

# MAM

MANUAL AZUCARERO MEXICANO



ANIVERSARIO

PUBLICACIÓN ANUAL  
EDICIÓN 2024

## **Indicaciones para navegar en el Manual Azucarero Mexicano**

- Ir a la página N° 9 Índice General y posicionar el cursor en el número de página que desea ver.
- En el Índice de Ingenios darle click en el número de página para ir al ingenio que desea ver. Para regresar al Índice de Ingenios darle click en la parte inferior derecha en donde está el nombre del Ingenio.
- En el Mapa darle click en el nombre del ingenio que desea ver.
- Para regresar al Índice General darle click en la parte inferior derecha en donde está el nombre de la Organización, Grupo Industrial o Ingenio.
- En los Grupos Azucareros si desea ver algún ingenio posicionar el cursor en el nombre del ingenio y darle click.
- En los Grupos Industriales y Organizaciones si desea regresar al Índice General darle click en la parte inferior en donde está el nombre de las Organizaciones y Grupos Industriales.
- Para ir al Índice de Anunciantes dar click en el número de página y ahí lo manda directo al índice puede buscar el anunciante de su interés
- Para regresar de ver un anuncio al Índice General subir o bajar para buscar la pagina de texto y darle click al nombre del ingenio que está en la parte inferior derecha
- Si desea visitar la página web de los anunciantes posicionar el cursor en el anuncio y darle click en la rueda.
- **“Promoción paquete de 4 Manuales Azucareros Últimas Ediciones, 2017, 2018, 2019 y 2020 Por \$ 1,000.00 Precio Neto Entregas en La Ciudad de México Sin Cargo Extra, Para entregas en la República Mexicana se cobrará el envío**



**PROVEEDORA  
AZUCARERA**

## Nuestros 71 Años de Excelencia

Nuestra empresa desde sus orígenes hace 71 años, ha dado servicio continuo a la Industria Azucarera. Somos el proveedor con más experiencia en la industria.

Especializados en Ingeniería, automatización, control, diseño y fabricación de equipos e instalación, así como productos químicos especializados para la industria azucarera.

**PROVEEDORA AZUCARERA, S.A. DE C.V**

AV. SAN LORENZO 279-21,  
COL SAN NICOLÁS TOLENTINO, ALCALDÍA IZTAPALAPA,  
C.P. 09850, CIUDAD DE MÉXICO  
TELF: 55 5645-3542, 55 2615-3815  
ventas@proveedoraazucarera.com

[www.proveedoraazucarera.com.mx](http://www.proveedoraazucarera.com.mx)



**PROVEEDORA  
AZUCARERA**



**Filtro de Cachaza**



**Desfibradora de Caña**



**PROVEEDORA  
AZUCARERA**

### **Fabricantes de Equipo**

Coladores DSM  
Hornos de azufre  
Bombas de vacío de anillo líquido VACO  
Desfibradoras de caña Gruendler  
Intercambiadores de calor  
Lubricadores automáticos de masa cocida.  
Dilutores automáticos de miel  
Autofiltros Suchar  
Calentadores de masa cocida  
Clarificadores  
Filtros de cachaza  
Productos Químicos

### Bombas centrífugas **Inatacables VACO**



### Bombas de vacío **VACO**



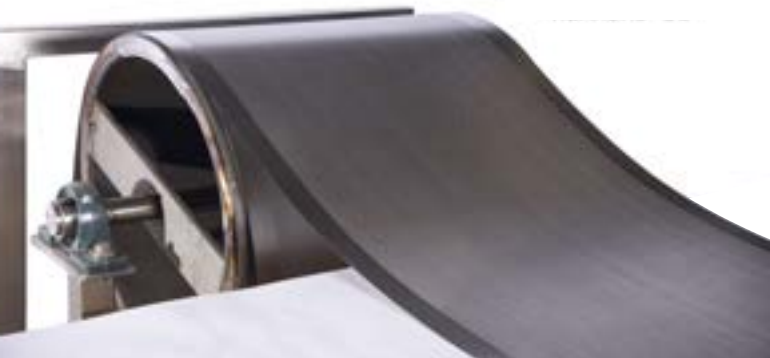
### Tensoactivo **Ameroid**



### Telas para **Centrífuga Cíclica**



### Telas para **Filtro de Cachaza**



### Telas de Níquel para **Centrífuga Continua**




## Expertos en la Fabricación e Ingeniería de Engranés.

### Garantizamos el tiempo de entrega

- Fabricación de Engranés Industriales hasta 5 metros de diámetro exterior
- Generado de todo tipo de Engranés
- Servicio especializado de reconstrucción de engranes
- Reparación de Reductores de Velocidad
- Servicio de ingeniería inversa
- Diseño y repotenciación de Engranés
- Fabricación de Flechas, Bujes, Catarinas y cualquier parte que requiera.

**Miguel Othon de Mendizabal**  
Ote. #480  
Col. Nueva Industrial Vallejo  
C.P. 07700, CDMX.

 55 5586 1900

 55 4990 2645

 gventas@engramex.com.mx

 Engramex - Engranés de México

[www.engramex.com.mx](http://www.engramex.com.mx)



Al servicio de  
la industria  
desde

**1942**



# SEXAGÉSIMA SÉPTIMA EDICIÓN

SERGIO VILLA GODOY †  
FELIPE DE TERESA Y POLIGNAC  
VÍCTOR PEREA COBOS †  
MA. EUGENIA VILLA ESCOBOSA  
ERNESTO GURZA DE CON  
VERÓNICA VILLA ESCOBOSA

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

---

**FRANCISCO JAVIER VILLA ESCOBOSA**

DIRECTOR GENERAL

---

**VÍCTOR SAÚL GONZÁLEZ MARTÍNEZ  
DAVID SÁNCHEZ TREJO**

ATENCIÓN A CLIENTES

---

**CÍA. EDITORA DEL MANUAL AZUCARERO,  
S.A. DE C.V.**

EDITADO POR

---

DERECHOS RESERVADOS POR  
**CÍA. EDITORA DEL MANUAL AZUCARERO, S.A. DE  
C.V.**

RÍO NIÁGARA N° 11 COL. CUAUHTÉMOC  
CP 06500 CIUDAD DE MÉXICO  
TEL Y FAX: (55) 5525-2295 / TEL: (55) 5514-2916

E-Mail  
manualaz@prodigy.net.mx  
facturacion.manualaz@gmail.com  
Twitter: @ManualAzucarero

# MAM

MANUAL AZUCARERO MEXICANO

67ª Edición | Copyright ©

Reservados todos los Derechos por  
Cía. Editora del Manual Azucarero, S.A. de C.V.  
Río Niágara N° 11, Col. Cuauhtémoc  
C.P. 06500, Ciudad de México  
Tels. 55 5525-2295 / 55 5514-2916

E-mail: [manualaz@prodigy.net.mx](mailto:manualaz@prodigy.net.mx)  
[facturacion.manualaz@gmail.com](mailto:facturacion.manualaz@gmail.com)  
Twitter: @ManualAzucarero



Más de **2 décadas** brindando **soluciones** a la industria **azucarera** en todo México y Latinoamérica.

## EQUIPO DE BOMBEO DE CLASE MUNDIAL

EXPERTOS EN LA FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO PARA LA INDUSTRIA AZUCARERA



### Bomba de Vacío Anillo Líquido - Series Wald A

Bomba de vacío de alta eficiencia. Para extracción de gases en tachos y evaporadores.



### Bomba de Engranajes Lobulares - Series DURO

Diseñada para bombear cualquier tipo de magma, masa cocida de "A", masa cocida de "B" para entornos exigentes.



### Bomba de Vacío Anillo Líquido Una Estación - Series WL

Bomba de vacío de alta eficiencia para todo tipo de aplicación en los ingenios azucareros y de fácil mantenimiento.



### Bomba Magma Tipo Charnela - Series 1560

Bomba para masas "A", "B", "C". Desde melazas muy espesas hasta fluidos muy viscosos y líquidos para un entorno agresivo.



### Bomba de Engranajes Internos - Series 0560

Exclusiva para mieles finales de "A", "B", "C". Esta bomba cuenta con gran participación en la industria azucarera debido a su confiabilidad.



### Bomba Centrífuga de Maceración - Series VORTEX

Especial para bombear maceración, cachaza, lodos. Esta bomba es completamente inatascable debido a su ingeniería especializada para todo tipo de productos.





# ÍNDICE GENERAL

MENSAJE DEL PRESIDENTE DE LA CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA: LIC. HUMBERTO JASSO TORRES .....	11 y 12
MENSAJE DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS AZUCAREROS DE MÉXICO: C.P. GUILLERMO GÓMEZ SÁNCHEZ .....	13
UN SIGLO DE PRODUCCIÓN .....	14, 15 y 16
GRUPOS INDUSTRIALES Y PRODUCCIÓN 2022/2023 .....	17 y 18

## ORGANIZACIONES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA

CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA .....	20
CAÑEROS PRODUCIENDO POR MÉXICO, A.C. ....	22
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA CAÑA DE AZÚCAR, A.C. CIDCA .....	24
COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR. CONADESUCA .....	26
FIDEICOMISO MAESTRO PARA LA EXPORTACIÓN DE EXCEDENTE DE AZÚCAR DE LOS INGENIOS. FIMAE .....	27
ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS AZUCAREROS DE MÉXICO, A.C. ATAM .....	29
SINDICATO DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA Y SIMILARES DE LA REPÚBLICA MEXICANA .....	31
UNIÓN NACIONAL DE CAÑEROS A.C., C.N.P.R. ....	33 y 34
UNIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR, C.N.C. ....	36
FEDERACIÓN NACIONAL AZUCARERA, C.R.O.M. ....	38 y 39

## GRUPOS INDUSTRIALES

GRUPO AZUCARERO DEL TRÓPICO, S.A. DE C.V. ....	41
GRUPO AZUCARERO MÉXICO, S.A. DE C.V. ....	43
GRUPO BETA SAN MIGUEL .....	45
GRUPO GARCÍA GONZÁLEZ .....	47
GRUPO LA MARGARITA .....	49
GRUPO MOTZORONGO .....	51
GRUPO PANTALEON .....	53
GRUPO PORRES .....	54
GRUPO PROMOTORA INDUSTRIAL AZUCARERA, S.A. DE C.V. (PIASA) .....	56
INGENIOS SANTOS, S.A. DE C.V. ....	58
ZUCARMEX .....	60
ÍNDICE DE INGENIOS .....	62
MAPA CON LA UBICACIÓN DE LOS INGENIOS .....	63
DIRECTORIO DEL PERSONAL DE INGENIOS .....	395
DIRECTORIO PARA EL COMPRADOR .....	406
ÍNDICE DE ANUNCIANTES .....	417



# PILLAR MEXICANA

EXPERTOS EN CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

SEFUELDADO A LA INDUSTRIA  
**46**  
AÑOS



**YASKAWA**

**marathon**

**NSK**

**TOSIBOX**

**Beijer**

**OMRON**

**M+W**

**Tectron**

**MOTORTRONICS**  
Solid State AC Motor Control

**APEX DYNAMICS**

**atvise®**

**korenix**

**altus**



**MTE**

## YASKAWA



**VARIADORES**



**SERVOMOTORES**



**CONTROL DE MOVIMIENTO**

### PLATAFORMA OT PILLAR MEXICANA

Es un servicio que ofrecemos para que una máquina, proceso o sistema se integre a la Industria 4.0, Consta de dispositivos y programas que están orientados a la adquisición, administración y transporte de datos de manera segura para mejorar la eficiencia.



### EXPO DE PRODUCTOS PILLAR

Visita nuestras instalaciones donde te mostraremos el Show Room donde veras los productos, aplicaciones y plataformas que ofrece Pillar Mexicana

**Tectron**  
TECTRON. Empresa dedicada a la fabricación de tableros de control, potencia y accesorios como estaciones de operación y resistencia de frenado para los variadores y sus aplicaciones.

**GABINETES, ESTACIONES Y RESISTENCIAS**

**MOTORES**

Los motores Marathon son ampliamente buscados por nuestros clientes para sus aplicaciones de uso industrial, propósito general y han sido rediseñados para cumplir los requerimientos de entornos difíciles y aplicaciones demandantes comúnmente encontradas en campo.

**marathon**

**ARRANCADORES SUAVES**

**MOTORTRONICS**

- Configuración automática. La funcionalidad automática para configurar más funciones sin consultar las listas de parámetros.
- Ahorros de energía. La función de ahorro de energía inteligente para brindar el mayor ahorro de energía.
- Con protección de sobrecarga del motor completa incorporada

**PROTECCIONES**

**MTE**

- REACTORES DE LÍNEA
- REACTORES DE SALIDA
- DC LINK CHOCKE
- FILTROS MATRIX CONTRA ARMÓNICOS
- FILTROS SENOIDALES

**DITEK**

- SUPRESOR DE PICOS TRANSITORIOS
- EQUIPOS ESPECIALIZADOS CONTRA ALTAS TENSIONES
- PRIMER LÍNEA DE DEFENSA

**COOLBLUE**

- PROTECCIÓN CONTRA CORRIENTES PARÁSITAS
- ELIMINAN CORRIENTE DE ALTA FRECUENCIA
- EVITAN PROBLEMAS A EQUIPOS SENSIBLES AL RUIDO

**PILLAR MEXICANA S.A. DE C.V.**  
Av. Revolución No. 1315, Col. Campestre  
C.P. 01040, Ciudad de México  
Tels. (55) 1251-8600 (55) 5660-5553  
800-216-1182 e-mail: info@pillar.com.mx

**PARA MÁS INFORMACIÓN VISITE NUESTRA PÁGINA:**  
<https://www.yaskawa-pillar.mx/>

**PILLAR MONTERREY S.A. DE C.V.** - SUC. QUERÉTARO  
Tel. (81) 8190-1060 Tel. (442) 217-8392

**SUC. AGUASCALIENTES** - SUC. TOLUCA  
Tel. (449) 175-9589 Tel. (722) 822-6948

# MENSAJE DEL PRESIDENTE EJECUTIVO DE LA CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA

Tengo el gusto y el honor de presentar la 67ª edición consecutiva del Manual Azucarero Mexicano, que hoy por hoy es la publicación de consulta más completa de la Agroindustria Azucarera que presenta la información actualizada y exacta de todos los Ingenios que operan en el país.

El Manual Azucarero es el resultado del trabajo diario de los técnicos y empleados de los Ingenios, así como del compromiso, dedicación y responsabilidad de quienes están directamente encargados de recopilar los datos que aquí se muestran, a fin de presentar en un solo volumen las cifras que hacen patente la importancia de la Agroindustria Azucarera Mexicana.

La información contenida en cada una de las páginas del Manual es referencia indispensable para todos los interesados en esta noble tarea de producir el azúcar que llega a nuestros hogares y que utilizan gran cantidad de empresas en el país: Los propios industriales, los directivos de los Ingenios, las organizaciones nacionales y locales de abastecedores de caña de azúcar, los técnicos azucareros, los proveedores de insumos, maquinaria y equipo, los comercializadores de azúcar, y en general, toda persona relacionada con el sector.

En la Zafra 2022/2023 recién concluida, los Ingenios del país recibieron 47'563,830.000 toneladas de caña bruta para su industrialización de 806,193 hectáreas de siembra, con las que elaboraron 5'224,248 toneladas de azúcar, que ratifican la posición de México como el noveno productor a nivel mundial de azúcar, el séptimo exportador global.

La Agroindustria continúa manteniendo su importancia social y económica en el país. En el ciclo 2022/2023, todos los ingenios que operaron lo hicieron como empresas privadas, las que mantuvieron los niveles de inversión, empleo y producción de azúcar, mieles, alcohol y energía eléctrica.

Por octavo año consecutivo, en el ciclo 2022/2023 se continuó operando bajo el esquema de permisos previos de exportación de azúcar que implementaron la Secretaría de Economía y el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA) para que el azúcar mexicana llegara al mercado regional con EUA, conforme a los Acuerdos de Suspensión de diciembre de 2014 de las Investigaciones Antidumping y por Subsidios al azúcar mexicana y sus enmiendas firmadas el 30 de junio de 2017. El Fideicomiso Maestro para la Exportación de Excedentes de azúcar de los Ingenios (FIMAE) confirmó su papel en el funcionamiento del esquema de exportación de excedentes de azúcar de los Ingenios, a que al cierre del ciclo 2020/2021 el cumplimiento del excedente exportable, incluyendo Certificados de Depósito depositados en el FIMAE, fue de 95.30%

Frente a los retos que presentó esta zafra, la industria continuó con los trabajos con las Organizaciones Nacionales de Abastecedores de Caña de Azúcar y el cumplimiento de los diversos acuerdos estructurales celebrados en el seno del CONADESUCA, lo que permitió la continuidad de la molienda y mantener el equilibrio en el sector. El cálculo y la determinación del precio de referencia se realizó conforme a la metodología pactada.

Las actividades en el Centro de Investigación y Desarrollo de la Caña de Azúcar. A.C. (CIDCA) continúan ejecutándose de la manera planeada, lo que ha permitido que este centro de investigación sea reconocido por la calidad de sus trabajos en nuestro país y en el extranjero. El CIDCA ha consolidado la participación conjunta de los sectores cañero e industrial en las actividades de investigación y desarrollo de caña de azúcar, de prevención, control de plagas y enfermedades, así como en la transferencia de tecnología. Actualmente se trabaja con un grupo de nuevas variedades de caña de azúcar para su registro y títulos de obtentor ante el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.

La Cámara continuó apoyando al CONADESUCA y participando activamente en la Junta Directiva durante el Ciclo 2022/2023. Dicho organismo publicó en tiempo y forma los balances mensuales de azúcar y de edulcorantes a nivel nacional, los reportes de producción de caña y de azúcar y otros indicadores

relevantes, generando información oficial, precisa y oportuna, que abona a la certidumbre en el sector y permite la adecuada toma de decisiones.

Los Ingenios continuaron realizando actividades de muy diversa naturaleza para incrementar los índices de sostenibilidad en materia ambiental, laboral y social, respondiendo así las exigencias del mercado global del azúcar, en el que se requiere no solamente de incrementos en la productividad y en la calidad de los productos, sino también hacer frente a los retos que el cambio climático y la globalización plantean a los Ingenios. Los Ingenios mexicanos han respondido de manera decidida, a través de la adopción de nuevas tecnologías, con maquinaria y equipos más modernos y ajustándose a los estándares de sostenibilidad más reconocidos en el mundo.

Los Ingenios continúan trabajando arduamente en los temas de responsabilidad social y capacitación, desarrollando actividades, seminarios y cursos de entrenamiento en diversas áreas de la fábrica, así como apoyando a las Organizaciones Nacionales de Abastecedores de Caña para mejorar la calidad de vida de los obreros y campesinos.

En materia de exportaciones, la firma de las Enmiendas a los Acuerdos de Suspensión de las investigaciones antidumping y por subsidios en contra del azúcar de México, firmados con el Gobierno de los Estados Unidos, permitieron mantener el flujo de la exportación de azúcar a dicho país y garantizó que México tendrá el derecho preferente para surtir las necesidades extraordinarias de azúcar de Estados Unidos. En el ciclo recién concluido, por tercera vez se realizaron exportaciones de azúcar cruda, lo que obligó a realizar cambios importantes en los Ingenios para incrementar la producción de la calidad de azúcar que será susceptible de exportar.

El ciclo 2023/2024 también presenta retos interesantes, lo que obliga a redoblar los esfuerzos de todos los que integramos la Agroindustria Azucarera. Estoy seguro de que la entrega, la experiencia y el esfuerzo continuo de todos los que participamos en esta noble actividad, harán que la próxima zafra sea exitosa.

La elaboración de este manual es una tarea de grandes dimensiones que requiere una alta dedicación. En nombre de la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica y de los industriales afiliados a la misma, extiendo mi más amplio reconocimiento y gratitud a las quienes intervienen en su elaboración.

Atentamente.

**LIC. HUMBERTO JASSO TORRES**

**PRESIDENTE EJECUTIVO,  
CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA**

# MENSAJE DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS AZUCAREROS DE MÉXICO, A.C.



Próximos a arrancar la zafra 2023/2024, el pronóstico de producción a nivel nacional es reservado y no es para menos. El cambio climático y la sequía que ha venido afectando algunas zonas del país, principalmente las huastecas de Veracruz y San Luis Potosí, causará una considerable pérdida de plantación. Esta problemática afectará también a nivel internacional ya que productores como Brasil y la India estiman una baja en su producción, que repercutirá en una menor exportación de azúcar al mercado mundial y un precio de venta al alza en el mercado nacional. Un inventario reducido y una demanda en aumento, que, si bien pueden ser compensados con azúcar importada, no serán suficientes para reducir los precios alcanzados en los meses de agosto y en lo que resta del año 2023.

Los abastecedores de caña obtuvieron un precio histórico por su materia prima entregada en la zafra 2022/2023, que compensó en buena medida la reducción de su rendimiento por tonelada. No obstante, no debe perderse de vista que se cuenta con un campo envejecido que cada vez será más susceptible ante las fuertes temperaturas y lluvias escasas. Esto debe llevarnos a considerar la inminente recuperación del campo, realizando el volteo de cepas y aplicando los nutrientes, biofertilizantes y bioestimulantes necesarios; así como implementar y fomentar sistemas de riego eficientes e incorporar materia orgánica y residuos de la cosecha para evitar la pérdida de humedad en el suelo.

Para el sector industrial, el principal reto será mantener sus zonas de abastecimiento. Es importante evitar la competencia desleal de compradores de caña que ofrecen apoyo en fletes o incentivos y que llevan la caña de abastecedores de otros ingenios que los financiaron previamente con el menoscabo de no recuperar el monto financiado ni contar con la caña contratada.


Agradezco una vez más la oportunidad de expresar un breve mensaje a los usuarios de una de las obras más importantes, el Manual Azucarero, que es y seguirá siendo un referente de consulta para todos los actores del sector agroindustrial y que este año celebra su sexagésima séptima edición. A nombre de la **Asociación de Técnicos Azucareros de México (ATAM)**, extendiendo una amplia felicitación a su consejo editorial y directivo.

**Reciban un afectuoso saludo y un abrazo fraternal**

**C.P. Guillermo Gómez Sánchez**

**PRESIDENTE**

 Río Niágara No.11, Colonia Cuauhtémoc C.P. 06500, CDMX, Del. Cuauhtémoc

 +52 **55 5514 5121**  
**55 5514 2567**

# UN SIGLO DE PRODUCCIÓN

Ciclo base: Zafra 1956/57 (Primer Año en el que se publica el Manual Azucarero)  
 Producción de Azúcar en la Zafra 1956/57: 1'018 = 100% (Azúcar en Miles de Toneladas)  
 Zafra Récord: 2012/13: 6'974 (Azúcar en Miles de Toneladas)

Zafra Ciclo	Azúcar (Miles)	% Base 1956/57	Zafra Ciclo	Azúcar (Miles)	% Base 1956/57
1910/11	150	14.73	1968/69	2'394	235.17
1911/12	154	15.13	1969/70	2'208	216.90
1912/13	170	16.70	1970/71	2'393	235.07
1913/14	123	12.08	1971/72	2'359	231.73
1914/15	121	11.89	1972/73	2'592	254.62
1915/16	83	8.15	1973/74	2'649	260.22
1916/17	55	5.40	1974/75	2'548	250.29
1917/18	44	4.32	1976/77	2'541	249.61
1918/19	54	5.30	1977/78	2'849	279.86
1919/20	72	7.07	1978/79	2'881	283.01
1920/21	96	9.43	1979/80	2'603	255.70
1921/22	156	15.32	1980/81	2'367	232.51
1922/23	135	13.26	1981/82	2'677	262.97
1923/24	160	15.72	1982/83	2'895	284.38
1924/25	158	15.52	1983/84	3'046	299.21
1925/26	186	18.27	1984/85	3'228	317.09
1926/27	179	17.58	1985/86	3'691	362.57
1927/28	162	15.91	1986/87	3'743	367.68
1928/29	176	17.29	1987/88	3'576	351.28
1929/30	210	20.63	1988/89	3'460	339.88
1930/31	243	23.87	1989/90	3'167	311.10
1931/32	215	21.12	1990/91	3'659	359.43
1932/33	188	18.47	1991/92	3'288	322.99
1933/34	190	18.66	1992/93	4'075	400.29
1934/35	268	26.33	1993/94	3'545	348.23
1935/36	305	29.96	1994/95	4'271	419.55
1936/37	279	27.41	1995/96	4'375	429.76
1937/38	307	30.16	1996/97	4'541	446.07
1938/39	330	32.42	1997/98	5'171	507.96
1939/40	294	28.88	1998/99	4'698	461.49
1940/41	330	32.42	1999/00	4'695	461.20
1941/42	420	41.26	2000/01	4'920	483.30
1943/44	390	38.31	2001/02	4'871	478.49
1944/45	373	36.64	2002/03	4'928	484.09
1945/46	376	36.94	2003/04	5'024	493.52
1946/47	490	48.13	2004/05	5'796	569.35
1947/48	612	60.12	2005/06	5'281	518.76
1948/49	645	63.36	2006/07	5'314	522.00
1949/50	590	57.96	2007/08	5'520	542.06
1950/51	666	65.42	2008/09	4'961	487.17
1951/52	691	67.88	2009/10	4'825	473.97
1952/53	779	76.52	2010/11	5'183	509.14
1953/54	829	81.43	2011/12	5'048	495.87
1954/55	901	88.51	<b>2012/13</b>	<b>6'974</b>	<b>685.07</b>
1955/56	744	73.08	<b>2013/14</b>	<b>6'021</b>	<b>591.45</b>
<b>1956/57</b>	<b>1'018</b>	<b>100.00</b>	2014/15	5'984	587.82
1957/58	1'123	110.31	<b>2015/16</b>	<b>6'117</b>	<b>600.88</b>
1958/59	1'264	124.17	2016/17	5'957	585.16
1959/60	1'498	147.15	<b>2017/18</b>	<b>6'009</b>	<b>590.32</b>
1960/61	1'388	136.35	<b>2018/19</b>	<b>6'425</b>	<b>631.14</b>
1961/62	1'427	140.18	2019/20	5'278	518.47
1962/63	1'618	158.94	2020/21	5'715	561.39
1963/64	1'815	178.29	<b>2021/22</b>	<b>6'185</b>	<b>607.56</b>
1964/65	1'983	194.79	2022/23	5'224	513.16
1965/66	2'011	197.54			
1966/67	2'327	228.59			
1967/68	2'196	215.72			

# UN SIGLO DE PRODUCCIÓN

## REFERENCIAS HISTÓRICAS RELEVANTES

**1909/10:** Última zafra del Porfiriato.  
**1912/13:** Se agota la inercia productiva prerrevolucionaria.  
**1923/24:** Termina Régimen de Obregón.  
**1925/26:** 13 Años para superar nivel Ciclo 1912/13.  
**1927/28:** Termina Régimen de Calles.  
**1930/31:** En Diciembre de 1931 se constituye, a iniciativa del Gral. Sáenz, la Empresa que ordenará el mercado interno. Ya se avizora la nueva declinación en la producción.  
**1931/32:** En Septiembre de 1932, inicia actividades el Banco Azucarero y la Comercializadora se prepara para la zafra que está por comenzar.  
**1932/33:** Primera zafra con mercado interno organizado.  
**1937/38:** En marzo de 1938 se constituye UNPASA, la cual opera como Institución Auxiliar de Crédito.  
**1939/40:** Termina el sexenio de Cárdenas.  
**1941/42:** se constituye la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera.  
**1942/43:** Se constituye la Financiera Nacional Azucarera, SA (FINASA), siendo sus accionistas los ingenios afiliados a UNPASA.  
**1943/44:** Ávila Camacho promulga el Decreto que habilita a la Caña de Azúcar como cultivo de interés público.  
**1945/46:** Termina el Régimen de Ávila Camacho.  
**1951/52:** Termina el Régimen de Alemán.  
**1955/56:** El congreso de los Estados Unidos aprueba las cuotas del azúcar mexicana.  
**1956/57:** Con la información de esta zafra y datos de cinco zafras anteriores, nace el Manual Azucarero.  
**1957/58:** Termina el Régimen de Ruiz Cortínez.  
**1961/62:** Se inicia la construcción de los que serán los últimos ingenios establecidos por la Iniciativa Privada.  
**1962/63:** El Gobierno. Vía créditos hipotecarios, previo congelamiento de precios desde 1958, endeuda a la totalidad de la Industria Azucarera y paralelamente arranca su proyecto de expansión de la Industria, construyendo Ingenios Paraestatales.  
**1963/64:** Inicia la Estatización de la Industria. Termina el Régimen de López Mateos.  
**1967/68:** En 1968 se estatiza FINASA.  
**1969/70:** Termina el Régimen de Díaz Ordaz.  
**1970/71:** En diciembre de 1970 se mueve el precio del azúcar por primera vez desde 1958. Se crean la Comisión Nacional de la Industria Azucarera (CNIA) y la Operadora Nacional de Ingenios (ONISA). En 1971, se estatiza UNPASA.  
**1975/76:** Termina el Régimen de Echeverría.  
**1979/80:** En los años 1979 a 1981, el Gobierno, además de acelerar la estatización de ingenios privados, aplica la expansión más vigorosa de la historia en los Ingenios paraestatales en operación. Esto pareció significar que en breve se estatizaría la totalidad de

esta actividad.

**1980/81:** En 1981, López Portillo autoriza un incremento en el precio del azúcar y anuncia que el Estado respetará los 16 Ingenios que todavía se mantenían en la Iniciativa Privada.

**1981/82:** Termina el Régimen de López Portillo.

**1987/88:** Termina el Régimen de De la Madrid. Durante su sexenio, en consecuencia de la recurrente inflación, anualmente hubo incremento en el precio del azúcar. En junio de 1988 se inicia la desincorporación de los Ingenios Paraestatales.

**1990/91:** Terminada la desincorporación de los Ingenios del Estado, se libera el precio y se abren las fronteras para el azúcar del Mercado Mundial.

**1993/94:** Termina el Régimen de Salinas con la mayoría de los Ingenios altamente endeudados.

**1999/00:** Termina el Régimen de Zedillo.

**2001/02:** El Estado expropia 27 Ingenios.

**2003/04:** La Iniciativa Privada gana los primeros juicios de amparo contra la expropiación. El Grupo Azucarero México recupera los ingenios Benito Juárez, El Dorado, José Ma. Martínez (Tala) y Lázaro Cárdenas.

**2004/05:** Fox abroga el Decreto Cañero y el Congreso legisla la Ley Sustentable para la Caña de Azúcar.

**2005/06:** Termina el Régimen de Fox.

**2006/07:** El Grupo Machado recupera los ingenios Central Progreso, La Margarita y Zapoapita. El Grupo Santos recupera Alianza Popular, Bellavista, Cuatotolapam, Pedernales, Plan de Ayala y San Gabriel. El SAE vende el Ingenio San Francisco el Naranjal al Grupo García González, cambiando la razón social a Ingenio Nuevo San Francisco.

**2007/08:** La empresa American Sugar Refining adquirió el ingenio San Nicolás.

**2008/09:** El Grupo Porres compra el ingenio San Pedro. El Grupo Beta San Miguel compra el ingenio de Santa Rosalía.

**2009/10:** La Gloria (Grupo Azucarero del Trópico) compra el ingenio La Joya.

**2010/11:** El Grupo Machado (La Margarita) recupera el Ingenio José María Morelos, así mismo vende el Ingenio Fomento Azucarero del Golfo (Zapoapita) al Grupo Pantaleón de Guatemala.

**2011/12:** Termina el Régimen de Calderón.

**2012/13:** Es la zafra más productiva de la historia de la Agroindustria Azucarera en México con una producción récord de 6'974 toneladas de Azúcar.

**2014/15:** El Gobierno Federal vende 4 Ingenios Azucareros, los cuales son comprados por el Grupo Beta San Miguel (Casasano y Emiliano Zapata) y por el Grupo Zucarmex (Atencingo y San Cristobal). El Ingenio los Mochis es Cerrado. En Diciembre de 2015 el Ingenio de Plan de San Luis es comprado por Grupo PIASA, el Ingenio La Providencia por Grupo Beta San Miguel y el Ingenio El Modelo por Grupo Porres.

**2015/2016:** En Agosto de 2016 se venden los últimos Ingenios que tenía el gobierno federal, El Potrero y San Miguelito, los cuales son comprados por Grupo Beta San Miguel.

**2019/2020:** Pandemia Coronavirus (COVID-19). Última edición impresa del Manual Azucarero, y primera 100% Digital. El Consorcio Guatemalteco “Pantaleón” adquirió El Ingenio El Mante que pertenecía al Grupo Sáenz.

**2020/2021:** El Ingenio Aarón Sáenz Garza (Compañía Azucarera del Río Guayalejo), con más de 70 años de vida, cerró su fábrica.

**2022/2023:** El Ingenio de Puga cerró su fábrica. Última Zafra del Grupo Sáenz. El Ingenio de Tamazula es comprado por Grupo Zucarmex al finalizar la Zafra 22/23. En Agosto del año 2023, el Grupo Ingenios Santos Adquiere el 100% del Ingenio Presidente Benito Juárez.



# GRUPOS INDUSTRIALES Y PRODUCCIÓN 2022/2023

## PRODUCCIÓN ZAFRA 2022/2023

**Caña Molida Total** 47'563,830 Tons      **Rendimiento Total** 10.98 %      **Azúcar Producida Total** 5'224,248 Tons

<b>Grupo</b> Ingenio	<b>Estado</b>	<b>Pág</b>	<b>Caña Mol.</b> <b>Tons.</b>	<b>Caña Mol.</b> <b>% del Total</b>	<b>Rend.</b> <b>%</b>	<b>Azúcar</b> <b>Tons.</b>	<b>Azúcar</b> <b>% del Total</b>	<b>Refinada</b> <b>Tons.</b>	<b>Estándar</b> <b>Tons.</b>
<b>Agazucar</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Puga	NAY	172	0	0	0	0	0	0	0
<b>Grupo Azucarero del Trópico</b>			<b>2' 710,342</b>	<b>5.70</b>	<b>10.88</b>	<b>294,994</b>	<b>5.12</b>		<b>294,994</b>
La Gloria	VER	360	1'616,833	3.40	11.14	180,138	3.45		180,138
La Joya	CAMP	64	1'093,508	2.30	10.50	114,857	2.20		114,857
<b>Grupo Azucarero México</b>			<b>3'560,819</b>	<b>7.49</b>	<b>10.84</b>	<b>385,874</b>	<b>7.39</b>	<b>212,690</b>	<b>173,184</b>
ElDorado	SIN	244	283,305	0.60	10.36	29,350	0.56		29,350
Lázaro Cárdenas	MICH	132	237,158	0.50	11.76	27,891	0.53	26,181	1,709
Presidente Benito Juárez	TAB	260	1'165,025	2.45	10.00	116,508	2.23	84,416	32,092
Tala	JAL	116	1'875,331	3.94	11.31	212,125	4.06	102,092	110,033
<b>Grupo Beta San Miguel</b>			<b>9'527,225</b>	<b>20.03</b>	<b>11.12</b>	<b>1'059,112</b>	<b>20.27</b>	<b>147,898</b>	<b>911,214</b>
Central Casasano "La Abeja"	MOR	149	719,139	1.51	13.06	93,956	1.80		93,956
Central El Potrero	VER	279	1'077,743	2.27	10.62	114,462	2.19	114,462	
Central La Providencia	VER	288	626,462	1.32	10.72	67,161	1.29		67,161
Central San Miguelito	VER	294	380,651	0.80	9.60	36,556	0.70		36,556
Corp. Azuc. Emiliano Zapata	MOR	156	966,563	2.03	13.28	128,350	2.46		128,350
Constancia	VER	342	536,020	1.13	10.47	56,119	1.07		56,119
Quesería	COL	69	1'045,103	2.20	12.29	128,410	2.46		128,410
San Francisco Ameca	JAL	110	1'020,819	2.15	11.78	120,225	2.30		120,225
San Miguel del Naranja	SLP	229	893,390	1.88	11.24	100,383	1.92	33,437	66,946
San Rafael de Pucté	QR	211	1'650,013	3.47	9.14	150,818	2.89		150,818
Santa Rosalía (La Chontalpa)	TAB	251	611,322	1.29	10.25	62,673	1.20		62,673
<b>Grupo García González</b>			<b>518,285</b>	<b>1.09</b>	<b>8.21</b>	<b>42,540</b>	<b>0.81</b>	<b>32,505</b>	<b>10,035</b>
Calípam	PUE	206	115,006	0.24	8.73	10,035	0.19		10,035
El Carmen	VER	347	403,280	0.85	8.06	32,505	0.62	32,505	
<b>Grupo La Margarita</b>			<b>2'031,318</b>	<b>4.27</b>	<b>11.74</b>	<b>238,384</b>	<b>4.56</b>		<b>238,384</b>
Central Progreso	VER	334	476,083	1.00	12.22	58,158	1.11		58,158
José María Morelos	JAL	94	634,837	1.33	10.92	69,304	1.33		69,304
La Margarita	OAX	193	920,398	1.94	12.05	110,922	2.12		110,922
<b>Grupo Motzorongo</b>			<b>1'285,014</b>	<b>2.70</b>	<b>10.49</b>	<b>134,829</b>	<b>2.58</b>		<b>134,829</b>
Central Motzorongo	VER	327	945,878	1.99	10.28	97,276	1.86		97,276
El Refugio (Santa Isabel)	OAX	185	339,136	0.71	11.07	37,552	0.72		37,552
<b>Grupo Pantaleon</b>			<b>3'073,756</b>	<b>6.46</b>	<b>10.22</b>	<b>314,073</b>	<b>6.01</b>	<b>16,082</b>	<b>297,991</b>
El Mante	TAMPS	268	1'207,178	2.54	9.96	120,227	2.30	16,082	104,144
Panuco	VER	374	1'866,579	3.39	10.38	193,847	3.71		193,847
<b>Grupo Porres</b>			<b>3'654,309</b>	<b>7.68</b>	<b>10.08</b>	<b>368,270</b>	<b>7.05</b>		<b>368,270</b>
Grupo Azucarero San Pedro	VER	306	1'090,163	2.54	9.18	100,433	1.92		100,433
Huixtla	CHIS	80	1'180,037	2.48	9.89	116,661	2.23		116,661
Ingenio Azucarero Modelo	VER	321	951,693	2.00	10.69	101,726	1.95		101,726
Santa Clara	MICH	144	432,416	0.91	11.44	49,449	0.95		49,449

<b>Grupo</b> Ingenio	<b>Estado</b>	<b>Pág</b>	<b>Caña Mol.</b> <b>Tons.</b>	<b>Caña Mol.</b> <b>% del Total</b>	<b>Rend.</b> <b>%</b>	<b>Azúcar</b> <b>Tons.</b>	<b>Azúcar</b> <b>% del Total</b>	<b>Refinada</b> <b>Tons.</b>	<b>Estándar</b> <b>Tons.</b>
<b>Grupo Sáenz</b>	JAL	125	<b>1'402,488</b>	<b>2.95</b>	<b>12.56</b>	<b>176,128</b>	<b>3.37</b>	<b>107,109</b>	<b>69,019</b>
<b>Grupo Santos</b>			<b>3'707,079</b>	<b>7.79</b>	<b>11.37</b>	<b>421,641</b>	<b>8.07</b>	<b>98,188</b>	<b>323,454</b>
Alianza Popular	SLP	216	1'047,612	2.20	12.17	127,486	2.44		127,486
Cía Azuc. del Ingenio Bellavista	JAL	88	596,451	1.25	11.02	65,731	1.26		65,731
Cía Ind. Azuc.(Cuatotolapan)	VER	299	902,806	1.90	11.17	100,867	1.93		100,867
Pedernales	MICH	138	252,894	0.53	11.61	29,369	0.56		29,369
Plan de Ayala	SLP	223	907,316	1.91	10.82	98,188	1.88	98,188	
<b>Independientes</b>			<b>2'569,335</b>	<b>5.40</b>	<b>10.95</b>	<b>281,272</b>	<b>5.38</b>	<b>83,998</b>	<b>197,274</b>
Azucarera San José de Abajo	VER	274	724,740	1.52	10.85	78,638	1.51		78,638
El Molino	NAY	168	889,967	1.87	12.31	109,584	2.10		109,584
San Nicolás	VER	380	954,628	2.01	9.75	93,050	1.78	83,998	9,052
<b>PIASA</b>			<b>4'862,839</b>	<b>10.22</b>	<b>10.97</b>	<b>533,237</b>	<b>10.21</b>	<b>494,582</b>	<b>38,655</b>
Adolfo López Mateos	OAX	177	1'354,059	2.85	10.28	139,172	2.66	100,517	38,655
PIASA Ingenio Plan de San Luis	SLP	237	1'213,272	2.55	12.16	147,585	2.83	147,585	
Tres Valles	VER	387	2'295,508	4.83	10.74	246,479	4.72	246,479	
<b>Zucarmex</b>			<b>8'661,020</b>	<b>18.21</b>	<b>11.24</b>	<b>973,894</b>	<b>18.64</b>		<b>973,894</b>
Cía. Azucarera La Fe (Pujilic)	CHIS	73	1'697,263	3.57	12.49	211,987	4.06		211,987
El Higo	VER	353	1'500,030	3.15	9.94	149,079	2.85		149,079
Ind. Azucarera Atencingo	PUE	200	1'593,726	3.35	12.66	201,706	3.86		201,706
Ind. Azucarera San Cristóbal	VER	313	2'365,268	4.97	10.11	239,023	4.58		239,023
Mahuixtlán	VER	369	385,984	0.81	10.04	38,734	0.74		38,734
Melchor Ocampo	JAL	102	1'118,751	2.35	11.92	133,365	2.55		133,365
Tamazula	JAL	125	1'402,488	2.95	12.56	176,128	3.37	107,109	69,019

#### **Indicadores Técnicos Zafra 2022/2023:**

**Sacarosa en Caña:** 13.309 %. **Sacarosa Envasada:** 10.935 %. **Pérdidas de Sacarosa:** 2.374 %. **Tiempo Perdido:** 18.33 %. **Consumo Petróleo por Tonelada de Caña:** 0.216 lt. **Toneladas de Caña por Hectárea:** 59.00 Tons. **Toneladas de Azúcar por Hectárea:** 6,480 Kg.

#### **Producción de alcohol:**

**Cía. Azucarera La Fe:** 5'001,117 lt. **San José de Abajo:** 284,100 lt.

#### **Nomenclatura:**

**CAMP:** Campeche. **Caña Mol:** Caña Molida. **CHIS:** Chiapas. **COL:** Colima. **Cuat:** Cuatotolápan. **JAL:** Jalisco. **MICH:** Michoacán. **MOR:** Morelos. **NAY:** Nayarit. **OAX:** Oaxaca. **Pág:** Página. **PIASA:** Promotora Industrial Azucarera. **PUE:** Puebla. **QR:** Quintana Roo. **Rend:** Rendimiento. **SLP:** San Luis Potosí. **SIN:** Sinaloa. **TAB:** Tabasco. **TAMPS:** Tamaulipas. **Tons:** Toneladas. **VER:** Veracruz. **Zap:** Zapoapita.

**M3M**  
MANUFACTURERA 3M

**RI/3M**  
REPRESENTACIONES  
INTERNACIONALES 3M

**ATRADIUM**

DESDE 1954



## SOMOS PARTE DE TU INGENIO

Desde que iniciamos Operaciones en **Manufacturera 3M**, ahora **ATRADIUM**, nuestra Misión es asegurar el Diseño, Desarrollo, Producción y Puesta en Marcha de cada uno de los Proyectos.



### NUESTROS SERVICIOS:

- » FUNDICIÓN
- » MAQUINADOS
- » PAILERÍA Y SOLDADURA
- » INGENIERÍA DE PROYECTOS
- » OBRA CIVIL

[atradium.com](http://atradium.com)  
[manufacturera.com.mx](http://manufacturera.com.mx)



ASME International



# CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA

Fue constituida el 31 de agosto de 1943. Tiene la representación de 23 ingenios azucareros del país. Su objetivo central es representar los intereses generales de las actividades industriales azucareras y alcohólicas, así como atender todas las cuestiones que pueden afectarlas; proveer a las medidas que tiendan a su desarrollo y participar en la defensa de los intereses particulares de sus asociados. Está afiliada a la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN).

## CONSEJO DIRECTIVO 2023-2024

### PRESIDENTE:

ING. OSCAR DIARTE CHÁIDEZ

### PRESIDENTE EJECUTIVO:

LIC. HUMBERTO JASSO TORRES

### SECRETARÍA:

LIC. CARLOS SAMUEL RÁBAGO TREVIÑO

### TESORERO:

ING. JUAN BERNARDO RODRÍGUEZ IBARRA

## COMISIONES:

- COMISIÓN DE ADMINISTRACIÓN:** Lic. Carlos Samuel Rábago Treviño, Lic. Juan Hawach Sánchez, Ing. Óscar Diarte Chaidez, Lic. Juan Cortina Gallardo, Don Othón Porres Bueno, Lic. Carlos Seoane Castro.
- COMISIÓN DE ASUNTOS CAÑEROS:** Ing. Óscar Roberto Diarte Chaidez, Ing. Jesús Theurel Potey, C.P. Miguel Ángel Cruz Lara, Lic. Carlos Seoane Castro, Lic. Juan Cortina Gallardo, Heriberto Soqui, Lic. Carlos Samuel Rábago Treviño, Lic. Juan Carlos Espel Bohórquez, Ing. Juan Bernardo Rodríguez Ibarra.
- COMISIÓN DE ASUNTOS INTERNACIONALES:** Lic. Juan Cortina Gallardo, Ing. Jorge Luis De La Vega Canelos, Eduardo de la Vega Canelos, Ing. Óscar Roberto Diarte Chaidez.
- COMISIÓN DE ASUNTOS LABORALES:** Lic. Juan Carlos Espel Bohórquez, Lic. Carlos Seoane Castro, Lic. David Ekman Kahan, Lic. Juan Hawach Sánchez, Lic. Carlos Samuel Rábago Treviño, Lic. Juan Pablo Urteaga Portillo.
- COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO:** Ing. Juan Carlos Espel Bohórquez, Ing. Oscar Roberto Diarte Chaidez, Christian Ufer, Ing. Juan Gerardo Hernández, John Jairo Rodríguez.
- COMISIÓN DE COGENERACIÓN ELÉCTRICA, ALCOHOL Y ETANOL:** Lic. Carlos Seoane González, Francisco Seoane González, C.P. Carlos Gabriel Orozco Alatorre, Arq. José Seoane Castro, Ing. Juan Carlos Espel Bohórquez, Ramón Álvarez, Ing. John Jairo Rodríguez, C.P. Jesús Ortega Flores.
- COMISIÓN DE ASUNTOS FISCALES:** C.P. Carlos Gabriel Orozco Alatorre, C.P. Braulio Benjamín Heredia Pérez, C.P. Jesús Ortega Flores, Lic. Carlos Samuel Rábago Treviño, Lic. Carlos Seoane González, Gilberto Pacheco Velasco, Lic. Alejandra del Carmen Toledo Ortega, Arturo García Martínez, Javier Hernández Arvizu, C.P. Julio Hernandez
- COMISIÓN DE IMAGEN:** Richard Ham Abt, Lic. Agustín Sáenz Muñoz, Lic. Carlos Seoane González, C.P. Carlos Gabriel Orozco Alatorre, Lic. Enrique Fuentes Dominguez, Lic. Carlos Samuel Rábago Treviño, Ing. Juan Carlos Espel Bohórquez, Daniel Arvisu, Ing. Juan Bernardo Rodríguez Ibarra, Lic. Carlos Seoane Castro, Ing. Jorge de la Vega Canelos.
- COMISIÓN DE CABILDEO Y ENLACE LEGISLATIVO:** Lic. Carlos Seoane Castro, Lic. Carlos Samuel Rábago Treviño, C.P. Carlos Gabriel Orozco Alatorre, Lic. Enrique Fuentes Dominguez, Lic. Juan Aboytes Vera.
- COMISIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y SUSTENTABILIDAD:** Lic. Juan Cortina Gallardo, Lic. Juan Hawach Sánchez, Lic. Carlos Seoane Castro, Lic. Carlos Samuel Rábago Treviño, Ing. Marco Antonio Sánchez Estrada.
- COMISIÓN DE HONOR Y VIGILANCIA:** Don Othón Porres Bueno, Lic. Carlos Seoane Castro, Ing. Óscar Roberto Diarte Chaidez, Lic. Juan Cortina Gallardo, Arq. Eduardo de la Vega Chavarría.

## CONSEJEROS:

### GRUPO:

ZUCARMEX  
PIASA  
GAM  
PORRES  
TAMAZULA  
GRUPO AZUCARERO DEL TRÓPICO  
GRUPO PANTALEON  
INGENIO EL MOLINO

### PROPIETARIO:

Ing. Jorge Luis De La Vega Canelos  
Lic. Juan Hawach Sánchez  
Lic. Carlos Gabriel Orozco Alatorre  
Ing. Jesús Theurel Potey  
Lic. David Ekman Khan  
Lic. Carlos Seoane González  
Ing. Francisco José Baltodano Cantarero  
Ing. Juan Bernardo Rodríguez Ibarra

### SUPLENTE:

Ing. Óscar Roberto Diarte Chaidez  
L.C. Javier Francisco Saldaña González  
Lic. Juan Cortina Gallardo  
Don Othón Porres Bueno  
Lic. Agustín Sáenz Muñoz  
Lic. Carlos Seoane Castro  
Ing. Juan Carlos Espel Bohórquez  
Ing. Ricardo Cortés Navarrete

# Cañero adelantado controla con Astado

**NEW**



- ▼ Compañero ideal para las mezclas tradicionales
- ▼ Mayor rapidez en el control de malezas de hoja ancha
- ▼ Mayor período de control y menos rebrotes
- ▼ Mayor espectro de control que el 2,4-D



El inicio de una **historia de éxito**

**CoFactor**

▼ Mayor grosor de tallos

▼ Mayor altura

▼ Maximiza tu inversión



## CAÑEROS PRODUCIENDO POR MÉXICO, A.C.

### COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL

#### **PRESIDENTE**

ING. AGRO. GERMÁN CORRO GALO

#### **SECRETARIO**

ING. AGRO. LUIS CASTRO FLORES

#### **TESORERO**

LIC. TIBURCIO MONTALVO NARANJO

#### **SECRETARIO DE ORGANIZACIÓN**

LIC. JORGE ALEJANDRO CARVALLO DELFÍN

#### **SECRETARIO ASUNTOS JURIDICOS**

LIC. PABLO MORALES FALCÓN

#### **SECRETARIO DE SEGURIDAD SOCIAL**

C.P. LUIS ANTONIO MÉNDEZ GAMBOA

**Calle Tijuana N° 402 / Calle Acapulco y Coatzacoalcos**

**Col. Progreso, CP. 91130. Xalapa, Veracruz**

**Tel: 228 890-2573**

**Registro Nacional Agropecuario: 110.03.01 - 25120/18. SADER**

**Correo: canerosproduciendopormexico@gmail.com**



**La línea más completa de TUBOS DE ACERO para la industria azucarera, con aplicación en procesos de intercambio de calor que requieren versatilidad, confiabilidad y excelente calidad.**

- Tubería flux en acero al carbón estirada en frío con y sin costura.
- En diámetros de fabricación desde 1/2" (12.7 mm) hasta 4" (101.6 mm).
- Espesores de pared desde 0.04911 (1.24 mm) hasta 0.23811 (6.05 mm).
- Fabricados bajo normas internacionales ASTM/ASME.

### **Para su uso en:**

- Líneas hidráulicas o de conducción de vapor • Intercambiadores de calor de alta y baja presión • Calderas • Condensadores • Calentadores de agua de alimentación • Sobrecalentadores •



Sistemas de gestión de calidad ISO-9001:2015 certificado por NYCE-2013CRE-245  
Certificación Lloyd's Register  
Proveedor autorizado CFE  
Proveedor Autorizado PEMEX

Km 11.4 Carretera al castillo, El Salto, Jalisco, C.P. 45685, México  
Ventas Directo 52 (33) 3688 0042  
Conmutador 52 (33) 3688 0130 : 3688 0530  
Ext: 110, 109, 114 y 129

ahernan@condumex.com.mx • hrzavala@condumex.com.mx • jcalderon@condumex.com.mx  
Cel: 55 8030-8400 Cel: 55 1141-2786 Cel: 55 1910-1994

**[www.precitubo.com](http://www.precitubo.com)**

# CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA CAÑA DE AZÚCAR CIDCA, A.C.

## SOCIOS FUNDADORES DE LA ASOCIACIÓN CIVIL:

**UNIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR, A.C.**

**C. JAVIER SÁNCHEZ CHÁVEZ**

**PRESIDENTE**

**CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA**

**ING. ÓSCAR DIARTE CHÁIDEZ**

**PRESIDENTE**

**UNIÓN NACIONAL DE CAÑEROS, A.C., C.N.P.R.**

**ING. CARLOS BLACKALLER AYALA**

**PRESIDENTE**

## COMITÉ TÉCNICO ADMINISTRATIVO

**ING. ANSELMO PANIAGUA PANIAGUA**

paniagua@unpca.org.mx

**ING. SALVADOR ESQUER PEREDA**

sesquer@unpca.org.mx

**L.C. AGUSTÍN TOLEDO GADEA**

atoledo@cniiaa.mx

**ING. RIGOBERTO VERDUZCO ALCARAZ**

rverduzco@caneros.org.mx

**LIC. VÍCTOR HUGO ORTIZ BARRERA**

hortiz@caneros.org.mx

**ING. C. AARÓN RANGEL ORTEGA**

arangel@cniiaa.mx

**GERENTE EJECUTIVO GENERAL**

**DR. CARLOS FLORES REVILLA**

cflores@cidca.mx

**RÍO NIÁGARA No 11 - 1 COLONIA CUAUHTÉMOC, CP 06500. CIUDAD DE MÉXICO.  
TELS (55) 5062-1380 EXTS. 1323 Y 1334**





**Thermal**<sup>®</sup>  
cooling tower

## Nuestros servicios

### Torres de enfriamiento:

1. Tipo Industrial
  - Madera
  - Acero
  - Fibra de vidrio
  - Concreto
2. Tipo paquete

### Refacciones

- Reductor de velocidad
- Ventilador
- Motores
- Fecha de transmisión
- Eliminadores de rocío
- Espreas
- Rellenos

### Reparación

- Equipos electrónicos
- Cambio de partes dañadas
- Desmontaje de materiales
- Limpieza interna de estructura
- Instalación de nuevos materiales

### Mantenimiento

- Mano de obra
- Limpieza de materiales
- Lubricación de piezas eléctricas
- Análisis de tiempo de vida
- Preventivo y correctivo



**CONTACTANOS Y  
AGENDA TU CITA**



[www.thermal-ct.com](http://www.thermal-ct.com)



55 1903 0030



55 5759 7289 / 7419 / 7493



[ventas-web@thermal-ct.com.mx](mailto:ventas-web@thermal-ct.com.mx)



## Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA)

**Dirección General** Luis Ramiro García Chávez

**Dirección de Política Comercial** Román Gabriel González Guerrero

**Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación**

José Fernández Betanzos

**Dirección de Administración** María Dolores García Maturano

**Titular de la Unidad Jurídica** Fabiola Rico Morfín

**Subdirección de Eficiencia Productiva** Pedro Rubén Aquino Mercado



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



**CONADESUCA**  
COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Constituido en Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero, con el número 72094633.

## COMITÉ TÉCNICO

### PROPIETARIOS:

**ING. JAVIER SÁNCHEZ CHÁVEZ**  
Presidente,  
Unión Nacional de Productores de  
Caña de Azúcar, A.C.

**ING. CARLOS BLACKALLER AYALA**  
Presidente,  
Unión Nacional de Cañeros, A.C.,  
CNPR

**LIC. HUMBERTO JASSO TORRES**  
Presidente Ejecutivo,  
Cámara Nacional de las Industrias  
Azucarera y Alcohólica

### SUPLENTES:

**ING. ANSELMO PANIAGUA  
PANIAGUA**  
Asesor,  
Unión Nacional de Productores de  
Caña de Azúcar, A.C.

**ING. RIGOBERTO VERDUZCO  
ALCARAZ**  
Secretario de Finanzas,  
Unión Nacional de Cañeros, A.C.,  
CNPR

**LIC. VÍCTOR ISAAC CAÍN  
LASCANO**  
Director de Relaciones  
Institucionales,  
Cámara Nacional de las Industrias  
Azucarera y Alcohólica

### SECRETARIO DE ACTAS:

**LIC. SALVADOR BEHAR LAVALLE**  
Director Jurídico  
Cámara Nacional de las Industrias  
Azucarera y Alcohólica



**SternIngredients**  
México

*Expertos en Ingredientes Alimenticios*

## Un impulso cristalino para la producción y la calidad: Sugazym

**Dextranasa y amilasa para la industria azucarera**

El sugazym fue desarrollado para la fabricación de azúcar, en bruto y refinada, de betabeles y caña de azúcar. Libera las materias primas de almidón y dextranos, permitiendo el procesamiento rápido y eficiente de jugo y el jarabe de azúcar. El resultado es un azúcar cristalino de la más alta calidad, con una considerable reducción en los costos de producción.

### Consulta nuestras soluciones:

Stern Ingredients, S.A. de C.V.  
México  
Tel.: +52 (55) 5318 12 16  
info@sterningredients.com.mx  
www.sterningredients.com.mx

  
**SternEnzym**  
The Enzyme Designer

### Sus beneficios:

- Una mayor producción de azúcar
- Una calidad óptima de azúcar granulado
- Una mejor aclaración del jugo
- Mayor duración del filtrado





# ATAM

## Consejo Directivo 2022-2024

### **PRESIDENTE**

**C.P. Guillermo Gómez Sánchez**

### **VICEPRESIDENTE**

**Ing. Rafael Rivera Aguilar**

### **TESORERO**

**Lic. Cinthya Selene Díaz Aguirre**

### **SECRETARIO**

**Lic. Jorge J. Martínez Licona**

### **DIRECTOR TÉCNICO**

**Ing. Manuel Enríquez Poy**

### **CONSEJO DE HONOR Y VIGILANCIA**

**Ing. Fernando Martínez Sánchez**

**Dr. Israel Gómez Juárez**

**Arq. Alberto Obregón Sáenz**

**Ing. Manuel Enríquez Poy**

**Lic. Jorge Martínez Licona**

**Lic. Leopoldo Ortiz Martínez**

### **ASUNTOS JURÍDICOS**

**Lic. Jorge J. Martínez Licona**


### **RELACIONES CON INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN**

**Dr. Francisco Hernández Rosas**

### **ENLACE Y PROMOCIÓN**

**Ing. Fernando Martínez Sánchez**

 Río Niágara No.11, Colonia  
Cuauhtémoc C.P. 06500,  
CDMX, **Alcaldía** Cuauhtémoc

 +52 **55 5514 5121**  
**55 5514 2567**

**[www.atamexico.com.mx](http://www.atamexico.com.mx)**



**TORRES DE ENFRIAMIENTO  
INDUSTRIALES Y MODULARES.  
Refacciones y servicios.  
PROYECTOS LLAVE EN MANO.**



Somos una empresa 100% mexicana, miembros del CTI, contamos con mano de obra calificada y un importante stock de *refacciones*, disponibles para entrega inmediata. Además de una garantía de 12 meses en cualquiera de nuestros suministros.

**TAMAZULA-2023**



**SAN MIGUELITO-2023.**  
Servicio de suministro de Materiales y montaje de celda de torre de enfriamiento.



**EL MANTE-2021.**



**SAN CRISTOBAL-2019.**

***Torres fríamente calculadas.***

<http://www.sisesa.com/>  
[ventas@sisesa.com](mailto:ventas@sisesa.com)  
(55) 63857708 y (55) 63857799.



# SINDICATO DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA Y SIMILARES DE LA REPÚBLICA MEXICANA

Dante No. 20 Col. Nueva Anzures, CP 11590 Ciudad de México, Tel: 55 5255-1085 y 55 5255-1145

**LORENZO PALE MENDOZA**

Secretario General

**ARMANDO NÉSTOR CRUZ DELGADO**

Secretario de Trabajo

**TOMÁS SALOMÓN LÓPEZ**

Secretario de Organización

**JOSÉ LUIS MALDONADO HERNÁNDEZ**

Secretario de Educación y Fomento al Deporte

**ING. QUIRINO BENÍTEZ ANGUIANO**

Secretario de Previsión Social

**MODESTO TRUJILLO HERRERA**

Secretario de Relaciones

**HÉCTOR GASSOS SANTAMARÍA**

Secretario de Asuntos Políticos

**JOSÉ NIEVES FARÍAS CÁRDENAS**

Secretario de Información y Asuntos Técnicos

**ARMANDO BECERRA GARCÍA**

Secretario de Finanzas

**SAÚL ALEJANDRO MEDINA ANDRADE**

Secretario de Acción Sindical

**DAVID BARRIENTOS CASTRO**

Secretario de Asuntos Económicos y Fomento del Sector Social

**GASPAR BANDA MARTINEZ**

Secretario de Agricultura y Acción Campesina

**MARIANO MATUSALÉN PÉREZ CANCINO**

Secretario de Producción y Abastos

**ARCADIO SORIANO FLORES**

Secretario de Asuntos Similares y Conexos a la Industria Azucarera

**IVÁN ABARCA ZARAGOZA**

Secretario de Salud

**ADALICIA YAJAIRA BARAJAS HERNÁNDEZ**

Secretaria de Acción Femenil

**GABRIEL ÁNGEL RODRIGUEZ HERRERA**

Secretario General Sustituto



# GABMER INGENIERIA DE FILTROS SA DE CV

## ESPECIALISTAS EN SEPARACIÓN – LIQUIDO SOLIDO

**GIFSA**, somos una empresa perteneciente al grupo TAM, que cuenta con mas de 30 años de experiencia con los Ingenieros y técnicos entrenados especialmente para realizar trabajos de reparación fabricación y diseño de equipos de separación líquido - solido en la industria en general, así como venta de equipo nuevo y marcas que representamos.



Líder Mundial en la fabricación de telas perforadas para filtros de cachaza, centrifugas y telas perforadas en latón, acero inoxidable AISI 304 Y 316.



Bombas de Lubricación automática para para filtros de cachaza compresores rodamientos y chumaceras de molinos.



### REPARACION Y FABRICACION DE FILTROS DE CACHAZA Y CLARIFICADORES

Válvulas de vacío o cabezales en acero al carbón o acero inoxidable, platos de desgaste en distintos materiales, conectores de neopreno, rejillas de drenado, empaques de calafateo, partes de agitador, raspador y tubería interior, divisores, tinas y rediseños en general para hacer más eficiente el filtrado. Flechas y transmisiones para clarificadores de 4 compartimientos retenes bipartidos para sellos de las charolas, brazos y rastras. Bombas de sopapos y de filtrados. También contamos con el equipo, personal e ingeniería para reparaciones en campo de los equipos antes mencionados.



Arturo de Córdoba #5 col. Jorge Negrete C.P. 07280 Ciudad de México

TEL : **55 3615 2102** Y **55 8373 5836**

[ingenieriadefiltros@outlook.com](mailto:ingenieriadefiltros@outlook.com) **SERVICIO LOS 365 DIAS DEL AÑO** [ventas@ingenieriadefiltros.mx](mailto:ventas@ingenieriadefiltros.mx)



# UNIÓN NACIONAL DE CAÑEROS A.C. C.N.P.R. - C.N.O.P.

## COMITÉ EJECUTIVO NACIONAL 2020 - 2026

**PRESIDENTE**  
**SECRETARIO GENERAL**  
**SECRETARIO DE FINANZAS**  
**SECRETARIO DE ORGANIZACIÓN**  
**SECRETARIO DE CONFLICTOS Y CONCILIACIÓN**  
**SECRETARIO DE APOYO A SEGURIDAD SOCIAL**  
**SECRETARIO DE GESTIÓN Y PADRÓN CAÑERO**  
**SECRETARIO DE APOYO AL CRÉDITO**

ING. CARLOS BLACKALLER AYALA  
SR. JOSAFAT PÉREZ HERNÁNDEZ  
ING. RIGOBERTO VERDUZCO ALCARAZ  
SR. SALVADOR MORALES NÚÑEZ  
LIC. AMÉRICO SAVIÑÓN SÁNCHEZ  
LIC. FERNANDO CEBALLOS SÁNCHEZ  
ING. JUAN FRANCISCO PURATA GONZÁLEZ  
LIC. JOSÉ ALBERTO GARCÍA FLORES

### SECRETARIOS GENERALES ADJUNTOS

ING. ÁNGEL GÓMEZ TAPIA  
ING. CELESTINO URBANO FRUCTUOSO  
ING. FEDERICO SAFI ACOSTA  
ING. ROBERTO OCHOA GUTIERREZ  
ING. RAMÓN CÓRDOBA BROCA  
SR. RAÚL BARRADAS HERNÁNDEZ  
ING. ALBERTO ANTONIO MADERO GARZA

### ENLACES REGIONALES

**REGIÓN CENTRO**  
**REGIÓN NORTE**  
**REGIÓN GOLFO SUR**  
**REGIÓN HUASTECA**  
**REGIÓN OCCIDENTE**  
**REGIÓN PACÍFICO SUR**  
**REGIÓN SURESTE**

ING. PEDRO CLEMENTE OCAMPO ÁLVAREZ  
SR. RAFAEL RODRÍGUEZ MORENO  
ING. LORENZO VELÁZQUEZ REYES  
ING. CESAR GARNIER GONZALEZ  
ING. GABRIEL RICARDO BLACKALLER AYALA  
ING. JAVIER TORRES GARCIA  
ING. GUILLERMO ROJAS LAGUNA

### COORDINACIONES TÉCNICAS DE LA UNIÓN NACIONAL DE CAÑEROS PERIODO 2020 - 2026

#### INFORMACIÓN FISCAL Y ANÁLISIS DE MERCADO

C.P. LUIS DIONISIO ROJAS LIRA  
C.P. HIPÓLITO PEDRERO ALEGRÍA  
ING. FERNANDO HILARIO MELGAREJO FLORES  
SRA. ADRIANA NIETO ZAMORA

#### SEGURO AGRÍCOLA Y DE VIDA

SR. BENJAMÍN GUTIERREZ REYES  
SR. ROGELIO VELASCO LARIOS  
SR. GONZALO AGOSTO REYES  
SR. AGUSTÍN MARTINEZ CASANOVA

### EFICIENCIA PRODUCTIVIDAD Y COMPETIVIDAD

**REGIÓN CENTRO**  
SR. ANDRES GARCÍA CORTÉS  
**REGIÓN GOLFO NORTE**  
PROF. OSCAR LAGUNES LAGUNES  
**REGIÓN GOLFO SUR**  
SR. ANTONIO VENTURA ANDRADE  
**REGIÓN HUASTECA**  
ING. RENÉ GONZÁLEZ AGUIRRE  
**REGIÓN OCCIDENTE**  
LIC. FELIPE VALLE GUZMÁN  
**REGIÓN PACIFICO SUR**  
C. P. SALOMÓN ALEJANDRO DÍAZ PADILLA  
**REGIÓN SURESTE**  
LIC. MAURICIO MACARI LUJÁN

### **PREVISIÓN SOCIAL**

SRA. CONSTANZA MONTALVO VIRGEN  
SR. ROGELIO MANCILLA REYES  
SR. RAMÓN NEFTALÍ MARTÍNEZ  
SR. JOSE LUIS MANRÍQUEZ VILLANUEVA

### **INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

SR. MARCOS CANO RAMOS  
BIOL. EDUARDO GARCIA CRUZ  
ING. GUADALUPE GUZMAN VALLE  
ING. JOSE ANTONIO PASCASIO MUÑOZ  
ING. BALTAZAR PEÑA DEL CAMPO

### **MEJORES PRACTICAS AGRÍCOLAS**

SR. DONATO FERNÁNDEZ GARCIA  
ING. RAMÓN HERNANDEZ VIDAL  
SR. JOSE LUIS GÓMEZ GRADILLA  
PROF. ADÁN ZENIL MOCTEZUMA  
L.A.E. HECTOR ENRIQUE CASTRO ROSAS

### **PROMOCIÓN AL DESARROLLO SUSTENTABLE**

SR. GONZALO CASTELLANOS GONZÁLEZ  
DRA. DORA LEONELA VALENZUELA JUÁREZ  
SR. JORGE DIAZ CUENCA  
ING. FORTINO HERNÁNDEZ QUINTERO

### **ACCIÓN POLÍTICA Y SOCIAL**

SRA. ADANERY MEDINA GUERRERO  
SR. JUAN MANUEL OROZCO QUINTERO  
SR. OCTAVIO MONTEJO DE LA O  
LIC. JOEL GUSTAVO RAMÍREZ OCHOA

### **MEJORAMIENTO DE SUELOS Y RIEGO AGRÍCOLA**

SR. JOSE VIDAL JIMENEZ ACOSTA  
SR. JORGE ISAAC GUTIERREZ SANCHEZ  
ING. ALBERTO ALARCON HANUN  
ING. SERGIO LEAL PÉREZ  
ING. ROBERTO LARA LAGUNES

### **MODERNIZACIÓN LABORAL**

LIC. HUMBERTO MARTINEZ FERNANDEZ  
SR. JOSE VILLALVAZO TORRES  
SR. ADOLFO ROSAS MINA  
SR. PORFIRIO GARCIA PACHECO  
SR. ALFREDO DÍAZ SÁNCHEZ

### **BIOENERGÍA Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR**

SR. JOSE LUIS ROSAS QUIÑONES  
ING. GUILLERMO ROJAS LAGUNA  
ING. LUIS JAVIER GUTIERREZ SÁNCHEZ  
ING. HUGO RUBIO VARGAS

### **COMISIÓN DE HONOR Y JUSTICIA DE LA UNIÓN NACIONAL DE CAÑEROS, A.C. - CNPR, PARA EL PERIODO 2020 - 2026**

PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL  
VOCAL  
VOCAL

ING. MARIO ÍÑIGUEZ REYES  
SR. JOSÉ LUIS VERDUZCO ALCARAZ  
ING. JOSE RUBÉN LEÓN MONTALVO  
ING. JORGE ACOSTA SOLÓRZANO  
SR. CARLOS POZOS SOTO

Londres 229. Col. Juárez. CP 06700. Ciudad de México.

Tel: 5229-1700 Fax: 5229-1716

[www.caneros.org.mx](http://www.caneros.org.mx)

# MARLEY®



## TORRES DE ENFRIAMIENTO

FLUID COOLERS FLUID COOLERS FLUID COOLERS

REFACCIONES ORIGINALES

REFACCIONES ORIGINALES

### RELLENOS:

PVC de alta eficiencia y de salpiqueo.U

### SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN:

Espreas, válvulas de control de flujo, etc.

### ELIMINADORES DE ROCIO:

Contraflujo y flujo cruzado.

### EQUIPOS MECANICOS:

Ventiladores, reductores, flechas y chimeneas.



SPX



Marley Mexicana Sa de CU  
Horacio # 124 Int. 1002  
Col. Polanco Del. Miguel Hidalgo  
CP. 11560  
Tel. Office: (52-555) 5315760

### CONTACTO

Lic Lillian Lòpez

 lillian.lopez@spx.com

Ing. David Hidalgo

 dhidalgo@cshcooling.com.mx

[www.spxcooling.com](http://www.spxcooling.com)

# UNIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR, A.C.

**C. Javier Sánchez Chávez**  
Presidente

**Ing. Víctor Manuel Aldrete Tejeda**  
Secretario General

**C. Félix Cerda Barrios**  
Secretario de Finanzas

**C. Francisco Javier Guardado Plasencia**  
Secretario de Comercialización

**C. Ambrosio López Delgado**  
Secretario de Promoción de Agroindustrias

**C. Abraham Ramírez Guzmán**  
Secretario de Seguridad Social

**C. Jorge Alberto Pérez Gordillo**  
Secretario de Obras Sociales y Vivienda

**C. J. Jesús Zúñiga Mendoza**  
Secretario de Actas y Acuerdos

**C. Isidro Jesús Pulido Castillo**  
Secretario de Obras de Infraestructura

**C. Alberto Darinel Figueroa Suárez**  
Secretario Técnico

**C. Eduardo Martínez Morales**  
Secretario de Promoción al Deporte

**C. Amado Orihuela Trejo**  
Secretario de Promoción de la Juventud Cañera

**Lic. José Luis Gordillo Fernández**  
Secretario de Organización

**C. Roque Lenin Spinoso Thomas**  
Secretario de Crédito

**C. Jesús Antonio Valdés Domínguez**  
Secretario de Enlace Legislativo

**C. Armando Carrillo Casas**  
Secretario de Maquinaria

**C. José Livio Pons Echeverría**  
Secretario de Asuntos Jurídicos

**Ing. Jesús Alejo Orantes Ruiz**  
Secretario de Contratación y Conflictos

**C. Pablo Antonio Ornelas Alanís**  
Secretario de Prensa y Difusión

**Dip. C. P. Sonia Mayorga López**  
Secretaria de Acción Femenil

**C. Adán Hernández Hernández**  
Secretario de Afiliación

**C. Guillermo Rosas Pacheco**  
Secretario de Transporte

**C. Serafín Hernández Campos**  
Secretario de Acción Política

Sor Juana Inés de la Cruz No. 5, Col. Santa María la Ribera,  
Alcadía. Cuauhtémoc, C.P. 06400 Ciudad de México.  
Tels: (55) 6235-4935, 6235-4936 y 6235-9125.



Thermal Coating Products

ventas@thermalcp.com

Tel 55 50389093

www.thermalcp.com

# Mascoat

Innovating Thermal and Sound Protection

Mascoat Industrial-DTI es un revestimiento aislante térmico que protege y optimiza la eficiencia de diversas superficies industriales. Su fórmula innovadora combina partículas microscópicas encapsuladas en aire con un aglutinante acrílico de alta calidad, lo que permite soportar temperaturas de hasta 177 °C.

Este producto no solo actúa como aislante, sino que también mejora la apariencia de los equipos, protege los sustratos, protege al personal de quemaduras y previene la corrosión. Cumple con las normas ASTM y supera los estándares de resistencia a la intemperie, adhesión, flexibilidad y protección UV. Es versátil y duradero, ideal para industrias como la de papel, alimentos y bebidas, refinación petroquímica y asfalto.

Su aplicación puede adaptarse a altas temperaturas y permite espesores hasta 5.0 mm, facilitando la inspección y el mantenimiento del sustrato.



BAJO MANTENIMIENTO



AHORRO ENERGETICO



FACIL APLICACION



PROTECCION AL PERSONAL



NO TOXICO Y AMIGABLE

Con **THERMAL COATING PRODUCTS**, obtienes un aislante térmico de primer nivel que mejora la vida útil de tus equipos y garantiza un entorno más seguro para tu personal.

**THERMAL COATING PRODUCTS** presenta Super Mat y Super Mat STC, un innovador aislante térmico diseñado para optimizar la energía y proteger al personal.

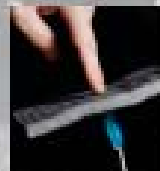
Este producto combina flexibilidad, resistencia, impermeabilidad y reutilización, y reduce el riesgo de corrosión bajo el aislamiento gracias a su excepcional propiedad hidrofóbica.

Super Mat está construido con fibra de vidrio tipo E impregnada con resinas de fluorocarbono, lo que le permite resistir temperaturas de hasta 650 °C manteniendo su flexibilidad y durabilidad.

Su diseño hidrofóbico mantiene una temperatura óptima de hasta 315 °C, proporcionando una protección superior en entornos críticos.

Super Mat destaca por su baja conductividad térmica y está disponible en diferentes espesores, facilitando su manipulación, corte, fabricación e instalación sin generar residuos de polvo.

Super Mat STC su acabado incluye una capa de recubrimiento de silicona de 1 mm de espesor en una cara, que actúa como una barrera efectiva contra la intemperie y la lluvia sin comprometer su transpirabilidad, ofreciendo una alternativa a las cubiertas metálicas convencionales.



Control de condensación



Permeabilidad y Transmitancia



Resistencia Flama



Conductividad térmica

Super Mat no es solo un aislante, es una solución innovadora que garantiza un rendimiento excepcional, protección superior y eficiencia energética sin igual. ¡Únete a la revolución del aislamiento con Super Mat con la ayuda de **THERMAL COATING PRODUCTS**!



Thermal Coating Products

ventas@thermalcp.com

Tel 55 50389093

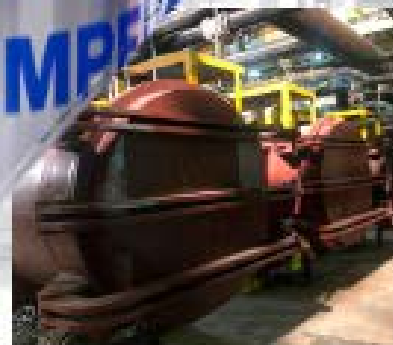
www.thermalcp.com

# HEMPEL

Trust is earned

**THERMAL COATING PRODUCTS** ofrece servicios especializados en Protección de Activos de tu ingenio para maximizar la efectividad y durabilidad de los recubrimientos Hempel, ayudando a mantener tus activos en óptimas condiciones. Nuestra experiencia está a tu disposición para optimizar el flujo de trabajo, ya sea que operes una línea de producción o un taller de reparación.

Nos comprometemos a reducir tus costos operativos, aumentar la velocidad de tu línea de producción y brindarte soluciones que protejan tus activos de la corrosión y mejoren la eficiencia y productividad de tu negocio.



Confía en nosotros para ofrecerte soluciones que aseguren la longevidad de tus equipos, minimicen el tiempo de inactividad y maximicen la rentabilidad de tus operaciones.

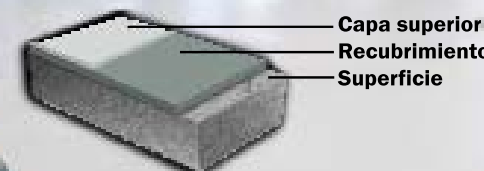
# NEOGARD

A part of HEMPEL

Ofrecemos sistemas de recubrimientos con NEOGARD para pisos diseñados para superar desafíos en instalaciones industriales y comerciales, con opciones decorativas. Los sistemas varían desde películas delgadas hasta aplicaciones de 5 mm de espesor, proporcionando protección integral contra derrames químicos, choques térmicos, abrasiones, impactos y más.

Están diseñados para adaptarse a diversas necesidades, incluyendo cocinas industriales, plantas de producción, almacenes y sistemas decorativos con agregados de cuarzo. Independientemente de las condiciones de tus instalaciones, nuestros recubrimientos ofrecen protección de vanguardia y un acabado decorativo.

## APLICACIONES TÍPICAS



Capa superior  
Recubrimiento  
Superficie



Capa superior  
Emisión de ojuelas/cuarzo  
Recubrimiento  
Superficie

En **THERMAL COATING PRODUCTS**, nos comprometemos a brindar soluciones que garantizan la resistencia y durabilidad de tus pisos, mejorando la estética y el rendimiento de tus espacios.

# FEDERACIÓN NACIONAL AZUCARERA, C.R.O.M.

## DIRECTORIO

### COMITÉ EJECUTIVO

#### SECRETARIO GENERAL

**MARTIN AQUINO REYES**

martirey2008@gmail.com (cel. 271-185-94-71)

**VÍCTOR SANTIAGO ANDRADE**

Secretario del Interior

**JAVIER OLIVARES VARGAS**

Secretario Tesorero

**OSCAR FERNANDO PRADO MARTÍNEZ**

Secretario del Exterior

**MIGUEL MONTESINOS PALACIOS**

Secretario de Actas y Estadísticas

## **SINDICATO SOCIAL EVOLUTIVO DE OBREROS, CAMPESINOS Y EMPLEADOS DEL INGENIO CENTRAL**

**MOTZORONGO, Av. Esfuerzo, Calle Ma. Teresa Rul de Céspedes, Barrio la Gloria, C.P. 95090,**

**Motzorongo, Ver. TEL: 278 736-3434 / 736-3247 (crom\_1923@hotmail.com)**

### COMITÉ EJECUTIVO

#### SECRETARIO GENERAL

**MATÍAS SOLÍS TORRES**

**VÍCTOR SANTIAGO ANDRADE**

Secretario del Interior

**RIGOBERTO TUFINO EVANGELISTA**

Secretario de Actas

**SANDRA SOLÍS RÍOS**

Secretario Sub-Tesorero

**ENRIQUE TUFINO EVANGELISTA**

Secretario de Estadística

**GERARDO ROJAS REYES**

Secretario de Asuntos Políticos

**MARIO OLIVARES JIMÉNEZ**

Delegado al Consejo Federal

**JULIO CESAR DE LA CRUZ LEÓN**

Delegado al Consejo Federal

**MIGUEL MORALES ACOSTA**

Secretario del Exterior

**GREGORIO MEDEL GARCÍA**

Secretario Tesorero

**MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ TRUJILLO**

Secretario de Trabajo

**CIRO MENDOZA ARELLANO**

Secretario de Auxilios y Seguridad Social

**MARTÍN RENÉ SÁNCHEZ MOCTEZUMA**

Secretario de Educación

**CESAR RAMÍREZ GONZÁLEZ**

Srio. de Fomento Agrícola Industrial

**JORGE CASTILLO TINOCO**

Secretario de Deportes

## **SINDICATO DE OBREROS Y CAMPESINOS DEL INGENIO "CONSTANCIA"**

**Prolongación Boulevard Emiliano Zapata y Ocampo N° 36 C.P. 95096 Tezonapa, Ver. TEL: 278 736-0124**

**(cybercrom\_tezonapa@hotmail.com)**

### COMITÉ EJECUTIVO

#### SECRETARIO GENERAL

**JAVIER GARCÍA ROSAS**

**RAFAEL ATZOMPA MENDOZA**

Secretario del Interior

**JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ LUENGAS**

Secretario de Trabajo y Conflictos

**FELIX ORTEGA RODRÍGUEZ**

Secretario Tesorero

**FELIPE DE JESÚS CRUZ RÍOS**

Secretario de Asuntos Políticos

**OSCAR FERNANDO PRADO MARTÍNEZ**

Secretario del Exterior

**MIGUEL CABRERA ROSALES**

Srio. de Fom. Agrícola Ind e Ind y Seguridad Social

**JOSÉ FRANCISCO AGUILAR LÓPEZ**

Secretario de Actas y Estadística

**ROGELIO PÉREZ HERNÁNDEZ**

Secretario de Producción y Abastos

**SINDICATO DE OBREROS Y SIMILARES DEL INGENIO CALÍPAM, Av. del Trabajo N° 1, Col. Centro,  
Calipam, Puebla C.P. 75985 TEL: 236 381-3011 (sosscromcalipam@yahoo.com.mx)**

**COMITÉ EJECUTIVO**

**SECRETARIO GENERAL**

**C. NARCISO CACHO RODRÍGUEZ**

**LUIS ALONSO VARGAS VALIENTE**

Secretario del Interior

**ANATAEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

Secretario de Trabajo y Conflictos

**ARCENIO CACHO PALESTINO**

Secretario de Actas

**IRVING FREDERIK HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

Secretario de Deportes

**MARCO ANTONIO CARRERA GUTIÉRREZ**

Srio. de Fom. Agrícola Ind. y Seguridad Social

**DAMIÁN RODRÍGUEZ LARA**

Secretario del Exterior

**JAVIER OLIVARES VARGAS**

Secretario Tesorero

**ENRIQUE LARA GÓMEZ**

Secretario de Educación

**ULISES RODRÍGUEZ CACHO**

Secretario de Estadística

**ENRIQUE AGDIEL ZURITA SOTO**

Secretario de Acción Política

**SINDICATO DE OBREROS, CAMPESINOS Y SIMILARES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA C.R.O.M. DEL  
INGENIO SAN NICOLÁS, Col. Congregación Cobos García, C.P. 94920, Cuichapa, Ver. TEL: 278 745-0561  
(karydiaz46@gmail.com)**

**COMITÉ EJECUTIVO**

**SECRETARIO GENERAL**

**SOTERO RAMOS AVALOS**

**HIGINIO NEPOMUCENO AQUINO**

Secretario del Interior

**AGUSTÍN LÓPEZ MARTÍNEZ**

Secretario del Trabajo

**AURELIO SÁNCHEZ MORALES**

Secretario Tesorero

**CLAUDIO JIMENEZ FERRER**

Secretario de Asuntos Políticos, Educación y  
Becas

**GABINO BAZAN FELIZ**

Secretario del Exterior

**SAUL LARA ARRIETA**

Srio. de Fom. Agrícola e Ind. y Seguridad Social

**MIGUEL MONTESINOS PALACIOS**

Secretario de Actas y Estadísticas

**JUAN CARLOS ZEPAHUA JIMENEZ**

Secretario de Deportes y Abastos

**Mtro. Valente Quintana Pineda**

Oficial Mayor

valentequintanapineda@gmail.com

**CONFEDERACIÓN REGIONAL OBRERA MEXICANA**

Aldama 75 Esq. con Luis Donaldo Colosio. Col. Buenavista, Alcaldía Cuauhtémoc, CP 06350, CDMX.  
Tels: 55 5566-4426 / 55 5566-6586 / 55 5566-4952. Email: confederacionregional@prodigy.net.mx



Contamos con la infraestructura y el recurso humano que nos permiten satisfacer las necesidades de la industria azucarera, ofreciendo los siguientes servicios:

- Montaje y desmontaje de equipos.
- Fabricaciones y reparaciones de:  
Tachos, evaporadores, mesas alimentadoras, secadores de azúcar, cristalizadores, etc.
- Maquinados de precisión.
- Maniobras con grúas propias.
- Proyectos llave en mano.



- Desensamble y ensamble de mazas.
- Fundición de mazas, coronas y otros.
- Remaquinado de mazas.
- Blindaje de mazas.
- Recuperación de muñones por proceso arco sumergido.
- Flechas de acero SAE1045, 1040 y 4140.
- Reparación y remaquinado de flechas.
- Reparación de coronas.
- Relevado de esferzos a coronas.
- Inspección ultrasónica.
- Aplicación de líquidos penetrantes.

[www.sicsamexico.com](http://www.sicsamexico.com)





# GRUPO AZUCARERO DEL TRÓPICO

## CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

**SR. JOSÉ SEOANE LAVIN †**  
Presidente Honorario  
**LIC. CARLOS JORGE SEOANE CASTRO**  
Presidente y Director General  
**ARQ. JOSÉ SEOANE CASTRO**  
Director Adjunto  
**ING. CARLOS SEOANE GONZÁLEZ**  
Subdirector General

### INGENIO LA GLORIA, S.A.

**Ing. Mario L. Hernández Pérez**  
Gerente General

[www.ingeniolagloria.com](http://www.ingeniolagloria.com)

### INGENIO

Domicilio Conocido.  
Congregación La Gloria.  
Mpio. Úrsulo Galván.  
Cd. Cardel, Ver. CP 91663.  
Tels: (296) 962-7100 al 09.

### IMPULSORA AZUCARERA DEL TRÓPICO, S.A. DE C.V. (INGENIO LA JOYA)

**L.A.E. Eruvey Flores Landa**  
Gerente General

[www.ingeniolajoya.com.mx](http://www.ingeniolajoya.com.mx)

### INGENIO

Calle Hacienda Haltunchen  
Sin número, Col. La Joya  
Localidad: La Joya,  
Chamotón, Campeche,  
C.P. 24451  
Tels: (982) 813-4910 Conmutador

## OFICINAS MÉXICO

Arcos Torre 1  
Paseo de Tamarindos No. 400-A Piso 25. Sección  
Poniente del Edificio.  
Col. Bosques de las Lomas.  
Alcadía. Cuajimalpa. CP 05120. Ciudad de México.  
Tel: (55) 9138-1070, 800 228-0020

Con un prestigio y experiencia  
de 40 años sirviendo a la  
Industria Azucarera



## Necesitas una lámina perforada en especial?

- Filtros de Cachaza ... ***Cortamos a la medida !!!***
- Láminas para Centrífugas de Bache
- Láminas para Centrífugas Continuas  
(Laser y Standard)
- Filtros Rotatorios
- Coladores de Jugo

### **PERFOTEC S.A de C.V.**

Andador Austria N° 1, Piso 1, Despacho N° 7. Col. Centro Urbano, C.P. 54700.  
Cuautitlan Izcalli, Estado de México.

Tels: 55 5524-8800 / 55 5534-2068 / 55 6706-4426

**Email:** admin@perfotec.mx

**Website:** www.perfotec.mx

# GRUPO AZUCARERO MÉXICO, S.A. DE C.V.

## CORPORATIVO

Monte Cáucaso No. 915 Piso 6 Colonia Lomas de Chapultepec  
Ciudad de México CP 11000

**Lic. Juan Antonio Cortina Gallardo**  
Presidente del Consejo

**Lic. Carlos Gabriel Orozco Alatorre**  
Director General

## OPERACIONES

**Ing. José Alejandro Guevara Alba**  
Responsable Operaciones  
aguevara@gamsa.com.mx

**Mtro. Fco. Alejandro Guevara Medina**  
Mantenimiento y Transformación  
aguevaram@gamsa.com.mx

**Ing. Moises Eduardo González López**  
Operaciones Campo  
mgonzalez@gamsa.com.mx

**Ing. Rocío Piedra Avilés**  
Sustentabilidad  
rpiedra@gamsa.com.mx

**Ing. Marcos Moreno Galindo**  
Auditor de Procesos  
mmoreno@gamsa.com.mx

## ADMINISTRACIÓN

**Lic. Jorge Gutierrez Siguenza**  
Planeación y Finanzas  
jgutierrez@gamsa.com.mx

**Lic. Hilda Alvarez Mendoza**  
Contraloría y Logística  
halvarez@gamsa.com.mx

**Lic. Pablo Roberto Juárez Olvera**  
Recursos Humanos  
pjuarez@gamsa.com.mx

**Lic. Aby Ortega González**  
Jurídico  
abyortega@gamsa.com.mx

**Lic. Argelia Faridy Sánchez Ireta**  
Adquisiciones  
asanchez@gamsa.com.mx

## INGENIOS

### INGENO TALA

**Ing. Miguel Ángel Marrón Rodríguez**  
Gerente Industrial  
mmarron@gamsa.com.mx  
Km. 46 Carretera Guadalajara-  
Ameca-Puerto Vallarta  
Col. Ingenio  
Tala, Jal., C.P. 45300  
Tel. (52) 384 738-4949

### INGENIO ELDORADO

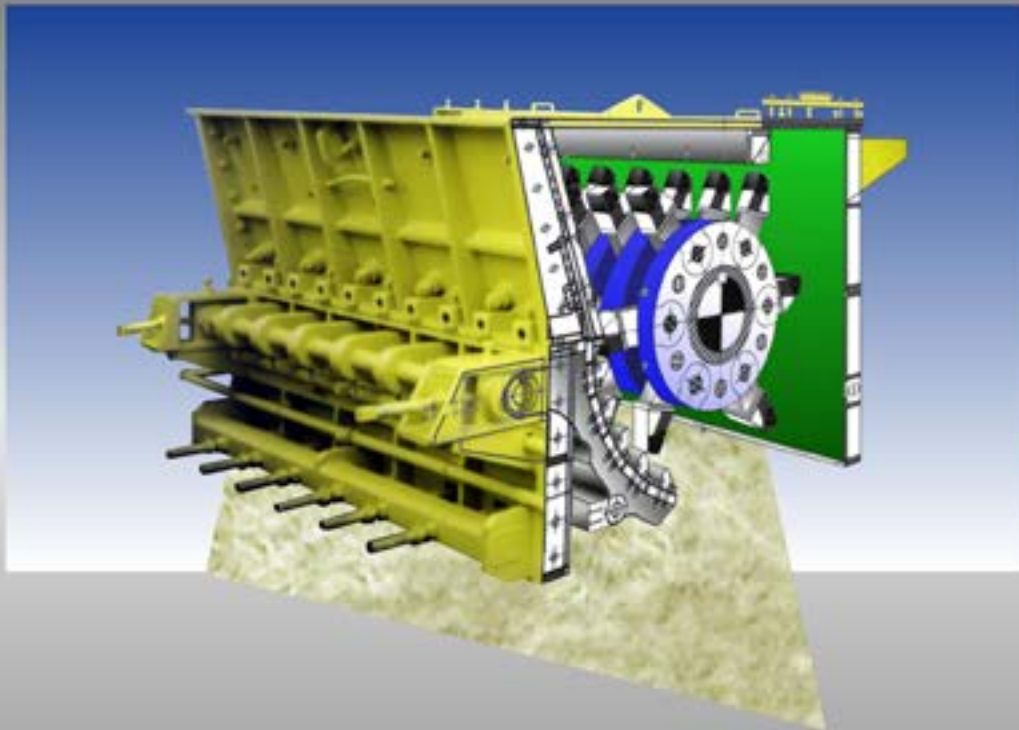
**Ing. Emilio García Pedraza**  
Gerente Agroindustrial  
egarcia@gamsa.com.mx  
Calle 1ª No. 1, Col. Centro  
Eldorado, Sin. C.P. 80450  
Tel. (52) 667 726-0006

### INGENIO LÁZARO CÁRDENAS

**Ing. Miguel Ángel Marrón Rodríguez**  
Gerente Industrial  
mmarron@gamsa.com.mx  
Casco Ex Hacienda S/N  
Taretan, Mich. C.P. 61710  
Tel. (52) 422 592-0005



**RECONOCIDA MUNDIALMENTE**



**“LA MEJOR PREPARACION  
Y EL USO MAS EFICIENTE  
DE ENERGIA”**

**GRUENDLER MEXICANA, S.A. DE C.V.**

Av. San Lorenzo 279-21, Col. San Nicolás Tolentino,  
Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09850, Ciudad de México  
Tels: 55 5645-3542, 55 2615-3850  
E-mail: pasacv@prodigy.net.mx

# GRUPO BETA SAN MIGUEL

## INGENIOS

**INGENIO SAN RAFAEL DE PUCTÉ, S.A. DE C.V.**  
**INGENIO SAN MIGUEL DEL NARANJO, S.A. DE C.V.**  
**INGENIO SAN FRANCISCO AMECA, S.A. DE C.V.**  
**INGENIO QUESERÍA, S.A. DE C.V.**  
**INGENIO CONSTANCIA, S.A. DE C.V.**  
**SANTA ROSALÍA DE LA CHONTALPA, S.A. DE C.V.**  
**CORPORATIVO AZUCARERO EMILIANO ZAPATA, S.A. DE C.V.**  
**CENTRAL CASASANO, S.A. DE C.V.**  
**CENTRAL EL POTRERO, S.A. DE C.V.**  
**CENTRAL LA PROVIDENCIA, S.A. DE C.V.**  
**CENTRAL SAN MIGUELITO, S.A. DE C.V.**

## PERSONAL EJECUTIVO

PRESIDENTE DEL CONSEJO Y DIRECTOR CORPORATIVO	DR. JOSÉ PINTO MAZAL
DIRECTOR GENERAL	C.P. LUIS GERARDO PERALES SORIA
COMPRAS	LIC. MAURICIO CASTRO AHUMADA
CONTRALOR	C.P. ÁNGEL PÉREZ MENDOZA
PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO	LIC. VÍCTOR SOSA PINEDA
COORDINACIÓN RELACIONES INSTITUCIONALES	ING. ROCIO NIEVES BERMUDEZ
COORDINACIONES DE CAMPO	ING. JOEL QUINTANA RAMIREZ
	ING. PATRICIO SÁNCHEZ TRISTÁN
COORDINACIONES DE FÁBRICA	ING. JOSAPHAT ÁVILA RODRIGUEZ
	ING. BENJAMÍN OROZCO PAREDES

## PRINCIPALES TELÉFONOS

	TELÉFONO	FAX
CORPORATIVO MÉXICO	(55) 5242-7800	(55) 5242-7838
OFICINAS ECATEPEC	(55) 5368-9994	(55) 5368-4788
OFICINAS GUADALAJARA	(55) 5242-7800 Ext. 10265	SIN FAX
OFICINAS MERIDA	(99) 9919-0392 / (99) 9919-0399	SIN FAX
OFICINAS SAN LUIS POTOSÍ	(44) 4102-3814	



**MYMCA**  
MONTAJES Y MANTENIMIENTO  
DE CALDERAS S.A DE C.V

SISTEMA ANTICONTAMINANTE

# Paraklon

LAVADOR DE GASES DE CALDERA CON RECUPERACIÓN  
DE AGUA DE LAVADO

Nuestro paraklon garantiza que las emisiones de los generadores de vapor cumplirán con la norma **PROY-NOM-170-SEMARNAT-2017**, Contaminación atmosférica.

**Garantiza la captación del 98% de partículas contaminantes**



Mejor calidad del aire



Reducción de costos



Ahorro de un 97% de agua



Diseño personalizado

## PRODUCTOS Y SERVICIOS

- Montaje y mantenimiento de calderas
- Rediseño de calderas para mayor generación y eficiencia térmica
- Fabricación e instalación de paredes de membrana
- Fabricación de hornos ciclónicos y parrilla Pin-hole
- Doblado y cambio de tubería flux en general
- Economizadores de agua
- Elementos de sobrecalentadores de vapor
- Diseño, fabricación y montaje de precalentadores
- Cambio de forro: Refractario, aislante, metálico y tipo intemperie
- Separadores de vapor

**Más de 40 años impulsando a la industria azucarera**

OFICINA Y TALLER:  
Calle Miguel Hidalgo #33-C,  
Acolman Edo. de México, C.P. 55870

TELÉFONOS  
(594) 95 7 15 19  
(594) 95 7 09 21  
 56 1470 1615

montajesymantenimiento@yahoo.com.mx  
www.mymca-montajesymantenimiento.mx

# GRUPO GARCÍA GONZÁLEZ

## CORPORACIÓN INDUSTRIAL GARGONZ, S.A. DE C.V.

Prolongación Paseo de la Reforma N° 215-1611, Piso 16,  
Edificio Infiniti, Col. Paseo de las Lomas, Ciudad de México,  
C.P. 01330. Álvaro Obregón.  
TEL: 55 1105-0101

### PERSONAL EJECUTIVO

**LIC. JOSÉ FRANCISCO GARCÍA GONZÁLEZ**  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

**ING. JOSÉ RUBÉN GARCÍA TREVIÑO**  
DIRECTOR GENERAL

**LIC. MARIANO GARCÍA GONZÁLEZ**  
DIRECTOR DE COMERCIALIZACIÓN

### INGENIO CALÍPAM, S.A. DE C.V.

**Gerente General:**  
**C. P. Martina García Moreno**

Dirección del Ingenio:  
Calle 2 de Abril s/n  
Calípam, Puebla. C.P. 75985  
Tels: (236) 381-3025 y 381-3076  
Fax: (236) 381-3021

### INGENIO EL CARMEN, S.A. DE C.V.

**Gerente General:**  
**C.P. Macrino Eleuterio Guzmán Cabrera**

Dirección del Ingenio:  
Boulevard Hnos. Perdomo González s/n  
Cautlapan, Ixtaczoquitlán,  
Veracruz. C.P. 94450  
Tels: (271) 713-0544 y 713-1164



# MONTAJES DE OCCIDENTE SA DE CV



## COMOSAN

### CONSTRUCTORA Y MONTAJES DE OCCIDENTE SANDOVAL



e-mail: [edgar\\_s\\_b@hotmail.com](mailto:edgar_s_b@hotmail.com)



Tel.Fax:

01 (317) 38 23477

Cel: (317) 38 83519

Dom. Allende No. 349-A  
Autlán de Navarro Jal.

Especializados en  
Reparación, Diseño,  
Mantenimiento,  
Fabricación y Montaje  
de Generadores  
de Vapor.

# MONTAJES DE OCCIDENTE SA DE CV

CONSTRUCCIÓN, MONTAJE, REPARACIÓN DE CALDERAS, MODIFICACIÓN Y  
REPARACIÓN DE EQUIPO, DISEÑOS, TODO RELACIONADO CON LA INDUSTRIA  
AZUCARERA Y CUALQUIER OTRO TIPO DE INDUSTRIA



[www.constructorascomosan.com.mx](http://www.constructorascomosan.com.mx)

MONTAJES DE  
OCCIDENTE



## **GRUPO LA MARGARITA**

Eje Central Lázaro Cárdenas N° 425  
Col. Narvarte, Alcaldía. Benito Juárez  
Ciudad de México, CP 03020  
E-mail: grupolamargarita@outlook.com

**DON FELIPE DE TERESA Y POLIGNAC**  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

**LIC. MA. TERESITA MACHADO CASTILLO**  
DIRECTOR GENERAL

**C.P. RICARDO LAVIÑO AGUILAR**  
DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO

**CENTRAL PROGRESO, S.A DE C.V.**

**ING. RAFAEL RIVERA AGUILAR**  
GERENTE GENERAL

DOMICILIO CONOCIDO, MATA DEL GALLO  
PASO DEL MACHO, VERACRUZ, C.P 94970.  
TELS: (273) 738-0009 Y 738-0312.  
E-mail: gerencia@cepsa.com.mx

**INGENIO LA MARGARITA, S.A DE C.V.**

**QUIM. MA. TERESA IBARRA ARAUJO**  
GERENTE GENERAL

KM 69 FFCC CORDOBA-TIERRA BLANCA S/N CP 68422 VICENTE, OAXACA.  
TEL: (274) 748-0700 CON 10 LINEAS.  
E-mail: gerencia@lamargarita.com.mx

**INGENIO JOSÉ MARÍA MORELOS, S.A. DE C.V.**

**ING. JACOBO ELIZONDO HIPÓLITO**  
GERENTE GENERAL

ÁLVARO OBREGÓN 275. COL. CENTRO, CASIMIRO CASTILLO  
JALISCO. C.P. 48930.  
TELS: (357) 388-0042, CON 7 LÍNEAS.  
E-mail: asistente@ingeniojmamorelos.com.mx



# INNOVACIONES TECNOLÓGICAS PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR

**MAXIMIZA TU RENDIMIENTO**

**AGRICULTURA  
DE PRECISIÓN**



**PREPARACIÓN DE  
SUELOS SELECTIVOS**



**PLANTACIÓN  
MECANIZADA**



**FERTILIZACIÓN  
INCORPORADA AL SUELO**



**PULVERIZACIÓN  
AÉREA**



**COSECHA  
MANUAL**



Ing. Alberto J. Salinas  
Gerente Comercial División Caña  
salinasalberto@dimasur.com.mx  
271 135 5278

   
Dimasur.Mx

CAP 800-000   
Contáctanos | 3462 |

www.dimasur.mx  
 WhatsApp  
983-132-2216

# GRUPO MOTZORONGO

## Oficinas Corporativas:

CENTRAL MOTZORONGO, S.A DE C.V  
INGENIO EL REFUGIO, S.A. DE C.V.

Eje Central Lázaro Cárdenas N° 425-101  
Col. Narvarte Alcaldía. Benito Juárez  
Ciudad de México, CP 03020  
E-mail: cmsamex@prodigy.net.mx

### PRINCIPALES TELÉFONOS:

Oficina México:	(55) 5519-8622	Fax: 5519-6333
Oficinas Central Motzorongo:	(278) 736-3233 y 34	Fax: 736-3157
Oficinas Central El Refugio:	(278) 736-0066 y 736-0155	Fax: 736- 0816

### PERSONAL EJECUTIVO

Presidente Ejecutivo:	Lic. Felipe de Teresa y Polignac
Director General:	Ing. Manuel Enríquez Poy
Contador y Coordinador General:	C.P. Guillermo Gómez Sánchez

### CENTRAL MOTZORONGO, S.A. de C.V.

Vía Central Motzorongo S/N  
Barrio El Nido, C.P. 95094, Veracruz

Gerente General:

### INGENIO EL REFUGIO, S.A. de C.V.

Km. 42.5 Carretera Tierra Blanca - Tezonapa. Estación  
El Refugio, Mpio. de José Cosolapa, Oaxaca. CP 68410. México

Gerente General:

L.C. Abel Cruz Adame

# GRACIDA

equipos magnéticos s.a. de c.v.

**FABRICANTE DE EQUIPO MAGNÉTICO INDUSTRIAL**  
SERVICIO TÉCNICO PARA LA VALIDACIÓN DE TODOS SUS EQUIPOS MAGNÉTICOS



**BANCO MAGNÉTICO DE ALTA INTENSIDAD**



**PLACA MAGNÉTICA**



**PARRILLA MAGNÉTICA**



**GABINETE TIPO DUCTO**



**SEPARADOR ELECTROMAGNÉTICO**



**FILTRO MAG. ALIMENTICIO**



**GABINETE TIPO BRIDA**



**PARRILLA MAG. DE AUTOLIMPIEZA MANUAL**



**PARRILLA MAG. DE AUTOLIMPIEZA NEUMÁTICA**



**PARRILLA MAG. ROTATORIA**



**FILTRO MAG. INDUSTRIAL**



**TAMBOR MAG. PERMANENTE**


**EQUIPOS MAGNÉTICOS PARA INGENIOS AZUCAREROS**

[www.gracida.com](http://www.gracida.com)

E-mail: [ventas@gracida.com](mailto:ventas@gracida.com)

AVE. INSURGENTES N° 4230, COL. COLINAS DE SAN JERONIMO, MONTERREY, N.L. C.P. 64630, MÉXICO.

Teléfono: (81) 8220-6190

 81 1512 6633



# GRUPO PANTALEÓN

## Oficinas Corporativas:

Diagonal 6, 10-31 zona 10, Centro gerencial Las Margaritas, Guatemala.

Teléfono: (502) 2277-5100

### PRINCIPALES TELÉFONOS:

**Oficinas Ingenio Pánuco:** (846) 101-9850 - 59

**Oficinas Ingenio El Mante:** (831) 232-1206

### PERSONAL EJECUTIVO

Director General México:  
Gerente Recursos Humanos:  
Gerente Logística:  
Gerente QHSE:  
Director Agrícola

Ing. Juan Carlos Alfonso Espel Bohorquez  
Lic. Juan Carlos Barrera Quintero  
Ing. Carlos Alfredo Muralles Salguero  
Ing. Eduardo Diaz Rodriguez  
Ing. Jorge Luis Pappa Escudero

### INGENIO PANUCO SAPI DE CV

Framboyanes 101 Localidad Alto del Estero  
Pánuco, Veracruz. C.P. 92000

Gerente Industrial:  
Gerente Fundación:

Ing. Oswaldo Benito Mendoza Alvarez  
Lic. Jose Ceballos Linares

### INGENIO MANTE SA DE CV

Av. General Aarón Sáenz Garza 901 col. Obrera 1  
El Mante, Tamaulipas C.P. 89870

Gerente Administrativo:  
Gerente Industrial:  
Gerente Fundación:

CP. Alejandro Silva Garcia  
Ing. Victor Fidel Alvarado  
Lic. Daniel Alviso Calderón



**Grupo Porres®**

División Azúcar

**OTHÓN PORRES BUENO**

Presidente del Consejo de Administración

**ING. JESÚS THEUREL POTEY**

Director General Corporativo

**C.P. BRAULIO BENJAMÍN HEREDIA PÉREZ**

Director General División Azúcar

**LIC. MIGUEL ARANDA MURGA**

Director de Talento humano

**ING. EDUARDO MALDONADO M.**

Director de T.I. y C.S.C.

**ING. ÁNGEL A. LOREDO C.**

Director de Operaciones

**ING. GABRIEL REYNOSO CASTILLO**

Director de Comercialización y Logística

**DR. JOSE OCTAVIO RICO CONTRERAS**

Gerente de Proyectos

**LIC. SANDRA P. AMEZCUA CÁRDENAS**

Gerente de Comercialización

**LIC. JUAN PABLO URTEAGA P.**

Gerente Talento Humano

**LRI. JOSÉ OLVERA FALCÓN**

Gerente de Logística

**C.P. MAYTE MARTÍNEZ PEÑA**

Gerente Administrativo Corporativo

**OFICINAS CORPORATIVAS:**

Km. 335 Carretera Federal Fortín-Córdoba S/N

Col. San Nicolás, Córdoba, Veracruz.

C.P. 94540, México. Tel. (271) 717-0300

**INGENIO AZUCARERO MODELO**

**S.A. DE C.V.**

(Veracruz)

**GRUPO AZUCARERO SAN PEDRO**

**S.A. DE C.V.**

(Veracruz)

**INGENIO DE HUIXTLA, S.A. DE C.V.**

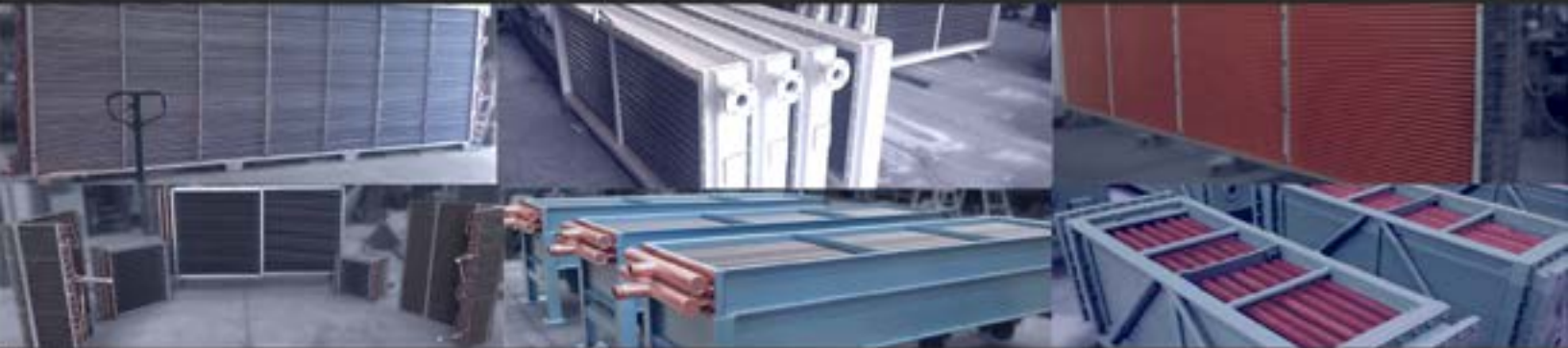
(Chiapas)

**INGENIO SANTA CLARA, S.A. DE C.V.**

(Michoacán)

Av. Libramiento Norte No. 26 A, Col. Tlacateco, Tepotzotlán, Estado de México: C.P: 54605

**SERPENTINES Y RADIADORES INDUSTRIALES**



**ENFRIADORES DE ACEITE UTILIZANDO AGUA O AIRE**



**TANQUES E INTERCAMBIADORES DE CALOR TIPO "CASCO Y TUBOS" O TIPO "PLACAS"**



**TUBOS ALETADOS Y ROLADO DE TUBO**



[www.itisamexico.com.mx](http://www.itisamexico.com.mx)

Teléfonos: 58-72-37-49 / 26-20-52-68 / 58-76-99-09 WhatsApp Ventas: 55-22-57-60-22 / 55-65-78-07-76  
ventas@itisamexico.com.mx

# GRUPO PIASA

**Juan Hawach Sánchez**  
Director General

Oficinas Boca del Río, Veracruz  
Calzada de la Marigalante No. 427 Fracc. Las  
Américas, CP 94299, Boca del Río, Ver.  
Tel: (229) 923-3600  
E-Mail: info@grupopiasa.com

## **SERVICIOS AZUCAREROS INTEGRALES, S.A. DE C.V.**

**Juan Hawach Sánchez**  
Director General

**John Jairo Rodríguez Henao**  
Director Ejecutivo de Operaciones

**Carlos Samuel Rábago Treviño**  
Director Ejecutivo de Administración y Finanzas

**Miguel Ángel Cruz Lara**  
Director de Finanzas

**Fernando Adrián Amor Madrigal**  
Director de Planeación Estratégica y Transformación

**Jesús Quintanilla Quintanilla**  
Director de Cadena de Suministro

**Heriberto Soqui Ortiz**  
Director de Campo

**Rodolfo González González**  
Director de Tecnología de Información

**Enrique Fuentes Domínguez**  
Director de Capital Humano

## **PROMOTORA INDUSTRIAL AZUCARERA, S.A. DE C.V.**

**Daniela Rivadeneyra Cerdán**  
Gerente Comercial

### **INGENIO TRES VALLES, S.A. DE C.V.**

**Guillermo Mendoza Castillo**  
Gerente General

Carretera La Tinaja-Cd Alemán Km 68  
Tres Valles, Veracruz. CP 95300.

Tel: (288) 886-9210 (Directo)  
Conm: (288) 886-9200  
E-Mail: gerencia.itvsa@grupopiasa.com

### **INGENIO ADOLFO LÓPEZ MATEOS, S.A. DE C.V.**

**Ricardo Flores Jiménez**  
Gerente General

Carretera Federal Tuxtepec - Oaxaca,  
Km. 7, San Antonio El Encinal, Tuxtepec,  
Oaxaca. CP 68330.

Tel: (287) 875-9110 (Directo)  
Conm: (287) 875-9100  
E-Mail: gerencia.ialmsa@grupopiasa.com

### **PIASA INGENIO PLAN DE SAN LUIS, S.A. DE C.V.**

**Cayetano Ortiz Hernández**  
Gerente General

Carretera La Hincada - El Naranjo  
Número 42, La Hincada, Ciudad Valles,  
S.L.P. CP 79236.

Tel: (481) 382-8131 (Directo)  
Conm: (481) 382-8148  
E-Mail: gerencia.ipslsa@grupopiasa.com



**Contamos con nuevas instalaciones y procesos para la certificación ISO 21469, máximo estándar para la fabricación de lubricantes grado alimenticio.**



**Sugar Mill  
SM60 S3**

**Lubricante EP sintético, grado alimenticio NSF H1 y biodegradable para la industria azucarera.**

**SUGAR**



**M&A Oil Co. de México, SA de CV**  
*Lubricantes Industriales y Automotrices de Alta Tecnología*

# INGENIOS SANTOS



## Oficinas Corporativas

Oficinas en el Parque  
Blvd. Díaz Ordaz 140, Piso 15 Torre II, Col. Santa María, C.P. 64650,  
Monterrey, N.L., Tel. (81) 1522-3000, Abastecimientos: (81) 1522-3049  
Ventas: (81) 1522-3009 y (81) 1522-3033. [ventas@santos.com.mx](mailto:ventas@santos.com.mx)  
<http://www.santos.com.mx>

**LIC. ALBERTO SANTOS BOESCH**  
**Presidente del Consejo y Director General**

**ING. CARLOS JAVIER ZAMBRANO ELIZONDO**  
**Vicepresidente de Administración y Finanzas**

**LIC. CARLOS MARCELO GONZALEZ BOLIO**  
**Vicepresidente de Comercialización**

**ING. HERNANDO MONTALVO MENA**  
**Vicepresidente Industrial**

**ING. MANUEL ISAC MEZA ZAMORA**  
**Vicepresidente de Campo**

## INGENIOS

### INGENIO ALIANZA POPULAR, S.A. DE C.V.

**Ing. Juan Portillo Castillo**  
**Director de Campo Zona Huasteca**  
**Ing. Ernesto Martín Aguilar Acevedo**  
**Director Industrial Zona Huasteca**

Domicilio Conocido, Tambaca, Tamasopo, S.L.P.  
C.P. 79730  
Tel. (482) 385-0025 y 0026

### INGENIO PLAN DE AYALA, S.A. DE C.V.

**Ing. Juan Portillo Castillo**  
**Director de Campo Zona Huasteca**  
**Ing. Ernesto Martín Aguilar Acevedo**  
**Director Industrial Zona Huasteca**

Adolfo Lopez Mateos 2331, Col. Plan de Ayala,  
Ciudad Valles, San Luis Potosí, C.P. 79030  
Tel. (481) 382-8601

### CIA. AZUCARERA DEL INGENIO BELLAVISTA, S.A. DE C.V.

**Ing. Adrián Alfredo Espinosa Rivera**  
**Director Industrial Zona Pacífico**  
**Ing. Javier Arnoldo Anaya Morales**  
**Director de Campo Zona Pacífico**

Av. del Trabajo 18, Bellavista,  
Acatlán de Juárez, Jal. C.P. 45720  
Tel. (387) 799-0046 y 0093

### INGENIO PEDERNALES, S.A. DE C.V.

**Ing. Adrián Alfredo Espinosa Rivera**  
**Director Industrial Zona Pacífico**  
**Ing. Javier Arnoldo Anaya Morales**  
**Director de Campo Zona Pacífico**

Av. José Ma. Morelos 17 Ote.  
Tacámbaro, Pedernales, Mich. C.P. 61670  
Tel. (459) 341-0040 y 0043

### CIA. INDUSTRIAL AZUCARERA, S.A. DE C.V. (CUATOTOLAPAM)

**Ing. Fernando Martínez Sánchez**  
**Director Industrial Zona Sureste**  
**Ing. Pedro Luis Jiménez Mojica**  
**Director de Campo Zona Sureste**

Calle Principal S/N, Juan Díaz Covarrubias,  
Ver. C.P. 95850  
Tel. (294) 947-9970

### INGENIO PRESIDENTE BENITO JUÁREZ, S.A. DE C.V.

**Ing. Fernando Martínez Sánchez**  
**Director Industrial Zona Sureste**  
**Ing. Pedro Luis Jiménez Mojica**  
**Director de Campo Zona Sureste**

Poblado C-27 S/N Ing. Eduardo Chávez Ramírez  
C.P. 86498, Cárdenas Tabasco  
Tel. (937) 373-2141

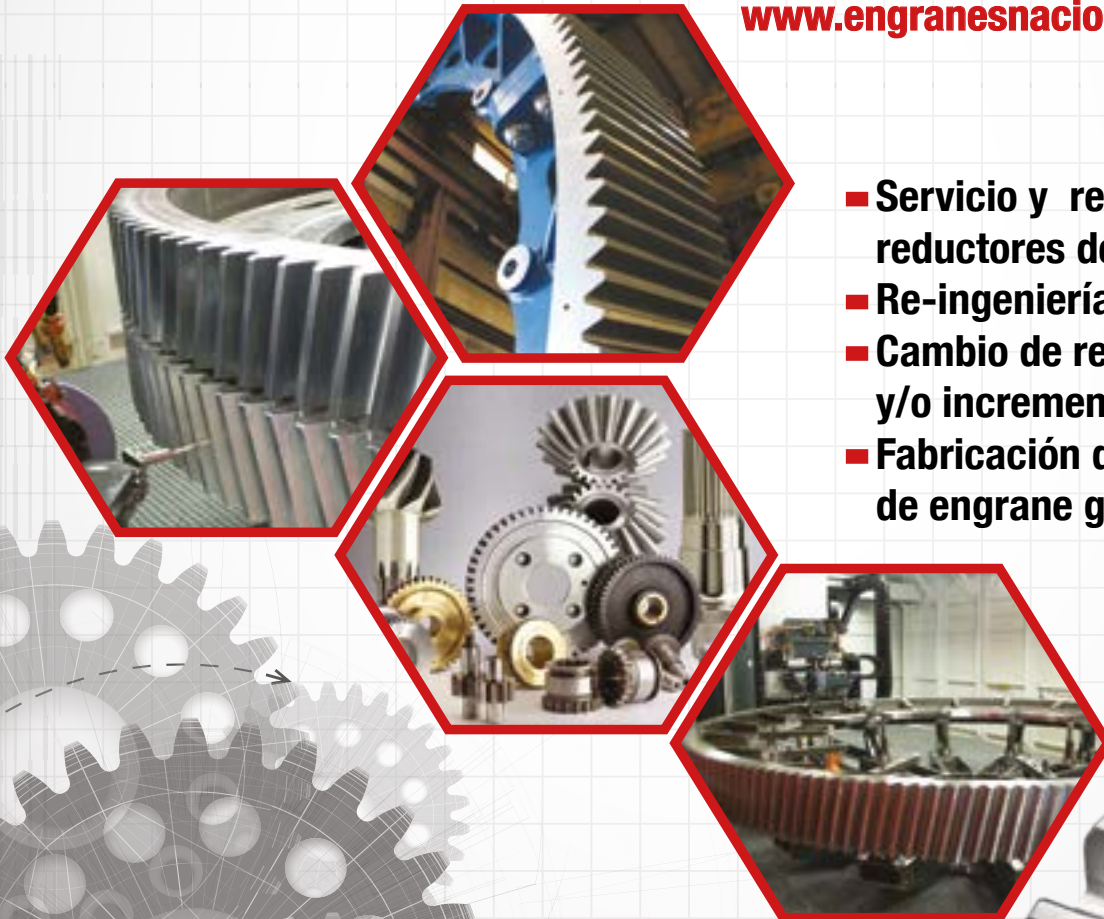


# ENGRANES NACIONALES

“Damos movimiento a tu negocio”

- Fabricamos engranes rectos, helicoidales, herringbone, cónicos rectos y helicoidales, internos, coronas sin fin, cremalleras, etcétera.
- Diseño y análisis de ingeniería inversa.
- Inspección de engranes y análisis de fallas.
- Asistencia técnica en planta.
- Trabajos urgentes.

[www.engranesnacionales.com.mx](http://www.engranesnacionales.com.mx)



- Servicio y reparación de reductores de velocidad.
- Re-ingeniería de reductores.
- Cambio de relación y/o incremento de potencia.
- Fabricación de coples de engrane gigante.

Calz. Vallejo 1120, Col. Prado Vallejo.  
Tlalnepantla, Edo. de Mex. CP. 54170  
(55) 53891120 / (55) 53891205  
[coordinacionventas@engranesnacionales.com.mx](mailto:coordinacionventas@engranesnacionales.com.mx)



## EMPRESAS

**Impulsora Azucarera del Noroeste, SA de CV**

**Zucarmex, SA de CV**

**Industrial Azucarera San Cristóbal, SA de CV**

**Industrial Azucarera Atencingo, SA de CV**

**Ingenio Melchor Ocampo, SA de CV**

**Cía. Azucarera La Fe, SA de CV**

**Ingenio Mahuixtlán, SA de CV**

**Ingenio Tamazula, SA de CV**

**Ingenio El Higo, SA de CV**

## PERSONAL CORPORATIVO

**Arq. Eduardo De la Vega Echavarría** - Presidente Fundador

**Lic. Eduardo De la Vega Canelos** - Presidente del Consejo de Administración

**Ing. Óscar R. Diarte Cháidez**

Director General

**Ing. Jorge Luis De la Vega Canelos**

Subdirector General

**Lic. Guillermo De la Vega Canelos**

Director de Administración y Control

**Ing. Miguel Ángel Chávez Mancilla**

Director Técnico de Campo y Fábrica

**CP Arturo García Martínez**

Director de Administración y Finanzas

**CP Enrique A. Martell Torres**

Director de Relaciones con Organizaciones Cañeras y Sindicatos

**CP Eduardo Garza Knight**

Director de Planeación y Desarrollo Humano

**Ing. Carlos Alberto Parra Arredondo**

Director de Innovación y Tecnología

**Ing. Miguel Quintero Herrera**

Director Comercial

**Ing. Jorge Iván Rangel Martínez**

Director de Cadena de Suministro

## PRODUCTOS

- Proyectos llave en mano, incluyendo ingenios azucareros completos.
- Equipos de preparación y molienda de caña, incluyendo desfibradoras y molinos de 2, 3, 4, 5 y 6 Mazas.
- Equipos de proceso, incluyendo clarificadores SRT, evaporadores de alta eficiencia, tachos continuos, secadores de azúcar, etc.
- Molienda de bajo consumo de energía.
- Proyectos de co-generación.
- Refacciones de calidad, incluyendo mazas de molinos y chumaceras.
- Tecnologías modernas y desarrollo de productos.



Desfibradora de Trabajo Pesado - Sudamérica



Instalación del molino de seis mazas - Australia



Molino de 6 mazas con accionamientos independientes - SE Asia

## SERVICIOS

- Parte de un gran grupo de ingenios de Australia ofreciendo una Base de Diversos Recursos Técnicos.
- Soporte operacional a los ingenios.
- Soluciones de bajo costo y mejoras, por ejemplo, adaptación de los serpentines BFEL de alta eficiencia a los cristalizadores.
- Auditorías técnicas y de eficiencia.
- Servicios de consultoría.
- Administración de proyectos.



Tacho continuo 'High Grade' de 150 m3 - Australia

### Representante Local:

Dr. Ing. Juliusz Lewinski

### Contactos:

Tel: 442 1990429  
Tel Cel: 442 2379891  
Email: [jewin@prodigy.net.mx](mailto:jewin@prodigy.net.mx)

*La integración de la división de azúcar de la compañía Walkers ha consolidado la BWEL como el principal proveedor mundial de los equipos avanzados de molienda y de proceso.*

**Parte de Bundaberg Sugar Group - Propiedad de Finasucre s.a.**

### Oficinas y planta.

Gavin Street,  
Bundaberg,  
Australia.

### Dirección.

P.O. Box 12,  
Bundaberg. 4670  
Australia.

### Contactos.

Tel. +61 7 4150 8700  
Fax. +61 7 4150 8711  
e-mail [results@bundabergwalkers.com.au](mailto:results@bundabergwalkers.com.au)

**Sitio de Internet: <http://www.bundabergwalkers.com.au>**

# ÍNDICE DE INGENIOS AZUCAREROS

## ZAFRA 2022-2023

Ingenio	Grupo	Estado	Municipio	Teléfono	Pág
1. ADOLFO LÓPEZ MATEOS	PIASA	Oaxaca	Tuxtepec	287 875-9100 Conmutador	177
2. ALIANZA POPULAR	SANTOS	S. L. Potosí	Tamasopo	482 385-0025 / 0043/ 0008	216
3. AZUCARERA SAN JOSÉ DE ABAJO	INDEPENDIENTE	Veracruz	Cuitláhuac	278 733-0605 / 713-0097	274
4. CALÍPAM	GARCÍA GONZÁLEZ	Puebla	Coxcatlán	236 381-3076 / 381-3025	206
5. CENTRAL CASASANO "LA ABEJA"	BETA SAN MIGUEL	Morelos	Cuautla	735 353-0115	149
6. CENTRAL EL POTRERO	BETA SAN MIGUEL	Veracruz	Atoyac	273 735-0311 / 0818 / 0300	279
7. CENTRAL LA PROVIDENCIA	BETA SAN MIGUEL	Veracruz	Cuichapa	278 733-0110 / 0015 / 0202	288
8. CENTRAL MOTZORONGO	MOTZORONGO	Veracruz	Tezonapa	278 736-3233 / 3234/ 3263	327
9. CENTRAL PROGRESO	LA MARGARITA	Veracruz	Paso del Macho	273 738-0009 / 738-0312	334
10. CENTRAL SAN MIGUELITO	BETA SAN MIGUEL	Veracruz	Córdoba	271 714-0545 / 712-7805	294
11. CÍA. AZUCARERA DEL INGENIO BELLAVISTA	SANTOS	Jalisco	Acatlán de Juárez	387 799-0009 / 39/ 46 /53	88
12. CÍA. AZUCARERA LA FE (PUJILTI)	ZUCARMEX	Chiapas	Venustiano Carranza	992 675-2223 / 2086	73
13. CÍA. IND. AZUCARERA (CUATOTOLAPAN)	SANTOS	Veracruz	Hueyapan de Ocampo	294 947-9970	299
14. CONSTANCIA	BETA SAN MIGUEL	Veracruz	Tezonapa	278 732-2200 al 29	342
15. CORPORATIVO AZUCARERO EMILIANO ZAPATA	BETA SAN MIGUEL	Morelos	Zacatepec de Hidalgo	734 343-1440 Conmutador	156
16. EL CARMEN	GARCÍA GONZÁLEZ	Veracruz	Ixtaczoquitlán	271 713-0544/ 713-1164	347
17. ELDORADO	G. AZUC. MÉXICO	Sinaloa	Culiacán	667 726-0006 / 98/ 69/ 0195	244
18. EL HIGO	ZUCARMEX	Veracruz	El Higo	489 375-0060 / 0180 / 0381	353
19. EL MANTE	PANTALEON	Tamaulipas	Cd. Mante	831 232-1206 / 831 232-1150	268
20. EL MOLINO	INDEPENDIENTE	Nayarit	Tepic	311 211-9570	168
21. EL REFUGIO (SANTA ISABEL)	MOTZORONGO	Oaxaca	San José Cosolapa	278 736-0066 / 736-0155	185
22. GRUPO AZUCARERO SAN PEDRO	PORRES	Veracruz	Lerdo de Tejada	284 944-0295 / 0488 / 0165	306
23. HUIXTLA	PORRES	Chiapas	Huixtla	964 620-6051 Ext. 7706, 7719	80
24. IMPULSORA AZUCARERA DEL TRÓPICO (LA JOYA)	G. AZUC. DEL TRÓPICO	Campeche	Champotón	982 813-4910 Conmutador	64
25. INDUSTRIAL AZUCARERA ATENCINGO	ZUCARMEX	Puebla	Chietla	243 431-0960 / 0677	200
26. INDUSTRIAL AZUCARERA SAN CRISTÓBAL	ZUCARMEX	Veracruz	Carlos A. Carrillo	288 886-9400 Conmutador	313
27. INGENIO AZUCARERO MODELO	PORRES	Veracruz	La Antigua	296 962-1433 Conmutador	321
28. JOSÉ MARÍA MORELOS	LA MARGARITA	Jalisco	Casimiro Castillo	357 388-0042 con 7 Líneas	94
29. LA GLORIA	G. AZUC. DEL TRÓPICO	Veracruz	Úrsulo Galván	296 962-7100 al 09	360
30. LA MARGARITA	LA MARGARITA	Oaxaca	Acatlán de Pérez Fig.	274 748-0700	193
31. LÁZARO CÁRDENAS	G. AZUC. MÉXICO	Michoacán	Taretan	422 592-0005	132
32. MAHUIXTLÁN	ZUCARMEX	Veracruz	Coatepec	228 841-7170 / 816-0908	369
33. MELCHOR OCAMPO	ZUCARMEX	Jalisco	Autlán de Navarro	321 387-2022 / 2292/ 2679	102
34. PÁNUCO	PANTALEON	Veracruz	Pánuco	846 101-9850 al 59	374
35. PEDERNALES	SANTOS	Michoacán	Tacámbaro	459 341-0043 / 40/ 57	138
36. PIASA INGENIO PLAN DE SAN LUIS	PIASA	S. L. Potosí	Cd. Valles	481 382-8131 / 382-8132	237
37. PLAN DE AYALA	SANTOS	S. L. Potosí	Cd. Valles	481 382-8601 / 5383 / 0730	223
38. PRESIDENTE BENITO JUÁREZ	SANTOS	Tabasco	H. Cárdenas	937 373-2140	260
39. PUGA	AGAZUCAR	Nayarit	Tepic	311 242-0342 / 0305 / 0274	172
40. QUESERÍA	BETA SAN MIGUEL	Colima	Cuauhtémoc	312 395-0021 / 395-0147	69
41. SAN FRANCISCO AMECA	BETA SAN MIGUEL	Jalisco	Ameca	375 755-0100 Conmutador	110
42. SAN MIGUEL DEL NJO. (PONCIANO ARRIAGA)	BETA SAN MIGUEL	S. L. Potosí	El Naranjo	482 366-0333 Ext.101 ó 260	229
43. SAN NICOLÁS	INDEPENDIENTE	Veracruz	Cuichapa	271 717-1200	380
44. SAN RAFAEL DE PUCTÉ (Á. OBREGÓN)	BETA SAN MIGUEL	Q. Roo	Othón P. Blanco	983 878-0106 al 08	211
45. SANTA CLARA	PORRES	Michoacán	Tocumbo	354 542-0803 / 0366 ext. 667	144
46. SANTA ROSALÍA DE LA CHONTALPA	BETA SAN MIGUEL	Tabasco	H. Cárdenas	937 373-4080 con 10 líneas	251
47. TALA	G. AZUC. MÉXICO	Jalisco	Tala	384 738-0220 Conmutador	116
48. TAMAZULA	ZUCARMEX	Jalisco	Tamazula	358 416-0612 / 0720 / 1636	125
49. TRES VALLES	PIASA	Veracruz	Tres Valles	288 886-9200 Conmutador	387



# INGENIO IMPULSORA AZUCARERA DEL TRÓPICO SA DE CV (LA JOYA)

FUNDADO EN 1949  
ESTADO DE CAMPECHE

## Dirección del Ingenio:

Impulsora Azucarera del Trópico, S.A de C.V (La Joya) Domicilio Conocido. Calle Hacienda Haltunchen. s/n. Col. La Joya. CP 24451. Champotón, Camp, México.

Tel: (982) 813-4910 Conmutador

E Mail: p.mezeta@ingeniolajoya.com.mx

Zafra 2023: 23 Nov 22 - 14 May 23 Días Ef. de Molienda: 173

Tons. Caña Molida: 1'093,508.251 % Rend. en Fábrica: 10.503

Tons Caña x Ha: 53.046

Tons. Producidas Azúcar: 57,569.850 – Estándar

57,286.690 – Baja Pol.

Municipio: Champotón, Campeche

Capacidad: 8,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Grupo Azucarero del Trópico

## Dirección del Corporativo:

Grupo Azucarero del Trópico, Arcos Torre 1, Sección Poniente, Paseo de Tamarindos 400 A piso 25, Bosques de las Lomas, Alcadía Cuajimalpa, CP 05120 CDMX, Tels: (55) 9138-1070 y 800 22 800 20

## CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN:

Presidente Honorario:

Sr. José Seoane Lavín †

Presidente y Director General:

Lic. Carlos Jorge Seoane Castro

Director Adjunto:

Arq. José Seoane Castro

Subdirector General:

Ing. Carlos Seoane González

## PERSONAL EJECUTIVO:

Gerente General

Lic. Eruvey Flores Landa

Gerente Administrativo:

Lic. Luis Gerardo Velázquez Sánchez

Jefe de Recursos Humanos

Lic. Daniel Silva Abad

Gerente Industrial:

Ing. Ignacio del Toro Velasco

Superintendente General de Campo:

Ing. Pedro Luis Jiménez Mojica

Coordinador Corporativo de Sistemas

Lic. Armando Clairgue Mayo

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Jefe Depto. de Presupuestos:

C.P. Claudia Margarita Palacios Briceño

Jefe Depto. de Compras:

Ing. José Antonio González Martínez

Jefe de Crédito a Cañeros:

Sra. Elsa Zúñiga Bernal

Jefe de Almacén:

Sr. Luis Fernando Orduño Benítez

SGI Sistema de Gestión Integral:

Ing. José Manuel Trujeque Martínez

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO:

Jefe del Departamento Técnico de Campo

Ing. Sergio López García

Jefe de Operación de Campo

Ing. Alejandro Arturo Toledo Rosillo

Jefe de Siembras y Cultivos

Ing. Ignacio Grajales Utrera

Jefe del Departamento de Riego y Drenaje

Ing. Daniel Pérez Velazco

## PERSONAL TÉCNICO DE FÁBRICA:

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Eduardo Osorio Guzmán

Superintendente de Elaboración:

Ing. Andrés Vázquez Méndez

Jefe de Laboratorio Químico de Fábrica

Ing. Petra Vergara Silva

Superintendente Eléctrico:

Sr. Juan Grillo Nemer

Superintendente de Calderas:

Ing. Francisco Javier López Ocaña

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Alberto Magaña Arriaga

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Concepción Díaz Cruz

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Sr. Fidel Pech Euan

Secretario de Trabajo:

Sr. Amalio Aranda Ake

## AUTORIDADES CAÑERAS:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar. Presidente:

Sr. Uriel David Ake

Secretario:

Sr. Tranquilino Bravo López

Asociación de Cañeros de Campeche A.C C.N.P.R. Presidente:

Ing. Guillermo César Rojas Laguna

Secretario:

Sr. José Ramón Domingo Talango Quintal

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Productores 2,679, de los cuales 2,609 son Ejidatarios, 69 Pequeños propietarios y 1 arrendatarios.

**COMUNICACIONES:** Carr: a 15 km Champotón. Ferr: Estación Tixmucuy a 45 km. del Ingenio.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios 97.4%, Pequeños



propietarios 2.59% y Arrendatarios 0.003%. Ejidos principales: Champotón, Seybaplaya, Sihochac, Villa madero, Zapote y Xkeulil.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Número de cortadores en promedio 1,305 (locales).

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Recursos de cosecha: 87 Jaulas, 255 Torton, 64 Tandem y 15 Rabones, 96 Carretas, 12 tractores, 55 Alzadoras y 29 Cosechadoras.

**MANEJO DE CAÑA:** Se industrializaron 1'093,508, 38.5% Corte Mecánico y el 61.5% Corte Manual.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Descarga de caña entera: Volcador hidráulico 1: motor de 125 HP/1,750 r.p.m. con bomba hidráulica de 60 g.p.m. asistido con 2 gatos hidráulicos de 5 secciones con presión de 2,000 lb/pulg<sup>2</sup>. Este equipo alimenta a mesa alimentadora 1, tipo fuera de borda, para 240 tons/hr, que alimenta a conductor de caña 1, accionado por motor eléctrico de 50 HP y reductor planetario Bonfiglioli. Volcador hidráulico 2: motor de 125 HP/1,750 r.p.m., con bomba hidráulica de 60 g.p.m. asistido con 2 gatos hidráulicos de 5 secciones con una presión de 2,000 psig lb/pulg<sup>2</sup>. Este equipo alimenta a la mesa alimentadora 2, tipo fuera de borda, para 240 tons/hr, que alimenta al conductor de caña 1. Volcador hidráulico 3: motor de 18.65 HP/1,750 r.p.m., con bomba tipo mecánica de 7.5 HP, asistido con 2 gatos hidráulicos de 3 secciones, con presión de 2,000 lb/pulg<sup>2</sup>. Este equipo alimenta al conductor de caña 1 y tiene una capacidad de 80 tons/hr parcialmente. Mesa auxiliar y grúa tipo puente con polipasto de 15 tons. Conductor de caña 1: 6.5 ft. ancho fabricados con cadenas AZ-12230 paso de 12" tablillas troqueladas. Conductor de caña 2: 6.5 ft. ancho, fabricado con cadenas AZ-12230 paso de 12" y tablillas troqueladas. La preparación se efectúa mediante juego de cuchillas de 93 martillos oscilantes accionada con dos motores eléctrico de 800 y 600 HP por un lado y turbina Murray de 1,200 HP acoplada a reductor Murray de 1,500 HP con rotación de giro a favor del flujo de la caña. Desfibradora tipo cops-6.5 de 99 martillos y yunque integrado con giro de rotación inverso al sentido del flujo de la caña, accionado con motores eléctricos de 2,000 HP y 400 HP. Por un lado y por el otro lado una turbina de vapor NG de 2,200 HP acoplada a reductor de velocidad NG Mod. F1D590 de 4,000 HP. Como equipos de nivelación, se cuenta con nivelador tipo gallego a la entrega de la caña del conductor 1 al conductor 2. Tándem: 5 molinos. Molinos 1 y 5: 3 mazas de 40" x 72" y 4ª maza alimentadora y Chute de alimentación forzada tipo Donelly, accionado por motor Weg de 800 HP/1,200 r.p.m., acoplado a reductor Horsburgh & Scott mod. 188 t. Molinos 2, 3 y 4: 40" x 72" y 4ª maza alimentadora con chute de alimentación forzada c/u tipo Donelly accionados por turbinas Murray de 1,250 HP, acoplado a reductores de alta velocidad Farrel Mod. DR39 de 1,548 HP/4,200 r.p.m. relación 18.849:1 y reductor de baja velocidad Farrel Mod. DRB-4561, relación de velocidad 34.47:1, acoplado al molino. Los molinos cuentan con 3 bombas inatascables para el manejo de jugos de maceración de 1,800 g.p.m., tipo Vortex succión frontal de 8" x 6" y 2 bombas para manejo de jugo mezclado de 2,500 g.p.m. tipo Vortex de 10" x 8". 2 bombas para manejo de jugo colado: 1 bomba tipo Vortex de 2,500 g.p.m. de 8" x 6", y 1 bomba 1,800 g.p.m. de 8" x 6". Sistema de lubricación forzada tipo Farval automática y sistema de presión hidráulica Edwards

de 175 kg/cm<sup>2</sup>. Sistema de Imbibición aplicada al doble de la fibra de la caña aplicado a los molinos 4 y 5 medido por equipo automático Worford. Sistema de Instrumentación automático en batey y molinos, controlando las velocidades de los conductores 1 y 2 y los juegos de cuchillas, tanto motor como turbina. Tambor rotativo para colado de jugo con telas de acero inoxidable de 0.5 y 0.3 mm. de 2 m. diámetro por 5 m. largo, movido por motor de 20.

**PLANTA DE VAPOR:** 2 Calderas. Caldera 4: Dallas Boiler, acuotubular de tubos curvos. 1,970 m<sup>2</sup> s.c., presión de diseño 23 kg/cm<sup>2</sup>, con parrilla Pin-Hole Grate para quemar bagazo sin quemadores de combustóleo, 70 tons/hr. Generación de vapor y 330°C (uso constante). Caldera 5: Dallas Boiler, tipo acuotubular de tubos curvos 2145 m<sup>2</sup> s.c., presión de diseño 40 kg/cm<sup>2</sup>, con parrilla Pin-Hol Grate; sin quemadores de combustóleo y generación de vapor de 90 tons/hr y temperatura de 370°C (uso constante).

**INSTRUMENTACIÓN:** Batey: 2 básculas de plataforma electrónica Acemex de 50 y 80 tons. Molinos: Sistema de control automático para alimentación de caña bloques de control. Calderas: calderas, clarificación, evaporación, planta eléctrica, sistema de control supervisorio, centralización del sistema de control y mediciones auxiliares. Clarificación y evaporación: sistema de control Siemens PCS7.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 Turbogeneradores. Turbogenerador 1: 3,500 kw, con turbina General Electric de 3,750 kw de 5,000 r.p.m., Mod. 7TDRV625R37, No. Serie 122421, vapor directo 220 lb/plg<sup>2</sup>, vapor de escape 15 lb/plg<sup>2</sup> y reductor Farrel con número de serie 64GD1308, Mod. SI-2412-3. Generador síncrono de 3,500 kw, 4,160 volts, 608 amp., 60 Hz, serie ZY8352644, Mod. 5AT1927870AI. Turbogenerador 2: 3,500 kw, con turbina General Electric de 3,750 kw de 5,000 r.p.m., Mod. 7TDRV625R37, No. Serie 122420, vapor directo 220 lb/plg<sup>2</sup>, vapor de escape 15 lb/plg<sup>2</sup> y reductor Farrel con número de serie 64GD13082, Mod. SI-2412-3. Generador síncrono de 3,500 kw, 4,160 volts, 608 amp., 60 Hz, serie Y8352643. Turbogenerador 3: 3,000 kW, con turbina ACEC de 3,000 KW de 8,914 r.p.m., vapor directo 220 lb/plg<sup>2</sup>, vapor de escape 15 lb/plg<sup>2</sup> y reductor Voith Getriebe de 8,914 r.p.m. a 1,800 r.p.m. Generador síncrono de 3,000 kw, 4,160 volts, 520 amp, 60 hz. Turbogenerador 4: 3,000 kW, con turbina ACEC de 3,000 KW de 5,000 rpm, vapor directo 220 lb/plg<sup>2</sup>, vapor de escape 15 lb/plg<sup>2</sup> y reductor Nuttall Gear de 5,000 r.p.m./1,800 r.p.m. Generador síncrono de 3,000 kw, 4,160 volts, 520 amp, 60 hz. El tablero principal de distribución es clase 7.2 Kv en 4.16Kv 3F 60Hz 1,600 Am, nivel de corto circuito 665 MVA de capacidad interruptiva servicio interior NEMA 12 tipo Euro-Nano-Clad-CR ECESA, 2 acometidas por CFE. Subestación principal de 4 mva 34.5/4.16 Kv y una auxiliar con subestación de 2 mva 13.8/0.48 Kv. Sistema de distribución: 3 subestaciones eléctricas unitarias, la 1ª de 1,000 kva de 4,160/480v. La 2ª de 3,200 kva. de 4,160 /480v Delta-Estrella, tipo OA. La 3ª de 2,500 kva de 4,160/480v y se tiene la SE-4 de 1,000 kva de 4,160/480v para servicios propios y para el ciclo de reparación suministra energía a la fábrica por enlaces secundarios. Se adiciona un turbogenerador de 20 kW, el cual presenta una turbina de año de fabricación del 2018, una potencia en el acople de 19.951 kW, presión de vapor vivo de 896 psi y una temperatura de vapor vivo de 490C, una presión de vapor de escape de 20 psi, una velocidad nominal de 6,000 rpm. Rotación es contra

agujas del reloj visto en el sentido Turbina Maquina. Presenta un Generador de 25,000 kVA, 1,800 rpm, 60 hz, voltaje 13,800 V, factor de potencia 0.8. Tiene un Reducor de factor de servicio 1.3 y una relación de transmisión de 3.3438:1. Una subestación con un transformador de 10,000 kVA de 13,800/4,160 V.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 132,920 kWh.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 22'754,886 kWh.

**CLARIFICACIÓN:** EEl jugo mezclado se envía a dos básculas electrónicas de 8 tons. y pasa a tanque para jugo alcalizado de 30,000 lt. Control pH: automática con potenciómetro Yokogawa. Se reenvía con 2 bombas de 1,600 g.p.m. a calentadores de jugo. El calentamiento de jugo se realiza en 2 etapas. 1ª etapa: 2 calentadores de 3,500 ft<sup>2</sup> a 88°C. 2ª etapa: 2 calentadores de 3,500 ft<sup>2</sup>. Clarificador SRI de 400,000 lt., 2 filtro banda Córdoba 190ª.

**EVAPORACIÓN:** Preevaporador de 41,000 ft<sup>2</sup> de superficie calórica (s.c.) Kestner. Pre-evaporador de 30,000 ft<sup>2</sup> s.c. Kestner, vaso 3 de 21,598 ft<sup>2</sup>, con control de nivel de alimentación de jugo automático Smar LC700. Vaso gemelo 4 de 14,325 ft<sup>2</sup>. Vaso gemelo 5 de 15,760 ft<sup>2</sup>. Vaso Gemelo 6 Melador de 25,454 ft<sup>2</sup>. Vaso Gemelo 7 Melador de 17,077 ft<sup>2</sup>. Vaso 2: Estaciones saturadoras para 100,000 lb/hr de vapor para obtener vapor de 1.25 kg/cm<sup>2</sup> a 120°C. Calentador de jugo claro de 2,504 ft<sup>2</sup> s.c. Preevaporador de 30,000 ft<sup>2</sup> robert, vaso gemelo 2 de 38,000 ft<sup>2</sup>. 2 calentador de placas de 197.4 m<sup>2</sup>.

**TACHOS:** Tacho 1, para templa de "C" de 2,800 ft<sup>3</sup>, tacho 2 para templa de "C" de 1,500 ft<sup>3</sup>, tacho 3, 4, 5 y 6 Honolulu para templa "B" de 1,200 ft<sup>3</sup>, 650 ft<sup>3</sup>, 1,200 ft<sup>3</sup>, 1400 ft<sup>3</sup>, tacho 7, 8 y 9 para templa de "A" de 1,500 ft<sup>3</sup>, 1400 ft<sup>3</sup>, 2,800 ft<sup>3</sup>, 2 graneros de "C" de 39,690 lt. 4 Semilleros: 2 para "B" y 2 para "C", con volumen total de 10,612 lt. c/u. tacho número 10 de 1,800 ft<sup>3</sup> para masa A, tacho número 11 de 1,800 ft<sup>3</sup> para masa A, 1 semillero de 900 FT<sup>3</sup>, 1 Magmero de 900 FT<sup>3</sup>, 1 Porta templa de masa "C" de 2800 ft<sup>3</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los condensadores de evaporadores y tachos son tipo multijet-spray. Torre de enfriamiento BayPark de 500 g.p.m., alimentada por 2 bombas verticales de 5,000 g.p.m. 2 Bombas de inyección a condensadores. Bomba 1: GM de 10,000 g.p.m., motor de 400 HP/900 r.p.m. Bomba 2: Allis Chambers de 7,500 g.p.m., motor 500 HP/1,200 r.p.m. Bomba 3: GM, Mod. PH 70 de 3 etapas capacidad de 3,500 g.p.m., motor de 200 HP/1,750 r.p.m. 2 Bombas de inyección a condensadores. Bomba 1: GM de 10,000 g.p.m., motor de 400 HP/900 r.p.m. Bomba 2: Allis Chambers de 7,500 g.p.m., motor 500 HP/1,200 r.p.m. 4 Bombas de pozo profundo de 3,500 g.p.m. c/u, motor de 200 HP/1,750 r.p.m. 1 Bombas de inyección a condensadores. Bomba 1: GM de 10,000 g.p.m., motor de 400 HP/900 r.p.m, Torre de enfriamiento Baypark de 26,000 g.p.m. 2 Bombas chinas de inyección de 13,000 g.p.m. c/u. 2 Bombas chinas de rechaza de 13,000 c/u.

**CRISTALIZADORES:** Mezclador para templa "A" de 105,000 lt, mezclador para masa de "A" de 83,000 lt. tipo Blanchard en forma de "U", movido con motor eléctrico de 10 HP/1,160 r.p.m. con relación de velocidad de 10:1.26. 6 Cristalizadores para masa

"C" tipo Blanchard en forma de "U" con 11 sifones de enfriamiento cada uno movido por motor eléctrico de 10 HP/1,160 r.p.m. y relación de 10:1. 3 Portatemplas para masa "B" tipo Blanchard en forma de "U", 1 portatemplas para masa "C", Tipo Blanchard en forma de "U" con capacidad de 2800 ft<sup>3</sup>. 1 cristalizador vertical BMA de 372 m<sup>3</sup> de masa C.

**CENTRÍFUGAS:** Masa de "A": batería con 7 centrífugas, 6 CBI de 48" x 36" de 800 kg/carga con motor de 75 HP/1,200 r.p.m., y 1 Dacsá intermitente de 300 HP/1,750 r.p.m. Masa de "B": batería con 4 centrífugas, 2 Dunmaq Mod. 1400 de 17 tons/hr con motor de 125 HP/1,800 r.p.m., 1 FCB de 17 tons/hr con motor de 125 HP/1,800 r.p.m., y 1 Dacsá Mod. DUO 1300 de 24 tons/hr con motor de 150 HP/1,750 r.p.m. Masa de "C": 3 centrífugas continuas, 2 Dunmaq Mod. 1220 de 14 tons/hr con motor de 75 HP/1,800 r.p.m., y 1 Dacsá Mod. DUO 1300 de 24 tons/hr.

**SECADO Y ENVASE:** Secador Mirón de 2.06 m. diámetro x 11 m. longitud, accionado por motor eléctrico de 20 HP/9 r.p.m. Enfriador de 1.52 m. x 9.14 m., accionado por motor eléctrico de 15 HP/7 r.p.m. Sistema ciclónico de recuperación de polvillo. Tolva para azúcar seca para 150 tons. Báscula dúplex Acemex para 14 sacos de 50 kg/min. y báscula simplex Toledo con equipo electrónico y tablero de control. Se montó ventilador nuevo Armeechicago de 30,000 p.c.m., con motor de 40 HP/1,800 r.p.m.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 43,795 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** Fosa para miel de 7,500 tons, a la que se le anexa una fosa más igual.

**EDIFICIOS:** Superficie Total: 240,000 m<sup>2</sup>. Construcción: 75,000 m<sup>2</sup>.

**TANQUES PARA MANEJO DE AGUA DE CONDENSADOS:** 3 tanques de almacenamiento. Tanque 1: capacidad de 1,350 m<sup>3</sup> de agua desmineralizada, utilizada para alimentación de calderas 4 y 5. Tanque 2: capacidad de 1900 m<sup>3</sup> de agua desmineralizada utilizada para alimentación de calderas 4 y 5. Tanque 3: capacidad de 405 m<sup>3</sup> de condensados amoniacaes, utilizado para reposición a calderas 4 y 5 o para reposición de agua para molinos.

**SERVICIO GENERALES:** Se montaron dos bombas chinas para agua de inyección tipo bipartidas, de 13,000 g.p.m. con motor de 500 HP/900 r.p.m. Bomba vertical de 10,000 g.p.m. GM de 20" con motor de 600 HP/1,200 r.p.m. Se montaron para agua de rechazo dos bombas chinas de 13,000 g.p.m. con motor de 250 HP y 1 bomba vertical de 10,000 g.p.m. de 20" con motor de 600 HP/1,200 r.p.m. y una bomba vertical de 10,000 g.p.m., motor de 400 HP/900 r.p.m.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta desmineralizadora con capacidad de 1,440 m<sup>3</sup> al día.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta desmineralizadora con capacidad de 1,440 m<sup>3</sup> al día.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** 45 PC's con cableado Utp categoría

5 y servidor HP Mod. Proliant ML350, Impresoras: Láser: HP Mod. 2100, 1015, 1020 y 1022. Matriz: Epson fx Mod. 1180 y 2190. Internet por medio de enlace satelital con equipo Directway Mod. DW 7000. Sistemas: Compras, Almacén, Ventas, Caja, Nómina, Campo, Crédito cañero, Báscula cañera y programa de monitoreo de zafra (caña por hora). Paquete Conpaq para registro de contabilidad.

**CONTROL AMBIENTAL:** Almacén temporal en donde se manejan los residuos de acuerdo con la normatividad establecida. Para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, se tiene un almacén temporal de recuperación de residuos. Se cuenta con áreas destinadas para el manejo de bagazo, ceniza y chatarra.

**SGCI SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRAL:** Nuestro Sistema de Gestión Integral es el conjunto de normas interrelacionadas ISO 9001:2015, FSSC 22000:2010, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, por las cuales se administra de forma ordenada la calidad, inocuidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo dentro del Ingenio en la búsqueda de la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes y el establecimiento de un método sistemático para identificar los peligros durante el procesamiento de su Azúcar Estándar y definición de los puntos críticos de control para evitar la aparición de alimentos no seguros en manos de sus clientes y consumidores, contando con lugares de trabajo seguros y saludables para la prevención de lesiones y enfermedades, así como acciones enfocadas a reducir los riesgos y eliminar los peligros, protegiendo al ambiente, incluyendo la prevención de la contaminación, a través del control de nuestras operaciones para mejorar el desempeño de nuestra empresa.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	831,122	53.15	167	10.15	84,344
2019	984,619	61.28	197	9.77	96,274
2020	1'028,627	53.82	189	9.92	102,071
2021	993,914	53.66	160	10.51	104,527
2022	1'196,752	63.61	183	10.67	127,719
2023	1'093,508	53.05	173	10.50	114,857

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023:

Inició:	23 Nov 22
Terminó:	14 May 23
Toneladas de caña molida por hora	336.438
Tiempo perdido % tiempo total	21.55
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	43.751

Extracción molino: Jugo absoluto	80.614
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.876
Imbibición % de caña	28.605
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (57,569.850 tons)	99.62
Baja Pol (57,286.690 tons)	99.04
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	14.338
Sacarosa	12.855

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.327
% Sacarosa	16.134
Pureza	83.482

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.317
% Sacarosa	12.378
Pureza	80.811

#### BAGAZO:

% Fibra	47.682
% Humedad	49.170
% Sacarosa	2.191

#### MIEL FINAL:

Brix	86.262
% Sacarosa	31.132
Pureza	36.090

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.659
Pérdidas: Miel Final	1.342
Pérdidas: Cachaza	0.082
Pérdidas: Indeterminadas	0.339
Pérdidas: Totales	2.422
Azúcar producido (Sacarosa)	10.433

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 34.2%. RD 75-11: 15.7%. MEX 69-290: 18.4%. CP 72-1210: 8.6%. MEX 79-431: 5.9%. NCO 310: 5.9%. ITV 92-1424: 1.8%. ATEMEX 96-40: 0.3%. Varias: 9.3%.

**RIEGO:** Se tienen 4,770.10 hectáreas con riego, de las cuales, 910.9 son Riego Total y 3,859.2 son Riego de Auxilio y 17,187.7 de Temporal para hacer un total de 21,957.7 ha.

**ABONOS:** CNC (17-17-17 y UREA), CNPR (DAP y UREA), INGENIO (DAP, UREA Y KCl).

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Superficie con riego 4,770.10 y 17,187.7 Temporal.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: 2 cultivos y 3 limpias, aplicación de herbicidas, fertilización y combate de plagas. Socas y resocas: junta y quema, destroncone, cultivos, aplicación de herbicida al 85% de la superficie, limpia manual, fertilización mecánica y manual. Para nuevas siembras se recomienda una buena preparación de terreno que consta de: 1º Paso de subsuelo profundo, con la finalidad de descompactar el

suelo. 2° Barbecho y Cruza. 3° Rastra y Cruza, según condiciones de suelo. 4° Surcado: se recomienda realizar a 1.40 m. para cosecha manual o 1.5 m. para cosecha mecánica.

**PLAGAS Y SUS ENFERMEDADES:** Rata cañera, mosca pinta y barrenadores del tallo. En áreas de mayor humedad, algunos problemas fungosos.

**CLASES DE TIERRAS:** El 64% de suelos son Gleisoles, ricos en materia orgánica, cafés rojizos y grisáceos. En Maya se les conoce como Yax-Hom. El 20%, son Vertisoles, textura arcillosa pesada que se inundan por su forma topográfica. A estos se les conoce en Maya como Akalche. Y el 16% de suelos Regosol-Rensinas, son delgados o profundos de color rojo o café rojizos. En Maya se les conoce como Kankab.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Se está utilizando la cachaza en terrenos con problemas baja materia orgánica y alto contenido de sales.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** 19°15' - 19°45' LN y 90°23' - 90°45' LO. Altitud: 16 m.s.n.m. Temp. Media Promedio: 27°C. Precipitación anual: 950 a 1,150 mm. Ríos Circundantes: Río Champotón.



Refacciones y consumibles para cosechadoras de caña



JOHN DEERE

3500, 3510, 3520, CH570



7000, 7700, 8000, 8010, 8800, 8810, 9000

Misma calidad o superior al fabricante original (OEM)

Cotización sin compromiso

Contáctanos

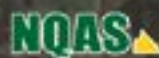
☎ 33 1022 2211

✉ [pratco.mx@gmail.com](mailto:pratco.mx@gmail.com)

## ¿Por qué elegir Pratco México?

Somos una empresa con 10 años en el mercado mexicano con un respaldo desde Australia con más de 50 años de experiencia. Nuestra misión es ayudarte a aumentar la productividad y la rentabilidad de sus cosechadoras de caña, ofreciendo la mejor calidad a un precio accesible.  
**MAYOR DESEMPEÑO POR TU DINERO**

## Productos Destacados Pratco



## REFACCIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS, Y MECÁNICAS COMO



# INGENIO QUESERÍA

**FUNDADO EN 1944**  
**ESTADO DE COLIMA**

## **Dirección del Ingenio:**

Ingenio Quesería, S.A. de C.V. Juan M. Cárdenas No. 1. Col. Centro. Quesería, Colima, C.P. 28510.

Tel: (312) 395-0021 / 395-0147.

E-Mail: queseria@bsm.com.mx

**Zafra 2023:** 07 Dic 22 - 19 May 23 **Días Ef. Molienda:** 164

**Tons. Caña Molida:** 1'045,103.30 **% Rend. en Fábrica:** 12.286

**Tons Caña x Ha:** 67.74

**Tons. Producidas Azúcar:** 128,410.150 – Estándar

**Municipio:** Cuauhtémoc, Colima

**Capacidad:** 7,228 ton caña/24 hr

**Grupo:** Beta San Miguel

## **Dirección del Corporativo:**

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## **PERSONAL EJECUTIVO:**

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

C.P. Arturo Rodríguez Chavez

Secretario de Finanzas:

Miguel Ángel Salazar Ávalos

Secretario de Prev. Social:

Sr. Martín Ávalos Gómez

## **PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:**

Superintendente de Campo:

Ing. Oscar Jimenez Palacios

Superintendente de Calderas:

Ing. Roberto Hiram Santana Serratos

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Óscar Gutiérrez Venegas

Superintendente de Electricidad:

Ing. Marco Antonio Ugarte Santana

Superintendente de Producción:

QI. Francisco Ramos Facio

Ingeniería de Mantenimiento:

Ing. Salvador Castañeda Gómez

Encargado de Instrumentación:

Ing. Alejandro Macías Hernández

Jefe de Productividad y Desarrollo:

Lic. Gabriel Peralta Gómez

Jefa de Laboratorio de Fábrica:

Ing. María Angélica Ramírez

Jefe del Centro de Cómputo:

Ing. Fidel García Rivera

Contralor General:

C.P. Myriam Liliana Tapia Pérez

Comercialización de Azúcar y Miel:

Ing. Silvia Díaz Ramírez

Coordinador del Sistema Integral de Gestión:

M.A. Víctor Ramón Ramírez Cuevas

Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional:

LARH. Carlos Alberto Velasco Solís

Jefe de Almacén:

Ing. Herminio Larios Mejía

## **AUTORIDADES SINDICALES:**

STIASRM Sección 82 Secretario General:

Sr. Héctor Trujillo Vázquez

Secretario de Trabajo:

Sr. Alberto Rodríguez Magaña

## **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Presidente C.N.P.R.:

Sr. Rogelio A. Velasco Larios.

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar A.C. (ULPCA, A.C.), del Ingenio Quesería S.A. de C.V. Presidente:

Ing. Francisco Javier Guardado Plascencia

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 1,640 Pequeños

Propietarios: 520 Total: 2,160.

**COMUNICACIONES:** A 24 km. de Colima. Carretera Colima-Guadalajara. +Tels. (312) 395-0181, 395-0120. Gerencia: 101. Contabilidad: 130, 132 al 134. Fábrica: 230 y 235. Campo: 175 al 177, 179, 180 y 195. Productividad y Desarrollo: 120 al 125. Comercialización: 165 y 167. Almacén Gral: 155 al 157. Crédito a Cañeros: 145 al 149 Seguridad y Salud Ocupacional Ext. 140.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 76%. Pequeños propietarios: 24%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de Caña: Foráneos 1,000. Locales 200. Total: 1,200.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 300 camiones fletados de los productores. 46 alzadoras integrales (31 3M y 15 John Deere) y 5 cosechadoras John Deere.

**MANEJO DE CAÑA:** Pesaje: Báscula CCA de 80 tons. Plataforma de 3.05 m x 21.33 m. Destare: Báscula Continental de 70 tons, plataforma de 3 x 19 m. Descarga: Grúa radial auto estable de 6 tons. de levante, Mirón y 21 m. de radio de acción. Volcador de camiones para 75 tons. Screw Conveyor, Volcador de camiones de 35 tons. Volcador de camiones de 75 tons. Hidroflex. Mesa alimentadora de 6 x 10 m. con 8 hileras de cadena 2198-K2 y tablillas de acero tipo CC-3 de 1/4" x 7/2" x 65", para 200 tons/hr. Nivelador de caña de 45 r.p.m. accionado por motor eléctrico de 60 HP. La banda de la mesa es accionada por motor eléctrico de 50 HP/1,770 r.p.m. Mesa alimentadora de 10 x 20 m. con 12 hileras de cadena MSR9065 y tablilla de acero CC-3 de 5/16" x 7/2" x 65", accionada con motor eléctrico de 100 HP y

reductor Bonfiglioli tamaño 321. Esparcidor de caña de 45 rpm, accionado con reductor Bonfiglioli 314 y motor eléctrico de 100 HP. Nivelador de caña de 45 r.p.m., accionado con motor eléctrico de 75 HP. Conductor auxiliar de cola: Dimensiones de 2.13 x 16 m. con 2 hileras de cadena AZ-12220-M14 y tabllas de acero tipo fuera de borda, accionado por motor eléctrico de 40 HP/1,200 r.p.m., y reductor Bonfiglioli tamaño 317. Conductor de caña principal: tipo fuera de borda, 1.83 x 46 m. con 2 hileras de cadena AZ-12220-M14, accionado por motor eléctrico de 75 HP/1,800 r.p.m y reductor Bonfiglioli tamaño 319. 2 básculas con 6 y 4 celdas de carga respectivamente, montadas sobre el conductor. Separador electromagnético Eriez Mod. SE-2400. Conductor de caña 3: de banda de hule tipo sinfin, 3 capas de 2.13 x 13.5 m. 3 Niveladores de caña: 2 niveladores tipo tambor de 60" diámetro para caña entera y pre-picada, accionados con reductor Bonfiglioli serie 300 y motor eléctrico de 40 HP/1,740 r.p.m. y 1 nivelador de caña desfibrada de 1 m. diámetro, accionado con reductor Falk 7C2 y motor eléctrico de 40 HP/1,740 r.p.m.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Juego de cuchillas fijas rectas de 84 piezas accionadas con turbina DME-700S de 1,000 HP/3,600 r.p.m. de 17.6 kg/cm<sup>2</sup> de presión con reductor NGM Mod. F1D-525 de 3,600/600. Desfibradora tipo basculante martillo con revestimiento de soldadura dura, ajustado a ½" de la placa deflectora. Gira a 750 r.p.m. en contra del flujo de la caña, accionado por turbina Terry de 3,000 HP/5,000 r.p.m. y reductor de velocidad Lufkin, Mod. N2107C, relación de velocidad 6.027:1. Tándem: 5 molinos con 15 mazas. Los 5 molinos cuentan con 4<sup>a</sup> maza. Molino 1: Farrel con vírgenes de acero fundido y mazas de 1.010 m. diámetro x 2.133 m. longitud, movido por turbina NG de 1,025 HP/3,600 r.p.m. y reductor de alta velocidad Weg Mod. RTS 320 (tipo de engranes de ejes paralelos), potencia 1,500 HP, velocidad de entrada 4,000 r.p.m., velocidad de salida 1,200 r.p.m., (relación de velocidad 3.33:1), factor de servicio 2.0. Reductor de baja velocidad Weg Mod. RPS 3 480p g3 full (tipo planetario); potencia 1,477.8 HP, velocidad de entrada 1,200 r.p.m., velocidad de salida 6 r.p.m. Molinos 2 y 3: Rho de tipo de vírgenes inclinadas construidas en acero y cabezotes con bisagras y mazas de 1 x 1.83 m. Molinos 4 y 5: Fletcher de vírgenes rectas y mazas de 1 x 1.83 m. Molinos 2, 3 y 4: movidos con turbina NG Mod. DM700S de 950 HP/4,500 r.p.m. Molinos 4 y 5: con reductores de alta Farrel Mod. DR39 con relación de velocidad 18.849:1. Molinos 2 y 3: con reductores de baja Farrel Mod. DRB-4166 con relación de velocidad de 36.62:1. Molinos 4 y 5: con reductores de baja Farrel Mod. DRB 4571. Todos los molinos están provistos de acumuladores de presión hidráulica Edwards y sistema automático de lubricación Farval. Molino 5: movido por turbina NG de 950 HP/4,500 r.p.m. con presión de vapor de 17.6 kg/cm<sup>2</sup>. Sistema de maceración con bombas Galigher Mod. 4VRA 1000, motores de 30 HP/1,750 r.p.m. 2 Bombas de guarapo coladores Galigher Mod. 8-VRA-300, motores de 100 HP/1,750 r.p.m. Colador rotatorio de 1.80 x 3.60 m. con malla de 0.5 mm. afina con 2 coladores tipo DSM de 0.5 mm. 2 Bombas de jugo mezclado Imbil caudal de 340 m<sup>3</sup>/hr, presión de 46 con motor de 100 HP/1,750 r.p.m. Grúa viajera Demag Mod. EZLDH de 20 tons. en claro de 15 m. para mantenimiento. Motores hidráulicos Maratón MB1600 Hägglunds en las mazas cañeras de molinos 2 y 3. Grúa viajera Piko, para 25 tons, claro de 15 m. 4 conductores intermedios de banda de hule de 78" de ancho con cama de aire, tipo Donnelly, estructura de acero inoxidable.

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera 6: acuotubular tipo Sterling tubos curvos, domo 2,780 m<sup>2</sup> s.c., repotenciada para 80 tons/hr, generación de vapor sobrecalentado 300 psig, 572°F, parrilla metálica tipo volcable tecnología HPB, dividida en 6 secciones. Cada sección con dosificador de bagazo de doble rodillo con motor-reductor SEW e inversor de frecuencia ABB; ventilador de sobre fuego Armee con motor de 100 HP/1,754 r.p.m. y ventilador esparcidor de bagazo Armee con motor de 75 HP/3,512 r.p.m. Caldera 7: acuotubular tipo Sterling, tubos curvos, un domo 1,600 m de s.c. 100,000 lb/hr. de generación de vapor sobrecalentado 300 psig, 581°F, parrilla metálica tipo volcable tecnología HPB, dividida en 4 secciones. Cada sección con dosificador de bagazo de doble rodillo con motor-reductor SEW e inversor de frecuencia ABB, con ventilador de sobre fuego Armee con motor de 75 HP/1,778 r.p.m., y con ventilador esparcidor de bagazo Armee con motor de 50 HP/3,528 r.p.m. Equipo de bombeo de agua: bomba Sulzer de 159 m<sup>3</sup>/hr, 29 kg/cm<sup>2</sup> presión diferencial con motor de 350 HP/3,550 r.p.m. Bomba Sulzer de 178 m<sup>3</sup>/hr y 36 kg/cm<sup>2</sup> presión diferencial con turbina Dean Hill DH-45 y 375 HP/3,550 r.p.m. Bomba Sulzer Mod. 100 st/3 de 178 m<sup>3</sup>/hr, 36 kg/cm<sup>2</sup> presión diferencial con motor de 350 HP/3,550 r.p.m. Planta para tratamiento de agua Ezcó de 45 m<sup>3</sup>/hr. Se demolieron las chimeneas de concreto N° 1 y 2. Chimenea 3: metálica, 2 x 40 m. Chimenea 4: metálica, 1.94 x 30 m. Lavadores de gases con tecnología brasileña con eficiencia del 98%.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador 1: 2,000 kw, turbina Shin Nippon Machinery, tipo B6-R4-R, 6,171 r.p.m., reductor Seisa, tipo SGK038T, 6,171 a 1,800 r.p.m., generador Shinko Electric sin escobillas de 2,000 kw, tipo TK7L-AF-1100, 1,800 r.p.m., 480v, 60 Hz. Turbogenerador 2: 1,500 kw, turbina Elliott, Mod. "E", 4,200 r.p.m., reductor Farrell, 4,200 a 1,200 r.p.m., generador GE con escobillas, 1,500 kw, 1,200 r.p.m., 480v, 60 Hz. Turbogenerador 3: 2,000 kw, turbina NG, Mod. DME700S, 3,000 HP/4,849 r.p.m., reductor NG, Mod. GIR 320, 3,000 HP, 5,022 a 1,200 r.p.m., generador GE sin escobillas, tipo AT1, 1,200 r.p.m., 480v, 60 Hz. Planta de Emergencia a Diesel Planelec, 1,285 kw, servicio continuo, Mod. 9M1521, Generador Diesel 1,500 kw, Magamax, Mod. 742RSL4048, armazón 742, 1,800 r.p.m., 480 vca, 60 hz. Subestación Eléctrica: Transformador de 1,250 Kva, 13,200/460V, 60 Hz.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 170,800.000 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 17'438,064.562 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Báscula automática tipo dúplex Acemex con 2 tanques pesadores de 4 tons. c/u de 6,000 tmc. Jugo se sulfita con equipo Acme 2. Sublimador de 42.5 ft<sup>2</sup>. Torre de acero inoxidable 1.5m. diámetro x 10.1m. altura. Horno de azufre es rotativo de 1.1 m. diámetro x 2 m. largo, 6,908 m<sup>2</sup> lo que permitirá a una razón de 25 kg/m<sup>2</sup> quemar 173 kg/hr, suficiente para sulfitación de 500 gr/tons azufre de caña. Clarificador tipo Wabinda de 10.97 m. diámetro y 735,032 lt. Medidores de flujo de jugo claro, uno para cada cuádruple. Se adquirió filtro prensa Mod. 2200 Techpetersen para moler 8,000 TCD, de acero al carbón estructural y placas de diferentes espesores. Trabaja totalmente en automático y cuenta con sistema de lavado de lonas, sistema de lavado de torta, sistema de tensión de lonas, sistema de rodillos auto alineables además

sistema de seguridad. Se desmontó extractor ventilador de fibra de vidrio por cuestiones de seguridad.

**EVAPORACIÓN:** 2 Pre- evaporadores de 42,800 ft<sup>2</sup>. Quintuple efecto de 106,253 ft<sup>2</sup> de calefacción. Se modificó el efecto no. 4 del cuádruple, aumentando el área total de calefacción a 105,666 ft<sup>2</sup>. Se modificó el efecto #5 a mayor capacidad en volumen del vaso y área de transferencia de calor (19,099 ft<sup>2</sup>).

**TACHOS:** Tacho 1: “C”, 1,400 ft<sup>3</sup>, agitación para masa y totalmente automatizado. Se utiliza para ensemillamientos para masa de C. Tacho 2 “B” de 1,769 ft<sup>3</sup> se utiliza para producir semilla de B para TCB y templas de B y 5,264 ft<sup>2</sup> de s.c. Tacho 3: “A”, 1,333 ft<sup>3</sup> y 5,715 ft<sup>2</sup> de s.c. Tacho 4: “A”, 2,400 ft<sup>3</sup> y 5,952 ft<sup>2</sup> de s.c. Tacho 5: “A”, 1,458 ft<sup>3</sup> y 6,135 ft<sup>2</sup> de s.c. Tacho 6: “A” de 1,770 ft<sup>3</sup> y 8,396 ft<sup>2</sup> de s.c. Tacho 7: “A”, 2,752 ft<sup>3</sup> y 9,267 ft<sup>2</sup> de s.c. con agitación y automatizado. Tacho continuo de “C” al vacío Fletcher Smith de 24 tons/hr de masa purgada, 10 celdas separadas y calandria de tubo vertical. Tacho continuo de “B” al vacío Fletcher Smith de 24 tons/hr de masa purgada, 10 celdas separadas y calandria de tubo vertical.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 7 Condensadores: 1 barométrico, 5 ft. diámetro x 12 ft. 11” longitud, tipo cortina; 1 multijato, 43” diámetro x 75.3” longitud de 20 a 29 boquillas; 4 multijatos, 55” diámetro x 84.64” longitud, 42 boquillas. Bombas de rechazo: 4 bombas verticales GM de 9,000 g.p.m. con motores US de 300 HP/1,200 r.p.m., 460 v. Bombas de inyección: 4 bombas verticales GM de 9,000 g.p.m. con motores US de 300 HP/1,200 r.p.m., 460 v. Bombas de inyección: 4 Bombas verticales GM de 9,000 g.p.m. con motores US de 300 HP/1,200 r.p.m., 460 v.

**CRISTALIZADORES:** Cristalizador 1: Fletcher Smith de 450 m<sup>3</sup>. Cristalizador 2: continuo Myesa de 225 ft<sup>2</sup>/hr. Cristalizadores 5 y 6: U de 1,500 ft<sup>2</sup>. Graneros de semilla de “C” de 41,000 lt. Mezcladores de masa: 2 para “A” de 50,000 lt c/u, 2 tubos alimentadores de 2,600 lt. 1 para “C” y 1 para “B”. Cristalizador vertical N° 2 Flecher Smith de 450 m<sup>3</sup> de masa de “C”.

**CENTRÍFUGAS:** Templas “A”: 5 Vetek automáticas 1,250 kg/carga y 1,200 r.p.m. 1 Dunmaq automática, 1,250 kg/ciclo y 1,200 r.p.m. En templas de “B”: 2 Vetek: VK14 y 1 BMA para masa de “B” K-3300 35 A 45 T/H. 1 Dunmaq VK-14 para masa de B y afinación azúcar de C BMA Mod. K3300 para 45 tons/hr, 1 Dacsa para masa de “B” y afinación de azúcar de C, 30 tons/hr. Templas de “C”: 1 Dacsa, 30 tons/hr y 2 BMA K-3300, 19 a 22 tons/hr. Adquisición y montaje de 1 centrifuga discontinua totalmente automática para masa de “A” BMA; de 1,750 kg de masa /ciclo.

**SECADO, ENVASE Y MANEJO DE AZÚCAR:** Secador de azúcar Link Belt tipo Rotary-Louvre para 25 tons/hr, 3.02 m. diámetro x 12.2 m. longitud, equipado con sistemas de aire frío, caliente y rotoclone, 95°C temperatura de secado, con motor de 40 HP. Se instaló un chiller para secador de azúcar de capacidad 125 tons/hr equipado con unidad manejadora de aire para 33,000 cfm. 3 Elevadores de cangilones, 1 para azúcar húmedo y 2 para seco. 2 Silos para almacenar azúcar seca con capacidad de 300 y 250 tons. Incluye transportador de cangilones de azúcar seco de 26 m. altura. Transportador de Banda de azúcar seca, grado sanitario de 42 m. longitud. Báscula automática Mantro Parsons,

dúplex, para 960 sacos/hr. Báscula para supersacos IDS 440. Básculas de repeso: repeso supersacos (2,000 kg) Braunker Mod. 4P-200; repeso sacos (100 kg) Rice Lake W. Mod. IQ+355-2<sup>a</sup>. Cosedoras de sacos: máquina estacionaria Fishbein Mod. 10000 y 3 máquinas manuales Fishbein Mod. C. Conducción a bodega: 5 transportadores de 0.6 x 11.5 m. longitud, 5 bandas de hule de 0.6 x 12 m. y 2 remontadores de sacos de hasta 9 m. de altura. Montacargas: Caterpillar 1, Caterpillar 2, Caterpillar 3, Caterpillar de gas y Hyster 50.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** La capacidad de la Bodega Principal considerarla sobre 26,000 Super sacos de 1,500 kg.

**TANQUES PARA MIELES:** 3 Metálicos de 3’000,000, 5’000,000 y 8’000,000 lt.

**EDIFICIOS:** Molinos y fábrica: de hierro estructural con techos de lámina galvanizada. Planta: de concreto y tabique con techo de losa. Bodega: de acero estructural con paredes recubiertas de tabique y techos de lámina galvanizada.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	956,205	62.80	154	11.26	107,687
2019	1’201,082	80.94	177	11.48	137,923
2020	1’329,427	82.08	186	12.01	159,681
2021	1’036,520	65.62	146	12.06	125,058
2022	1’060,915	66.41	153	12.19	129,295
2023	1’045,103	67.74	164	12.29	128,410

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	07 Dic 22
Terminó:	19 May 23
Toneladas de caña molida por hora	301.169
Tiempo perdido % tiempo total	11.68
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	46.632
Extracción molino: Jugo absoluto	84.488
Extracción Pol. % Pol. en Caña	96.214
Imbibición % de caña	32.14
Tipo de azúcar producida y Pol. Estándar (128,410.150 tons)	99.697
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

CAÑA:

Fibra	11.735
Sacarosa	14.434
<b>JUGO DE LA DESMENUZADORA:</b>	
Brix	21.060
% Sacarosa	17.52
Pureza	83.192
<b>JUGO MEZCLADO:</b>	
Brix	15.755
% Sacarosa	12.943
Pureza	82.151
<b>BAGAZO:</b>	
% Fibra	47.233
% Humedad	49.725
% Sacarosa	2.199
<b>MIEL FINAL:</b>	
Brix	88.553
% Sacarosa	28.548
Pureza	32.238
<b>BALANCE DE SACAROSA:</b>	
Pérdidas: Bagazo	0.546
Pérdidas: Miel Final	1.278
Pérdidas: Cachaza	0.116
Pérdidas: Indeterminadas	0.244
Pérdidas: Totales	2.184
Azúcar producido (Sacarosa)	12.250

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Mex 69-290: 4,746.17 ha, 30.76%, Itv-92-1424: 4,059.69 ha, 26.31%, Mex 68-p.23: 3,087.95 ha, 20.01%, Cp 72-2086: 2,414.58 ha, 15.65%, ATE.MEX 96-40: 725.62 ha, 4.70%, Mex 69-749: 179.86 ha, 1.17%, COL MEX 94-8: 74.96 ha, 0.49%, Mex 79-431: 59.90 ha, 0.39%, COL MEX 98-100: 40.05 ha, 0.26%, COL MEX 95-27: 18.05 ha, 0.12%, Otras: 21.67 ha, 0.14%.

**RIEGO:** Temporal: 12,383.39 ha. Riego: 3,045.11 ha.

**FERTILIZACIÓN:** Plantillas: En las siembras de temporal al inicio de la lluvia, en la 2ª aplicación (mecánica o manual) se aplican 800 kg. del complejo 16-16-16 y 300 kg. de Urea. En régimen de riego, en la 2ª aplicación (mecánica o manual) se aplican 800 kg. de complejo 16-16-16, más 300 kg. de Sulfato de Amonio. Para Socas y Resocas de temporal, se aplican 800 kg. del complejo 16-16-16 en la 1ª aplicación con 300 kg. de Urea en la 2ª aplicación. En el régimen de riego, en la 1ª aplicación, se aplican 800 kg. del complejo 16-16-16 y 300 kg. de Sulfato de Amonio en la 2ª aplicación.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** 100% con tractores agrícolas de neumáticos, efectuando 1 paso de subsuelo, 1 paso de arado y 2 pasos de rastra, posteriormente se surca cuando la siembra se realiza en forma manual. Para temporal, las siembras se realizan entre el 15 de agosto y el 15 de octubre, y las siembras de riego inician el mes de octubre hasta el mes de enero.

**MÉTODO DE SIEMBRA:** Manual: 10 tons. de semilla/ha, utilizando cordón doble. Control de plagas del suelo: 20 kg/ha de Allectus granulado bifentrina + imidaclopid y 400 kg., de fertilizante. La tapa se realiza con arado de tracción animal, tracción

mecánica con tractor y también se realiza en forma manual con pala; posteriormente se aplica herbicida pre-emergente. El cultivo posterior se realiza con tracción animal o mecánica, dependiendo de la topografía y pedregocidad del terreno; después, iniciando el siguiente temporal de lluvias, en ciertas áreas, una 2ª aplicación herbicida dependiendo del desarrollo alcanzado por el cultivo y la incidencia de maleza. Se realizan enmiendas a la mayoría de las siembras (encalado en los suelos ácidos, composteo, surcado en contorno, etc).

**MÉTODO DE CULTIVO SOCAS Y RESOCAS:** Tras el corte, se realizan varias enmiendas al cultivo como el ahilado de residuos, encalado en aquellos terrenos ácidos, aplicación de composta, así como el destroncone seguido de cultivo y/o subsuelo, ya sea con tracción animal o tracción mecánica. Dependiendo de la topografía y pedregocidad, la fertilización se realiza en forma manual o mecánica. Al inicio de las lluvias, una aplicación de herbicida. En la zona de riego (ampliación), dependiendo de la incidencia de malezas, una 2ª aplicación de herbicida. Se cuenta también con un laboratorio de Biotecnología (producción plántulas invitro).

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Rata de campo: Klerat, dosis de 250 gr/ha, distribuidos de acuerdo al método de pulseo. Mosca pinta: Hongo Metarhizium y trampas amarillas. Gusano Barrenador: 5 liberaciones de trichogramma. En 2010, inició control de Tuza. Control mecánico trampas Víctor.

**CLASES DE TIERRA:** Suelos provenientes de la interperización de materiales de origen volcánico y aluvial. Las rocas han dado origen a suelos agrícolas de la región. Predominan los colores café y grisáceo-claro, registrándose también el café claro y oscuro en terrenos de conformación ondulada.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Elaboración de Composta mediante los residuos del proceso: (Cachaza, lodos, cenizas e impurezas de Batey).

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** 1,200 m.s.n.m. 19°20' LN. 103°36' LO. Temp. Máx: 35°C. Mín: 15.4°C. Ríos y Lagos circundantes: Río Salado. Periodo 1948/1999: Precipitación Promedio: 1,233.4 mm. Año más Seco: 864 mm. Año más Lluvioso: 1,726.4 mm.



# CÍA. AZUCARERA LA FE PUJILTIC

**FUNDADO EN 1958**  
**ESTADO DE CHIAPAS**

## **Dirección del Ingenio:**

Domicilio Conocido S/N, San Francisco Pujiltic, Mpio. de Venustiano Carranza, Chiapas. CP 30210. México. Tels: (992) 675-2223 y 2086. Conmutador (992) 687-1300

E-mail: lafe@zucarmex.com

**Zafra 2023:** 03 Nov 22 - 28 Abr 23 **Días Ef. de Molienda:** 176

**Tons. Caña Molida:** 1'697,262.560 **% Rend. En Fábrica:** 12.490

**Tons Caña x Ha:** 93.760

**Tons. Producidas Azúcar:** 211,987.200 - Estándar

**Municipio:** Venustiano Carranza, Chiapas

**Capacidad:** 9,000 tons. Caña/24 hr - 1,125 tons. Azúcar/24 hr

**Grupo:** Zucarmex

## **Dirección del Corporativo:**

Calle del Comercio 115, zona Comercial. Desarrollo Urbano La Primavera. Culiacán, Sinaloa. CP 80300, Tels: (667) 758-9814.

**Oficinas México:** Andrés Bello N° 10, Edificio Fórum, Piso 6, Oficina 615. Col. Polanco. Ciudad de México, CP 11560. Alcaldía. Miguel Hidalgo. Tels: (55) 3601-0647 y 3601-0724.

## **PERSONAL ADMINISTRACIÓN Y TÉCNICO:**

### **Gerente General:**

Ing. Adalberto Zaleta Trinidad  
azaleta@zucarmex.com

### **Superintendente General de Fábrica:**

Ing. Arturo Herrera Ortiz  
aherrerao@zucarmex.com

### **Superintendente General de Campo:**

Ing. Carlos Hugo Beteran Santana  
hbeteran@zucarmex.com

### **Superintendente de Proyectos e Inversiones:**

Ing. Luis Enrique Jiménez Vélez  
ljimenez@zucarmex.com

### **Superintendente de Maquinaria:**

Ing. David Arrazola López  
darrazola@zucarmex.com

### **Superintendente de Elaboración:**

Ing. Alfredo Lara Santos  
alara@zucarmex.com

### **Superintendente de Electricidad:**

Ing. Joaquín Cárdenas Manzano  
jcardenas@zucarmex.com

### **Superintendente de Control Químico:**

Ing. José Rufino Herrera Moreno  
jherrera@zucarmex.com

### **Superintendente de Mantenimiento:**

Ing. Damián Bonifaz Díaz  
dbonifaz@zucarmex.com

### **Superintendente de Instrumentación:**

Ing. Jaime Gálvez Ramos  
jgalvez@zucarmex.com

### **Superintendente de Calderas:**

Ing. Alejandro Rodríguez Sánchez  
rodriguez@zucarmex.com

### **Jefe de Fábrica de Alcohol:**

Ing. Manlio Ozuna Ruiz  
mozuna@zucarmex.com

### **Jefe de Presupuesto:**

C.P. Ediel Benítez Ochoa  
ebenitezo@zucarmex.com

### **Coordinador de Crédito Cañero:**

L.C. Sandra Luz Benitez Melo  
sbenitez@zucarmex.com

### **Jefe de Capital Humano:**

Lic. Salvador Miranda Díaz  
smiranda@zucarmex.com

### **Auxiliar de Compras:**

C.P. Fernando Jesús González Cisneros  
fjgonzalez@zucarmex.com

### **Superintendente de Cosecha:**

Ing. Sarain Maza Mazariegos  
smaza@zucarmex.com

### **Superintendente Técnico de Campo:**

Ing. Hugo César Bautista Dominguez  
hbautista@zucarmex.com

### **Contador General:**

C.P. Carlos García León  
cgarcia@zucarmex.com

### **Jefe de Almacén General:**

TSEA Rigoberto Del Ángel Rodríguez  
rdelangel@zucarmex.com

### **Jefe de Tesorería:**

L.A.E. Joel Morales López  
jmorales@zucarmex.com

### **Jefe de Informática:**

Ing. Jesús Martínez Martínez  
jmartinezm@zucarmex.com

### **Superintendente General de Calidad:**

Ing. Rosalba Sánchez Sillero  
rsanchez@zucarmex.com

### **Jefe de Control Ambiental:**

Ing. Celso Velázquez Pérez  
cvelazquez@zucarmex.com

## **AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:**

Secretario General Secc. 42 del S.T.I.A.S.R.M.:

C. José Levi Velasco López

## **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar U.L.P.C.A., del Ingenio Cía. Azucarera La Fe, A.C.: Presidente:

C. Jesus Fernando Orantes López

### **Rep. CNPR:**

Rafael Vázquez Hernández

### **Rep. Delegación:**

Zenón Aguilar Vega

# LAMTEC

S.A. DE C.V.

Luz Saviñón 1007-2 Col. Del Valle C.P. 03100 México D.F.

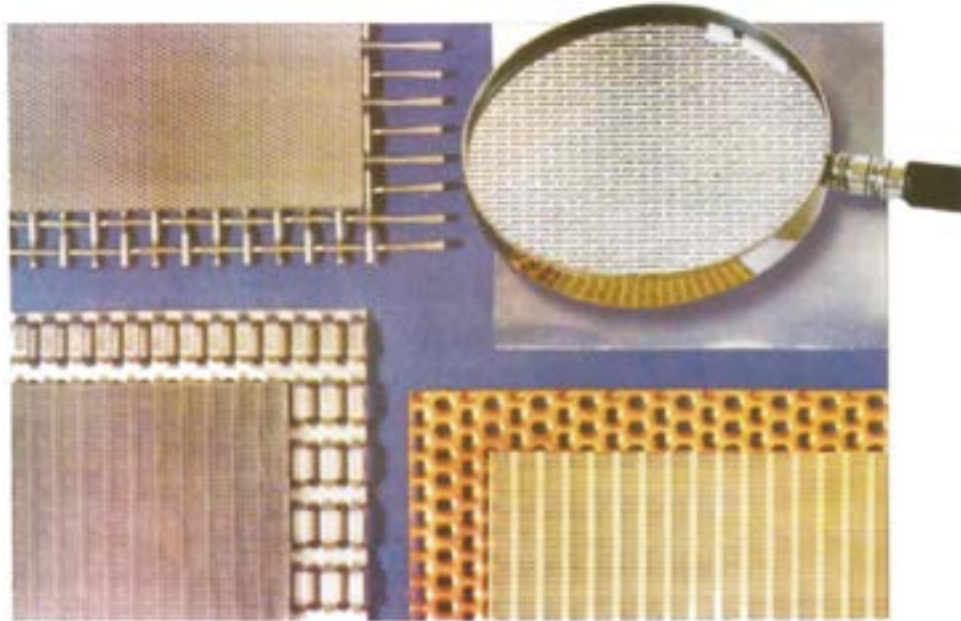
Tel: 5687-5993 / 5687 - 7400 / 5523 - 1563

R.F.C. LAM-930113-8E0

ventas@hultec.org / ruth@hultec.org / pelayo@hultec.org

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO**

Fontaine 



Fontaine es el único fabricante en el mundo que produce una gama completa de telas para Ambos tipos de centrifugas de Batch y continuas de todas medidas, así como telas para filtros de cachaza.

Las telas de Fontaine están fabricadas con la última tecnología. Ofrecen máxima duración, mayor vida y baja pureza de meladura.

Cuando piense en telas, primero piense en Fontaine.

Para mayor información contacte a Fontaine. Co. Gmbh miembro del grupo Putsh.

EN MÉXICO, LAMTEC S.A. DE C.V.

**Si piensa en laminas perforadas para la Industria Azucarera, piense en LAMTEC.**

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 4,491.00.  
Pequeños Propietarios: 1,079.00. Total: 5,570.00.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de confianza permanente: 152. Temporal: 50. Sindicalizados permanentes: 279. Sindicalizados temporales: 300. Sindicalizados Eventuales: 300.

**COMUNICACIONES:** Km. 98 de la carretera Tuxtla Gutiérrez - Presa La Angostura - Comitán.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Depende de 4 municipios del Estado de Chiapas: Soconusco: 6,117.69 ha. Tzimol: 2,856.24 ha. Venustiano Carranza: 5,976.38 ha. Las Rosas: 3,151.91 ha. Superficie cosechable Total: 18,102.22.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de caña: Locales: 3,450.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Propiedad de los productores. 500 Camiones, el 96% Torton para 15 a 18 tons. y 4% Rabones para 13 a 15 tons. 74 Alzadoras grandes Cameco, 3M y Thomson, adaptadas con freno de aire.

**MANEJO DE CAÑA:** Descarga: 3 volteadores de hilo tipo Cameco para 28 tons, movidos con motor de 100 HP. 3 Mesas alimentadoras de 7.91 x 9.75 m, inclinadas a 30°. Mesa 3 con sistema de lavado de caña en seco. Mesa 1 con sistema de lavado de caña en seco. Mesa 1: 12 hileras de cadena No. 698 reforzada accionada por motor de 100 HP/1,800 r.p.m. Mesa 2: 12 hileras de cadena No. 698 reforzada, accionada por motor de 100 HP/1,800 r.p.m. Mesa 3: 12 hileras de cadena reforzada 698 accionada por motor de 100 HP. Conductor 1: 2.10 x 43.5m cadena de arrastre Rex 1223 y motor de 100 HP. Conductor 2: 2.10 x 18.30 m. con cadena de arrastre Rex 1223 y motor de 100 HP, reductor Bonfiglioli.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 2 Juegos de cuchillas de 62" diámetro. Juego 1: 124 machetes de 22" longitud, c/u accionado por turbina Murray de 1,000 HP, Mod. 141UV2 y 4,500 r.p.m. por reductor Lufkin, relación 5.33:1, Mod. N1804C, serie 7364 fs, 2.04 HP, servicio 1,800 r.p.m. y reductor Wikow NAB 150380 HP nominal 3,000 HP, velocidad 4,500 r.p.m. Juego 2: tipo machetes oscilantes con diámetro de preparación de 60", operando a 850 r.p.m. con 124 machetes, accionado por turbina Coppus Murray de 1,600 HP por reductor Wikow type C1HX potencia 1865 kw relación 5.259:1, aceite ISO 100 VG. Desfibradora Dedini de 60" diámetro, 176 martillos, opera a 1,100 r.p.m. accionada por turbina repotenciada por TGM de 3,700 r.p.m., presión de entrada 34.5 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de entrada 350°C, presión de salida 2.25kg/m<sup>2</sup> y reductor Dedini FID-500 reducción relación 3.324:1 y 2,200 HP. Tándem de 6 molinos Fives Lille Cail. Molino 1: tipo 970, mazas de 41½" x 84½" longitud con 4ª maza y conductor alimentador tipo Chute Donnelly, accionado por turbina Murray de 1,100 HP y reductor de alta y baja Farrell con relación total de reducción de 649.76. Molinos 2 al 6: tipo FLC tipo 920 con mazas de 39½" x 82¾" longitud y con 4ª maza de 32" diámetro exterior, alimentador tipo Chute Donnelly. Molinos 2 y 4 accionados por turbinas TGM TM FLEX 2000 de 1,000 HP y reductor de alta Flender 56GC 280, potencia 761 kw, reductor de media Falk de 1,200 HP, 1.5 ft. relación de 22.94:1, y reductor de baja, el molino 4 con relación de 6.984 y el molino 2 de 7.03; ambos de 1,200 HP. Molinos 3 y 5:

movidos por turbina Murray Mod. 141UV2 de 1,000 HP y reductor de alta Lufkin Mod. NM1204C de 1,200 HP, relación 4.730:1, reductores de media Falk 2197-Z2S de 1,200 HP, 1.5 ft. y relación 22.94:1 y reductor de baja del molino 3 relación 7.03:1, y de los Molinos 5 y 6: el reductor de baja 6.984:1 a 1,200 HP y cuentan con maza superior tipo Lottus. Conductor inclinado de bagazo que entrega al de calderas de 50 HP con 40.2 m. longitud, movido por reductor Brevini montado en flecha con relación 133.8:1. 2 Bombas para jugo de 2,500 g.p.m. de 150 ft. de cabeza Durco ANSI A90 y motor de 100 HP. 4 Bombas inatacables Galinger de 600 g.p.m. con carga dinámica de 40 ft, accionadas por motores de 30 HP/1,750 r.p.m. Filtro rotativo Tromel Mod. 765 X 228. Para manejo de jugo, 2 bombas Century de 2,000 g.p.m. accionadas con motor 100 HP.

**PLANTA DE VAPOR:** 5 Calderas. Calderas 1 y 3: Dallas Boiler de 45 tons. vapor/hr. Vapor sobrecalentado a 330°C. Presión máxima de trabajo 34.5 kg/cm<sup>2</sup> con parrilla tipo volcane sin quemador de combustóleo, de atomización de vapor. Caldera 2: VU60 de 45 tons. Vapor/hr. Vapor sobrecalentado de 370°C y presión de vapor de 34.5 kg/cm<sup>2</sup>, con parrilla tipo volcane, sin quemadores de combustóleo 100% bagacera, con separadores ciclones de ceniza. Caldera 4: Dallas Boiler de 45 tons. de vapor/hr. Vapor sobrecalentado a 330°C y presión máxima de trabajo de 34.5 kg/cm<sup>2</sup> con 4 hornos tipo ciclónico con aire fluidizado y sin quemadores de combustóleo 100% bagacera. Caldera 5: Cerrey de 45 tons. de vapor/hr. Vapor sobrecalentado a 370°C. Presión máxima de trabajo 34.5 kg/cm<sup>2</sup>, con 4 hornos tipo ciclónico con aire fluidizado y sin quemadores de combustóleo 100% bagacera. Todas generando vapor sobrecalentado con un promedio de 330°C y presión máxima de trabajo de 33 kg/cm<sup>2</sup>. Precalentadores de aire. Tubulares de pasos a contracorriente. Caldera 3: 1 paso con tubos bwg calibre 14, 2" diámetro, 12,471.55 ft<sup>2</sup>. Caldera 1: 3 pasos con tubos bwg calibre 14, 2" diámetro, 12,181 ft<sup>2</sup>. Caldera 2: 2 secciones, un solo paso con tubos de 2½" diámetro y 20,979 ft<sup>2</sup>. Caldera 3: 4 pasos con tubos bwg calibre 14, 2" diámetro, 18,069.8 ft<sup>2</sup>. Caldera 4: 3 pasos con tubos bwg calibre 14, 2" diámetro, 14,752 ft<sup>2</sup>, con separador ciclónico de Cenizas vía seca de 18 elementos, Caldera 5: 2 secciones, un solo paso con tubos Din-2394, 2½" diámetro 20,979.6 ft<sup>2</sup>. Ventiladores Tiro Forzado Calderas 1, 2, 3 y 4: c/u con ventilador Armee-Chicago tipo A, tamaño 4,900 clase 1200, arreglo 3, rotación ccw, descarga bau 45°, volumen 59,800 p.c.m., velocidad de giro 1,180 r.p.m., potencia requerida 117 HP, temperatura de operación 80°F, altitud 2,100 p.s.n.m., Wr<sup>3</sup>, 113 lb-ft<sup>3</sup>. Caldera 5: 2 ventiladores Armee Mod. 1904, tamaño 4900, tipo imp. A, volumen 26,000 pcm, rotación rw, descarga 1,180 r.p.m., accionado por motor de 150 HP/1,200 r.p.m. Ventiladores de tiro inducido. Calderas 1, 3, 4, 5: Equipos Electromecánicos Armee-Chicago volumen: 126,000 p.c.m. Presión estática 12.0 pulg. C.A. Elevación 2,100 psm. Velocidad de giro 883 r.p.m. Potencia requerida: 483 HP. Caldera 3 accionada por motor de 350 HP/1,800 r.p.m. Caldera 2: Equipos Electromecánicos Armee-Chicago volumen: 108,700 p.c.m. Presión estática 14.5 pulg. C.A. elevación 2100 psm. Velocidad de giro 883 r.p.m. Potencia requerida: 483 HP. Caldera 3: accionado por motor de 350 HP y 1,800 r.p.m. Turbinas en ventiladores de tiros inducidos. Caldera 1: Elliot Mod. 2CYR de 325 HP. Caldera 3: Terry Mod. 24zs-1 de 325 HP. Calderas 2, 4, 5. Elliot 2cyr de 500 HP. Reductores de ventiladores de tiro inducidos: Lufkin Mod. s1000d de 500 HP de 2.0 agma sf. Relación 4.08:1

Ventiladores de aire secundario. Calderas 1, 2 y 3: con volumen de 18,000 m<sup>3</sup>/hr, motor Weg 40 cv, 2 polos. Ventiladores de aire fluidizado. Calderas 4 y 5: ventilador centrífugo, volumen 10,000 m<sup>3</sup>/hr y presión estática de 13.0 C.A. Separadores de Partículas. Calderas 1, 2, 3, 4 y 5: tipo multiciclón vía seca de 18 elementos con 2 tolvas colectoras de ceniza y 2 válvulas rotativas para descarga de la ceniza, accionados por motorreductores de 3 HP c/u. Manejo de ceniza: las calderas 4 y 5 a la salida del separador ciclónico cuenta con tolvas independientes que entregan la ceniza a un ducto y es enviada a 2 ciclones de alta eficiencia. A su salida, pasan por ventilador de 3,500 r.p.m., posteriormente a una serie de bolsas de poliéster tipo snap que sirve de filtro final recolectando el 99% de las partículas. Pasa a través de válvulas rotativas y la ceniza es enviada por transportador helicoidal, y mezclada con agua para entregar a volteo con humedad del 25% en promedio. Chimeneas: Calderas 1, 2, 3 y 4: metálicas autoestables de 1.94 m. diámetro x 30.00 m. altura. Caldera 5: metálica autoestable de 2.14 m. diámetro x 30.15 m. altura. Caldera 4: metálica autoestable de 2.44 m. diámetro x 30.15 m. altura. Caldera 5: metálica autoestable de 1.91 m. diámetro x 30.15 m. altura. Tanque deareador para 40,000 lt. de agua con controladores automáticos para mantener la temperatura y el nivel del agua. 4 Bombas para el manejo de agua de condensados al tanque deareador. 3 Bombas para el manejo de condensados del tanque de almacenamiento a tanque deareador. Bombas de agua de alimentación a calderas: Turbina Elliot de 1,100 HP y bomba Sulzer Mod. MC-100-5ST de 250 m<sup>3</sup>/hr. Temperatura de agua de alimentación 115°C y 40 kg/cm<sup>2</sup> de presión. Motor de 75 HP/3,500 r.p.m. y bomba Sulzer Mod. HCP. Turbina Murray Mod. UV-102UV4/473 de 750 HP/3,600 r.p.m. y bomba Sulzer centrífuga horizontal Mod. MC-100. Motor de 750 HP, 3,500 r.p.m. y bomba Sulzer Mod. MC-100-5ST de 250 m<sup>3</sup>/hr. Temperatura de agua de alimentación 115°C y 40 kg/cm<sup>2</sup> de presión. Conductores de Bagazo: Conductor principal de bagazo de 78 m. longitud, tipo de cadena ALI-USA-2358 de 9" de paso, 2 transmisiones motores de 150 HP/1,185 r.p.m. y 125 HP/1,800 r.p.m. 2 Conductores laterales para la Caldera 4 de 8 m. longitud, cadena ALI-USA-2184 de 6" de paso, motor de 10 HP. 2 Conductores laterales para la caldera 5 de 8.60 m. longitud, cadena de 6" de paso, motor de 10 HP. Conductor de retorno de bagazo de 68 m. longitud, cadena ALI-USA-2184 de 6" de paso, motor de 30 HP/1,750 r.p.m. Conductor auxiliar de retorno de 11.45 m. longitud, cadena ALI-USA-2184 de 6" de paso, motor de 15 HP/1,750 r.p.m. Planta de tratamiento interno: Batería de 7 bombas Milton Roy dúplex (una de cada caldera en Stand By). Dosificadoras de producto químico, 16 g.p.m., presión de trabajo 500 psi, motor de 3 HP, operando con 6 bombas dosificadoras dúplex Milton Roy, tipo Mroy "M" Mod. RM21-19 FR SESEALNN, 1,725 r.p.m., capacidad máxima de la bomba 21 g.p.h., 100 psi y 16 g.p.h., 100 psi, motor eléctrico 1 HP. Planta de tratamiento externo: 2 trenes integrados por filtros de grava y arena y columnas de intercambio iónico que contiene resina Amberlite con bomba para solución de salmuera. Tanques de almacenamiento de condensados: Tanques 1, 2, 3 y 4: 300,000 lt. c/u. Tanque 5: 1'000,000 lt. Tanque 6: 1'500,000 lt. Automatización: sistema de control distribuidor Delta versión 7.4 para control del agua de alimentación de calderas 1, 4, 5 y 6 para procesar 150 señales. 2 PC's Dell Mod. 380 para la visualización de la operación en nivel cero y dos pantallas de 42" en nivel superior para operación.

**PLANTA ELÉCTRICA:** La Red de distribución consta de 9

subestaciones, 5 transformadores de 1,000 Kva., 4,160/440 v, 4 transformadores de 2,000 Kva., 4,160/440 v, y se cuenta con 1 transformador de 300 Kva., 4,160/220 v. para alumbrado de fábrica. Se tienen instalados 3 equipos turbogeneradores, 6,560 kw, 3,000 kw y 3,500 kw. En operación normal, se trabajan 2 generadores, 6,560 y 3,000 y/o 3,500 kw, en paralelo para abastecer la demanda de los equipos de fábrica. Se cuenta con Subestación de respaldo CFE con: 1 transformador de 1,500 Kva. 13,200/4,160 v, 1 transformador de 750 Kva. 13,200/440 v. y 1 transformador de 300 Kva. 13,200/220 v.

**CLARIFICACIÓN:** Planta de alcalización: 2 tanques para lechada de cal de 4,500 lt. c/u y agitador de corona sinfin con motor de 7.5 HP/1,700 r.p.m. Tanque de alcalización de 25,000 lt. y 2 tanques de retención de 21,000 lt. y 14,500 lt. 2 Bombas Durcomex para jugo alcalizado de 2,500 g.p.m. y motor de 250 HP. 7 Calentadores: 3 primarios de 3,700 ft<sup>2</sup> y 4 secundarios: 1 de 2,193 ft<sup>2</sup>, 2 de 3,500 ft<sup>2</sup> y 1 de 4,000 ft<sup>2</sup> de s.c. 3 Clarificadores: 1 tipo Rapi Dorr para 300 m<sup>3</sup>, 1 tipo Rapi Dorr para 340 m<sup>3</sup> y 1 tipo Sri para 280 m<sup>3</sup>. Planta de filtración con 5 filtros de cachaza: 2 Eimco de 2.44 x 4.88 m. con 36.09 m<sup>2</sup> de superficie de filtración (s.f.); 1 Stockdale de 3.2 x 6 m, con 60 m<sup>2</sup> s.f.; 1 Dorr Oliver de 3.20 x 6.00 m., con 60 m<sup>2</sup> s.f. 3 Bombas para jugo clarificado, 3 Durcomex de 2,500 g.p.m. de 150 HP/1,750 r.p.m. Tanque de acero inoxidable AISI T 304 150 m<sup>3</sup>. 5 Coladores estáticos para jugo clarificado de 2.00 m x 3.45 m. con área filtrante de 6.9 m<sup>2</sup> c/u, con malla de acero inoxidable.

**EVAPORACIÓN:** 4 Pre-evaporadores, 1 de 18,449 ft<sup>2</sup>, 1 de 21,863 ft<sup>2</sup>, 1 de 25,132 ft<sup>2</sup>, y 1 de 24,800 ft<sup>2</sup> de s.c., con extracción de vapor a tachos, calentadores y cuádruples. Se tienen 3 cuádruples: 1 de 55,804 ft<sup>2</sup>, 1 de 56,253 ft<sup>2</sup> y 1 de 57,540 ft<sup>2</sup> de superficie calórica, con una extracción de vapor en los segundos vasos a calentadores primarios. Se trabaja con 2 cuádruples y 3 Pre-evaporadores dando un total de 169,567 ft<sup>2</sup> de superficie calórica en operación y 74,452 ft<sup>2</sup> en limpieza. 2 Bombas hidrolavadoras de alta presión Buttherwoorth de 15,000 lb/pulg<sup>2</sup> para la limpieza de la fluxería de evaporadores, tachos y calentadores de jugo. 3 Bombas para meladura. 3 Bombas Durco de 400 g.p.m, tamaño 4 x 3-13, ANSI No. A 40, Serie 9,285, aleación D4, sello mecánico CPO, 1,750 r.p.m.

**TACHOS:** Once tachos. Tachos 1, 4, 6 y 11: cabeza baja. Tachos: 2, 3, 5, 7, 8, 9 y 10 rectos. Para Masa "A" 1, 2, 3, 4 y 5 con capacidad de s.c. 4,000, 3,428, 3,185, 3,329 y 3,108 ft<sup>2</sup> c/u. Para Masa "B" 6, 7, 8 y 11 con s.c. 4,222, 2,170, 2,290 y 4,000 ft<sup>2</sup> c/u y para Masa "C" 9 y 10, de 6,377 y 4,300 ft<sup>2</sup> de s.c. Semilleros: 1 de "B" de 60,000 lt, 1 de "C" de 28,274 lt y un Granero de "C" de 65,200 lt, tipo cilíndrico con agitadores de aspas. 2 Dilutores de miel "A" y "B", de 2 m. diámetro x 2.5 m altura. Tacho 9 automatizado. 2 Tanques para meladura en Acero Inoxidable 4 m. diámetro x 8 m. longitud para 100 m<sup>3</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 14 Condensadores: 11 MultiJet y 3 de Cascada. 5 Bombas de inyección de 10,800 g.p.m., 1 de 5,000 g.p.m. y 1 de 4,000 g.p.m. 3 Bombas de vacío Vaco A 900 para evaporación. 3 Bombas de Vacío A-900 para cristalización.

**CRISTALIZADORES:** 9 Portatemplas, 4 para masa de "A", 3

para masa de “B” y 2 para masa de “C”. 2 Depósitos de enfriamiento rápido continuo de forma cilíndrica vertical de 3.50 m. diámetro x 18.50 m. altura, 13.27 m<sup>3</sup>/hr, para masa “C”. 3 Cristalizadores tipo Werkspoor 1 de 65 m<sup>3</sup> y 2 de 80 m<sup>3</sup> para masa de “C”. Cristalizador enfriador continuo BMA 5.20 m. x 30.10 m, tipo vertical con sistema oscilante para masa de “C” y cristalización por enfriamiento. Superficie de enfriamiento 986 m<sup>2</sup> (17 serpentines x 58m<sup>2</sup>/serpentin). Volumen neto 584 m<sup>3</sup> (875t) Capacidad de procesamiento de masa 32.12 t/h Tiempo de residencia: 24.03 hr. Temperatura de masa a la entrada: 68° C. Temperatura de masa a la salida: 43.2° C. Calentador de Masa de “C”: para 21.6 m<sup>3</sup>.

**CENTRÍFUGAS:** Batería A con 11 Centrífugas automáticas: 1 intermitente BMAE-1810-230 de 1,810 kg. a 29 cph; 3 intermitentes Western States Titan 1900 de 1,900 kg; 2 Vetekvk-1500 de 1,500 kg y 5 CBI tipo Batch de 48” x 30” de 750 kg. Batería B con 5 Centrífugas continuas: 1 Western States Mod. Titan 1300 de 40 tons/hr; 3 Vetek VK-14 de 30 tons/hr; y 1 BMA K-3300 para 30 tons/hr. Batería C con 4 Centrífugas continuas: 2 Western States Mod. Titan 1300 de 20 tons/hr; 1 Vetek VK-14 de 20 tons/hr; y 1 BMA K3300 de 30 tons/hr.

**SECADO Y ENVASE:** Transportador helicoidal de 24” diámetro, 20” paso, a 60 r.p.m. que alimenta a elevador de azúcar húmeda de doble cadena de 150 cangilones de 17 x 15 cm. para 70 tons/hr, accionado por motor de 30 HP y reductor de 28 HP. Tolva de azúcar húmeda de 4 tons. que alimenta a transportador helicoidal de 24” diámetro, 20” paso, a 60 r.p.m. con motor de 15 HP. Secador de azúcar Vetek SAV30 de 1,500 tons/día de azúcar, accionado por motor eléctrico de 125 HP/1,750 r.p.m. que alimenta al elevador de azúcar seco de banda de 72 cangilones de 20 x 32 x 13 cm. para 60 tons/hr, accionado por motor de 30 HP y reductor de 28 HP. Tolva de almacenamiento de azúcar para 60 tons. Báscula de azúcar electrónica triple tipo cubeta para 50 y 25 kg. Eagle-Parsons, equipada con sistema neumático, con velocidad de envasado hasta 24 sacos de 50 kg/min. Para reposo se cuenta con báscula de precisión Acemex de plataforma de indicador electrónico. Báscula de Azúcar electrónica doble tipo cubeta para 50 y 25 kg. Eagle-Parsons, equipada con sistema neumático, para presentaciones especiales. 2 Máquinas Ensacadoras Automáticas Premier Tech Mod. OML1140-E con báscula de azúcar electrónica Premier Tech para 25 Bolsas por Minuto; 1 Máquina Ensacadora Automática para Big BAG TMI Mod. Ilerbig-H para 25 sacos/hr; 1 Máquina Ensacadora para Big-Bag NBE para 11 bolsas/hr.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas para sacos de 50 kg. c/u. Bodega 1: 320,000 sacos. Bodega 2: 680,000 sacos.

**TANQUES PARA MIELES:** 3 Tanques cilíndricos verticales: 1° de 21.37 m. diámetro x 9.75 m. de 3’322,209 lt. 2° de 24.37 m. diámetro x 10.98 m. de 4’865,493 lt. 3° de 21.67 m. diámetro x 10.98 m de 3’847,101 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Se habilita y tanque de petróleo como tanque para almacenamiento de agua de condensados

**EDIFICIOS:** Fábrica: estructura de fierro, paredes y techos de láminas de aluminio. Oficinas y casas de empleados: mampostería. Superficie terreno fábrica: 98,908 m<sup>2</sup>. Superficie construida: 14,158 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** Torre de enfriamiento SISESA Mod. 44988-22-5 de 5 celdas, Flujo 35,500 g.p.m. (7,100 g.p.m. x celda), con motor eléctrico de 125 HP. Estructura: FRP con retardante a la flama y protección contra Rayos UV de Doble flujo cruzado, con relleno de salpiqueo en material de PVC. Equipo Contra Incendios triplex con gasto de 1,250 g.p.m. y presión de 100 psi, acoplada a motor de combustión interna diésel, automatizado batería, mofle con tubo flexible, tanque de combustible, un tablero control para arranque automático con bomba contra incendio, motor diésel de 13 vcd. Incluye: válvula eliminadora de aire y juego de manómetros, bomba eléctrica de 100 HP, bomba Jockey, acoplada a motor 3 HP a 460 vca, gasto de 10 g.p.m. a presión de 150 PSI.

**DESTILERÍA:** Destilería instalada para 60,000 lt/día de alcohol al 96° V. A. Exxal Projetos, con 3 torres de destilación que contiene platos con calotas. Cada torre cuenta con equipo de condensadores, construido en acero inoxidable, con sistema automatizado para su operación. Posee sistema de recuperación de levadura, con 2 centrífugas de 35 m<sup>3</sup>/hr, y 1 de 50 m<sup>3</sup>/hr para el procesamiento de mosto fermentado. Estos a su vez cuentan con 3 depósitos en serie de 56 m<sup>3</sup> c/u. Torre de enfriamiento de 6,000 g.p.m. para enfriamiento de tanques de fermentación, miel clarificada y condensadores de las torres de destilación. Sistemas de enfriamiento automáticos al igual que los sistemas de clarificación de miel final, fermentación y centrifugación. Capacidad máxima de almacenamiento de alcohol al 96° V.A. de 1’500,000 lt.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** 4 Filtros de grava y arena en tanques, 3 de ellos 170 cm. diámetro x 212 cm. altura, 1 de 170 cm. diámetro x 185 cm. altura con tapa y fondo planos. Válvula de 4” diámetro para 12-15 lt/seg cada filtro. 3 Suavizadores en tanques de las mismas dimensiones, con tapa y fondo toriesférico, volumen de 48.5 ft<sup>3</sup>, de resina Amberlite, capacidad de 12-15 lt/seg cada suavizador. Manejo de agua: bomba de 600 g.p.m. acoplada a motor Siemens de 50 HP.

**TANQUES PARA AGUA:** 3 Tanques para agua tratada y condensados para las calderas de 300,000 lt. Para recibir agua de río: tanque 4 de 300,000 lt. Para recibir el agua de condensados: tanque 5 de 1’000,000 lt, tanque 6 de 1’500,000 lt. y tanque 7 de 1’100,000 lt. Para recibir el agua de condensados amoniacales para servicio de fábrica: tanque de 1’250,000 lt.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Anillo redundante de Fibra Óptica en 13 IDF’s con Switch Cisco de la familia Enterprise, Enlace principal de F.O., por Telmex + Enlace de respaldo por microondas, ambos de 20Mb simétricos. Servicios de Internet tipo Infinitum de 300 MB simétricos. Equipos en Sitio (MDF) con Alta Disponibilidad (HA). Seguridad Perimetral con equipos Fortinet, Conmutador Avaya IP Office 500V2 con telefonía IP al 100%, líneas digitales con 30 números (DID), Soporte a usuarios vía Service Desk con Atlassian Jira Software, Operando con Google Workspace, Google Cloud Platform. 2 Server físicos, máquinas virtuales por VMWare, Servicios de Wifi centralizados FortiAP, 15 lectores faciales para accesos al personal (FaceStation 2), sistemas de energía ininterrumpida APC (UPS) en áreas críticas y oficinas principales, equipos multifuncionales Sharp. 144 Equipos de cómputo totales (Portátiles, Work Station, Desktop) Dell &

Lenovo. Sistemas desarrollados en Zucarmex: ERP, BPM, SIZ, Sistemas de Geo-referenciación en Campo.

**CONTROL AMBIENTAL:** Mesa Lavadora caña en seco: separación de basura, hojarascas, tierra y piedras hasta de ½”, totalmente en seco sin depender del suministro y recuperación de agua y manejo de lodo. Descarga con volteador de hilos de camiones a mesa alimentadora de caña. Manejo de caña entera y troceada en mesa con inclinación de 35°. Sistema separador de basura con 12 ejes giratorios con discos circulares a todo lo ancho de la mesa. Captación, manejo de basura y tierra por medio de 2 bandas, 1 tolva en el sistema separador de basura, 1 tolva de enlace entre las 2 bandas y 1 tolva final para cargar el camión de basura. La carga directa de la basura y tierra a camiones de volteo o de redilas. Manejo de Cachaza: las tolvas de cachaza reciben y entregan la cachaza a la flotilla de camiones de volteo que la transportan al módulo de elaboración de composta, incluyendo el uso de residuos orgánicos, producto de actividades relacionadas con la elaboración de azúcar como: ceniza, tierra y paja de la mesa limpiadora en seco y lodos de vinaza generadas de la fábrica de alcohol, posteriormente es integrada como nutriente a los campos cañeros. En otras circunstancias, se entrega cachaza fresca a solicitud de productores determinados. Torres de enfriamiento tipo paquete: se cuenta con 3 torres de enfriamiento, dispuestas para recircular y bajar temperatura del agua de enfriamiento de los siguientes equipos: a) turbinas de planta de fuerza, b) turbinas e intercambiadores de calor de Batey y Molinos, c) bombas de vacío de filtros de cachaza, d) bombas de vacío de evaporadores. Se cuenta con torre de enfriamiento de 5 módulos para equipos con condensadores barométricos de la fábrica de azúcar. Manejo de grasas y aceites: trampa colectora de grasas y aceites procedentes de equipos de batey y molinos, que se depositan y entregan a empresa autorizada para su desalojo, transportación y confinamiento. La separación de efluentes permite descargar las aguas de servicios sanitarios a drenaje municipal. Efluentes y condensados generados en el proceso de elaboración de azúcar: se utilizan para riego agrícola en predios aledaños a lo largo del canal principal izquierdo. La utilización de 3 lagunas de sedimentación permite dar pre-tratamiento a las aguas residuales del proceso de elaboración de azúcar antes de ser utilizadas en riego. Laguna de sedimentación y enfriamiento de vinaza proveniente de la fabricación de alcohol, una vez enfriada se descargan vinazas diluidas directamente a campos cañeros. Los muros de contención en tanque de miel final y sosa, en caso de algún derrame, sirven para evitar contaminación. Planta de tratamiento de aguas residuales tipo UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), conocido también como biodigestor o reactor. Recibe el agua de proceso de fábrica en la elaboración de azúcar, mediante un proceso anaerobio de flujo ascendente. Capacidad de 702 m³. Procesa 30 lt/seg agua que es bombeada desde un cárcamo. La planta cuenta con un tiempo de retención hidráulica de 6 hr. El tratamiento biológico a partir de bacterias metano génicas y ácido génicas, degradan la materia orgánica, operando a una temperatura de 25-35°C y un pH de 6-8. En el fondo del reactor se generan lodos activos o activados en donde se adhieren las bacterias con la materia orgánica proveniente del agua de fábrica; se forman ácidos grasos volátiles y, finalmente, se llevan a cabo en el interior del reactor, la conversión de la materia orgánica a metano y bióxido de carbono. 3 lagunas de sedimentación y enfriamiento de efluentes.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras

anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'548,271	90.07	182	12.38	191,722
2019	1'550,975	90.60	175	12.00	182,248
2020	1'577,099	89.71	168	12.43	196,094
2021	1'696,248	98.57	185	12.69	215,335
2022	1'765,368	99.83	187	12.84	226,583
2023	1'697,263	93.76	176	12.49	211,987

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	03 Nov 22
Terminó:	28 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	423.249
Tiempo perdido % tiempo total	5.04
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	37.521
Extracción molino: Jugo absoluto	84.819
Extracción Pol. % Pol. en Caña	96.747
Imbibición % de caña	26.507
Tipo de azúcar producida y Pol. Estándar (211,987.200 Tons)	99.48
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	11.80
Sacarosa	14.304

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.82
% Sacarosa	16.46
Pureza	87.46

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.02
% Sacarosa	13.71
Pureza	85.43

##### BAGAZO:

% Fibra	46.15
% Humedad	51.32
% Sacarosa	1.82

##### MIEL FINAL:

Brix	88.42
% Sacarosa	33.19
Pureza	37.94

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.465
Pérdidas: Miel Final	1.197
Pérdidas: Cachaza	0.104
Pérdidas: Indeterminadas	0.112

Pérdidas: Totales	1.878
Azúcar producido (Sacarosa) P y E	12.425

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 5,456.03 ha (31.0%). COLMEX 94-8: 3,486.22 ha (19.80%). MEX 96-60: 2,632.93 ha (15.0%). MEX 69-290: 2,487.44 ha (14.20%). ATEMEX 96-40: 1,570.75 ha (8.90%). SP 70-1284: 583.93 ha (3.30%). RD 75-11: 371.98 ha (2.10%). MEX 57-473: 298.88 (1.70%) El 3.90% restante son variedades que se están desplazando por Variedades nuevas en fase adaptación

**RIEGO:** El 80% del Distrito No. 059 “Río Blanco” es actualmente operado por usuarios productores constituidos en 3 módulos de riego: Módulo 1: Schpoina. Módulo 2: Socoltenango. Módulo 3: La Mesilla. La CNA funge como organismo rector. Se proporcionan de 3 a 4 riegos en promedio en socas y resocas y para el caso de plantillas hasta 5 riegos. El 20% restante ocupada por prearistas (Productores que no se encuentran dentro del padrón del distrito No. 059 y que tienen concesiones de agua dadas por CNA). Más del 90% de los riegos aplicados se dan de manera superficial (riego rodado o por gravedad) y las fuentes de abastecimiento (ríos, canales, arroyos, canaletas, norias, lagunas, etc) de acuerdo a la ubicación de la parcela se tiene que utilizar o no motobombas. Para el caso del manejo del agua o el tiempo de riego para los usuarios, los módulos asignan en promedio un tiempo de 24 horas del vital líquido para abastecer una hectárea (es decir: 24 hr/ha) aplicando una lámina de riego de 14 a 20 cm. Actualmente se realizan parcelas demostrativas con una tecnificación en el riego, tal es el caso del riego por aspersión con cañones, de tal manera que los productores se motiven a tecnificar sus parcelas y se tenga un mejor uso eficiente del agua.

**FERTILIZACIÓN:** Socas y resocas: 500 kg. triple 16 complejo y 250 kg. de urea 46% en 2 aplicaciones. 1ª: Triple 16, aplicada en los primeros 30 días después del corte de manera mecánica en 15% y 85% manual. 2ª: 100 a 120 días posteriores al corte y manualmente al 100% (urea). Plantillas: misma dosis, solo que el triple 16 se recomienda al fondo del surco al sembrar. Actualmente se realizan aplicación de abonos orgánicos como cachaza, tierra y paja, vinaza como subproductos del ingenio para parcelas que lo requieran, actuando como mejoradores de suelo en el cambio de pH del suelo. Una pequeña proporción utiliza humus líquidos y compostas.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Mecánica: 100%. Inicia con chapeo del terreno y 2 subsuelos con ganchos a 40 a 60 cm de profundidad de forma cruzada. Nivelación con niveladoras de tipo láser, 2 barbechos con arado de discos de 28” de diámetro, 2 pasos de rastra semipesado con discos de 24” de diámetro y trazo de surcos a una separación de 1.40 m. Labores de rayado de regaderas y construcción de drenes. La preparación comienza posterior al corte de la caña por reposición por bajos rendimientos, desalojo de variedades indeseables, afectaciones de plagas y/o enfermedades o por mejoras al terreno de cultivo (mal drenaje) y van enfocados a 2 periodos de siembras, de junio a agosto y de octubre a febrero.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Plantillas: Se utiliza un promedio de 12 tons/ha semilla para la siembra, se

aplica fertilizante T-16 a fondo de surco de 450 a 500 kg/ha. Se aplica el primer riego (de asiento) y con la humedad disponible se aplica herbicida pre-emergente. 60 a 90 Días después de la siembra se realiza limpia de malezas de manera manual o aplicación de herbicidas post emergentes, para luego aplicar Urea como 2ª fertilización 200 a 250 kg/ha (esto se realiza de manera manual, aunque se está implementando realizarlo mecánicamente y/o aplicarla en condiciones de no exceso de humedad. Una pequeña minoría realiza aporque y/o cultivo con ganchos. Socas y resocas. Se comienza después del corte con el junte y ahile de residuos, implementando la incorporación de los mismos con trituradoras o desbrozadoras, algunos realizan quema de residuos. Se realiza un subsuelo central, el primer riego de 10 a 20 días después del corte, la fertilización mecanizada alcanza un 30% aproximadamente, debido a que en la zona alta, la topografía del terreno y la delgada capa arable, no permite realizar esta labor. Por lo tanto, las dos fertilizaciones se aplican en mayor porcentaje de manera manual al voleo (500 kg/ha Triple 16 y 250 kg/ha Urea).

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Enfermedades. Roya (puccinia melanocephala). Actualmente son dos variedades afectadas por esta enfermedad (SP 70-1284 y MEX 96-60) aunque su daño no es significativo. Plagas. Gusano barrenador (diatraea saccharalis). Actualmente se tiene control biológico con un programa de liberación de Trichogramma y el porcentaje de daño para esta zafra superó el umbral económico (arriba del 3%). Mosca pinta (Aeneolamia spp.) La incidencia de esta plaga se controla por aplicación de hongo Metarhizium anisopliae como control biológico, su daño no supera el umbral económico. Algunos productores utilizan insecticidas como alternativas para combatir estas plagas.

**CLIMATOLOGÍA Y LOCALIZACIÓN:** Altitud: 635 m.s.n.m. 16° 17' Latitud Norte. 92° 25' Longitud Oeste. Temp. Máx: 37.0°C. Mín: 9.0 °C. Precipitación Anual: 1,049.9 mm (2019). Ríos y Lagos Circundantes: Río San Vicente, Río Salado y Río Blanco. Año más seco últimos diez años: 751.5 mm. en el 2018, año más lluvioso: 1,385.0 mm. en el 2011.

# INGENIO DE HUIXTLA

FUNDADO EN 1975  
ESTADO DE CHIAPAS

## Dirección del Ingenio:

Km 8 Carretera a El Arenal S/N. Apdo. Postal 155-146, Mpio. Huixtla, Chis. México, CP 30640. Tel: (964) 620-6051 Ext. 7706 y 7719  
E-mail: rrasgado@gporres.com.mx

Zafra 2023: 25 Nov 22 - 09 May 23 Días Ef. de Molienda: 166

Tons. Caña Molida: 1'180,037.310 % Rend. en Fábrica: 9.886

Tons Caña x Ha: 80.65

Tons. Producidas Azúcar: 55,036.249 - Estándar,  
61,625.167 - Baja Pol

## Dirección del Corporativo:

Km. 335 de la Carretera Federal Fortín - Córdoba S/N. Col. San Nicolás. Córdoba, Ver. CP 94540. Tel: (271) 717-03 00 Ext. 2207

Municipio: Huixtla, Chiapas

Capacidad: 8,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Porres

## PERSONAL EJECUTIVO:

Director General:

Ing. Jesús Theurel Potey

Director General División Azúcar:

C.P. Braulio Benjamín Heredia Pérez

Director Talento Humano:

Lic. Miguel Aranda Murga

Director de Comercialización y Logística:

Ing. Gabriel Reynoso Castillo

Director de Operaciones:

Ing. Ángel Alberto Loreda Castro

Director de T.I y C.S.C.

Ing. Eduardo Maldonado Monroy

Gerente Talento Humano:

Lic. Juan Pablo Urteaga Portillo

Gerente de Proyectos:

Dr. José Octavio Rico Contreras

Gerente de Adquisiciones:

Sra. Rosario Oropeza Posada

Gerente Jurídico:

Lic. Juan Aboytes Vera

Gerente Administrativo Corporativo:

C.P. Mayte Martínez Peña

Gerente de Comercialización:

Lic. Sandra Patricia Amezcua Cárdenas

Gerente de Logística:

LRI. José Olvera Falcón

Jefe de Impuestos:

C.P. Amado Tejeda Ramos

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Gerente de Operaciones:

Ing. Juan Montes Mazón

Gerente de Fábrica:

Ing. Roberto Rasgado Marroquín

Gerente Administrativo

C.P. Miguel Sol Rodríguez

## FÁBRICA:

Jefe de Batey y Molinos:

Ing. José Luis Arriola Ruiz

Jefe de Elaboración:

Ing. Ángel Martínez Gutiérrez

Jefe de Energía:

Ing. Jorge Rueda Briceño

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Pedro Pérez López

Jefe de Mantenimiento Correctivo Mecánico:

Ing. Ángel Rodrigo Morales Ramírez

Jefe de Mantenimiento Correctivo Eléctrico:

Ing. Gonzalo Mazariegos Bolon

Jefe de Instrumentación:

Ing. Humberto Pérez Peralta

Jefe de Mantenimiento Preventivo:

Ing. Warner Jesús González Roblero

Jefe de Control Químico:

Ing. José Manuel Ramírez Domínguez

Ingeniero de Procesos:

Ing. Sergio Iván Esquinca Ruiz

## CAMPO:

Gerente de Campo:

Ing. Ismael Muñoz Ramírez

Jefe de Producción de Campo:

Ing. Silvestre Velázquez Mendoza

Jefe de Cosecha:

Ing. Victor Almejo Garcia

Jefe de Planeación:

Ing. Juan Carlos Mayorquín Bautista

## ADMINISTRACIÓN:

Jefe de Ventas:

C.P. María del Rocio López Guzmán

Gerente de Talento Humano:

Ing. Mario Martínez Cornelio

Jefe de Logística y Bodegas:

C.P. María Isabel Morales Leyva

Jefa de Tecnologías de la Información:

Lic. Patricia López Domínguez

Jefe de Almacén:

L.A.E. Eduardo Espinoza López

Jefe de Crédito a Cañeros:

C.P. Erasmo Jiménez Zúñiga

Ejecutivo de Compras:

Lic. Claudia Bonilla Hernández

Jefe de Talento Humano:





**FYMSSSA**  
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV



## Soluciones para las Industrias Azucarera y Tequilera de México

En FYMSSSA somos expertos en la fundición y maquinado de piezas metálicas.

Con nuestro trabajo fortalecemos a las industrias tradicionales mas importantes de México..

Participamos activamente en la producción azucarera y tequilera, fabricando piezas y repuestos con estándares de calidad nacionales e internacionales.

En nuestra planta creamos prácticamente cualquier pieza en cualquier aleación.

Con tecnología de punta en maquinaria , equipos de control y laboratorio, producimos cualquier geometría y tamaño en pesos de hasta *cinco toneladas limpias*.

Nuestro estricto control de calidad y mejores tiempos de entrega se traducen en una productividad continua y ahorros para nuestros clientes.



**FYMSSSA**

ISO 9001:2015

BUREAU VERITAS  
Certification

MX22.00125



Certificación **EMA**

**FYMSSSA: ¡La industria que fortalece a la industria!**

Av. Oriente 4 No. 555 Esq. Sur 43 Orizaba Centro 94300 Orizaba, Ver.

Teléfonos: 52 (272) 724 2964 52 (272) 724 2646 52 (272) 724 6517

ventas@fymsssa.com contacto@fymsssa.com www.fymsssa.com

C.P. Francisco Javier Arriaga Villatoro  
Coordinador de Formación y Desarrollo:  
Psic. José Antonio De la Cruz Mundo  
Coordinador de Servicios Administrativos:  
Lic. Gustavo Adolfo Ibáñez Salazar

#### **AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:**

Srio. General de la Sección 24:

Sr. Jose Guadalupe Anzueto Esteban

#### **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar del Ingenio de Huixtla, A. C. Presidente:

Sr. Gilberto de Jesús Ocaña Flores

Asociación de Cañeros Propietarios y Ejidatarios del Soconusco, A.C. CNPR: Presidente:

Ing. Aquilio Meza Pérez

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Afiliados U.L.P.C.A: 1,360. Afiliados C.N.P.R. 484. Total: 1,844. Ejidatarios: 1,126, Pequeños propietarios: 296. Arrendatarios: 422.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados: planta permanente: 137.

**COMUNICACIONES:** Km. 8 carretera a El Arenal, Huixtla, Chis. entronca en el km. 246 de la carretera panamericana Arriaga-Tapachula y el Aeropuerto Internacional de Tapachula ubicado en el km. 22 de la carretera Tapachula-Puerto Chiapas. Ext. Admón: 7703. Fábrica: 7711. Campo: 7715.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 1,126 (61%). Pequeños propietarios: 296 (16%). Arrendatarios: 422 (23%). Total Productores: 1,844 (100%).

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de caña. Locales: 415. Foráneos: 290. Total: 705 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Alzadoras: 28. Cosechadoras: 15. Camiones: 159. Carretas para caña larga: 128. Cóleras para camiones de caña larga: 78. Cóleras para camiones de caña picada: 32. Tractores 32. Tracto-camiones: 20. Auto-volteos para caña picada: 4. Jaulas para caña picada: 38.

**MANEJO DE CAÑA:** 2 Básculas para recepción de caña, ambas de plataforma, con capacidades para 80 tons. y 120 tons. 2 Grúas de puente Eisa para 12.5 tons. c/u, claro de 27.5 m, diseñadas para operar indistintamente con arañas cañeras de 4 hilos o balancín para descarga de bultos cañeros de 5 a 10 tons, accionadas con motores eléctricos de rotor devanado de 112 HP para araña, 105 HP para el puente y 17 HP para el carro, velocidades de 10, 17 y 32 m/min de levante, 30, 45 y 61 m/min en el carro y 45, 92 y 122 m/min en el puente. Descargan a 2 mesas, 1 de 7 x 14 m. y 1 de 7 x 13.5 m, c/u con 12 hileras de cadena C-102 movidas por motor eléctrico de 40 HP/1,200 r.p.m. 2 Volcadores de plataforma fabricados en el Ingenio, 1 de 18 tons. y 1 de 50 tons, c/u accionado por unidad hidráulica con motor eléctrico de 40 HP/1,200 r.p.m. Descargan a mesa receptora de 7 x 12 m. con

12 hileras de cadena X-678 accionada por motor eléctrico de 40 HP a 1,750 r.p.m. que alimenta a mesa lavadora inclinada 18° con 12 hileras de cadena X-698 accionada por unidad hidráulica con motor eléctrico de 100 HP/1,750 r.p.m. y motor hidráulico Hydrostar Mod. MR-375. 2 Volcadores de hilo contruidos en el Ingenio para 25 tons. que descargan a mesas alimentadoras de 18°, 9.20 m. ancho x 13 m. largo con 14 hileras de cadena Rex A 111. Conductores auxiliar y principal: c/u con cadena tipo fuera de borda de 7 ft. ancho con longitudes aproximadas de 38 m. (224 tablillas de 12" de paso) y 75 m. (500 tablillas de 12" de paso) respectivamente c/u, accionados por unidades hidráulicas con motores de 100 HP/1,750 r.p.m. y 125 HP/1,750 r.p.m. respectivamente, motor hidráulico Hydrostar Mod. MR-5255-S, rango de velocidad de 20 a 64 ft/min. El conductor principal descarga directamente a desfibradora sobre el cual está instalado un electroimán Magnetool Gracida Mod. SE 2400. Sistema de control automático Allen Bradley para alimentación de caña mediante bloques lógicos de control (fuente de 24 v, 1 controlador, 2 tarjetas de entradas analógicas con 8 canales, 1 tarjeta de salida analógica con 8 canales, 1 tarjeta de entradas discretas y 1 tarjeta de salidas discretas). PC Dell con monitor de 21". Nivel de caña del Shutte del primer molino controlado por el mismo sistema.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Se tiene instalado sistema de separación de impurezas en mesas alimentadoras de batey de la siguiente manera. Mesa Receptora: rejillas tipo Irving para filtrado de impurezas en el piso de la mesa de 1.50 m. ancho x 8.50 m. largo, y 2 transportadores de banda de hule de 34" x 8.5 m. largo. Transportador de 13 m. largo para transportar las impurezas a una tolva. Mesa 4: rejillas tipo Irving para el filtrado de impurezas en el piso de la mesa 1.50 m. ancho x 11.00 m. largo, y 2 transportadores de banda de hule de 34" x 11 m. largo. 2 Juegos de cuchillas Cisa de 52 navajas, 1.60 m. diámetro x 2.13 m. longitud que trabajan a 600 r.p.m., accionadas por motores eléctricos Asea de 800 HP. Prepicadora de caña 52 navajas, accionada por motor eléctrico de 700 HP/1,800 r.p.m., reductor de velocidad Lufkin Mod. NM 1400C de relación 3.511:1, f.s. 1.83. Desfibradora de caña Silver de 7 ft. Mod. 790 con 90 martillos y rango de velocidad de 900 - 1,200 r.p.m. accionada por turbina de vapor Murray de 1,200 HP/4,200 r.p.m. y reductor de velocidad Lufkin Mod. NM 1600C de relación 463:1. Tándem de 6 molinos Farrell con 18 mazas de 41" x 84". Molinos 1 al 6: equipados con 4ª maza de 39" de diámetro a 6 r.p.m., accionados por turbinas Murray de 1,200 HP/4,200 r.p.m. a través de reductores Farrel de alta DR-39, repotenciados a 1,200 HP de relación 29.09:1 y reductores Farrel de baja DRB 4571 de relación 25.11:1. Molinos 1, 2, 3, 4 y 5. (Repotenciados), y el Molino 6. Accionado con un reductor de alta Wikov Tipo: C2HX-600, relación 3.497. Vel. Entrada: 4,150 r.p.m. Reductor de baja Wikov orbiflex potencia nominal: 1,500 HP, relación 204.9, velocidad de entrada 1,200 r.p.m., todos acoplados con cople tipo Hindú JMPA de eslingas. Molino 1: alimentado por conductor tipo de rastra accionado por motor de 50 HP/1,800 r.p.m., equipado con variador de frecuencia ABB Mod. ACS 600 AC para motor de 50 HP. Conductores intermedios: tipo rastra con Shutte Donnelly accionados por motores eléctricos de 50 HP/1,800 r.p.m. para molinos 2 y 3. Conductores intermedios:

tipo rastra con Chute Donelly accionados por motores eléctricos de 30 HP/1,200 r.p.m. para molinos 4, 5 y 6. Sistema de presión Edwards con acumuladores de 6 galones en cada molino. Sistema de lubricación centralizado automático para chumaceras de molino Farval Mod. DC-42. Sistema de lubricación Lincoln automático, para coronas de transmisión de molinos y cuartas mazas. Bombeo de jugo de maceración: 4 bombas tipo Vortex, Pullstar Mod. SPM-86 de 8" x 6", de 800 g.p.m., 40 ft. de CDT, con motor de 1,750 r.p.m./40 HP. Bombas para manejo de jugo mezclado: 2 bombas tipo Vortex Pullstar Mod. SPM-108 de 10" x 8" de 1,600 g.p.m. con motor de 75 HP/1,750 r.p.m. Bombas para manejo de jugo colado: 2 bombas Pullstar Mod. SP-500 de 800 g.p.m., 100 ft. de CDT con motor de 100 HP/1,750 r.p.m. Sistema de agua de imbibición: 2 bombas ANSI, tamaño 4" x 3" de 600 g.p.m., 75psi de CDT, con motor de 40 HP/1,750 r.p.m. Sistema de colado: colador rotatorio BAS en acero inoxidable T-304, de 79" diámetro interior por 216" longitud, para 484 TCH, accionado por motoreductor de 12 HP/1,750 r.p.m. con relación de 29.35:1. Incluye sistema automático de lavado. Molino 1, 2 y 6 accionados por medio de cople tipo sudafricano. Sistema asepsia de Molino No. 1 - 3 por medio de vapor para el control bacteriológico. Se tiene instalada una torre de enfriamiento de circuito cerrado Baypark Mod. "ACGS-160811-02", para manejar un flujo de agua de 1,500 g.p.m., con temperatura de entrada de 40.0°C y temperatura de salida de 30°C. 2 Ventiladores de aluminio, axiales, de tiro inducido, de 60", con 6 aspas de inclinación ajustable con 2 motores de transmisión directa, motores 15 HP (c/u), capacidad total de 30 HP, tipo totalmente cerrado con ventilación exterior. Características eléctricas: 3 fases/220-440v. Rehabilitación del sistema de protección contra descargas atmosféricas en molinos, cable de cobre II para colocar en periferia y bajantes, rehabilitación de electrodos y sus conexiones, instalación de registros de fibras de vidrio en electrodos seleccionados para futuras pruebas, instalación de puntas de cobre de 30 cm. normalizadas de acuerdo al estándar NFPA 780 edición 2011, bases para terminales, abrazaderas de cobre para la correcta sujeción de los conductores y uniones de conductores con soldadura.

**PLANTA DE VAPOR:** Calderas: 5 Bigelow Fymisa para 57 tons/hr, tipo Bidrum, presión de vapor vivo de 24 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de 375°C. Las cinco calderas cuentan con parrilla tipo Pin Hole Grate Bigelow Fymisa para 57 tons/hr, tipo Bidrum, presión de vapor vivo de 24 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de 375°C. Cada caldera equipada con 2 ventiladores de tiro forzado accionados con motores eléctricos de 50 HP/1,200 r.p.m. Ventiladores de tiro inducido de 300 HP/900 r.p.m., 3 accionados por turbina de vapor. Los de las calderas 4 y 5 cuentan con motor de 400 HP/900 r.p.m. 3 Bombas principales de agua de alimentación a calderas 2 accionadas por motores eléctricos de 700 HP/1,780 r.p.m. Bomba auxiliar de 72,000 l.p.h., 370 m. de cabeza, accionada por motor eléctrico de 200 HP a 3,600 r.p.m. Sistema de control PSA nivel de agua en todas las calderas. Calderas 1 y 5: lazo para control automático de la combustión. Caldera 1: dispensador de bagazo y alimentación de bagazo de forma mecánica. Calderas 2 y 4: puesta en marcha de alimentadores de bagazo en automatización en el sistema ps7 400 de Siemens para la programación, configuración - sintonización. Calderas 1,

4 y 5: sistema de barrido de cenizas, instalación de 3 rastas para la limpieza en seco de las trincheras frontales para las Calderas de manera automática, con motoreductor tipo helical buddybox de dos etapas, de 6 HP, con eje hueco de 27/16" y velocidad de salida de 2 r.p.m. tipo ehym6-b612db-ya-y1-809 de 1 pieza. Automatización y modernización de la caldera acuotubular No. 2 para aumentar la eficiencia energética en la generación de vapor de alta presión a partir de la combustión de biomasa. Rediseño del Economizador para aumento de la capacidad de Generación de la Caldera No. 2, presión de operación 350 lb/pulg. Generación de vapor 60-65 tons, temperatura de vapor sobrecalentado 380 – 400°C, paredes de membrana, Banco de Generación convección.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Se montó turbogenerador para sistema de cogeneración Acec de 3,000 kw, 4,160 v, 3 fases, 60 hz, 8,914 r.p.m. en la turbina y 1,800 r.p.m. en el generador, con reductor Voith. Presión del vapor vivo: 24 kg/cm<sup>2</sup> a 375°C. Contrapresión: 1.8 kg/cm<sup>2</sup>. Turbogeneradores: 3 Acec de 3,000 kw, 4,160 v, 3 fases, 60 hz, 8,914 r.p.m. en la turbina y 1,800 r.p.m. en el generador, con reductor Voith. Presión del vapor vivo: 24 kg/cm<sup>2</sup> a 375°C. Contrapresión: 1.8 kg/cm<sup>2</sup>. Planta auxiliar de combustión interna de 750 k.v.a. a 4,160 v, 3 fases, 60 hz, General Motors - Kato. Subestación auxiliar conectada a la CFE para 1,000 k.v.a., 13.2/4.16 kv, con transformadores IEM. Sistema de control a través de un PLC GE FANUC para control de carga del generador y monitoreo de temperaturas y presiones y control de velocidad Woodward electrónico 505 para el turbo generador #4 de co-generación eléctrica.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH/CFE:** 1'346,214 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** 24'211,685 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** El jugo es sometido a una alcalización y calentamiento para ser enviado a un decantador de lodos, que con la ayuda de un polímero se presenta una separación de impurezas (cachaza) y por la parte superior se obtiene el jugo clarificado o purificado. Para ello se cuenta con: 2 Básculas para guarapo tipo Dúplex Mantro-Mess para 350 tons/hr. Tanque receptor de 35,000 lt. 2 Bombas de jugo pesado de 2,000 g.p.m., motor de 120 HP. 2 Torres de sulfitación: torre de acero al carbón forrada interiormente con fibra de vidrio, tipo de lecho empacado para 250 tons/hr de jugo; y torre de fibra de vidrio con platos de madera interiores barrenados de 200 tons/hr de jugo. Planta de alcalización: 2 tanques de lechada de cal de 10,000 lt. c/u. 2 Bombas de jugo alcalizado de 2,000 g.p.m., motor de 250 HP. 4 Calentadores de jugo Fymisa, 325.15 m<sup>2</sup> s.c., temperatura de jugo a la entrada de 30° y de salida de 105°C. Se utiliza vapor de calentamiento de extracción con flujo total de 143,360 l.p.h. 2 Clarificadores Dorr Oliver para 586,675 lt. c/u. 4 Filtros para cachaza Dorr-Oliver tipo rotatorio con superficie de filtración de 57.6 m<sup>2</sup> c/u. Tanque receptor de jugo clarificado, capacidad de 35,000 lt. 2 Bombas para jugo clarificado de 1,800 g.p.m., motor de 125 HP. Sistema de control automático Control Logix, Rockwell Automation. Para dosificación de productos químicos mediante bloques lógicos de control (fuente de 24 v, 1 controlador,

2 tarjetas de entradas analógicas con 8 canales, 1 tarjeta de salida analógica con 8 canales, 1 tarjeta de entradas discretas y 1 tarjeta de salidas discretas). PC Dell con monitor de 21". 2 Básculas para guarapo dúplex con indicador-controlador de peso Rice Lake 920i para 350 tons/hr. Sistema de control automático Control Logix Rockwell para control de flujos y niveles con variadores de frecuencia como elementos finales de control dosificación de productos químicos mediante diferentes algoritmos de control, control de temperatura en los calentadores, presión de vapor a fabrica, válvulas saturadoras automáticas etc.

**EVAPORACIÓN:** El jugo clarificado y diluido se envía al proceso de evaporación donde se le elimina un 70 a 80% de agua. Al término, al jugo se le conoce con el nombre de meladura. Estación de Evaporación de 11,770 m<sup>2</sup> s.c. instalada, con sistema de bypass de vasos para limpieza, formando cuádruple efecto con extracción en 1º, 2º y 3er efecto. Temperatura de entrada de jugo de 115°C a 117 °C, usando vapor de escape a 1.3-1.4 kg/cm<sup>2</sup> a 125°C. Bomba para limpieza hidromecánica de alta presión Gardner Denver, de 18,000 Psi, Mod. 615X, caudal 22 g.p.m. y potencia 200 HP. Calentador de jugo claro Mod. platular Barriquand de 802.1 m<sup>2</sup> de superficie calórica para 450 TCH. 2 Condensadores Schutte and Koerting Mod. Multijet spray tamaño 43 para 12,000 g.p.m. para alternativa de limpieza del melador.

**TACHOS:** 9 Tachos de tipo baja carga hidrostática para un volumen de templa de 56,000 lt. c/u. Templas de A: 2. Templas de B: 2. Templas de C: 2. Templas de refinado: 3. Superficie de calefacción de 344.6 m<sup>2</sup> c/u. Graneros horizontales: 3 de 56,600 lt con agitador de paletas y motor de 7.5 HP/0.5 r.p.m. para A, B y C. 2 Tachos de C Automáticos con sistema Control Logix Rockwell.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Condensadores Schutte & Koerting tipo multi-jet, para 154,540 kg/hr. 5 Bombas de agua de enfriamiento Fairbanks Morse de 378,500 l.p.m. para una columna hidráulica de 35.8 m. con 400 HP de potencia. 2 Bombas para condensados Fairbanks Morse de 5,402 l.p.m. Se recuperan 192.5 tons/hr de condensados puros y 170.5 tons/hr de condensados amoniacaes. Bomba de vacío Vaco A-900 para 930 CFM y 27½" referidas al nivel del mar para levantar vacío en los tachos y graneros.

**CRISTALIZADORES:** 2 Cristachurn para masa de C con tiempo de retención de 12 hr. para 280 tons. de masa c/u y 3 Werkspoor de 3 x 10.5 m, con tiempo de retención de 12 hr. para 176 tons. de masa c/u, con 26 discos y una superficie de 297 m<sup>2</sup> usados para masa C.

**CENTRÍFUGAS:** La mezcla de miel y cristal obtenida en el proceso de cristalización es enviada al área de centrifugación. Con las máquinas centrifugas se separa la miel del cristal. 4 Baterías de centrifugas. Batería 1: 8 Centrifugas CBI de 48" x 30" a 1,200 r.p.m. Batería 2: 3 Centrifugas CBI de 48" x 30" a 1,200 r.p.m. para masas de A. Batería 3: 2 Centrifuga mod. BMA K3300 con motor eléctrico de 125 HP, 1 Centrifuga BMA mod. K2300 con motor eléctrico de 125 HP. Batería 4: Centrifuga

BMA K3300 con motor de 125 HP y 2 Centrifugas BMA K2300 con motor de 125 HP. Gusano helicoidal Martin de 24" diámetro x 24" (54.23), tipo helicoidal, Mod. 24r1024-r, capacidad 60 mtph (4,900 cfh), alimentación controlada, carga de artesa 45%, velocidad 50 r.p.m., potencia 45.510 HP, longitud 54.23" (16,529 mm) de tapa a tapa. Plano: 0° sobre la horizontal, acero inoxidable 304ss. Transportador helicoidal 24" diámetro x 24" de paso x 3/8" de Esp. de hélice, Mod. 24r1024-r de listón mano derecha con doble paso de antes y después de cada colgante, montado tubo de 5" diámetro nominal ced. 80 con soldadura continua por ambos lados. Acabado cema II. Con barrenos para tres pernos de acoplamiento acero 17-4 con bujes en los extremos para recibir flechas de 37/16". Artesa ensanchada 24fct3-ss fabricada en placa de 1/4" de espesor de 6" de longitud máxima. Cubiertas: 24tch10-ss formadas tipo plana fabricadas en lámina calibre 10" de espesor de 6" de longitud máxima, atornillada. Tapa final: 24ftef10-ss con pie de soporte, fabricada en placa de 3/8", 37/16" diámetro fabricada en acero inoxidable 304ss, flecha final teb7bb, rodamiento de pared de rodillos Dodge, tapa motriz 24ftef7 con pie de soporte, fabricada en placa de 1/2" y adaptación para recibir reductor, flecha motriz 37/16" de diámetro fabricado en acero 17-4, rodamiento de pared de rodillo Dodge, sello de placa csp7-ss, sello de placa con retén de labio colgantes 24 ch216f7 en acero inoxidable 304 ss (4), flecha de acoplamiento cc7-3-s4, de 3 barrenos en acero 17-4 (4), chb2167mbr fabricados de bronce. Bujes: nitrilo blanco de 1/8" de espesor, descargas (8) circulares de acuerdo a medidas en planta. Para manejo de azúcar de centrifugas.

**SECADO Y ENVASE:** Secador de azúcar Cicsa tipo horizontal de 35 tons/hr, 2.7 m diámetro y 12.7 m longitud, temperatura de secado de 125°C y 5.4 r.p.m. con motor de 50 HP. Secador enfriador giratorio multitubular Fives-Cail para 25 tons/hr. Sistema de producción de súper-sacos para 50 tons/hr, incluyendo báscula y sistema de transporte. Báscula Tríplex automática para 50 kg. Inysa, Mod. IN-BES, de acero inoxidable, con programador Siemens Mod. Simatic S7 con indicadores de peso, Mod. AD-4325V de 1,080 sacos/hr. Suministro y fabricación de conductor BW30" x 18 m. a 3° de inclinación Para mover 60TPH 24/7 (banda1), Motorreductor Sumitomo de 5 HP para velocidad máxima de 35 m/min. Gabinete con botones de arranque y paro instalado en cabezal tensor para azúcar a granel. Criba rotex de 60" x 84", Mod. 3421a aass, con accesorios para eliminación de gruesos de azúcar con flujo de 70 tons/hr, con una superficie de tamizado nominal por nivel de 60" x 84". Tiene cama con una malla, con dimensión nominal de 60" x 84" (35 ft<sup>2</sup>), la tapa de la criba fabricada en aluminio con abrazaderas de cierre rápido y apertura de entrada de 122" diámetro. Marcos de soporte de malla fabricados en aluminio y caja de la malla fabricada en acero inoxidable 304 en área en contacto con el producto tiene limpieza de malla. Charola inferior, fabricada en acero inoxidable 304 con dos salidas en la tolva de gruesos de 122" diámetro y otra de 16" diámetro para el producto. Mangas flexibles para la entrada y descargas con abrazaderas. Base fabricada en acero al carbón y pintada con esmalte azul rotex f85 Sherwin Williams, con ménsula de motor y arreglo para la instalación de los cables. Transmisión rotes de contrapeso balanceado de banda. Motor de 1,200 r.p.m./2 HP, 3 fases, 60

hz, 230/460 volts, totalmente cerrado, malla 8 mesh fabricada en alambre de acero inoxidable 304 de 0.025" de diámetro de alambre y dimensiones de 59" x 83" con marco de lona con ojillos en los bordes para sujeción. Sistema de enfriamiento de azúcar por aire: 1.- Unidad manejadora de aire; 39MW61 Carrier de 30,500 CFM, 2.0 CHILLER 30XWB185 Carrier de 178.4 Tons, enfriado por agua, 2.1 Torre de enfriamiento de agua de circuito cerrado por paneles de plástico, 2.1.1. Dos bombas centrifugas para recirculación agua a chiller Picsa 5 x 6 x 11 de 2,365 LPM motor 30 hp WEG 1,765 rpm, 2.1.2 Dos bombas tipo centrifuga para circulación de agua helada a UMA Picsa tamaño 3 x 4 x 12 de 1,514 L.P.M motor 20 hp WEG 1765 rpm. Exportación de azúcar a granel (fabricación de conductores para proyecto de azúcar mascabado para banda de 30" de ancho ubicado a nivel 7 m. altura con caída de 8 m. longitud, con par de desviadores en área de bodega. De acuerdo a levantamiento hecho en planta con fecha 25 de septiembre de 2017, consta de lo siguiente: 1. Cuerpo de transportadores en canal "u" reforzado a 36 de 8" x 28 y 29 m. de longitud. 2. Base para soporte de cuerpos de transportadores en perfil hss de 6" x 6" x 3/16" 3. Rodillos triples de carga de 4" diámetro a 45° de inclinación cema "c" Reisa (47 piezas) 4. Rodillos de retorno de 1" diámetro final x 34" de cara cema "c" Reisa (25 piezas) 5. Polea motriz de 13½" diámetro final x 34" longitud de cara diámetro flecha 2 7/16" con chumaceras skf recubierta en material sbr/hypalon color blanco, dureza 75° shore "a" con rayado tipo espina de pescado para mejor tracción de la banda. 6. Poleas conducidas tipo jaula de ardilla de 12" diámetro x 34" longitud de cara, diámetro flecha 2 7/16" con chumaceras skf. 7. Banda estilo f32cc Esbelt, 30" ancho, 3 capas, 200 piw, aprobación FDA antiestática y anti flama, incluye maniobra de montaje y vulcanizado térmico en planta. 8. Pasillo de inspección y mantenimiento de 1 m. ancho x 1.20 m. altura, con rejilla Inving lisa de 3/16" x 1". 9. Envoltentes en material lámina galvanizada calibre 16 en 33" ancho x 19" altura x 1.20 m. longitud con separadores con costilla al centro. 10. Bandeja de recolección para estructura de 40" aproximadamente a todo lo largo del transportador en material a.c. de 1/8" espesor. 11. Fabricación de tolva de carga en material acero inoxidable calibre 10. 12. Fabricación de tolva de descarga con doble embudo para carga de góndola y banda alterna en material acero inoxidable calibre 10. 13. Fabricación de 2 tolvas, desviador en área de bodega y embudo de 16" diámetro x 3.5 m. longitud en acero inoxidable. 14. Moto reductor Sew Eurodrive de 20 HP, relación 43:1, velocidad salida 40.7 r.p.m., montado a flecha, ángulo 45°, ejes colineales, instalación eléctrica de motoreductor, incluye gabinete 220/440v con interruptores de arranque, paro y reversa para 5 HP, componentes eléctricos para instalación (cable unipolar, tubo conduit, licuatite, contratuerca y monitor, coples, abrazaderas) 15. Suministro e instalación de limpiadores primarios y limpiador secundarios para banda de 30" ancho, con hoja de uretano color blanco grado alimenticio. 16. Apertura de ventana de 3 m. x 3.90 m, a una altura de 5 m, incluye trazo y demolición del claro, nervaduras de concreto cimbrado y descimbrado. 17. Instalación de estructura en planta, pruebas mecánicas y eléctricas 18. Fabricación de techado para carga de góndola de 30 m. longitud, 6.50 m. altura, fabricada en estructura metálica en material perfil hss, monten de 6" calibre 10 para el techo lámina acanalada calibre 26. Incluye canaleta para desvío

de agua de lámina galvanizada calibre 16. 19. Acabado esmalte acrílico azul eléctrico. Transmisor analítico de color q 1600, Neltec color q 1600, Mod. Neltec, color q 1600, que incluye una pieza de gabinete de control -ntc-gab-1600, 3 piezas. Sensor color q 1600 - ntc-cq-1600, 3 piezas software package a - ntc-soft- transmisor analítico indicación color de azúcar, Nestec color q 1600. Incluye paquete de software para indicar color del azúcar en una cinta transportadora de azúcar en bruto. Partes del sistema: armario de control con fuente de alimentación, ordenador / PLC, terminales básicos por E / S digital y analógica, y licencia de software para una medición extensor unitario kvm hasta 30 m. capacidad para controlar hasta 4 unidades de medida. Unidad de medida con licencia para Firmware, cable de 4 m. y conector con soporte para la unidad de medida incluida la calibración manual dispositivo. Paquete de software de 5 salidas digitales para mostrar desviaciones de color, auto instalación. Calibración por parte del cliente. Caja de control de 84 mm. x 84 mm. x 150 mm, 3.9 kg. peso. Material del cuerpo: placa de acero lacada, clase de protección: ip 66. Temperatura ambiente máxima 40°C. Fuente de alimentación: 110/240v, 50/60 hz. Máxima potencia: 110w. Capacidad: una caja de control puede manejar 4 unidades de medición. Señal de salida: 4 - 20ma salida analógica, conexión a internet: usb o ethernet para la asistencia remota. Unidad de medición de 84 mm. x 84 mm. x 150 mm. Peso: 3.9 kg. Fuente de luz led. Material del cuerpo: acero inoxidable (306). material del lentes: vidrio de borosilicato, 7.5 mm. de grosor. Clase de protección: ip 66. Temperatura ambiente: máxima 60°C.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega para 720,000 sacos de 50 kg c/u con conductor de banda a todo lo largo de la bodega para el almacenamiento. El vapor después de haberse utilizado para las energías antes mencionadas se emplea como medio de calefacción para todo el proceso productivo.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques de 12.7 m altura x 27.4 m diámetro de 11,250 tons c/u.

**EDIFICIOS:** Área actual construida: 190,000 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** Torre de enfriamiento Marley de 36,000 gal/min, velocidad de recirculación de 8,357 m<sup>3</sup>, 49°C entrada y 35°C salida. Báscula de plataforma electrónica de 80 tons. para pesaje de azúcar Wheighthronix, conectada al sistema SAP.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta de tratamiento de agua Infilco para 45 tons/hr.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor Dell Power Edge R200 Core 2 DUO E4500, 667 Mhz, 2GB RAM, DD 160 GB. Sistema: Windows Server 2008 Standard Edition. CDRW/DVD combo. Impresor de Planos. 17 Laptops y 48 PCs con SO Windows 10, 8 y 7. Software: Sistema SAP, sistemas desarrollados en Visual Fox Pro y Clipper 5.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento anaerobio de tipo lecho de lodos con flujo ascendente con clarificador y

cloración para tratamiento de 168.00 m3 de agua de servicios sanitarios y domésticos. Fosa de oxido-neutralización para 960 m3 de agua. Trampa de grasas y aceites para 98 lt/seg. Sistema de separación de partículas de alta eficiencia. En la caldera 1, 4 y 5 tienen instalado un control de emisiones en Seco (Multiciclone), con caída de presión de 2.5" de la columna con un flujo de gases de 140,000 p.c.m. Planta electroquímica para el tratamiento de aguas residuales (RE-PETAR), que tiene como objetivo disminuir la carga orgánica contaminante, cuantificada como Demanda Química de Oxígeno (DQO), la cual cuenta con un tanque de homogenización donde se acondicionara el pH del influente, un reactor empacado (RE) con sistema de alimentación que dispone un arreglo de toberas de aspersión, tanque reservorio (TR) que almacena temporalmente el agua pre-tratada proveniente del RE y reactor electroquímico de geometría cilíndrica. Construcción de nave de 243 m², Sistema de recolección de derrames residuos peligrosos en el almacén de materiales, análisis de riesgo para su correcta ubicación y las medidas de seguridad a seguir, suministrando muros de contención y recolección perimetral que permitan mediante canales o tubería la recolección de residuos en caso de derrames.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'035,222	73.9	134	10.10	104,519
2019	1'349,722	94.2	176	10.11	136,491
2020	1'279,247	85.1	169	9.96	127,468
2021	1'258,582	86.7	165	9.78	123,145
2022	1'253,671	84.0	173	9.93	124,532
2023	1'180,037	80.6	166	9.89	116,661

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	25 Nov 22
Terminó:	09 May 23
Toneladas de caña molida por hora	343.854
Tiempo perdido % tiempo total	13.28
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	38.444
Extracción molino: Jugo Absoluto	81.7
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.774
Imbibición % de caña	27.510
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (55,036.249 tons)	99.57
Azúcar Baja Pol (61,625.167 tons)	98.66
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

## DATOS ANALÍTICOS:

### CAÑA:

Fibra	13.637
Sacarosa	11.757

### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	17.979
% Sacarosa	14.654
Pureza	81.506

### JUGO MEZCLADO:

Brix	14.425
% Sacarosa	11.539
Pureza	79.997

### BAGAZO:

% Fibra	45.570
% Humedad	51.750
% Sacarosa	1.660

### MIEL FINAL:

Brix	89.461
% Sacarosa	31.102
Pureza	34.766

### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.497
Pérdidas: Miel Final	1.136
Pérdidas: Cachaza	0.143
Pérdidas: Indeterminadas	0.186
Pérdidas: Totales	1.962
Azúcar producido (Sacarosa)	9.796

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Superficie en cultivo: 14,939.52 ha. Variedades: CP 72-2086: 55.53%. MEX 69-290: 34.07%. MEX 05-42: 4.86%. MEX 05-36: 2.02%. CP 73-1547: 1.40%. Q 96: 0.81%. Mezcla: 0.63%. MEX 79-431: 0.28%. Varias: 0.22%. IMMEX 98-13: 0.08%. ICPMEX 92-1420: 0.05%. CP 88-1165: 0.02%. CP 88-1508: 0.02%.

**RIEGO:** Superficie con riego: 1,779 ha. (12%). Por gravedad: 276 ha. Por aspersión: 1,503 ha.

**ABONOS:** Las fórmulas utilizadas son: 18-3.7-30 EM o 21-06-26 EM, en siembras al fondo del surco en dosis de 200 kg/ha, y la 2ª aplicación de 300 kg/ha, en socas y resocas en dosis de 500 kg/ha en forma mecanizada y combinada con el primer cultivo en ambos casos.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** La preparación de los terrenos a sembrar de reposición se efectúa con dos barbechos, dos pasos de rastra y surco de 1.50 m. ancho con tractor agrícola. Hay dos épocas de siembra: Nov - Ene (invierno) y Abr - May (primavera).

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas. Se aplica el fertilizante y nematicida de bajo impacto ambiental para plagas de suelo al momento de la siembra. Se utilizan 10 tons. de caña como semilla por ha. El control de malezas se realiza aplicando herbicidas pre y/o post emergentes apoyados con cultivos. Socas y Resocas. Después del corte de la caña se realiza la requema,

inmediatamente después se realiza el destroncone, se continúa con la rastra sanitaria como control físico de huevecillos de salivazo. Se realiza el cultivo o subsuelo y se fertiliza mecánicamente utilizando el multicultivador o la tolva. El control de malezas se realiza con herbicidas pre y/o post emergentes.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Plagas Principales: Mosca Pinta o Salivazo (*Aeneolamia* sp.). Control mecánico, Control Etológico, Control Biológico (Hongo *Metarhizium* a.) y Control Químico. Rata de Campo. (*Sigmodom hispidus*). Control Mecánico y Control Químico. Barrenador (*Diatraea* spp). Control Químico. Los insecticidas químicos utilizados son banda verde categoría 4. Así mismo, el control de plagas se basa en el Manejo Integrado de Plagas (MIP).

**CLASES DE TIERRAS:** La distribución de los suelos está compuesta, según la clasificación FAO-UNESCO, por los siguientes grupos: Cambisoles (limo-arenoso): 35%. Fluvisoles (arenoso): 30%. Feozems (arcillo-arenoso): 30%. Vertisoles y luvisoles (arcillosos): 5%.

**UTILIZACION DE SUBPRODUCTOS:** Se continúa con la producción de composta a partir de la cachaza húmeda. La dosis por hectárea es de 5 toneladas: en siembras se aplica al fondo del surco, en socas y resocas dirigido a la cepa (surco) de manera manual o mecanizada.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** El Ingenio de Huixtla se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas: Latitud Norte 15°05'19.7". Longitud Oeste 92°29'42.0". Está a 20 m.s.n.m. Precipitación periodo 2005-2022: año más lluvioso: 2005 con 3,252 mm. Año más seco con 2019: 1,479 mm. Promedio Anual: 2,058 mm. En la zona de abasto del Ingenio, se encuentran un total de 12 ríos, los cuales son: Río Cintalapa, Río Vado Ancho, Río Despoblado, Río Mashishiapa, Río Cuil, Río Huixtla, Río Tepuzapa, Río Islamapa, Río Chamulapa, Río Cuyamiapa, Río Huehuetan y Río Coatán.

# CÍA. AZUCARERA DEL INGENIO BELLAVISTA

**FUNDADO EN 1883**  
**ESTADO DE JALISCO**

## **Dirección del Ingenio:**

Cía. Azucarera del Ingenio Bellavista,  
SA de CV. Av. del Trabajo # 18. Col.  
Centro. CP 45720. Bellavista, Acatlán  
de Juárez, Jal. Tels: (387) 799-0046,  
799-0093.

E-mail:

gerencia@ingeniobellavista.com

**Zafra 2023:** 20 Nov 22 – 22 Abr 23 **Días Ef. de Molienda:** 153

**Tons. Caña Molida:** 596,450.580 **% Rend. en Fábrica:** 11.020

**Tons Caña x Ha:** 74.80

**Tons. Producidas Azúcar:** 65,731.300 - Estándar

**Municipio:** Acatlán de Juárez, Jalisco

**Capacidad:** 600 tons. Azúcar/24 hr

**Grupo:** Ingenios Santos

## **Dirección del Corporativo:**

Ingenios Santos, SA de CV. Boulevard  
Díaz Ordaz # 140. Col. Santa María. Torre  
II. Piso 15. (Torres Moradas) Monterrey,  
NL. CP 64650. Tels: (81) 1522-3000,  
Sistema integrado de calidad e inocuidad  
certificadas bajo las normas ISO 9001:2015  
y FSSC-22000:2013

## **PERSONAL EJECUTIVO:**

Presidente:

Lic. Alberto Santos Boesch

Vicepresidente de Administración y Finanzas:

Ing. Carlos Javier Zambrano Elizondo

Vicepresidente de Operaciones:

Ing. Hernando Hoover Montalvo Mena

Vicepresidencia de Comercialización:

Lic. Carlos Marcelo González Bolio

Asesor de la presidencia - Planeación estratégica:

Ing. Fernando Gonzalo Moreno Sepúlveda

Director Industrial de Zona Pacífico:

Ing. Adrián Alfredo Espinosa Rivera

Director de Campo Zona Pacífico:

Ing. Javier Arnoldo Anaya Morales

## **PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:**

Gerente de Operación:

Ing. Pedro Luis Jiménez Mojica

Gerente de Administración:

L.C.P. Ernesto García de León

Contador General:

L.C.P. Sonia Rodríguez González

Jefe de Compras:

Lic. Patricia Gutiérrez Baeza

Jefe de Crédito a Cañeros:

Ing. Marisela Noriega Gutiérrez

Jefe de Depto. de Informática:

Ing. Gustavo Cuevas Ochoa

Jefe de Departamento de Presupuestos:

Sra. Maricela Solórzano Manzano

Jefe Mecánico de Centrífugas

Ing. Raúl González Núñez

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Jorge David Cabrera Hernández

Superintendente de Mantenimiento

Ing. José Daniel Guido Guillén

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Juan Alberto Gutiérrez Herrera

Superintendente de Electricidad:

Ing. Noel Alejandro Ortiz Castellanos

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Eduardo García Barón

Jefe de Departamento de Calderas:

Ing. Pastor Jesús Farfán Zapata

Superintendente General de Campo:

Ing. Jorge Andres Blanco Domínguez

Jefe de Departamento de Operación de Campo:

Ing. Gerardo Zárate Villanueva

Jefe de Siembras y Cultivos:

Ing. Jose Noé Padilla Martínez

Jefe de Departamento Técnico de Campo:

Ing. Felipe Ramos Lagunés

Superintendente Químico de Control:

Quím. Rubén Orozco Martínez

Representante de Calidad:

Ing. Lucero Flores García

Jefe de Relaciones Industriales:

Lic. Pedro de la Rosa Díaz

## **AUTORIDADES SINDICALES:**

S. Gral. Secc. 3 STIASRM:

Sr. Saúl Alejandro Medina Andrade

## **AUTORIDADES CAÑERAS:**

Asociación de Cañeros del Ingenio Bellavista: Presidente CNPR:

Sr. Jorge Isaac Gutiérrez Sánchez

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del

Ingenio Bellavista, A.C. Presidente:

Sr. Édgar Rafael Madrigal Ortiz

**No. DE PRODUCTORES:** C.N.C.: 1,818. C.N.P.R.: 1,862.

Total: 3,680. Ejidatarios: 3,456. Pequeños Propietarios: 224.

**RECURSOS HUMANOS:** Personal Sindicalizado: 280.

Personal no Sindicalizado: 85 plazas.

**COMUNICACIONES:** A 40 km. de Guadalajara, sobre carretera  
Guadalajara-Barra de Navidad y a 8 km. al noroeste de Acatlán  
de Juárez. Estación de Embarque Santa Ana en el ramal del  
Ferrocarril Guadalajara - Manzanillo a 5 km. del Ingenio.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidos: 85 en 9 zonas.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Locales: 361  
y foráneos 219. Total: 580.

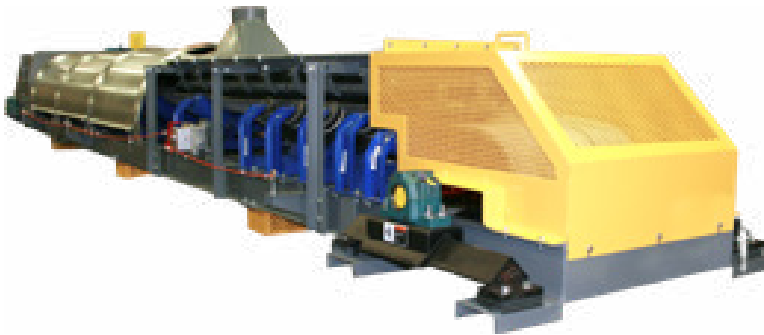
**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Alzadoras: 27: 15 Cameco Mod.  
SP-1850-B, 11 3M de grupos solidarios y 1 Thompson de grupos  
solidarios. Acarreo: 140 camiones para caña entera y 28 camiones  
con caja cerrada para caña troceada cosecha en verde.



# Martin

## En la industria azucarera

¡La Empresa en que puede confiar!



## Transportadores de Banda

### Manejo de Materiales



Transportadores Helicoidales



Elevadores de Cangilones



Transportadores de Rastra

### Transmisión de Potencia



Sprockets, Coples, Poleas  
para Banda V, Poleas  
Sincrónicas, Engranés y Bujes

### Poleas y Rodillos para Banda Transportadora



**MANEJO DE CAÑA:** Volteador de plataforma para camiones con caña troceada y cosechada en verde. 2 Básculas Sensotronic camioneras tipo sin fosa de 80 tons. c/u. Manejo de caña: : 2 volteadores de hilo fijos de 20 tons. Ambos descargan a mesas alimentadoras por medio de un balancín. Manejo de caña en patio: un apilador frontal Caterpillar Mod. 966 C, se cuenta con otro apilador frontal de apoyo Caterpillar 962 G. Descarga: sobre 2 Mesas alimentadoras de fierro estructural, 1 de 8.30 x 11.0 m. con 13 hileras de cadena 102-B con aditamento S1 cada 4 eslabones y 1 de 9.00 x 8.23 m. con 11 hileras de cadena 102 B con aditamento S1 a cada 4 eslabones, accionadas por motores eléctricos Asea de 25 HP y reductores Sumitomo Mod. CHH. Conductor de caña de acero y fierro estructural tipo de esteras sobre 3 hilos de cadena F1-2198 con aditamento K2 continuo de 6" de paso, 1.37 m. ancho x 27.00 m. longitud, tablilla en acero estilo CC-3P de 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" x 53<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" con espesor de 1/4" abastece a la desfibradora, movido por motor eléctrico IEM de 60 HP, reductor FALK mod. 2110FC3-A con variador de frecuencia ABB. Se descarga directamente caña troceada al conductor.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 2 Juegos de cuchillas. Juego 1: 1.47 x 1.37 m, tipo Farrel con 34 machetes, accionado por turboreductor Elliott-Murray, relación 8.32:1, 800 HP/430 r.p.m. Juego 2: 1.5 x 1.37 m, tipo Farrel, 34 machetes, turboreductor Elliott-Dominion, relación 5.872:1 y 800 HP/650 r.p.m. Desfibradora de caña DZ de 35" diámetro x 54" longitud accionada por turbina de vapor Dedini de 4,452 r.p.m./887 HP con reductor Dedini de 875 HP y relación de 7.226:1. Conductor de banda rápida movida por reductor Sumitomo Mod. HSM de 50 HP que recibe de desfibradora y alimenta al molino 1, acondicionado con separador electromagnético de metales Gracida Mod. SEMG-6466-30-AL, voltaje de alimentación 230 vcd, corriente arranque 42 acd, corriente de operación 30 acd, potencia 10 Kw, bobina conductor eléctrico de aluminio, enfriamiento: inmersión en aceite. 5 Conductores de arrastre inclinados provistos de Chute Donnelly para molinos con sistema de control automático de nivel AutomationDirect. Tándem de 24 mazas formado por 6 molinos. Molino 1: Fulton Iron Works, 35" diámetro x 58", rallado 2" x 45°, 4ª maza 30<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" diámetro x 58", rallado 2" x 45°, maza superior barrenada para drenaje lateral. Molino 2: 35" diámetro x 58", rallado 2" x 45°, 4ª maza 33<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" diámetro x 58", rallado 2" x 45°. Molinos 3 a 5: Consorcio Industrial, 35" diámetro x 52", rallado 2" x 45°, 4ª maza 30<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" diámetro x 50", rallado 2" x 45°. Molino 6: 35" x 58", rallado 2" x 45°, 4ª maza 32" x 58", rallado 2" x 45°, maza superior barrenada para drenaje lateral. Presión hidráulica Edwards con acumuladores de 175 y 210 kg/cm<sup>2</sup>. 2 Coladores rotativos para jugo mezclado (70" x 140"), telas de 0.020" y 0.040", gira a 12 r.p.m., para 1,200 g.p.m. 4 Bombas Bortex 5x4 Pullstar para maceración y 2 bombas 6x8 Bortex Pullstar para manejo de jugo mezclado. Molino 1 accionado mediante reductor de baja Zanini Renk B55/BZ 2 X 92 SG 2.0 rel 200:1, con reductor de alta Zanini Renk TB-32 BM, rel 3:1, movido por turbina Elliott DYR de 1,000 HP. Molino 2 accionado mediante reductor planetario SEW de 600 HP, relación de 166.68:1 movido por motor WEG de 600 hp/1,200 r.p.m., 440v con sistema de enfriamiento independiente. Molino 3 accionado mediante transmisión abierta de engranes y piñón acoplado a reductor Lufkin de 770 HP, relación de 130.37:1 movido por turbina Elliott DYR de 1,100 HP. Molino

4 accionado mediante Reductor Planetario TGM de 600 HP, relación de 205:1, velocidad entrada de 1,200 r.p.m., velocidad de salida 5.8 r.p.m. movido por motor WEG de 600 HP/1,200 r.p.m., 440v con sistema de enfriamiento independiente. Molino 5 accionado mediante transmisión abierta de engranes y piñón acoplado a reductor Lufkin de 1,000 HP, relación de 133.32:1, movido por turbina Terry de 1,000 HP. Molino 6 accionado mediante Reductor Planetario TGM de 600 HP, relación de 205:1 velocidad entrada de 1,200 r.p.m., velocidad de salida 5.8 r.p.m., movido por motor WEG de 600 HP/1,200 r.p.m., 440v con sistema de enfriamiento independiente. Se cuenta con una torre Reymisa Mod. HRFG independiente para sistema de enfriamiento reductores planetarios. Todos los molinos con acoplamiento flexible de eslingas.

**PLANTA DE VAPOR:** 3 Calderas. Caldera 5: Babcock & Wilcox acuatubular de tubos rectos, generación de vapor saturado de 35 tons/hr, a una presión de 13 kg/cm<sup>2</sup> y 190°C, provista de horno tipo Ward acondicionado para quemar bagazo. Para el manejo del aire para la combustión se tiene un ventilador centrífugo de aire primario Armeec de 4,429 pcm, estática de 35" C.A, y potencia de 40 HP. Ventilador centrífugo de tiro forzado Armeec de 60,000 pcm, estática 9" C.A, potencia de 125 HP, para la extracción de gases a la chimenea. Ventilador centrífugo Armeec de 125,000 pcm, presión estática de 9.5" C.A, y potencia de 300 HP y una chimenea metálica de 1.82 m. diámetro x 30.00 m. de altura. Economizador de 228 m<sup>2</sup> s.c. y precalentador de aire tipo tubular recuperativo de 1,270 m<sup>2</sup> s.c. Caldera 6: Cerrey, acuatubular, tubos curvos, generación de vapor saturado de 30 tons/hr y presión de 13 kg/cm<sup>2</sup> y 190°C, acondicionada con 3 celdas ciclónicas tipo Dallas Boiler para quemar bagazo, para el manejo de aire para la combustión tiene un ventilador centrífugo para aire primario Armeec de 4,429 pcm, presión estática de 35" C.A, y potencia de 40 HP. Ventilador centrífugo de tiro forzado Armeec de 30,000 pcm, presión estática 9" C.A, potencia de 125 HP. Para la extracción de gases a la chimenea tiene ventilador centrífugo de 100,000 pcm, presión estática 9" C.A, 300 HP y una chimenea de 1.82 m. diámetro x 30 m. altura. Precalentador de aire tipo tubular recuperativo de 1,047 m<sup>2</sup> s.c. Caldera 7: Cerrey, acuatubular, tubos curvos, de 56.81 tons. de vapor sobrecalentado a una presión de 25 kg/cm<sup>2</sup> y 385°C con 4 celdas ciclónicas tipo Dallas Boiler para quemar bagazo, para el manejo de aire para la combustión tiene un ventilador para aire primario Armeec de 4,429 pcm, presión estática de 35" C.A, y potencia de 40 HP. Ventilador centrífugo de tiro forzado Armeec de 35,000 pcm, presión estática 15" C.A, potencia de 150 HP. Para la extracción de gases a la chimenea tiene un ventilador centrífugo de 111,710 pcm, presión estática 8" C.A, 300 HP y chimenea de 1.82 m. diámetro x 34 m. altura con precalentador de aire tipo tubular recuperativo de 1,001 m<sup>2</sup> s.c. Calderas con separador de partículas tipo ciclón y captación con agua en la descarga de las tolvas de los separadores, que es descargada en una fosa donde es bombeada al conductor-sedimentador y a su vez es bombeada nuevamente a la descarga de las tolvas de los separadores, manejándose en circuito cerrado. Las bombas que se utilizan en este sistema son centrífugas, horizontales en acero inoxidable Durco. Alimentación de agua a las calderas 5 y 6, se tienen 2 bombas KSB, centrífugas, horizontales, multipasos Mod. WKL 80/3, una acoplada a turbina Terry Mod. 24ZS1 de 145 HP, otra con motor eléctrico de 150 HP/3,600 r.p.m. ambas de Q=120

m<sup>3</sup>/hr y H=360 m. Para la alimentación de agua a la caldera 7 se tienen 2 bombas Sulzer centrífugas horizontales, multipasos tipo MB-806 ST, Q=100 m<sup>3</sup>/hr, H=400 m, una acoplada a turbina de vapor Coppus tipo RLA 22 L de 300 lb/pulg<sup>2</sup> y 4,200 r.p.m., y la otra a motor eléctrico Reliance de 200 HP/3,600 r.p.m. Planta de suavización de agua de 2 filtros de 150 ft<sup>3</sup> de antracita y 2 suavizadores a presión de 50 ft<sup>3</sup> de resina de intercambio iónico ciclo sodio IR-120 amberlite. Capacidad de suavización: 60 m<sup>3</sup>/hr. Sistema de recuperación de condensados con captación promedio de 125 m<sup>3</sup>/hr para agua de alimentación a calderas y servicios de fábrica. 3 Chimeneas: fierro de 30 m. altura para calderas 5 a 7.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador Turbodyne de 3,000 kw, 5,487 r.p.m, presión de vapor 342 lb/pulg<sup>2</sup>, temperatura de 707°F. Reductor Turbodyne de 4,178 HP, 1.3 f.s, piñón 5,487 r.p.m. Generador Brown Boveri de 3,200 kw. de 4,160 volts, 523 amp, 0.95 f.s, 1,800 r.p.m, frecuencia 60 hz. con excitador estático Powertronic Inc. Mod. SE 600BX. Turbina TGM de 6,000 kw, 7,000 r.p.m. Reductor Mod. RTS400, 1,800 r.p.m. Generador síncrono Mod. SPW-70, conexión estrella giro c.w. Transformador Zetrak de 3,500 a 4,375 kva, tipo subestación, clase de aislamiento 5,000 v, tensión de primario 4,160v, 60 hz, enfriamiento tipo oa/fa, 3 fases 3. Transformador Prolec, 3 fases, 3,750 kva. 2 Torres de enfriamiento Reymisa Mod. HRFG 708115 construida en fibra de vidrio con cisterna colectora para uso exclusivo de enfriamiento de los turbogeneradores.

**CLARIFICACIÓN:** Preparación de lechada de cal: silo automático. 2 Tanques con agitador mecánico y 2 bombas Wilfley. Pesaje guarapo: báscula tipo Dúplex Acemex, celdas de carga y control automático de pesadas para 4 tons; se recibe en tanque de 8,000 lt. Sulfitación: torre de fibra de vidrio tipo cascada de 4' 3" x 25' alimentada por horno de azufre cilíndrico horizontal tipo rotatorio y cámara de sublimación con serpentín para enfriar con agua el gas azufre. Consume 850 kg/día de azufre. Alcalización: tanque cilíndrico de fondo cónico de 40,000 lt. y agitación mecánica. Control automático de pH operado por PLC. Calentamiento del jugo: 2 calentadores de 372 m<sup>2</sup> s.c. y 2 calentadores de 281 m<sup>2</sup> s.c. con control automático de temperatura operado con PLC. Manejo de bagacillo: se recibe en tanque cilíndrico con agitación mecánica provisto con agua, 2 bombas Chesterton y colador estático DSM para separación de bagacillo - agua. Colador de jugo claro: estático a 20° con mallas de 120 mesh para 5,000 tcd. Filtros cachaza: 1 Eimco de 8 x 16 ft. y 2 Dorr Oliver de 10 x 20 ft.

**EVAPORACIÓN:** Quintuple Efecto sin marca de 46,000 ft<sup>2</sup> y 11 x 15 ft; y otro Quintuple Efecto Icmisa de 46,000 ft<sup>2</sup>, de 11 x 23 ft. Consumen vapor de 12 lb/pulg<sup>2</sup>. Equipados con bombas de vacío tipo Nash CL-700 y Vaco 900. Bomba de alta presión Gardner Denver Mod. TRB-PUMP, 10,000 psi para limpieza mecánica de los vasos. Válvulas de 3 y 2 vías para independizar el trabajo y realizar la limpieza mecánica a c/u. Operan con condensadores barométricos tipo contracorriente. Ambos cuádruples, provistos de control automático de nivel de jugo y densidad a través de PC y un PLC.

**TACHOS:** 8 Low Head. Tacho 1: templa de "A", 462.9 m<sup>2</sup> s.c. 4.01 m. altura. Tacho 2: templa de "A", 462.9 m<sup>2</sup> s.c. 4.01 m.

altura. Tacho 3: Icmisa, templas "A", 262 m<sup>2</sup> s.c. 4.25-4.86 m. diámetro x 3.50 m. altura, 22,670 lt. Tacho 4: templas "A", 180 m<sup>2</sup> s.c. 3.05-3.70 m. x 3.50 m. y 22,670 lt. Tacho 5: templas "B" de 350 m<sup>2</sup>, 2.42 m. altura. Tacho 6: templas "B" de 299 m<sup>2</sup> s.c. 3.66-4.59 m, 38,000 lt, agitador mecánico de 60 HP. Tacho 7: Icmisa, templas "C", 350 m<sup>2</sup> s.c. 4.25-4.85 m. diámetro x 4.05 m. altura y 34,047 lt. Tacho 8: templas "C" de 224 m<sup>2</sup> s.c. 3.66-4.30 m. y 38,000 lt. 2 Semilleros y 4 Cilíndricos horizontales de 17,500 lt. 4 Graneros, 2 tipo cilíndrico horizontal de 17,500 lt. y 2 "U" abiertos de 16,000 lt. Accionados por motorreductor de 7.5 HP.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Vacío de los cuádruples efectos: condensadores barométricos en contracorriente, bombas de vacío Nash Mod. CL-702 y Vaco 900. 6 Condensadores barométricos de chorro múltiple. Torre de enfriamiento condensadores de 16,000 g.p.m. para bajar temperatura de 48° a 35°C, manejando el volumen de agua con 7 bombas centrífugas, 2 Durco de 6,000 g.p.m., 2 Durco de 4,000 g.p.m., 2 American Marsh de 2,500 g.p.m. y 2 bombas verticales de 8,000 g.p.m. Worth-Line motor US de 300 HP y arrancador electrónico Siemens.

**CRISTALIZADORES:** 13. 8 tipo "U" abiertos de 2.43 x 2.43 x 4.88 m. de 20,000 lt. c/u, convertidos a tipo Smith. 4 tipo "U" de 1.83 x 1.83 x 6.45 m. de 16,000 lt. c/u con las mismas especificaciones que los anteriores en su movimiento. Los 12 cristalizadores tienen engranes de 75 dientes y sinfines accionados individualmente por motorreductores Eva-Mex y Falk de 7.5 HP. 1 tipo vertical BMA de 350 tons. de masa/día. 2 Bombas BMA, sistema de Magma-Mixer, sistema hidráulico Rexroth, operado por PLC.

**CENTRÍFUGAS:** Batería 1: 7 centrífugas de bache Broadbent de 30" x 48" para 650 kg/carga para masa "A", motores Broadbent 60 HP, 4 velocidades (60-1,200). Mezclador de 9,500 lt. Todas con cargador interno, automáticas y operadas por PLC y equipo de automatización Festo. Centrífuga de bache The Western States Machine Company Mod. Titán 1925 60 x 45 con carga máxima de 1,900 kg/ciclo, motor Weg de 8 polos, 900 r.p.m., variador ABB Mod. ACS800. Batería 2: 4 centrífugas continuas para masa "B", 1 Dunmaq-CC6 con motor de 75 HP, y 1 BMA tipo K-2300 con motor de 75 HP, 1 BMA tipo K-2400 con motor 90 HP, y 1 Dunmaq Mod. BMEX-1400/125 con motor 125 HP. Batería 3: 4 centrífugas para masa "C", 1 BMA tipo K-2200 con motor 100 HP, 1 BMA tipo K-3300 con motor de 120 HP, y 2 BMA tipo K-2300 con motor de 75 HP.

**SECADO Y ENVASE:** Secador cilíndrico horizontal Povel de México tipo Rotary Louvre, 2 m. diámetro x 8 m. longitud. Elevador para azúcar seca de cangilones de acero estructural. Gabinete para 10 parrillas magnéticas Gracida. 1 Criba Rotex Mod. R3201A AA SS. Tolve para azúcar seca de 50 tons. tipo pirámide truncada. Báscula para envase de sacos tipo Triplex modificada PLC Siemens serie 1200, una caja SUJMA, indicador AD4401. Máquinas cosedoras Fischbein Mod. 10000 y cosedoras Newlong Mod. DS-9 doble costura.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Fabricados en hierro estructural

para 10'017,109 lt, con dique de contención para evitar derrames fuera de control.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 2 fabricados en hierro estructural de 400,000 lt. c/u, con dique de contención para evitar derrames fuera de control.

**EDIFICIOS:** Superficie total de fábrica: 30,000 m<sup>2</sup> Construidos: 13,000 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** Torre de enfriamiento Torres Marmex de 4 módulos de fibra de vidrio de 16,000 g.p.m. para enfriamiento de agua a condensadores. Torre de enfriamiento de agua a equipos con capacidad de 1,200 g.p.m. Torre de enfriamiento tipo industrial doble flujo cruzado tiro inducido Thermal Cooling Tower mod. TX-2416-14 de un módulo en fibra de vidrio.

**CONTROL AMBIENTAL:** Lavado a calandrias de evaporadores y calentadores con bombas de alta presión lo que elimina el uso de productos químicos. Planta de tratamiento de aguas residuales: 25 lt/seg acondicionada para tratar el agua con calidad de riego a productores de caña. Sistema de trampeo y recolección de grasas y aceites con separadores y fosas. Sistema de desalojo de cachaza, ceniza y basura de caña durante 24 hr/día. Almacén temporal de residuos peligrosos con áreas separadas y clasificadas para los distintos residuos (se envían a su destino final para disposición). Diques de contención para tanques de combustóleo, sosa cáustica, miel final y lechada de cal. Control de emisiones a la atmósfera con separadores de partículas sólidas tipo multiclón en cada caldera y de lavado de gases en cada caldera con sistema de espreas y separador ciclónico. Sistema de agua en circuito cerrado con fosa para manejo de agua + ceniza. Extractor y clarificador para separar cenizas y fosa de agua clarificada.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	572,375	79.2	155	11.49	65,810
2019	696,532	87.4	165	11.33	78,876
2020	729,077	89.8	193	11.59	84,522
2021	664,660	78.0	152	10.89	70,198
2022	654,140	83.7	166	11.57	75,691
2023	596,451	74.8	153	11.02	65,731

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició: 20 Nov 22

Terminó:	22 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	195.500
Tiempo perdido % tiempo total	16.85
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	45.524
Extracción molino: Jugo absoluto	81.600
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.220
Imbibición % de caña	23.002
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (65,731.300 tons)	99.52
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	13.038
Sacarosa	13.618

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.832
% Sacarosa	15.522
Pureza	82.424

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.807
% Sacarosa	13.484
Pureza	80.228

##### BAGAZO:

% Fibra	46.823
% Humedad	49.400
% Sacarosa	2.828

##### MIEL FINAL:

Brix	82.226
% Sacarosa	31.593
Pureza	38.421

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.788
Pérdidas: Miel Final	1.471
Pérdidas: Cachaza	0.100
Pérdidas: Indeterminadas	0.291
Pérdidas: Totales	2.650
Azúcar producido (Sacarosa)	10.968

#### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 33.64%. ITV 92-1424: 27.89%. Mex 57-473: 8.80%. Mex 76-606: 7.85%. Mex. 69-290: 7.29%. Mex79-431: 8.69%. At-Mex 96-40: 1.79%. MEX-79-749: 1.22%. CP 74-2005: 0.31%. Mex-80-1428: 0.38%. CP 70-321: 0.14%. L 60-14: 0.06%. ColMex 94-8: 1.12%. Mex 80-1410: 0.10%. Mex 74-1409: 0.13%. Mex 68-808: 0.04%. Mex 73-523: 0.02%. Otras: 0.53%.

**RIEGO:** Presa de Hurtado, principal fuente de riego, es controlada por Asociación de Usuarios del Sistema y supervisada por CNA. Pequeños bordos de almacenamiento considerados para otorgar medios riegos (2 ó 3) durante el ciclo. Zona denominada Catarina de 190.60 ha. que se abastece de manantiales bombeados hasta la superficie cultivada. 60 Pozos profundos por gravedad y 20 pozos por aspersión, 5 pozos de goteo, 9 presas o bordos de riego.

**ABONOS:** Plantillas: 500 kg/ha fórmula 16-16-16 al fondo del surco y 400 kg/ha Urea al despacho o 700 kg/ha de sulfato

de amonio. Socas y resocas: 500 kg/ha fórmula 20-10-20 o de la 16-16-16 para aplicación mecánica y al despacho, el sulfato o la Urea, en las dosis iguales que para las plantillas. Abonos orgánicos: composta y estercoladuras. Se aplican varios tipos de fertilizantes foliares

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Inicia en octubre al 100% con maquinaria agrícola o bien con Caterpillar D4, D8, según se requiera.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Limpias con azadón y cultivos con tractores agrícolas y ya muy poco con tiros de animales. En período de lluvias se aplican herbicidas en el 95% de la superficie.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Plagas: barrenador y la rata cañera. Enfermedad principal: raya roja, pokkah boeng y roya café. Se le suprimió Carbón de la caña de azúcar.

**CLASES DE TIERRAS:** Suelos de textura arcillosa, migajones arcillosos y arenosos. Algunas áreas se encuentran afectadas por la presencia de sales.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 1,359 m.s.n.m. 20° 25 LN, 103° 35 LO. Temp. Promedio mensual: Máx: 29.0°C. Mín: 10.8°C. Presa, Ríos y Lagunas Circundantes: Río Salado, Laguna Villa Corona, Lago Cajititlán.

# INGENIO JOSÉ MARÍA MORELOS

FUNDADO EN 1962

ESTADO DE JALISCO

## Dirección del Ingenio:

Ingenio José María Morelos, S.A. de C.V. Álvaro Obregón 275. Col. Centro en Casimiro Castillo, Jalisco. C.P. 48930. Tels: (357) 388-0042, con 7 líneas.

E-mail:

asistente@ingeniojmamorelos.com.mx

Zafra 2023: 03 Dic 22 - 07 May 23 Días Ef. de Molienda: 156

Tons. Caña Molida: 634,873.300 % Rend. en Fábrica: 10.917

Tons. Caña x Ha: 71.187

Tons. Producidas Azúcar: 69,303.625 - Estándar

Municipio: Casimiro Castillo, Jalisco

Capacidad: 4,500 tons. Caña/24 hr

Grupo: La Margarita

## Dirección del Corporativo:

Eje Central Lázaro Cárdenas 425. Col. Narvarte. Alcaldía. Benito Juárez. CP 03020. Ciudad de México. Tel (55) 5519-7866, Fax: 5519-7745.

E-Mail:grupolamargarita@outlook.com

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo de Administración:

Don Felipe de Teresa y Polignac

Directora General:

Lic. Ma. Teresita Machado Castillo

Director General Ejecutivo:

C.P. Ricardo Laviño Aguilar

Contralor General:

C.P. Marisa Cruz Lilly

Gerente General:

Ing. Jacobo Elizondo Hipólito

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Contralor:

L.C.P. Alma Delia Hernández Merino

Contador:

L.C.P. Rocío Montes de Oca Zamora

Jefe de Relaciones Industriales

LD. José Iván Pereyra Villalobos

Jefe de Compras y Almacén:

L.A.E Víctor F. Preciado Ávalos

Jefe de Crédito a Cañeros:

LA César Efrén Gutiérrez Ruiz

Cajero General:

L.A. José Antonio de Loera Pérez

Jefe de Informática:

Ing. Rigoberto Fernández Mora

Jefe de Estadística

IPCI. Susana Arizbeth Jiménez Hernández

Asistente Ejecutiva de la Gerencia General:

L.C.P. María Guadalupe Camacho Bonifacio

## PERSONAL TÉCNICO

Superintendente General de Fábrica:

Ing. José Luis Moreno García

Superintendente Químico de Laboratorio de Fábrica:

Q.F.B. Sandra Reyes Peña

Superintendente General de Campo:

QFB Octavio Jiménez González

Superintendente Técnico de Campo:

QI Óscar Rangel Reyes

Superintendente Operacional de Campo:

I.R.N.A. Francisco Javier Macías Madera

Superintendente de Elaboración:

LB. Guillermo García Gómez

Superintendente de Maquinaria y Talleres:

Ing. Erick David Bartolo Guevara

Superintendente Eléctrico:

Ing. Arturo Esteban Bermúdez Estrada

Superintendente de Calderas:

Ing. Sergio de Jesús Maciel

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Wilfredo Alfonso Cuevas Piedra

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Mario Alberto Farías López

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Sr. Everardo Menchaca González

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Presidente y Secretario General de la Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C.: Presidente:

Sr. Víctor Manuel Gómez Araiza

Secretario C.N.C.:

Sr. Gilberto Perez Enriguez

Presidente y Secretario de la Asociación de Productores Cañeros de la Costa de Jalisco, C.N.P.R.: Presidente:

Ing. José Luis Gómez Gradilla

Secretario C.N.P.R.:

Ing. Gorgonio González Ramírez

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar del Ingenio José María Morelos, A.C. Presidente:

Lic. Francisco José Valdez González

Secretario:

Sr. José Tranquilino Valdez Michel

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 792. Pequeños Propietarios: 110. Arrendatarios 1,586. Total 2,488.

**RECURSOS HUMANOS:** Personal sindicalizado: 337. Planta permanente: 173. Planta temporal: 164. No sindicalizados 120. Permanente 85. Temporales 35.

**COMUNICACIONES:** Ubicado sobre la carretera Federal Guadalajara - Barra de Navidad. En el tramo Autlán - La Huerta, en el km. 190, existe un ramal de 2 km. que comunica directamente al ingenio y al poblado Casimiro Castillo, Jal.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** 10 alzadoras: 3 Cameco, 1 Thompson, 1 3M y 5 John Deere. 13 cosechadoras: 3 Cameco, 9 John Deere y 1 Case.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** C.N.C.: 122. C.N.P.R.: 126. Unión Local: 118. Total: 366.

**SIEMENS**

**Foxboro**

by **Schneider Electric**



[www.marvirjim.com](http://www.marvirjim.com)



Instrumentación  
& Control

**WIKAI**

**Parker**

“Comercialización de equipos de medición, control y automatización tales como: Elementos de control, Presión, temperatura, registradores, Sistemas de Control y Accesorios industriales, aunado a la gestión de proyectos de Construcción en las Industrias del sector Químico y Energético.”

**ITT Barton**

**ASHCROFT**  
Trust the shield.

**WÜRTH**

**Bray**

**GRUPO WALWORTH**

**VÁLVULAS WORCESTER DE MÉXICO**

Gerencia de Comercialización

Oficinas (52+) | 559.314.6073 | 59.314.6074 | 59.081.0631  
Móvil y WhatsApp | 556.577.0505  
[jimena.pineda@marvirjim.com](mailto:jimena.pineda@marvirjim.com)



**SOR**  
MEASUREMENT AND CONTROL

**Honeywell**  
THE POWER OF CONNECTED

**EMERSON**  
Process Management

**XOMOX**  
Process Valves & Actuators

**DE WIT**  
Manómetros / Termómetros

**ASCO**  
NUMATICS



MANTENIMIENTO A VÁLVULAS



PRUEBAS HIDROSTÁTICAS



PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

**ANDERSON NEGELE**

**Dwyer**

**METRON**

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Camiones de caña larga y picada por Agrupación Cañera: CNC manual: 20. CNC mecánico: 30. Subtotal: 50. CNPR manual: 16. CNPR mecánico: 26. Subtotal: 42. Unión Local manual: 19. Unión Local mecánico: 34. Subtotal: 53. Total manual: 55. Total mecánico: 90. Total General: 145 camiones para transporte de caña entera y picada.

**MANEJO DE CAÑA:** 2 Básculas cañeras. Báscula 1: De 80 tons. con plataforma de concreto de 3.05 m. x 21.20 m, totalmente automática. Báscula Cañera 2: capacidad de 80 tons. totalmente automática. 3 Volteadores de hilos, 2 Juárez y 1 Fymisa, de 20 tons. c/u, accionados con motores eléctricos de 60 HP y bombas hidráulicas Vickers 3525 V 038 A14. El Volteador 1 descarga caña entera para almacenar y alimentar a mesas por medio de 2 apiladores de caña (Stacker) Caterpillar Mod. 966C con aditamento tipo Cameco de 5 tons. de capacidad. Los Volteadores 2 y 3 descargan directamente a las mesas alimentadoras. Volteador de camiones A.T.F. de 40 tons., accionado con motores eléctricos de 25 HP y 2 bombas hidráulicas de paletas balanceadas de 21 g.p.m. a 1,200 r.p.m. con máxima presión de 200 psi, 4 cilindros hidráulicos telescópicos, 3 etapas, 110" de carrera con inclinación máxima de 45°. Descarga directamente al conductor auxiliar. 2 Mesas Alimentadoras de estructura de acero de 9.92 m. x 9.92 m. movida por 2 motorreductores de 75 HP. La mesa 1 controlada con arrancador a tensión plena tamaño 4 y la mesa 2 controlada con variador de velocidad Yaskawa. Conductor Auxiliar de tablillas de acero de 1.65 m. de ancho x 13.50 m. entre ejes, montado sobre cadenas REX-2124 y accionado con motor eléctrico de 30 HP, controlado con variador de velocidad Yaskawa de 40 HP, con reductor de velocidad Falk Mod. 6C-202 relación 17.13:1. Nivelador de caña picada: con motor de 40 HP con reductor SM Cyclo Sumitomo Mod. CHHJMS40 6225Y-29, controlado con variador de velocidad Yaskawa. Se realiza modificación en su estructura con una inclinación de 12° para descargar directamente sobre una criba vibratoria para limpieza de la caña mecanizada. Criba Vibratoria: con motor de 10 HP, Mod. TVC-68-1, tamaño: 6 x 8 ft. (1.82 x 2.44 m.), Tipo: Oscilación libre, inclinada a 20°, No. de cama: Una (1) tipo tubular, atornillada. Fabricación tipo abierta con placa de acero A-36, suspendida en resortes de acero al alto carbón, flecha concéntrica en acero AISI 1045, montada en dos rodamientos de 100 mm., especiales para equipo vibratorio de doble hilera de rodillos esféricos autolineables, lubricados por grasa, chasis básico, transmisión por media de poleas y bandas y base de motor pivotante. Conductor Principal de caña fuera de borda con tablillas de acero de 1.76 m. ancho, cadena Cytsa-AZ-12230-M14, motor eléctrico de velocidad variable Siemens de 100 HP y reductor de velocidad Falk Mod. 2080V2, relación 25.4:1. controlado con variador de velocidad Yaskawa de 100 HP. Nivelador de caña con motor eléctrico de 75 HP y reductor de velocidad Falk Mod. 8C2-02 relación 25.4:1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Juego de cuchillas picadoras de 112 cm. diámetro con 42 machetes tipo Farrel movido por motor eléctrico de 750 HP a rotor devanado con anillos rosantes de 600 r.p.m. Desfibradora montada sobre conductor general MK-1888-66" constituida por rodillo alimentador de 1,400 mm. diámetro y 14 r.p.m. con rotación igual al sentido del conductor general movido por motor y reductor de 40 HP Cestari, rotor con 100 martillos pesados con diámetro de trabajo de 1,888 mm, con sentido contrario al conductor general de caña y yunque por la

parte superior ajustable. Accionada por turbina TGM y reductor de velocidad Renk Zanini de 1,200 HP, c/u con velocidad de entradas de 6,000 r.p.m. y salida de 850 r.p.m. Un esparcidor de caña en forma de doble espiral con sentido a favor de la caña, accionado por motor y reductor Falk instalado directamente al eje con potencia de 30 HP y velocidad de 76 r.p.m que alimenta a banda rápida de hule Gyocentro de 66" x 10 m. accionada con motor de 40 HP, con variador de velocidad y reductor montado directamente al eje del rodillo motriz de 40 HP con velocidad operacional de 70 r.p.m.; ésta cuenta sobre ella con electroimán o separador magnético DIMAG-MTY Mod. FCD 230/20kw para atrapar las partículas de acero que vienen con la caña y a su vez alimenta al chute del Molino 1. Se cuenta con un sistema de control automático para la alimentación de caña por medio de nivel en el conductor general de caña y sensores de nivel en el chute del molino 1. Tándem con 6 molinos, 24 mazas en total. Molino 1: tipo Fulton con mazas de 0.85 m. diámetro x 1.37 m. longitud, rayado de 2" x 45° con Chute Donelly y 4ª maza de 0.762 m. diámetro, pistones para la presión hidráulica de 12" de diámetro. Molino 2: tipo Smith vertical con mazas de 0.85 m. diámetro x 1.37 m. longitud, maza rayado de 2" x 45° con Chute Donelly y 4ª maza, muñones de 16" diámetro x 21" longitud, pistones para la presión hidráulica de 14" diámetro. Molinos 3 y 4: Nacional verticales con mazas de 0.90 m. diámetro x 1.37 m. longitud, con rayado de 2" x 45° y 0.91 m. diámetro x 1.37 m. longitud, con rayado de 2" x 45°, con muñones de 16" diámetro x 21" longitud. Pistones para la presión hidráulica de 12" diámetro. Molino 5: Consorcio Industrial (CISA) tipo vertical con mazas de 0.86 m. diámetro x 1.37 m. longitud, maza rayado de 2" x 45°, con Chute Donelly y 4ª maza, muñones de 16" diámetro x 20" longitud, pistones para la presión hidráulica de 12" diámetro, movido por turbina de vapor se impulsa con reductor de baja Lufkin, tipo TC-4824, relación 55.9:1, 340 r.p.m. entrada, rango de servicio 850 HP. Molino 6: Rho (Bufete Industrial) tipo vertical con mazas de 0.91 m. diámetro x 1.68 m. longitud, maza rayado de 1.5" x 45°, con Chute Donelly y 4ª maza, muñones de 16" diámetro x 21" longitud, pistones para la presión hidráulica de 13" diámetro. Los molinos 1, 2 y 3 son movidos cada uno por turbinas de vapor Texas TX 0110ME/20 de 750 HP, 6,500 r.p.m., Rotación CW, equipadas con regulador de velocidad Wood Ward Mod. TG 13 M, acopladas a reductor de alta velocidad Renkzanini de 750 HP relación de velocidad 6,500/400-16.25. Los molinos 4, 5 y 6 son accionados igual que los molinos 1, 2 y 3 por turbinas de vapor Texas TX-0110 ME/20 de 750 HP, 6,500 r.p.m., rotación CW equipadas con regulador de velocidad Woodward, Mod. TG13M acopladas a reductor de alta velocidad Renk Zanini de 750 HP, relación de velocidad 6500/400 – 16.25. Los reductores de baja velocidad de los molinos 1, 2, 3, 4 y 6, que son movidos con turbinas de vapor, son BMA, tipo ZCD 250, y tienen relación 56.52:1. Cada molino cuenta con lubricador Assa movido por la transmisión del mismo y lubrica los 6 puntos (Chumaceras) de cada unidad moledora, capacidad 2.8 kg. x 8 hr. Equipo para la presión hidráulica Edwards de 150 a 184 kg/cm con motor eléctrico IEM de 7.5 HP/1,800 r.p.m. acoplado a bomba de acción positiva. El jugo pasa por un colador de finos (Pachaquil) de fabricación local tipo rastrillo de 0.76 m. ancho x 12.30 m. longitud, accionado con motor eléctrico Siemens de 10 HP/1,750 r.p.m. y reductor de velocidad Falk. Coladores: 2 Coladores DSM 8 ft de ancho x 45° de radio de curvatura. Bombeo de guarapo a molinos de fábrica se hace en 2 bombas centrífugas GM Pumps con capacidad para 1,100 g.p.m., 200 ft. de cabeza acopladas a motores eléctricos de 50 HP/1750 r.p.m.



para maceración compuesta con 25% de agua de imbibición. 4 Bombas centrífugas con capacidad de 1,135 l.p.m. tipo inatas cable tamaño 4" x 3" Agsa con motores eléctricos de 15 HP. 2 Bombas centrífugas GM Mod. CFA B12 para 700 g.p.m., 100 ft. de cabeza, acopladas a motor eléctrico de 40 HP/1,750 r.p.m. de transferencia a colador DSM. Lubricación de chumaceras de molinos: sistema de lubricación centralizado Farval Mod. DJ-45 tipo doble línea con bomba de accionamiento eléctrico para engrasado de 38 puntos. Sistema para medición de agua de imbibición: se cuenta con una báscula de agua de imbibición de 4,000 kg, simplex electrónica de tina colgante compuesta de 3 celdas de carga de 10,000 lb. c/u y control IDS. Mantenimiento al tándem: 2 grúas viajeras, 1 de 10 tons. y 1 de 20 tons. de capacidad, ambas con malacate eléctrico con operación de control. La 2ª es Kastor Industrial, S.A., con chutes y conductores Donnelly de los molinos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, con reductor de velocidad Mod. 4407JR5C, montados sobre la flecha motriz y accionados mediante poleas y bandas por motor eléctrico de 25 HP y 1,750 r.p.m.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas generadoras de vapor. Caldera 1: Fymisa Mod. KVS-34, para 56.8 tons/hr de 2 domos, con ventilador de tiro forzado, variador de velocidad Yaskawa de 50 HP para controlar la velocidad, y ventilador tiro inducido Evisa para 2,200 m³/min, motor eléctrico 350 HP/900 r.p.m. y 1,778 m² de s.c. y variador de velocidad de 450 HP, YASKAWA, Separador de ceniza multicíclico, de volumen de salida de gases de cap. 189,450 m³/kg, capacidad de ceniza arrastrada 317 kg/m³, estructura de acero en base viga tipo w 8" a tornillada, las cámaras de gases y las tolvas están fabricadas en a.c. A-36-1/4" para el movimiento de ceniza del gusano ceniza es un motorreductor tipo HELICAL BUDDYBOX, Mod. EHYM53-A6105YA-Y3-151/ Relación velocidad 151/1; 1750/11.6 rpm, cap. 3.13 hp, potencia motor 3 hp. Para el conductor de rastra motorreductor tipo SM HELICAL BUDDYBOX de dos etapas Mod. EHYMS8-D6165YB-Y1-151; velocidad de salida 11.5 rpm, potencia del motor 7.5 Hp. Serie MC0075156. La tolva captadora tiene una cap. de 26 m³ de ceniza. En placa AC-36 de 5/16". Caldera 2: Combustion Engineering de 35 tons/hr de 2 domos, acondicionada con 4 hornos tipo Ward de 3.728 m. área; no tiene pre-calentador, con ventilador de tiro forzado Armee-Chicago, capacidad 1,450 m³/min, motor eléctrico 60 HP, tiro natural a la chimenea de la caldera 1 y 1,025 m² de s.c. Caldera 3: Babcock & Wilcox de 40.8 tons/hr de 2 domos, en el ventilador de tiro forzado, un variador de velocidad Yaskawa de 100 HP para controlar la velocidad, y en el ventilador de tiro inducido, un variador de velocidad Yaskawa de 125 HP para controlar la velocidad. Caldera 4: Dallas Boiler de 45.4 tons/hr de 2 domos. En el ventilador de tiro forzado, un variador de velocidad Yaskawa de 100 HP para controlar la velocidad, y un ventilador de tiro inducido Armco para 1,700 m³/min, motor eléctrico US Motor's de 350 HP/1,800 r.p.m. y variador de velocidad de 500 HP DANFOSS, con transmisión de poleas y bandas trapezoidales a 900 r.p.m. y 1,778 m². s.c. Todas las calderas trabajan con 16.00 kg/cm² de presión manométrica y 310°C. Calderas 1, 3 y 4 con ventilador para aire de fluidización un variador de velocidad Yaskawa de 50 HP para control de velocidad de c/u de los motores eléctricos. Las Calderas 1, 3 y 4 tiene 4 hornos tipo Dennis-Dietrick de 3.082 m². de área. Las calderas son tipo A.T.C. tubos curvos con paredes de agua y cuentan con quemadores de petróleo Riva, S.A. de C.V. tipo AB dos. Las calderas 1, 3 y 4 trabajan con pre-calentador de aire. La alimentación de petróleo

a quemadores se hace con bomba JAR-RIVA, tipo engranes cónicos elicoidales, capacidad: 50 g.p.m., presión de trabajo 12 kg/cm² y tamaño de 4" x 2", motor eléctrico 15 HP/1,200 r.p.m. y 2 bombas de engrane. Para trasiego de petróleo en la descarga de pipas, 1 bomba rotativa de desplazamiento positivo. Bomba 1: Power Drimen Mod. W535AC-30883 de 300 g.p.m., 500 r.p.m., motor eléctrico de 20 HP con transmisión de bandas trapezoidales. El bagazo es movido por conductor transversal tipo rastrillo de 1.37 m. ancho x 4.50 m. longitud entre centros de ejes, cadena Cytsa Z-426 tipo K, duela de acero, motor eléctrico Siemens de 10 HP/1,750 r.p.m. Conductor elevador para bagazo tipo rastrillo de 1.37 m. ancho x 19.10 m. longitud entre centros de ejes, cadena Jeffrey 2184 de 6" de paso y duelas de lámina, con motor eléctrico WEG de 20 HP, 1,755 rpm. Conductor general de bagazo tipo rastrillo de 1.57 m. ancho x 63.0 m. longitud entre centros de ejes con cadena de rodillos de 6" de paso Cadena Jeffrey 2184, se mueve con un reductor velocidad tipo planetario Bonfiglioli, serie 3151 L391.3 NPC FNV07BE (2T315L30910012) de potencia mecánica 154 Hp. Ratio de 1/91.3; relación 1,800/19.7 rpm. Con un par torsional 570,100.0 lbs.in. Acoplado a motor eléctrico IEM, Mod. 950168302, 1,780 r.p.m. 50 HP. Conductor retorno para bagazo. tipo rastrillo de 1.37 m. ancho x 21.0 m. longitud entre centros de ejes con cadena de rodillos de 6" de paso Cadena Jeffrey 2184, se mueve con un reductor de velocidad tipo planetario Bonfiglioli, mod. 306 L2 22.7 NPC FNV05B con velocidad de 1,750/77 rpm, torque nominal 51 500 lbs-in y una potencia de 54 hp. Reducción 1/22.7, Fs. 2, motor eléctrico SIEMENS, 20 HP, 1,755 rpm. Para alimentación de bagazo a los hornos posteriores 8 conductores auxiliares transversales (2 x caldera) tipo rastrillo de 1.10 m. ancho x 8.00 m. longitud con cadena de rodillo Jeffrey 2329 de 4" de paso. Conductores 1 al 6: accionados con motores eléctricos de 5 HP acoplados a reductor de velocidad Falk Mod. 6C302, relación 88.3:1. Conductores 7 y 8: motores eléctricos de 10 HP con reductor de velocidad Falk Mod. 100Z0-3 relación 70.62:12. 2 Calentadores de petróleo Gr. Heater Mod. BSHAL tipo tubular. Planta de tratamiento: 3 filtros grava-arena y 2 columnas suavizadoras, conteniendo 25 ft³ de resina Zeolita c/u para 17 m³/hr. Alimentación de agua a calderas: Bomba Sulzer Mod. MC 100, capacidad 318 m³/hr con motor IEM de 350 HP/3,600 r.p.m. Bomba Fairbanks Morse de 800 g.p.m., ambas movidas por turbinas Elliott de 500 HP. Mod. 2CYR de 3,600 r.p.m. rotación CW con sistema de regulador de velocidad mecánico. Bomba Fairbanks Morse de 800 g.p.m. movida por turbina de vapor Elliott de 500 HP tipo 2 CYR-PG a 150 psig presión de entrada con 15 psig de escape a rotación CW. Deareador Ezco, S.A. Mod. 115, tipo atomización. Tanque de almacenamiento de agua desareada cilíndrico horizontal, 2.80 m. diámetro x 7.70 m. longitud. Tratamiento interno de agua de calderas: 3 bombas dosificadoras Dúplex Milton Roy para 51 g.p.h., tipo recíprocante, Mod. R260, motor eléctrico 0.5 HP/1,700 r.p.m. El sistema de bombeo de condensados se hace con bomba de 496 l.p.m. movido por motor eléctrico de 20 HP y bomba Fairbanks Morse de 600 g.p.m. movida por motor de 60 HP. 3 Chimeneas, 2 de concreto, 1 de 3.50 m. diámetro x 70 m. y 1 de 3 m. diámetro x 35 m. altura; 1 de lámina de 1.93 m. diámetro x 12.80 m. altura. Cuarto de control con PLC Schneider Eléctric, Mod. M580, que controla sistema de 3 elementos: flujo de alimentación de agua a calderas, flujo generación de vapor y control de niveles de agua en cada una de las calderas, con ventiladores de los aires fluidizado y tiro forzado en Caldera 1, con ventiladores de los aires fluidizado, forzado e

inducido en Caldera 3, y con ventiladores de aires fluidizado y forzado en Caldera 4.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 2 Turbogeneradores. Turbogenerador 1: turbina Terry tipo GF-4 con reductor Lufkin, entrada de 5,000 r.p.m. a 1,800 r.p.m., Mod. N-1600, acoplado a generador General Electric (GE) de 2,500 Kw, 3,759 Amp. previsto con relevador de protección SEL MOD. 700G, con excitador directamente acoplado al generador y regulador de voltaje Mod. DECS-100 Basler. Turbogenerador 2: turbina Terry tipo GF-6 de 2,000 Kw. 3,600 r.p.m. acoplada directamente a generador Westinghouse de 2,000 kw, 3,010 amps, provisto de tablero de control GE Multilin SR-489 y excitador estático Contrela. Ambos generan a 480 volts, 60 Hz., con vapor directo de 200 psig. y vapor de escape a 15 psig. con reactor aterrizador de 410 kva, 480 vca, 60 hz. Energía eléctrica auxiliar: Planta Diesel eléctrica Caterpillar motor d-379 de 600 KVA, 450 KW, 489 volts, 3 fases, 60 ciclos, 900 r.p.m. Subestación con transformador trifásico de 2,000 Kva. Selmech 13,200/440V, 60 Hz y transformador trifásico EMSA de 500 Kva. a 13,200/440v 60 Hz. ambos con monitoreo remoto de temperatura.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA:** 966,700 KWH Fue mayor el consumo salió de servicio turbogenerador de 2,000 kw por dañarse reactor aterrizador.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA:** 9'900,200 KWH fue mayor el consumo de energía eléctrica ya que fue mayor las toneladas de caña molida.

**CLARIFICACIÓN:** El guarapo mezclado se pesa en báscula automática dúplex IDS de 5 tons. Tanque cilíndrico vertical para recibir el jugo pesado para 18,000 lt. 2 Bombas GM 1,200 gpm. para jugo pesado accionadas con motores eléctricos de 20 HP a 1,200 r.p.m. para la transferencia de este jugo. Para la recepción de cal se cuenta con silo en placa A-36 de 3 m. diámetro x 9 m. longitud. Gusano helicoidal para la alimentación al tanque preparador de lechada de cal de 2,500 lt. 2 Tanques dosificadores de lechada de cal al sistema de 15,000 lt. c/u. 3 Bombas de 100 g.p.m. para la transferencia de lechada. 6 Calentadores horizontales para jugo alcalizado, el 1, 2 y 6 de 1,500 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción y 12 pasos, calentadores 3 y 5 de 2,000 ft<sup>2</sup> y 14 y 12 pasos y calentador 4 de 935 ft<sup>2</sup> de 14 pasos. Tanque para alcalización del jugo para 30,000 lt. 2 Bombas centrífugas succión al extremo de 1,200 g.p.m. y 125 HP/1,750 r.p.m. para la transferencia del jugo alcalizado a calentadores. Clarificador de alimentación múltiple Melosa de 30 ft., diámetro y 300,000 lt; capacidad. Clarificador BTR de 43,000 lt de capacidad que recibe jugo alcalizado de acuerdo a su capacidad y el cual es controlado con válvulas manuales de compuerta y de esta manera distribuir el jugo alcalizado en los 2 clarificadores. 2 Filtros rotativos al vacío Eimco de 10 x 20. con motoredutores de 3 HP controlados con variador de velocidad Yaskawa. Transportador helicoidal de 14" de paso x 16.46 m. longitud, que recibe la cachaza de los filtros, y entrega la cachaza a otro transportador helicoidal de 14" de paso x 10 m. longitud y 2 bandas de hule para la transferencia de cachaza agotada hacia la tolva receptora. 4 Coladores de jugo claro estáticos de fabricación nacional. Sistema preparador y dosificador de floculante constituido por tanque de 2,700 lt. para preparación y 3 tanques dosificadores de 3,000 lt, con 2 bombas de floculante con motores de 1 HP, controlados con variador de

velocidad Yaskawa. Tanque de 14,000 lt. para la recepción del jugo claro y 3 bombas centrífugas de jugo claro de 800 g.p.m. El jugo claro pasa por un neutralizador frecuencia magnético de sólidos fabricado por NFS Industrial, el cual trabaja por medio de impulsos eléctricos y frecuencias magnéticas sobre las líneas de jugo claro donde se encuentra instalado el equipo. La función del neutralizador frecuencia magnético de sólidos está basada en la neutralización de las cargas radiales que generan los iones o sales que vienen presentes en el jugo, después del neutralizador el jugo pasa a un intercambiador de calor de 2,000 ft<sup>2</sup> de cuerpo cilíndrico de 8 pasos, compuesto por espejos de acero y fluxería de cobre donde se calienta el jugo claro con vapor de escape de 12 lb, para elevar la temperatura de 96 °C a 110 °C, para posteriormente alimentar a los pre evaporadores.

**EVAPORACIÓN:** 3 Pre-evaporadores: #1 de 10,275 ft<sup>2</sup> s.c., #2 y #3 de 10,379 ft<sup>2</sup> s.c., con tubo flux de cobre de 1½" diámetro, calibre 16. Triple efecto 1: 27,306 ft<sup>2</sup> s.c. Triple Efecto 2: 26,225 ft<sup>2</sup> s.c., ambos con tubo flux de 1½" diámetro en los vasos # 1 de 1½" diámetro, en los vasos 2 y 3, calibre 16. 3 Tanques rectangulares en placa a-36 para 32,000 lt. c/u, para captación y distribución de meladura. Juego de imanes con gauss de 11,000 en la entrada y en salida de meladura a tachos. 4 Bombas centrífugas de 300 g.p.m. para transferencia de meladura.

**TACHOS:** 6 Tachos. Tachos 1, 2 y 3: para masa "A", de 1,060, 1,060 y 1,235 ft<sup>3</sup> capacidad y 2,160, 2,431 y 2,571 ft<sup>2</sup> s.c. Tachos 4, 5 y 6: para procesar masa "B" y "C" con 1,060, 1,160 y 1,060 ft<sup>3</sup> de capacidad y 2,356, 2,302 y 2,291 ft<sup>2</sup> de superficie calórica. Los tachos 1, 2 y 3 con separadores del tipo aumento de volumen y disminución de velocidad. Los tachos 4, 5 y 6 con separador centrífugo. Semillero "B" de 33.00 m<sup>3</sup>. Semillero "C" de 28.30 m<sup>3</sup>. 2 Graneros de "C" de 29.00 m<sup>3</sup> c/u. 6 Tanques de 19.70 m<sup>3</sup> c/u para miel "A". 4 Tanques para miel "B", 2 de 10.80 m<sup>3</sup> c/u. y 2 de 19.70 m<sup>3</sup>. 3 Portatemplas para masa "B" de 19.00 m<sup>3</sup> c/u. 3 Portatemplas para masa "C", 2 de 15.00 m<sup>3</sup> y 1 de 19.00 m<sup>3</sup>. Mezclador para masa "A". de 84.70 m<sup>3</sup>. Para la zafra 2023 se monto tanque cilíndrico de acero inoxidable con capacidad de 20,000 lt. para la recuperación de enjuagues cuando se realiza limpieza a los tachos de "A".

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los evaporadores y tachos trabajan con condensadores barométricos y bomba de vacío individual. Existe una bomba de vacío auxiliar que funciona para cualquiera de los equipos. 2 Torres de enfriamiento Marley, 1 de 7,000 g.p.m. y 1 de 13,000 g.p.m. Pileta de enfriamiento para 2,200 m<sup>3</sup>. 5 Bombas verticales para alimentación de los condensadores barométricos, 4 GM de 6,000 g.p.m; 1 Worthington de 4,000 g.p.m. con 33 m. de carga dinámica total. 2 Bombas verticales para alimentación de agua caliente a las torres de enfriamiento de 11,000 g.p.m; cada una GM. 2 Bombas verticales de 3,500 g.p.m. que alimentan solo a la torre de enfriamiento de 7,000 g.p.m.

**CRISTALIZADORES:** 3 Cristalizadores tipo Werkspoor, el número 1 con serpentine para la recirculación de agua fría el cual está construido en tubería y codos en acero inoxidable cédula 10, el 2º y 3º, con capacidad de 2,200 ft<sup>3</sup> c/u. Recalentador para masa "C", con volumen de 350 ft<sup>3</sup>, con capacidad de 12.5 tons/hr de masa "C".

**CENTRÍFUGAS:** Purga de masa "A": 2 centrifugas CBI de 48" x 36" para 750 kg/carga, 4 centrifugas CBI de 48" x 30" para 600 kg/carga, todas con sistema automático Dacsá. Para purga de masa "B": 2 centrifugas continuas Dunmaq CCB-1220-34° con motores de 75 HP/1,750 r.p.m. y 1 centrifuga continua Dunmaq CCD-1400-30° con motor de 125 HP/1,775 r.p.m. Para purga de masa "C": 2 centrifugas continuas Dunmaq BMEX-1400, con motores de 150 HP/1,750 r.p.m. Todas con sistema de control de alimentación electro neumático.

**SECADO Y ENVASE:** Secador-enfriador de azúcar de 400 tons/día de 2.60 m. diámetro x 17.50 m. longitud equipado con rotoclone tipo "W". Envase: básculas dúplex Mantro-Parsons E-2 modificada con sistema automático digital para azúcar seco y 4 máquinas cosedoras de sacos adaptadas a conductor sincronizado que se completa con transportadores de banda ahulada para entregar a otra banda de hule que se enlaza con las demás para estibar en las bodegas.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 3 Bodegas de almacenamiento: 1 de 110,000 sacos, 1 de 170,000 sacos y 1 de 280,000 sacos. 15 Bandas Transportadoras de banda ahulada. 2 Bandas rápidas. 2 Remontadores de sacos ahulado. 3 Elevadores.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques en placa de acero: el #2 de 3'982,995 lt. y el #4 de 8'115,402 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 1 Tanque de petróleo cilíndrico vertical de 529,123.00 lt.

**EDIFICIOS:** Superficie total del terreno de la fábrica: 100,000 m<sup>2</sup>. Construcción: 30,000 m<sup>2</sup>.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red de área local de 70 PC's conectadas a red de cableado estructurado y fibra óptica a Servidores de Datos.

**CONTROL AMBIENTAL:** Para el agua utilizada en los sistemas de enfriamiento de molinos, condensadores del área de evaporación y cristalización, se cuenta con 2 torres de enfriamiento que disminuyen la temperatura a menos de 35°C. Eficiencia actual 80%. Circuito cerrado para el agua del turbogenerador consistente en 2 tanques cilíndricos donde recirculan 15 m<sup>3</sup> de agua. Se ha prescindido del lavado de la caña para reducir el consumo de agua y la contaminación, no obstante, el problema de la tierra en caña no se ha solucionado. El agua cruda tratada para alimentarse a calderas trae entre 180 y 200 p.p.m. de STD por efecto de la concentración estos valores se incrementan, razón por la cual se realizan purgas de fondo y continuas, esto cuando los STD son superiores a 1,000 p.p.m. El volumen por este concepto se estima en 13 m<sup>3</sup>/h. El Pre-tratamiento de intercambio iónico para el agua de alimentación a calderas consiste en planta compuesta por 3 filtros grava-arena y 2 columnas suavizadoras, conteniendo 25 ft<sup>3</sup> de resina Zeolita, c/u con capacidad para 17 m<sup>3</sup>/hr. Eficiencia actual 80%. Para la cachaza se operan 2 filtros rotativos para cachaza Eimco de 10 ft. x 20 ft. con áreas de filtración de 628 ft<sup>2</sup> c/u. Eficiencia actual 85%. A partir de marzo de 1996 se está manejando la cachaza semisólida para descargar en camiones y ser depositada directamente en los campos cañeros, disminuyendo así las concentraciones de SST en el agua residual y el volumen de agua utilizada. Adicionalmente,

se trabaja en el programa de procesamiento de la cachaza para producir composta e incorporarla como mejorador de suelos en los campos cañeros. Las inversiones consistieron en la fabricación de 2 gusanos, 3 bandas, 1 tolva receptora y 1 máquina Ceres 712, con capacidad suficiente para producir composta comercial. Se ha determinado que se deben depositar 10 viajes de 7.5 tons. de este material por cada ha. de superficie. Por concepto de lavados de enjuagues del Departamento de Evaporación se generan 80 m<sup>3</sup> de enjuagues ácidos y 80 m<sup>3</sup> de enjuagues alcalinos, los volúmenes se producen cada 5 ó 6 días por la limpieza de incrustación de los dos cuádruples. Adicionalmente se habilitó tanque con capacidad para 2,000 m<sup>3</sup> que originalmente se utilizaba para almacenar miel final; eficiencia actual 60%. 2 Trampas para grasas y aceites que funcionan por diferencia de densidades; una para 23.5 m<sup>3</sup>. Eficiencia actual 80%. Las descargas de los servicios sanitarios y del agua de enfriamiento de molinos se encuentran conectadas a la red municipal de drenaje y alcantarillado, con la anuencia del municipio.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	570,742	65.7	151	9.83	56,113
2019	680,736	75.3	176	10.19	69,396
2020	708,414	77.4	194	9.97	70,610
2021	625,372	64.7	158	10.64	66,577
2022	615,411	68.2	150	10.15	62,457
2023	634,837	71.19	156	10.92	69,304

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA

#### ZAFRA 2023

Inició:	03 Dic 22
Terminó:	07 May 23
Toneladas de caña molida por hora	178.597
Tiempo perdido % tiempo total	5.00
Kg. de miel final a 85°Bx. por Ton. de caña	39.449
Extracción molino: Jugo absoluto	81.132
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.712
Imbibición % de caña	26.606
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (69,303.625 tons)	99.588
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	13.406
Sacarosa	13.104

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.625
------	--------

% Sacarosa	15.316
Pureza	82.229
<b>JUGO MEZCLADO:</b>	
Brix	15.717
% Sacarosa	12.714
Pureza	80.895
<b>BAGAZO:</b>	
% Fibra	46.244
% Humedad	50.190
% Sacarosa	2.390
<b>MIEL FINAL:</b>	
Brix	82.130
% Sacarosa	29.439
Pureza	35.845
<b>BALANCE DE SACAROSA:</b>	
Pérdidas: Bagazo	0.693
Pérdidas: Miel Final	1.202
Pérdidas: Cachaza	0.122
Pérdidas: Indeterminadas	0.216
Pérdidas: Totales	2.232
Azúcar producido (Sacarosa)	10.872

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Mex 69-290: 2,063.15 ha, 22.04%. Col Mex 94-8: 2,732.55 ha, 29.20%. ITV Mex 92-1424: 1,796.30 ha, 19.19%. Mex 79-431: 2,011.80 ha, 21.49%. Mex 68-P-23: 511.25 ha, 5.46%. RD 75-11: 66.30 ha, 0.71%. Mex 80-1415: 34.25 ha, 0.37%. Col Mex 95-27: 23.15 ha, 0.25%. CO 997: 1.50 ha, 0.02%. Mex 57-473: 3.50 ha, 0.04%. RB 85-5113: 2.20 ha, 0.02%. Diversas: 52.35 ha, 0.56%. Laica 94-24: 11.85 ha, 0.13%. MY 55-14: 4.65 ha, 0.05%. Ate Mex 96-40: 11.20 ha, 0.12%. Col Mex 98-100: 10.30 ha, 0.11%. C-90-530: 3.60 ha, 0.04%. MotzMex 01-403: 19.65 ha, 0.21%, Total: 9,359.55 ha.

**RIEGO:** Superficie de riego de auxilio: 5,685.65 ha. Superficie de Temporal: 3,673.90 ha. Superficie Total Cosechable: 9,359.55.

**ABONOS:** Se utiliza cachaza % caña en los terrenos que voltearon la cepa en la Zafra ciclo 2022-2023 en plantas, Socas y Resocas e incorporada con la primera rastra, subsuelo o barbecho en dosis de 100.000-200.000 tons/ha. Estos terrenos aplicados con este sustrato corresponden a las siguientes siembras venideras del ciclo 2023-2025, que se realizan en los meses de octubre 2023 y enero 2024.

**FERTILIZACIÓN:** Fórmulas 20-10-10, 21-14-14 y 18-4-22 en dosis de 400 kg/ha. Triple 16-16-16. Triple 17-17-17 como 1ª aplicación 400 kg/ha. Nitromag 27-00-00+11CaO+7.5 Mg. Nitro Perfecto +KBrn, como 2ª aplicación, se utilizan productos nitrogenados como Urea 46-00, Sulfato de Amonio 21-0-0-24s, Fosfonitrato 31-03-0, a razón de 200 a 300 kg/ha. En plantas al fondo del surco o en el primer cultivo se aplica el Fosfato Diamónico (DAP 18-46-0), el Fosfato Monoamónico (MAP 11-52-00) en dosis de 300 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** La preparación y labranza de los suelos cañeros se realizan con maquinaria agrícola de una potencia variable que comprende de 80-120 HP o más. Como primer paso de labranza se aplica una rastra o barbecho,

se complementa con 1-2 subsuelos, y finalmente de 3-4 pasos de rastra, todo ello depende de las características del suelo y de sus condiciones texturales. Para después realizar el surco, siembra y tapa. Las distancias de siembra entre surco y surco son variables pueden ser desde 1.30 a 1.40 m, la más común es de 1.40 m. en surco normal o sencillo y en surco cuate o tipo piña es variable desde 1.40 a 1.60 m. del ancho entre surco y surco dependiendo de la topografía del terreno y la variedad utilizada y con una distancia de 50 cm, entre c/u de los surcos a sembrar.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: 1 a 2 cultivos, el primero después de la germinación o emergencia de las plantas (45-60 días), y el segundo una vez desarrollado el amacollamiento y desarrollo para incorporar el fertilizante, esta puede ser 2ª aplicación si se realizó fertilización al fondo del surco. El 2º cultivo lo aplicamos para la eliminación de las malezas y darle la forma para la aplicación de los riegos de auxilio, estos pueden ser por goteo, aspersión y rodados por bombeo o gravedad, y para sellar el suelo en el caso de los suelos temporales conservando la humedad de los suelos. Se aplican de 1-2 limpias, estas son manual, mecánico o químico con herbicidas pre-emergentes y post-emergentes. Socas y resocas: junta de esquileo o tlazole y destroncone en el caso de la cosecha manual, para la cosecha manual y mecánico se aplica 1 subsuelo y cultivo con rastra o chuzos para descompactar el cultivo del paso de la maquinaria y/o cosecha y el cultivo para sellar el suelo en el caso de los suelos temporales. Primera fertilización mecánica y segunda mecánica en el caso de las cañas cosechadas en el primer tercio (diciembre, enero y febrero con riego). La 2ª fertilización en los demás tercios es a boleto o manual. Se aplican de 1-2 limpias, estas son manuales, mecánicas o químicas con herbicidas pre-emergentes y post-emergentes.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Se realizó un control fitosanitario para roedores (rata de campo), utilizando un método mecánico con trampas de captura muerta (trampas de golpe) en donde se manifiestan los porcentajes y especies de los roedores encontrados en nuestra zona de abasto (*Sigmodon* sp. 95%), (*Oryzomys* sp rata canguro, *Rattus* *Rattus* rata de alcantarilla, y *Heteromyi* *Gaumeri* rata de abazones en un 5%), aproximadamente. Este método de trampeo utilizado fue para mostrar y conocer los resultados de los porcentajes de infestación, especies, hembras, machos tanto juveniles como reproductivos y/o gestantes y derivado de ello realizar las aplicaciones del pulseo fitosanitario con almendras o bloques parafinados de Storm con el ingrediente activo de Flocoumafen y utilización de cebaderos (8-12 almendras de Storm por c/uno) y una distancia de 10 m. por cada cebadero aplicado. En donde se revisa y se detecta los porcentajes de ingesta. Todo este control inició en los meses de noviembre 2021 hasta abril del 2022 en las parcelas o campos con mayor incidencia de presencia de rata de campo. Estos resultados presentaron el 50%-70% de ingesta. Resultados con daño medio-alto que nos indicaban el seguir con este control fitosanitario durante toda la Zafra 2022-2023 evitando así daños drásticos en la caña de azúcar pendiente por cosechar y que nos afectaran en la calidad de sus jugos al momento de su cosecha. La 1ª aplicación 1,205.45 ha, 2ª aplicación 88.35 ha. Y más de 3,937 roedores capturados en los muestreos realizados con las trampas de golpe en los campos y parcelas con mayor porcentaje de infestación. Se realizó una aplicación total en 9,327.25 ha con

bloques de rodenticida Storm (Flocumafen) con una dosis 1 kg/ha. Una liberación de control biológico de 9,327.25 ha con (20 pulg. de Trichograma atopovirilia por ha), en siembras 2021-2023 y en socas y resocas 2022-2023 en nuestra zona de abasto para gusano barrenador en tallo de la caña de azúcar (Diatraea Magnifactella en un 95% y en un 5% Eoreuma Loftini). En los meses de abril y junio del 2022. Todo ello derivado de los resultados con los trabajos. Monitoreos y captura de palomillas del adulto de barrenadores del tallo con trampas biológicas para su identificación, definiendo la población y oviposturas para dar con el inicio del programa de la liberación de Trichograma atopovirilia para el control de daño del gusano barrenador. Para el control de mosca pinta o salivazo es determinante el desarrollo de la mosca pinta, presentándose con el inicio de la temporada de lluvias (Junio-Septiembre) y en algunos casos hasta octubre, para que los huevecillos diapáusicos eclosionen y así dar origen a su estado ninfal (salivazo). Las condiciones ambientales (temperatura y humedad alta), nos marcan la segunda etapa que favorece a la presencia del adulto (mosca pinta). En donde la dominancia de los vientos y los cultivos adyacentes infestados sin control en los cultivos en la caña de azúcar son determinantes en el inicio de esta plaga. Para el control de esta plaga es determinante la ejecución de las labores de cultivo que se emplean en nuestra zona de abasto, estas nos ayudan a disminuir las poblaciones de la plaga y propician condiciones necesarias para que la caña de azúcar soporte con vigor el ataque de este insecto. Estas labores culturales son: Aporque, subsuelo o cultivo y destroncone. En el caso de los predios cosechados mecánicamente en verde (4.89% de nuestra cosecha) la cobertura vegetal (biomasa) crea un ambiente favorable de humedad que protege los huevos y garantiza la supervivencia de las ninfas, por lo que el subsuelo utilizado y los cultivos nos favorece al romper esta capa y contribuye a disminuir la cantidad de los huevecillos viables y por lo tanto el número de ninfas del salivazo en estos lotes infestados. El control biológico como el hongo Metarhizium anisopliae utilizado para este insecto establece una alternativa viable de control. Derivado de la incidencia de este insecto es el control químico el más utilizado y los ingredientes activos con mayor presencia son: Imidacloprid líquido y granulado, Thiametoxan, Cipermetrina, Paratión metílico, Clorpirifos etc. Las aplicaciones mayormente utilizadas son: aérea (avioneta 10 ha. por vuelo), manual y Dron para su control.

**CLASES DE TIERRAS:** La caracterización edáfica de la zona de abastecimiento posee un alto potencial productivo por contar con una amplia gama de suelos en mayor porcentaje Feozem, seguido de Cambisoles y en menor grado Luvisol, Gleysol, Regosoles y Vertisoles. La característica distintiva de los Feozem es su poca evolución, son medianamente profundos, con estructura granular y subangular, textura franco-limosa, buena porosidad y drenaje y baja capacidad de retención de humedad, se ubican en relieves ligeramente ondulados y presentan reacción del suelo ligeramente ácida a neutra, bajos niveles de materia orgánica y potasio intercambiable y altos contenidos de fosforo asimilable. La capacidad de intercambio catiónico es media. Los Cambisoles son de media o poca evolución, profundos, caracterizados por la presencia de estructura débil a moderada y una ligera meteorización del material parental, con coloraciones amarillentas en unos y otros rojizos, presentan textura franco-limosa, buen drenaje y baja capacidad de retención de humedad, se ubican en relieves ligeramente ondulados, con reacción del suelo ligeramente ácida

a neutra, bajos niveles de materia orgánica que disminuyen con la profundidad y altos contenidos de fosforo asimilable. Los valores de potasio intercambiable son bajos y la capacidad de intercambio catiónico media. Luego de realizar la caracterización de los suelos de la zona de abastecimiento, se definieron 4 condiciones texturales: 1.- Textura Gruesa: Suelos con textura Franco arenosa y arenosa, poseen alta capacidad productiva pero bajos tenores de materia orgánica y potasio intercambiable, de medio alto contenido de fosforo, buena porosidad y drenaje y baja capacidad de retención de humedad. 2.- Textura Media: Suelos con textura Franco limosa, abarcan una amplia superficie, tienen buen drenaje, bajos niveles de materia orgánica y altos contenidos de fosforo asimilable. Los valores de potasio intercambiable son bajos y la capacidad de intercambio catiónico media. 3.- Textura Fina (Suelos negros): Suelos con textura Franco arcillosa y arcillosa, alto contenido de MO, de P y K medio, drenaje moderado e insuficiente, alta CIC, limitaciones desde el punto de vista físico, precisan de manejo diferenciado con fitotecnia exigente en cuanto al contenido de humedad con que pueden ser trabajados. 4.- Textura Fina (Suelos rojos): Suelos con textura Franco arcillosa y arcillosa, altos niveles de compactación por bajo contenido orgánico, medio de P y K, baja CIC y excesivo drenaje que favorece la desecación de los mismos y el incremento de la resistencia de la penetración de las raíces. En general son terrenos de cultivo de topografía plana con ligeras pendientes. Suelos de origen aluvial, profundos y de buen drenaje superficial e interno que permite las labores agrícolas en su gran mayoría y la mecanización de la cosecha con el inconveniente de que en un 10 a 15% de la superficie total los campos cuentan con pedregosidad y que ocasiona problemas en la cosecha, preparación y molienda de la caña de azúcar.

#### **CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:**

Altitud: 360 m.s.n.m. 19° 38' LN y 104° 38' LO. Precipitación media anual: 1577.11 mm. Temp Máx: 35.06°C. Media: 27.02°C. Mín: 18.99°C. Ríos y Arroyos Circundantes: Río Purificación y Río Cihuatlán, Arroyo: Carmesí, Limonera, Calera y Tecolote. Manantiales: El Guamúchil y el Chipilpitán. Lagunas: El Capulín. Periodo 1980-2016: Precipitación año más seco (2001): 907.75 mm. Precipitación año más lluvioso (1990): 2,233.7 mm.

# INGENIO MELCHOR OCAMPO

FUNDADO EN 1968  
ESTADO DE JALISCO

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Melchor Ocampo, SA de CV.  
Predio Zacapala S/N. Col. Reforma  
Agraria, C.P. 48916, Autlán de Navarro,  
Jalisco México. Tels: (321) 387-2022,  
387-7100.

Zafra 2023: 19 Nov 22 - 02 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 165

**Tons. Caña Molida:** 1'118,751.120 **% Rend. en Fábrica:** 11.92

**Tons Caña x Ha:** 94.35

**Tons. Producidas Azúcar:** 133,364.750 - Estándar

**Municipio:** Autlán de Navarro, Jalisco

**Capacidad:** 7,250 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Zucarmex

## Dirección del Corporativo:

Av. Calle del Comercio N° 115, Zona  
Comercial, Desarrollo la Primavera,  
Culiacán, Sinaloa. CP 80300. Tels:  
(667) 758-9800 Compras.

**Oficinas México:** Andrés Bello N° 10,  
Edificio Fórum, Piso 6, Oficina 615.  
Col. Polanco. Ciudad de México, CP  
11560. Alcaldía. M. Hidalgo. Tels: (55)  
3601-0647 y 3601-0724.

## PERSONAL INGENIO:

Gerente General:

Ing. Alejandro Chapula Chávez

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Eduardo Corona Padilla

Superintendente General de Campo:

Ing. Francisco Sinué Torres Hernández

Superintendente de Elaboración:

Ing. Oscar Cortés Sánchez

Superintendente de Maquinaria y Talleres:

Ing. Hugo Guerrero Cruz

Superintendente de Electricidad:

Ing. Carlos Fernando Rodríguez Cruz

Jefe de Laboratorio de Fábrica:

Ing. Eduardo Martínez Duarte

Jefe de Calderas

Ing. Manuel González Rodríguez

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Óscar Bretón Bermúdez

Superintendente de Mantenimiento de Fábrica:

Ing. Oliver Sánchez Polanco

Jefe del Departamento Técnico de Campo:

Ing. Vicente Omar Avendaño Márquez

Contador General:

C.P. Victoriano Peralta Caldera

Jefe de Capital Humano:

Lic. Alfredo Rueda Gómez

Jefe de Presupuestos:

Lic. Alfredo Placencia Cárdenas

Analista de abastecimientos:

L.I. Ángel Zamora Llamas

Jefe de Servicios Administrativos:

Sr. Noé Gaspar Peña

Jefe de Informática:

L.S.C. Carlos Valenzuela Duarte

Jefe de Crédito a Cañeros:

Téc. Miguel Ángel Sánchez Domínguez

Jefe de Almacén General:

Lic. Isidoro Michel Velasco

Superintendente General de Aseguramiento de Calidad:

Ing. Leslie Judith Miranda Ávila

Jefe Coordinación Sanidad Alimenticia:

Lic. Paulina Hernández Rodríguez /

Ing. Aimé Hernández Mayorquín

Jefe de Bodegas y Embarques

Ing. Jorge Partida de Dios

Coordinador de productividad, Calidad y Empaque:

Ing. Juan Pedro Pérez Murillo

Jefe de Control Ambiental:

Ing. Amb. Raúl Iván Llamas Montes

Superintendente de Cosecha

Ing. Felipe de Jesús García Villegas

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Lic. Juan Carlos Montes Cisneros

Secretario de Trabajo:

Sr. Gilberto Crisóstomo Luna

Secretario de Organización:

Sr. Simón Vargas Santos

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

UNIÓN LOCAL DE PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR  
(ULPCA-CNC). Presidente:

Sr. José Luis Rentería Santana

Secretario General:

Sr. Rogelio Rentería Michel

Secretario de Finanzas:

Sr. Saúl Barragán Muñoz

UNIÓN LOCAL DE AGRICULTORES DEL VALLE DEL  
GRULLO AUTLÁN A.C. (CNPR). Presidente:

MCD. Humberto Saray Meza

Secretario General:

Martha Elena Ramírez Robles

Secretario de Finanzas:

Luis Rogelio Mancilla Flores

**No. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios 2,026. Pequeños  
propietarios 641.

**RECURSOS HUMANOS:** No sindicalizados: 140,  
Sindicalizados: 339, temporales: 110.

**COMUNICACIONES:** A 18 Km. de Autlán, Jal, por la carretera  
pavimentada Autlán – El Grullo Jalisco, en el municipio de Autlán  
de Navarro, a 952 m. sobre el nivel del mar y 19° 44' LN y 104°  
08' LO. Las vías de comunicación carretera son: Por el norte,  
carretera federal No. 80 a 195 km. de la ciudad de Guadalajara;  
del suroeste a 100 km. de Barra de Navidad y al este a 130 km. de  
ciudad Guzmán, Jalisco.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 76%. Propietarios rurales: 24%. Poblaciones: El Grullo, Autlán, Rincón de Luisa, Ayuquila, Las Paredes, Puerta de Barro, El Limón, El Chante, La Noria, La Tuna, El Chacalito, El Aguacate, Chacaltepec, La Lima, Bellavista, El Mentidero. Cosecha con 397 cortadores foráneos (provenientes de los Estados de Guerrero y Morelos). 14 Máquinas cosechadoras.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** En la zafra 2022-2023 se contó con 397 cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Se acarrió la materia prima con 255 camiones. Corte manual: 60.40%. Corte mecánico (14 cosechadoras): 39.60%. Alce: 100% mecánico con 16 alzadoras de la C.N.C. y 9 alzadoras de la C.N.P.R.

**MANEJO DE CAÑA:** Pesaje: Basculas Cañeras: Báscula 1: 21.30 largo, 3.05 m. ancho. Báscula 2: 21.52 m. largo, 3.45 m. ancho: Ambas con capacidad máxima de 80 tons y resolución de 10 kg, montadas en estructura de acero al carbón y concreto. Descarga: 3 volteadores de hilos Juárez Medina Mod. 20-84 para 20 tons, 2 descargan en c/u de las mesas lavadoras de caña y 1 sobre muro de contención de concreto; éste último sólo opera cuando falla algún volteador de las mesas alimentadoras. La caña se alimenta por medio de apilador frontal de caña Caterpillar Mod. 966D. Mesa lavadora 1: Juárez Medina de 9.75 m. largo x 9.10 m. ancho y 34° de inclinación, accionada por transmisión con reductor Paramax 900 de 75 HP, relación 40:1 controlada con variador de velocidad, equipada con colador tipo rastrillo para el agua de lavado de 1.4 m. ancho x 9.6 m. largo, accionado por motor-reductor de 10 HP. Mesa alimentadora 2: CEMPISA de 8.875 m. ancho x 12.561 m. largo y 30° de inclinación, accionada por transmisión con reductor Paramax 900 de 75 HP, relación 40:1 controlada con variador de velocidad, cadena 698, equipada con sistema de separación de impurezas y tierra en seco de 12 rodillos. Conductor general de caña de 1.828 m. ancho x 49 m. largo tipo fuera de borda, accionado por motor eléctrico de 87.13 HP/1,775 r.p.m. que se acopla a reductor planetario Brevini Power transmisión de relación 551.9:1, controlado por variador de velocidad para una velocidad lineal de 1.20 a 15 m/min. Nivelador de caña de 1.828 m. ancho movido con motor de 60 HP/1,770 r.p.m. que se acopla con reductor Falk, relación 39.51 Preparación de la caña: Juego de cuchillas tipo Swing-back de 60" diámetro, 100 cuchillas, rotación de 900 r.p.m. ccw, accionada por una turbina Murray 142 uv-3, multi-etapa de 4,200 r.p.m. y reductor de ejes paralelos Lufkin de relación 5.48:1. Juego de Cuchillas 2: tipo Swing-back de 60" diámetro, Pesaje: 2 básculas de plataforma, 2 electrónicas de 80 tons. de 3.81 x 18.30 m. Descarga: 3 volteadores de hilos Juárez Medina Mod. 20-84 para 20 tons, 2 descargan en c/u de las mesas lavadoras de caña y 1 sobre muro de contención de concreto; éste último sólo opera cuando falla algún volteador de las mesas alimentadoras. La caña se alimenta por medio de apilador frontal de caña Caterpillar Mod. 966D. Mesa lavadora 1: Juárez Medina de 9.75 m. largo x 9.10 m. ancho y 34° de inclinación, accionada por transmisión con reductor Paramax 900 de 75 HP, relación 40:1 controlada con variador de velocidad, equipada con colador tipo rastrillo para el agua de lavado de 1.4 m. ancho x 9.6 m. largo, accionado por motor-reductor de 10 HP. Mesa alimentadora 2: CEMPISA

de 8.875 m. ancho x 12.561 m. largo y 30° de inclinación, accionada por transmisión con reductor Paramax 900 de 75 HP, relación 40:1 controlada con variador de velocidad, cadena 698, equipada con sistema de separación de impurezas y tierra en seco de 12 rodillos. Conductor general de caña de 1.828 m. ancho x 49 m. largo tipo fuera de borda, accionado por motor eléctrico de 87.13 HP/1,775 r.p.m. que se acopla a reductor planetario Brevini Power transmisión de relación 551.9:1, controlado por variador de velocidad para una velocidad lineal de 1.20 a 15 m/min. Nivelador de caña de 1.828 m. ancho movido con motor de 60 HP/1,770 r.p.m. que se acopla con reductor Falk, relación 39.51 Preparación de la caña: Juego de cuchillas tipo Swing-back de 60" diámetro, 100 cuchillas, rotación de 900 r.p.m. ccw, accionada por una turbina Murray 142 uv-3, multi-etapa de 4,200 r.p.m. y reductor de ejes paralelos Lufkin de relación 5.48:1. Juego de Cuchillas 2: tipo Swing-back de 60" diámetro, 100 cuchillas, rotación de 900 r.p.m. cw, accionada por Turbina multi-etapa Terry Mod. GAF-3 de 1,200 HP, reductor Elliott Mod. C7R4 de 1,100 HP, FS: 1.86. Desfibradora: DZ 60" de 152 martillos, velocidad de 1,200 r.p.m. con turbina Dedini Mod. 355 CE, repotenciada en TGM Mod. 55 ME a 2,000 HP/5,600 r.p.m. con reductor Dedini Mod. No. FIB-525, relación de velocidad 4.66:1. El conductor descarga al primer intermedio Donelly 1., cuchillas, rotación de 900 r.p.m. cw, accionada por Turbina multi-etapa Terry Mod. GAF-3 de 1,200 HP, reductor Elliott Mod. C7R4 de 1,100 HP, FS: 1.86. Desfibradora: DZ 60" de 152 martillos, velocidad de 1,200 r.p.m. con turbina Dedini Mod. 355 CE, repotenciada en TGM Mod. 55 ME a 2,000 HP/5,600 r.p.m. con reductor Dedini Mod. No. FIB-525, relación de velocidad 4.66:1. El conductor descarga al primer intermedio Donelly 1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Molino 1: A.W. Smith, Tipo Virgen recta, 4 mazas de 1,828.80 mm, fabricadas en hierro gris. Turbina Murray, Mod. T4852, Tipo Multietapa, fabricada en USA 5 etapas 1,200 HP, presión de trabajo 300 lb/pulg<sup>2</sup>, reductor de alta Horsburgh & Scott Mod. 110S, fabricada en USA, 1,000 HP potencia de trabajo, velocidad de entrada/salida 5,000 r.p.m./1,278 r.p.m., acoplamiento de entrada 1030G20, acoplamiento de salida System size 3. Reductor de baja Molino Horsburgh & Scott, Mod. 188T-PHSR, fabricada en USA, 1,000 HP potencia de trabajo. Velocidad de entrada/salida 1,200 rpm/6.50 r.p.m., acoplamiento de salida System size 3 y acoplamiento de salida cuadrado eslingas. Molino 2: Fulton, tipo Virgen recta, 4 mazas de 1,828.80 mm. fabricadas en hierro gris. Turbina Murray, Mod. U, Tipo Multietapa, fabricada en USA 5 etapas 1,200 HP. Reductor de alta Elliot, Mod. C6R2, tipo ejes paralelos, fabricada en USA, de un paso, 830 HP. Velocidad de entrada/salida: 4,776 r.p.m./1,200 r.p.m., presión de trabajo 300 lb/pulg<sup>2</sup>, reductor de baja Horsburgh & Scott Mod. PSC1000T183, fabricada en USA, 2,000 HP potencia de trabajo. Velocidad de entrada/salida 1,200 r.p.m./6.50 r.p.m. Acoplamiento de salida cuadrado eslingas. Molino 3: Fulton, tipo Virgen recta, 4 mazas de 1,828.80 mm, fabricadas en hierro gris, Mod. 810 x 1,500. Turbina Murray, Mod. T4852, tipo Multietapa, fabricada en USA, 5 etapas, 1,200 HP, presión de trabajo 300 lb/pulg<sup>2</sup>. Reductor de alta Lufkin Mod. NM1800C, tipo ejes paralelos, fabricada en USA, 2 pasos, 1,200 HP. Velocidad de entrada/salida: 5,004 r.p.m./912 r.p.m. Reductor de baja TGM Mod. RPS3445P, fabricada en Brasil, 1,500 HP potencia de trabajo. Velocidad de entrada/salida 960 r.p.m./6.0

# SEPARADORES DE ARRASTRES TERMOTRAN CENTRIFIX



- Protección de alta eficiencia para sus turbinas y equipos que utilizan vapor.
- Diseñados para trabajar bajo las condiciones más adversas, con las más amplias gamas de flujo.
- Único en su especialidad con capacidad para separar rápidamente los arrastres (buches) de agua de las calderas.
- La calidad de su diseño y construcción asegura un funcionamiento por muchos años libre de mantenimiento.

**NO SE DEJE ENGAÑAR POR EQUIPOS PARA SERVICIOS CONVENCIONALES!  
EXIJA EQUIPOS ADECUADOS Y DISEÑADOS ESPECIFICAMENTE PARA SU INDUSTRIA.**



*Más de 80 años de experiencia, programas exhaustivos de pruebas a condiciones reales y un exitoso programa de investigación y desarrollo avalan nuestros diseños y productos.*

**ORGULLOSAMENTE FABRICADOS EN MEXICO POR:**



TERMOTRAN, S.A. DE C.V.  
CD. GUADALUPE, N.L.  
TELS. 81-8364-4785, 818364-4784, 818364-5701  
www.termotran.com.mx info@termotran.com.mx



# PROBLEMAS CON EL VACIO Y CONSUMOS EXCESIVOS DE AGUA?

Condensadores diseñados como traje a la medida de su capacidad de tachos y evaporadores.

Obtenga mayor régimen de evaporación de sus tachos y evaporadores por el mismo consumo de agua o simplemente mantenga los mismos regímenes con mucho menor consumo de agua.



Diseños tipo contracorriente y co-corriente. Nosotros NO fabricamos a base de medidas existentes, los diseñamos en base a pruebas de escala real y a más de 60 años de experiencia.

Complementamos sus condensadores con eyectores a chorro de vapor para extraer eficientemente los gases incondensables utilizando una cantidad muy pequeña de vapor motriz.

**NOSOTROS NO VENDEMOS UN EQUIPO. NOSOTROS LE BRINDAMOS UNA SOLUCION.  
GARANTIZAMOS INCONDICIONALMENTE NUESTRO RENDIMIENTO!**

**ORGULLOSAMENTE FABRICADOS EN MEXICO POR:**



TERMOTRAN, S.A. DE C.V.  
CD. GUADALUPE, N.L.  
TELS. 81-8364-4785, 818364-4784, 818364-5701  
www.termotran.com.mx info@termotran.com.mx





r.p.m. Acoplamiento de salida System Conpus 4.5F. Molino 4: Fulton, tipo Virgen recta, origen USA, 4 mazas de 1,828.80 mm, fabricadas en hierro gris. Turbina Murray, Mod. HSC-360, tipo Multietapa, fabricada en USA, 4 etapas 1,200 HP, presión de trabajo 300 lb/pulg<sup>2</sup>. Reductor de alta Trieveni, Mod. HSC-360, tipo ejes paralelos, fabricada en India, 2 pasos, 2,045 HP. Velocidad de entrada/salida: 4,249 r.p.m./1,200 r.p.m. Reductor de baja TGM, Mod. RPS3445P, tipo planetario, fabricada en Brasil, 1,500 HP potencia de trabajo. Velocidad de entrada/salida 950 r.p.m./6.50 r.p.m. Acoplamiento de salida System components 4.50 F. Molino 5: Fulton, tipo Virgen recta, 4 mazas de 1,828.80 mm. fabricadas en hierro gris, Mod. 810 x 1,500, motor de transmisión Teco Westinghouse, tipo AEHE, fabricada en Taiwán, 850 HP, rotación nominal 893 r.p.m. Reductor de baja Horsburgh & Scott Mod. PSC 1000T183, fabricada en USA, 1,000 HP potencia de trabajo, Velocidad de entrada/salida 1,200 r.p.m./6.56 r.p.m. Acoplamiento de salida eslingas. Molino 6: Fulton, tipo Virgen recta, 4 mazas de 1,828.80 mm, fabricadas en hierro gris, Mod. 810 x 1,500. Transmisión motor eléctrico G.E., Mod. 5KS702SAK420, tipo TEBC, fabricada en México, 1,000 HP, rotación nominal de 896 r.p.m. Reductor de baja Horsburgh & Scott, Mod. PSC 1000T183, tipo planetario fabricada en USA, 1,000 HP potencia de trabajo. Velocidad de entrada/salida 1,200 r.p.m./6.56 r.p.m. Acoplamiento de salida eslingas.

**PLANTA DE VAPOR:** Consta de 3 conductores para manejo de bagazo: Transportador elevador de bagazo que va del molino 6 a las calderas con cadena Jeffrey FX2184 con paso de 6" y aditamentos A-42, movidos por motor eléctrico de 32 HP y reductor SM-Paramax de velocidad. Transportador distribuidor de bagazo de 1.828 m. ancho x 90 m. de longitud con cadena JEFREY F9184 movido por motor eléctrico de 150 HP y reductor de velocidad, el cual alimenta a las 5 calderas y descarga en el Transportador retorno de bagazo de 1.828 m. ancho x 30 m. largo con motor de 50 HP y reductor de velocidad. Se tienen 5 calderas dispuestas en forma lineal. Calderas 1, 2 y 3: Babcock & Wilcox tipo Single Pass de 2 domos, construidas con chapa de acero Siemens Martin con 1,975 m<sup>2</sup> de s.c. total. Recalentador de aire con agua. Cada caldera tiene 2 hornos para bagazo tipo ciclónico, 3 sopladores de hollín de lanza retráctil y 1 rotativo, ventilador para aire primario movido por motor eléctrico Unelec de 15 HP y ventilador para aire secundario movido por motor eléctrico Unelec de 27 HP y ventilador de tiro inducido movido por motor eléctrico Marathon de 200 HP (caldera 1 y 3), WEG 200 HP (caldera 2) y ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 60 HP, ventilador de reinyección accionado por motor eléctrico Unelec de 5 HP y 2 quemadores de petróleo. Las calderas pueden generar en marcha continua máxima 22.5 tons/hr de vapor a una presión de 22.5 kg/cm y temperatura del vapor de 350°C. Caldera 4: Bigelow tipo acuotubular, tubos curvos de 2,521.86 m<sup>2</sup> con recalentador de vapor de 30 elementos, economizador y calentador de aire 7 sopladores de hollín tipo rotativo, parrilla basculante con movimiento que permite el deslizamiento de la ceniza a la zona inferior de la rejilla para ser retirada manualmente. Sistema de combustible con dosificadora de bagazo de tipo doble, con inversor de frecuencia, motoreductor de 2.2 kw esparcidores de bagazo de una salida de aire, dotado de damper rotativo motorizado de 0.75 kw para controlar el vaciado y la presión de aire, ventilador neumático para 18,000 m<sup>3</sup>/hr con

motor 30 HP, ventilador de aire secundario 10,000 m<sup>3</sup>/hr con motor de 60 HP. 2 Ventiladores de tiro forzado de 50 HP/1,750 r.p.m. Ventilador de tiro inducido movido por turbina Terry de 400 HP, genera 60 tons/hr de vapor a presión de 25 kg/cm<sup>2</sup> y temperatura de 350°C. Caldera 5: Bigelow tipo acuotubular, tubos curvos de 2,521.86 m<sup>2</sup> s.c., con recalentador de vapor de 30 elementos, economizador y calentador de aire, 7 sopladores de hollín tipo rotativo, parrilla basculante con movimiento que permite el deslizamiento de la ceniza a la zona inferior de la rejilla para ser retirada manualmente, sistema de alimentación de combustible con dosificadores de bagazo de tipo doble, con inversor de frecuencia, motor reductor de 2.2 Kw. Esparcidor de bagazo de una salida de aire, dotado de damper rotativo motorizado de 0.75 Kw. para controlar el vaciado y la presión de aire. Ventilador neumático para 8,000 m<sup>3</sup>/hr, con motor de 30 HP. Ventilador de aire secundario para 18,000 m<sup>3</sup>/hr con motor de 40 HP. 2 Ventiladores de tiro forzado de 50 HP/1,750 r.p.m. Ventilador de tiro inducido motor eléctrico de 400 HP a 900 rpm. Genera 60 tons., de vapor/hr a una presión de 25 kg/cm<sup>2</sup> y temperatura de vapor de 350°C. Ventilador de aire secundario para 18,000 m<sup>3</sup>/hr con motor de 40 HP. 2 Ventiladores de tiro forzado de 50 HP/1,750 r.p.m. Ventilador de tiro inducido movido motor eléctrico de 400 HP a 900 rpm. Genera 55 tons. de vapor/hr a una presión de 25 kg/cm<sup>2</sup> y temperatura de vapor de 350°C. Las calderas cuentan para el manejo de condensados puros con 2 bombas Durco Pullstar de 750 gpm., motor de 75 HP que alimentan al tanque desaireador que tiene una capacidad de 50 m<sup>3</sup>. Sistema de bombeo de agua de alimentación a las 5 calderas: Bomba 1: Sulzer Mod. HCP 15.6 1/2 10 pasos de 36 mch., con motor eléctrico de 75 HP. Bomba 2: Sulzer Mod. MC 100 3ST de 227 mch. con motor eléctrico de 400 HP. Bomba 3: Sulzer Mod. MC 100 3ST de 227 mch. con turbina de vapor de 400 HP. Bomba 4: Sulzer Mod. MC 100 3ST de 227 mch, con turbina de vapor de 400 HP. 2 Tanques para almacenamiento de agua de condensados con capacidad de 1'000,000.00 lt. c/u, con 2 bombas Durco Pullstar de 750 g.p.m., con motor de 75 HP que alimentan al tanque desareador. 3 Chimeneas de 30 m. de altura, 1 de concreto para las calderas Babcock & Wilcox y 2 de fierro para las Bigelow. Planta suavizadora de intercambio iónico externo de 270 g.p.m. Awasa y planta de tratamiento interno.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 3 Turbogeneradores. Turbogenerador 3: de 3,100 kw compuesto por turbina Murray de 5,000 r.p.m. con admisión de vapor de 20.35 kg/cm<sup>2</sup>, acoplado a reductor Lufkin con relación 2.76:1 y potencia de 4,560 HP. Generador Brush del tipo autoexcitable sin escobillas, que genera voltaje de 4,160v en 3 fases, 60 hz, con potencia de 6,800 kw y un f.p. de 0.9. El voltaje generado es reducido a 480V por transformador de 3,750 kva en aceite Deemsa 4160/480/277V en 3 fases, 60 hz. Turbogenerador 2, de reciente adquisición, movido por turbina TGM TMflex 3000 de 3,000 kw con admisión de vapor de 14-21 kg/cm<sup>2</sup> y una presión de escape de 1.2 a 1.6 kg/cm<sup>2</sup> acoplado a un reductor TGM con relación 3.61:1 y potencia de 4,209 HP. vel. entrada 6,500 r.p.m. velocidad de salida 1,800 r.p.m., generador Shinko Electric Co. LTD. JAPAN tipo autoexcitable sin escobillas que genera voltaje de 480 volts. en 3 fases, 60 hz. con potencia de 3,000 KW y F.P. 0.8. Turbogenerador 1 movido por turbina Maison Breguett de 1,470 kw. a una admisión de vapor de 8-21 kg/cm<sup>2</sup> y una presión de escape de 1.5-2 kg/cm<sup>2</sup>. el reductor al

cual se acopla esta turbina es MAAG, entrada de 8,000 r.p.m. y salida de 1,800 r.p.m. a 1,600 kw de potencia. Alternador es del tipo Harle JC 1,470 kw y generan un voltaje de 480V, 60 hz trifásico. Subestación eléctrica (S.E.) tipo intemperie de 23 kv. que se utiliza como respaldo al sistema de distribución eléctrica de fábrica que consta de un transformador de 1,000 kva trifásico en aceite que reduce el voltaje de 23/.480/.260 kv y es utilizado para equipo de fuerza. Un segundo transformador trifásico de 1500 kVa; en aceite, que reduce el voltaje de 23 / 0.480 / 0.260 kv. Transformador utilizado en el alumbrado a fábrica del tipo en aceite (150 KVA) que reduce el voltaje de 23/.240/.127 kv.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH/CFE:** 108,800 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** 18'744,472 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Pesaje del Jugo: 2 básculas Industria y Potencia, electrónicas sobre celdas de carga para 250 tons/hr molienda que descargan a tanque rectangular de 10,000 lt. para después ser transferido a tanques de alcalizado. Alcalización: Tanque 1 de 17,500 lt. Tanques 2 y 3 de 19,600 lt. Tanques cilíndricos verticales, fondo cónico. El pH se controla en forma automática por medio de equipo Bailey. El jugo alcalizado se bombea a través de 5 calentadores verticales G y P de las siguientes superficies caloríficas: Calentadores 1 y 2: 2,741 ft<sup>2</sup>. Calentador 3: 2,983 ft<sup>2</sup>. Calentadores 4 y 5: 2,772 ft<sup>2</sup>. El jugo es bombeado por medio de 3 bombas, 2 GM de 1,600 g.p.m. accionadas por motor US de 125 HP y 1 GM de 1,200 g.p.m. accionada por motor US de 125 HP. Clarificación: El jugo alcalizado caliente se recibe en 2 clarificadores tipo Rapi-Dorr 4x4 de 530,000 lt. y 278,000 lt. Para el agotamiento de la cachaza hay 2 filtros rotativos al vacío Dorr Oliver de 10 x 20 ft.

**EVAPORACIÓN:** El jugo clarificado se recibe en tanque rectangular de 61,000 lt., equipado con bomba Wemco de 1,200 g.p.m. y 120 ft., de carga dinámica, accionadas por motor eléctrico INEG de 100 HP, bomba Wilfley de 1,200 g.p.m. y 70 ft., de carga dinámica, accionadas por motor eléctrico siemens de 125 HP. Vasos de evaporación 1 y 2: habilitados para trabajar como Pre-evaporadores, Mod. Robert, tipo Chapman, hechos en México, con capacidad para superficie calórica nominal de 20,000 ft<sup>2</sup> c/u. Vasos de evaporación 3 al 10: Mod. Robert, tipo Chapman, hechos en México, con capacidad para superficie calórica nominal promedio de 11,300 ft<sup>2</sup> c/u. Por motivos de hidro-limpieza a la fluxería, la operación normal se realiza con 9 vasos de los 10 con arreglo de quintuple efecto y una superficie promedio de 100,425 ft<sup>2</sup>. El vaso 6 también se utiliza como Pre-evaporador, cuando sale a limpieza a uno de los Vasos Pre-evaporadores (1 y 2). Todos los evaporadores están provistos de separadores tipo cubeta invertida y se operan manualmente. El sistema de vacío está conformado por 3 bombas de vacío Vaco, Mod. A-900, tipo Anillo Líquido, hechas en México, capacidad de carga 900 ft<sup>3</sup>/min, motores IEM/Remsa/US, volts 440, de 75, 50 y 75 HP, respectivamente.

**TACHOS:** Tachos 1 al 3: operación al vacío, temperatura de operación 55-60°, Trabajo a presión 6-9 lb/pulg<sup>2</sup>, y al vacío 24-

27 lb/pulg<sup>2</sup>. Tacho 1: templas de A, Effort, volumen 1,657 ft<sup>3</sup>, superficie calórica 4,727 ft<sup>2</sup>, condensador Multijet para 3,818 g.p.m. Tacho 2: templas de A, Fletcher & Steward, volumen 1,500 ft<sup>3</sup>, superficie calórica 4,725 ft<sup>2</sup>. Tacho 3: templas de A, Fletcher & Steward, volumen 1,647 ft<sup>3</sup>, superficie calórica 4,725 ft<sup>2</sup>. Tachos del 4 al 8: de operación al vacío, con temperatura de operación 55-60°, operación a presión 4-7 lb/pulg<sup>2</sup>, operación al vacío 24-27 lb/pulg<sup>2</sup>. Tacho 4: templas de B, Babcock & Wilcox, volumen 2,000 ft<sup>3</sup>, superficie calórica 6,124 ft<sup>2</sup>. Tacho 5: templas de B y C, Babcock & Wilcox, volumen 1,623 ft<sup>3</sup>, superficie calórica 3,534 ft<sup>2</sup>. Tacho 6: templas de C, Babcock & Wilcox, volumen 1,306 ft<sup>3</sup>, superficie calórica 3,939 ft<sup>2</sup>. Tacho 7: templas de C, Melchor Ocampo, volumen 1,500 ft<sup>3</sup>, superficie calórica 3,939 ft<sup>2</sup>. Tacho 8: templas de C, Melchor Ocampo, volumen 1,500 ft<sup>2</sup>, superficie calórica 4,584 ft<sup>2</sup>. Semillero de "B" cerrado en forma de "U" de 1,300 ft<sup>3</sup>. Semillero de "C" cerrado en forma de "U" de 1,000 ft<sup>3</sup>. Granero cilíndrico horizontal Babcock & Wilcox cerrado de 1,236 ft<sup>3</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El equipo de evaporación cuenta con 2 condensadores de cascada y 3 bombas de vacío Fundido y Maquinado de 700 CFM. Los 8 tachos trabajan con, todos con Condensador Multijet con capacidad de 3,818 g.p.m. El agua que se utiliza en los condensadores es llevada por 6 Bombas de inyección: 5 bombas KSB, Modelo. 18 KNC11 de 5,000 gpm con motores US de 200 HP c/u. 1 bomba KSB, Modelo 27 KM - 7000 de 10,000 gpm con motor US de 350 HP. Una torre de enfriamiento Sisesa compuesta de 3 módulos de 9,000 gpm c/u. El agua para los servicios generales de fábrica proviene de 3 pozos profundos y es suministrada por 3 bombas verticales, 1 Fairbanks Morse de 70 l.p.s. con motor de la misma marca de 125 HP y 2 Pailería Santa Fe de 50 l.p.s. y motores US de 150 HP c/u. Las bombas descargan a Tanque elevado de 2'000,000 lt, situado en una colina cercana con altura de 35 m. en relación con el piso de fábrica.

**CRISTALIZADORES:** 4 Portatemplas tipo "U" cerrados de 1,600 ft<sup>3</sup> c/u para masa "A". 2 Portatemplas tipo "U" cerrados de 1,670 ft<sup>3</sup> c/u para masa "B". 8 Cristalizadores tipo "U" cerrados para masa "C": 6 con 1,700 ft<sup>3</sup>, con elementos enfriadores, y 1 tipo Werkspoor de 2,400 ft<sup>3</sup> de masa "C", con elementos enfriadores. Tiempo de retención: 30 hr.

**CENTRÍFUGAS:** Centrífuga 1A: CBI, Mod. 48vx30, tipo Batch, hecha en USA, capacidad de carga 600 kg, cargas por hora 18-24, motor Allis Chalmers, 440v, 90 HP, 1,200 r.p.m. Centrífugas 2A, 3A y 4A: CBI, Mod. 48x30, tipo Batch, hechas en USA, capacidad de carga 600 kg, cargas por hora 18-24, motor Broadvent, 440v, 90 HP, 1,200 r.p.m. Centrífuga 5A: Western States, Mod. 1900, tipo Batch, hecha en USA, capacidad de carga 1,912 kg, cargas por hora 18-24, motor ABB, 460v, 295 HP, 893 r.p.m. Centrífuga 6A: Western States, Mod. 1900, tipo Batch, hecha en USA, capacidad de carga 1,912 kg, cargas por hora 18-24, motor ABB, 460v, 295 HP, 893 r.p.m. Centrífuga 7A: BMA, Mod. 1750, tipo Batch, hecha en Alemania, capacidad de carga 1,750 kg, cargas por hora 18-24, motor Siemens, 460v, 350 HP, 889 r.p.m. Centrífuga 1B: Vetek, Mod. 14, tipo continua, hecha en Brasil, capacidad de carga 24 tons/hr, motor Weg-Procel, 440v, 150 HP, 1,785 r.p.m. Centrífuga 2B: Western States, Mod. Titan

c1300, tipo continua, hecha en USA, capacidad de carga 40-46 tons/hr, motor Baldor, 440v, 125 HP, 1,785 r.p.m. Centrifuga 3B: BMA, Mod. k3300, tipo continua, hecha en Alemania, capacidad de carga 33 tons/hr, motor Siemens, 440v, 125 HP, 1,785 r.p.m. Centrifuga 1C: Western States, Mod. Titan c1300, tipo continua, hecha en USA, capacidad de carga 26 tons/hr, motor Siemens, 440v, 125 HP, 1,750 r.p.m. Centrifugas 2C, 3C y 4C: Silver Weibull, Mod. 4630, tipo continua, hecha en USA, capacidad de carga 8 tons/hr, motor WEG, 440v, 150 HP, 1,780 r.p.m.

**SECADO Y ENVASE:** Elevador para azúcar húmeda de 30 tons/hr provisto de cangilones de acero inoxidable movidos por cadena de acero inoxidable y caja chapeada de acero inoxidable y perfiles. Enfriador de azúcar: Solex, tipo Vibrador, fabricado en USA, Capacidad de trabajo 28,736 lb, fabricado en acero inoxidable, 6.10 m. altura, equipo motriz OLI, 220/440v, 75 HP. Secadores de azúcar 1 y 2: Fives Lille Cail, tipo Multitubular, fabricados en Francia, capacidad de trabajo 21 tons/hr, velocidad del tambor 12 r.p.m., 11 m. largo, sistema de enfriamiento aire, motor Weg Mod. AE 50 HP. Transmisión tipo planetario Bonfiglioli de 75 HP. Elevador de azúcar húmeda con capacidad de 50.60 tons/hr de 86 canjilones de Nylamid con distancia de 16", cadena Link-Belt G102B, a 93 m/min motor Sumitomo, tipo TKFX/FS-15B, 220/440v y 15 HP. Elevador de azúcar seca con capacidad de 54 tons/hr, de 105 canjilones de Nylamid con distancia de 22", cadena de hule tramada de 3 capas con hilo, a 124 m/min. Motor SM Ciclo, tipo TKFX/FS-15B, 220/440v y 15 HP. Cribas: Criba 1: Swequipos, Mod. X56058885PT, tipo rotativa circular, origen USA con malla de acero inoxidable No. 8, motor Sweco tipo Teny, 440v, 2.5 HP, 1,160 r.p.m. Criba 2: Swequipos, Mod. V5605156P, tipo rotativa circular origen USA con malla de acero inoxidable No. 8, motor Sweco tipo Teny, 440v, 2.5 HP, 1,160 r.p.m. Criba 3: Swequipos, Mod. X56058885PT, tipo rotativa circular origen USA con malla de acero inoxidable No. 8, motor Sweco tipo Teny, 440v, 2.5 HP, 1,160 r.p.m. Criba 4: Swequipos, Mod. XSEL305158-T, tipo rotativa circular origen USA con malla de acero inoxidable No. 8, motor Sweco tipo Teny, 220-440v, 2.5 HP, 1,200 r.p.m. 3 Tolvas para azúcar seco a granel para 30 tons. c/u. Transportador de banda para en la parte inferior, para enviar el azúcar de las tolvas de la báscula de envasado. Báscula de azúcar Mantro Parsons dúplex reconvertida automática para 960 sacos/hr. Báscula Parsons Eagle, triplex para 1,200 sacos/hr. Línea 1 de envasados especiales, presentaciones de 900 gr, 2 lb, 1 kg, 2 kg. y 4 lb. Línea 2 de envasados especiales, presentaciones de 1 kg, 2 kg, 4 lb. y 8 lb. Detector de metales envasadora y detector de metales Robot – En Bodega, punto crítico de control 2 para rechazo de empaques con partículas metálicas, de 2.0 mm FE, 2.0 mm Nfe y 2.5 de SS.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 3 Bodegas: Módulo 1: 12,000 tons. Módulo 2: 24,000 tons. Módulo 3: 12,000 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** 1 Tanque construido de placa de acero para 4,500 tons. y Fosa de almacenamiento con 9,063 tons.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque 1: 1'000,000 lt. Tanque 2: 400,000 lt. Ambos construidos en placa de acero. (Fuera de servicio).

#### **TANQUES PARA MANEJO DE AGUA DE CONDENSADOS:**

2 Tanques de 1'000,000 lt. y 1 de 450,000 lt., construidos en placa de acero.

#### **PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:**

Planta suavizadora de intercambio iónico externo de 270 g.p.m. Awasa y planta de tratamiento interno.

**EDIFICIOS:** Las instalaciones del área de la fábrica incluyen, en la entrada principal, estacionamiento con capacidad para 4 camiones de transporte de personal; tomaduría de tiempo para control de ingreso de personal con área de lockers y andador techado de ingreso a la nave principal. Edificio 1: entrada a la fábrica del lado sur, Clínica y Consultorio SSGT, Laboratorio de fábrica, Departamento de mantenimiento preventivo de fábrica, Departamento de dibujo, Superintendencia de proyectos de fábrica y Departamento de instrumentación. Edificio 2: lado sur a Oficinas técnicas de fábrica que se conforman por Oficinas de Superintendente General de Fábrica, Superintendente Eléctrico, Jefe de Calderas, Superintendente de Maquinaria Talleres y Superintendente de Elaboración. Además de las oficinas de Comercialización, en la parte exterior de la entrada al área de elaboración de la nave principal de la fábrica. La Nave de Bodega de azúcar del lado sur de la nave principal, se conforma por 3 módulos, con capacidad, en conjunto, para almacenar 45,000 tons. de azúcar, con esclusas para embarcadero hermético con capacidad de carga para 5 andenes. Nave de Batey-Molinos-Calderas. Talleres de Embobinado eléctrico. Taller de torno. Taller mecánico automotriz. Nave de Almacén de materiales. Nave Almacén de empaques para las presentaciones que se comercializan. Nave de Bodega de azúcar (3 módulos), comunicados a embarcadero con capacidad para 5 andenes y un patio de maniobras. Edificio de oficinas Administrativas, Gerencia General, Superintendencia Gral. de Campo, Jefe de Capital Humano, Contador General y Tecnología de la información y Laboratorio de Campo. Comedor para empleados de oficinas Administrativas con capacidad para 10 personas. Estacionamiento de área de administración para empleados y proveedores, provista de alumbrado capacidad para 75 vehículos y Estacionamiento con alumbrado para personal operativo y proveedores de Fábrica con capacidad para 50 vehículos. 7 Salas para capacitación y videoconferencias con conexión Wi-Fi 2 con capacidad para 50 personas ubicadas al interior de la fábrica, y 5 con capacidad para 15 personas distribuidas en las oficinas administrativas.

**CONTROL AMBIENTAL:** Trampa colectora de aceites construida en concreto para una capacidad de molienda de 6,000 tons. de caña/día. Tanque neutralizador de concreto en el cual se reúnen las aguas residuales del proceso, las cuales son neutralizadas con lechada de cal. Hidro-lavadora con la que se realiza la limpieza del equipo de evaporación, calentadores y tachos, eliminando por completo los productos químicos como la sosa cáustica, el ácido muriático y activadores e inhibidores de corrosión. Circuito cerrado formado por 4 torres compactas para manejo de agua de enfriamiento de los enfriadores de calor, condensadores de tachos, evaporadores, filtros de cachaza, cristalizadores y molinos. Laguna de oxidación de 16,000 m<sup>3</sup> en la que se deposita el agua residual para utilizarla como agua de

riego en el campo experimental de variedades de caña adjunto al Ingenio. Con ello no existe descarga de agua residual al Río Ayuquila. El agua utilizada en el lavado de caña de la mesa 1 se toma del canal principal margen derecha del Distrito de Riego para después reincorporarla al canal lateral 14 + 400 para reutilizarla como agua de riego agrícola en 279.15 ha. La mesa 2 cuenta con sistema de separación de impurezas y tierra en seco de 12 rodillos. El residuo obtenido, en su mayoría materia orgánica de la caña y tierra, es utilizado en la elaboración de composta. Laguna de sedimentación de concreto: capacidad de 7,200 m<sup>3</sup> para captación de agua residual de proceso, en la cual se recolecta el agua con la finalidad de decantar lodos y bajar las temperaturas. Esta agua es utilizada para riego agrícola en banco de variedades de caña al interior del ingenio. Sistema de desalojo de cachaza: 2 tolvas de almacenamiento de construcción metálica que recibe y entrega la cachaza a camiones de volteo que la transportan al área de elaboración de composta para utilizarla como abono orgánico y mejorador de suelos. Sistema de control de emisiones (separador ciclónico) instalado en las calderas 4 y 5 que captan en promedio 19 m<sup>3</sup> de partículas al día. Almacén temporal de residuos peligrosos para almacenar 80 tambores de 200 lt.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'099,066	101.5	183	11.81	129,850
2019	1'198,545	108.4	183	12.08	144,738
2020	1'323,985	110.6	200	11.69	154,814
2021	1'163,278	101.0	168	12.07	140,352
2022	1'126,010	99.4	161	11.88	133,750
2023	1'118,751	94.35	165	11.92	133,365

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	19 Nov 22
Terminó:	02 May 23
Toneladas de caña molida por hora	296.273
Tiempo perdido % tiempo tota	4.104
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	36.720
Extracción molino: Jugo absoluto	83.914
Extracción Pol % Pol en caña	96.268
Imbibición % de caña	27.552
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (133,364.750 tons)	99.52
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	12.444
Sacarosa	13.854

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.34
% Sacarosa	17.32
Pureza	84.15

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.56
% Sacarosa	13.19
Pureza	84.78

#### BAGAZO:

% Fibra	47.06
% Humedad	50.36
% Sacarosa	1.96

#### MIEL FINAL:

Brix	88.26
% Sacarosa	34.25
Pureza	38.81

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.517
Pérdidas: Miel Final	1.211
Pérdidas: Cachaza	0.152
Pérdidas: Indeterminadas	0.110
Pérdidas: Totales	1.990
Azúcar producido (Sacarosa)	11.864

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Principales variedades: CP 72-2086: 13.22%, ATEMEX 96-40: 7.25%, ATEMEX 99-01: 4.10%, COLMEX 94-8: 30.04%, ITV 92-1424: 23.23%, RD 75-11: 10.37%.

**RIEGO:** El total de la zona de abasto se encuentra bajo régimen de riego, correspondiendo el 88% al Distrito de Desarrollo Rural No. 5 (88% a la Unidad de Riego Autlán - El Grullo y el 12% es irrigado con sistema de bombeo de pozo profundo).

**FERTILIZANTES:** 1ª fertilización: 600 kg de complejo. 2ª fertilización: 300 kg. (100 kg. de Urea y 200 kg. de Nitrato de Potasio) o con base en los análisis de suelo.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** 2 Subsuelos, 2 barbechos y 3 rastras, variando según el tipo de suelo. La preparación se realiza principalmente durante junio, julio y agosto, depositando la caña - semilla bajo el sistema de cordón doble.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** **Plantillas:** Aplicación de herbicida pre-emergente, 2 cultivos, 2 aplicaciones de fertilizantes, 3 limpias, 2 redondeos y 6 riegos en todo el período de desarrollo. **Socas:** junta, quema y destroncone en forma inmediata a la cosecha. Se aplican 2 cultivos con su 1ª y 2ª fertilización, 2 aplicaciones de herbicida, 2 interiores, 2 redondeos y 6 riegos hasta cosecha.

**PLAGASYENFERMEDADES:** Gusano barrenador: porcentaje de infestación de 2.27%. Control: por medios biológicos empleando para ello la avispa denominada *Trichogramma pretiosum* de la que se realizan 2 liberaciones por año empleando

60,000 parásitos por ha. Esta plaga es la de mayor importancia en la zona. Plagas de menor importancia: Mosca pinta (Aeneolamia Postica). Gusano Soldado (Pseudaletia Unipucta). Chapulín (Taeniopoda auricornis). Pulgón Amarillo (Sipha Flava). Chinche de encaje (Leptodictya tabida HL). Rata de Campo: campañas en mayo y octubre.

**CLASES DE TIERRAS:** Arcilla: 55%. Suelos Francos: 30%. Suelos Arenosos: 15%. En su mayoría, suelos profundos con buen drenaje. Las zonas con mal drenaje están claramente identificadas.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** La cachaza del ingenio se utiliza para la elaboración de composta.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 952 m.s.n.m. 19° 44' LN y 104° 08' LO. Temp Máx: 31.26 °C. Mín: 13.93 °C. Ríos circundantes: Río Ayuquila. Periodo 2014/2022: Precipitación Promedio Anual: 766.24 mm. Año más Seco: 577.35 mm. Año más Lluvioso: 984.05 mm.



**AV. VICENTE LOMBARDO TOLEDANO  
Nº 102 (ANTES LA LAGUNA)  
COL. MIGUEL HIDALGO  
ECATEPEC, EDO. DE MEX.  
E-mail: refrateisa@hotmail.com**

**TEL: 55 5755-6071 \* 55 5788-6400 \* 55 5788-6565 \* 55 5788-6823  
FAX: 55 5788-6690**

**TABIQUES REFRACTARIOS**

MAXIAL 210, 215, 300,310

**TABIQUES AISLANTES**

T-16, T-20, T-26, T-28 LEGRAL'S

**CONCRETOS REFRACTARIOS**

KAST-SET, MIZZOU, COMPRIT'S

**CONCRETOS AISLANTES**

LITE-CAST, LEGRIT'S

**MORTEROS**

SAIR-SET, DIDOTEC 145

**FIBRA CERÁMICA ALTA TEMPERATURA**

1040°C - 1315°C



**THERMIC BLOCK 1800**

BLOCK AISLANTE DE SILICATO DE SODIO \*650C<sup>0</sup> - 850C<sup>0</sup>\*

ESPEORES : 1", 1½", 2", 2½", 3, 4

LONGITUDES 9" -18" -27" -36"

ANCHOS : 6" y 12"

**LANA MINERAL** 10 y 12 LBS/PIE<sup>3</sup>

**FIBRA DE VIDRIO**

**JUNTAS TORTUGA**

**BLOCK DE LANA MINERAL**

INSBLOCK 19, SUPER-TEMP PV

**" MAS DE 35 AÑOS SIRVIENDO A LA INDUSTRIA AZUCARERA  
NOS RESPALDAN "**

# INGENIO SAN FRANCISCO AMECA

FUNDADO EN 1903  
ESTADO DE JALISCO

## Dirección del Ingenio:

Ingenio San Francisco Ameca, S.A. de C.V. Dr. Luis Romero Arias N° 85. Ameca, Jalisco. CP 46600. Conmutador (375) 755-0100.  
www.ameca.bsm.com.mx

Zafra 2023: 08 Dic 22 - 01 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 145

**Tons. Caña Molida:** 1'020,818.84 **% Rend. en Fábrica:** 11.777

**Tons Caña x Ha:** 82.30

**Tons. Producidas Azúcar:** 69,796.500 - Estándar, 50,428.500 - Blanca Especial

**Municipio:** Ameca, Jalisco

**Capacidad:** 6,000 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## CONSEJO ADMINISTRATIVO:

Presidente del Consejo:

Ing. Patrik Palafox Belausteguigoitia

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Rafael Cessa Oviedo

## PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO:

Superintendente General de Campo:

Ing. Juan José Preciado González

Superintendente de Elaboración:

Ing. Miguel Ángel Bedoy Morón

Superintendente de Electricidad:

Ing. Juan José López Rosales

Superintendente de Calderas:

Ing. Antonio Roldán Díaz

Jefe de Laboratorio de Fábrica:

QFB. Benjamín Jiménez Salcedo

Jefe de Laboratorio Químico de Campo:

Ing. Quím. Aida Alejandra Vaquera Verdín

Jefe de Maquinaria:

Ing. Jorge Ochoa Sandoval

Jefe de Presupuestos:

CP María Guadalupe Quintero Cobián

Jefe de Comercialización:

Quím. Rosalba Alcántar Nungaray

Jefe Departamento de Crédito a Cañeros:

CP Óscar Eduardo Hernández Villalvazo

Jefe de Informática:

Ing. Rubén Vicencio Munguía

Jefe de Almacén General:

Sr. Zeferino Arreola Díaz

Jefe de Personal:

LCP. Diana Tello Osorio

Jefe Responsabilidad Social

Lic. Javier González Hernández

Coordinador Calidad:

Ing. Maria Angelica Altamirano Orozco

Contador General:

CP Fernando Flores Topete

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 3,314.

Pequeños Propietarios: 1,769.

**COMUNICACIONES:** Carretera Guadalajara-Ameca-Puerto Vallarta. Tels: (375). Conm: 755-0100.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidos: Ameca, Arroyo Hondo, El Cuis, Jayamitla, La Higuera, Pequeños Propietarios, Puerta de Pericos, San Miguel, San Nicolás, Buenos Aires, Malpasito, Don Martín, La Villita, El Arco, Pequeños Propietarios, Ahualulco, La Estancia de Ayones, San Juanito Ahualulco, Ahualulco, La Curva, Teuchitlán, Etzatlan, San Pedro, Morelos, El Carmen, Cinco de Mayo, El Amarillo Tala, La Estancita, Portes Gil, Santa Cruz de Bárcenas, La Mazata, La Quemada, El Tepehuaje, Lázaro Cárdenas, Los Guerrero, San Jacinto, San Martín, San Isidro Palo Verde, Santa Cruz, Huerta de San Javier, Los Vergara, Caimanero, La Calera, La Esperanza, Labor de Solís, San Ignacio, El Sabino, El Texcalame, El Cabezón, San Antonio, Buenavista, La Vega, Labor de Medina, Los Pocitos, Puerta de la Vega, Agua Caliente, Camichines, El Salitre, La Estanzuela, Trapiche de Labra, San Pablo, Colonia Agrícola Estipac, Plan de Acatlan de Juárez, El Barro, Atotonilco el Bajo, Buenavista Villacorona, Crucero Santa María, La Saucedá, San Jacinto, San Nicolas Cocula, Santa María Ejido, Tateposco Bta, Ejido Cocula, San Pablo, Cofradía de la Luz, Ahuisculco, Tala, El Refugio, Huaxtla, San Juan de los Arco, Pacana, Cuisillos Tala, Castro Urdiales.

**CORTADORES DE CAÑA:** Cortadores Promedio 1,090.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 11 Tráilers. 180 camiones con caja sistema Chain net. 39 alzadoras de 500 kg., c/u aproximadamente. 6 cosechadoras integrales.

**MANEJO DE CAÑA:** Recepción: 2 Básculas (entrada y salida) para vehículos Toledo electrónica computarizada de 80 tons, plataforma de 3.05 x 22 m. modificada con sistema electrónico integrado al sistema de la báscula de recepción. La caña se recibe en bultos de 6 tons. Descarga: Grúa radial autoestable Industrias Mirón de 6 tons, 150 t.c.h., radio de acción 19.5 m. máximo, altura del brazo 16.5 m, potencia del motor de 75 HP/900 r.p.m. Volcador hidráulico directo a mesa alimentadora 1, con

plataforma de 3 x 12 m. para camiones Torton, unidad hidráulica dúplex de 90 g.p.m. Vickers y motores de 100 HP, depósito y accesorios, 2 pistones telescópicos de 250" largo. Para alimentar el conductor de caña 1 se dispone de 2 mesas con variador de velocidad Allen-Bradley de plataforma con 4 hileras de tablillas y 3 hilos de cadena Cytsa A-6100 K2 por hilera de tablillas. Mesa 1: inclinada 17° de 8.5 m. ancho x 16 m. largo accionada por motor eléctrico de 60 HP/1,750 r.p.m. con reductor de velocidad Bonfiglioli tamaño 321 relación de velocidad 340:1 y motor 100 HP con variador. Mesa 2: inclinada 5° de 8.5 m. ancho x 10.5 m. largo, accionada con motor eléctrico de 40 HP/1,750 r.p.m. con reductor de velocidad de 42 HP con relación de 26.13:1, provista con embrague neumático Airflex Mod. 24 CB-500. Conductor alimentador de cola con tablillas de acero de 7 ft. Ancho con 4 hilos de cadena Lista 6100-K2 de 15 m. longitud entre ejes (inclinado a 17°) accionado con motor eléctrico de 30 HP a 440 VCA y transmisión con reductor, cadenas y embrague 16 CB-300. 2 niveladores de caña tipo Gallego accionados con motor de 40 HP y reductor de velocidad de 75 HP con relación de 14.1:1 y 1,750 r.p.m. Conductor de caña 1: tablillas de acero de 7 ft., ancho con 4 hilos de cadena Allied-Locke 2198 de 44 m. longitud entre ejes, inclinado a 3° y accionado con motor eléctrico de 60 HP a 440 VCA, utilizando como señal el nivel de la carga del conductor de caña 2 por medio de censor ultrasonido. Conductor de caña 2: banda de hule de 3/8" espesor y 72" ancho con distancia entre centros de 42.8 m, inclinada a 16°, automatizada con variador de frecuencia de 60 HP a 440 VCA utilizando como señal el nivel del Chute Donnelly por medio de sensores puntuales capacitivo. Sobre este conductor se encuentra instalado un electroimán suspendido Eriez Mod. SE-2400 de 84" y 15,000 watts. Juego de cuchillas de 48 cuchillas dentadas, ajustado a 4" sobre el conductor 1, gira a 600 r.p.m. en contra del flujo de la caña, accionado por turbina de vapor Turbodine Mod. 702 W de 1,100 HP/3,600 r.p.m. con reductor de velocidad Zanini Renk, mod. TA43m, 1,500 hp con relación de velocidad 6.00:1. Desfibradora tipo Unigrator Mod. Mark-IV de 78" diámetro y 56 martillos estilo y con pastilla intercambiable DuaBlock de tungsteno, ajustada a 3/4" del conductor 1, gira a 800 r.p.m. en contra del flujo de caña y está accionado por turbina de NG DME 700S multietapa de 2,500 HP/4,000 r.p.m. con reductor de velocidad de 5.0:1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 5 molinos de vírgenes inclinadas 15° tipo Fulton, fabricadas por Fhasa, con mazas cañera de 39" diámetro x 69" longitud con rayado de 2" x 35° en maza cañera, mazas superiores y bagaceras de 2" x 45° con 4ª maza de 34 1/2" diámetro y rayado de 2° x 45°. Mazas de molinos 4° y 5° con paso de 1 1/2" y mismas dimensiones en diámetro y largo que molino 3. Molino 1: Accionado por turbina NG Mod. DME-700S de 1,000 HP/3,600 r.p.m. con giro izquierdo a través de reductor de alta velocidad Lufkin de 1,000 HP/4,500-1,445 r.p.m. y reductor de baja velocidad Lufkin de 1,000 HP/1,445-112 r.p.m. y transmisión abierta de engranes rectos con relación total de 14.15:1. Está provisto con acoplamiento engranes G32 1040, entre reductores de alta y baja velocidad, con transmisión asistida acoplado a maza cañera, reductor planetario Zanini-Renk, tipo A30/PB 84 2.0 de 300 HP con motor eléctrico Teco-Westinghouse a 1,200 r.p.m. con Encoder con variador de velocidad de 350 HP Allen-Bradley. Molino 2: Molino 2, 4 y 5

accionados por turbina NG Mod. DME-700S de 1,000 HP/3,600 r.p.m. con giro derecho. Molino 3: accionado por turbina Dedini Mod. 170 de 1,000 HP/3,600 r.p.m. con giro derecho. Estos 4 molinos se mueven a través de reductores de alta velocidad Farell Mod. DR-39, molinos 2 y 5 de 1,200 HP y molino 3 y 4 de 885 HP, con relación de velocidad de 18.8490:1 y reductores de baja velocidad Farell Mod. DRB-4571 de 885 HP con relación de velocidad de 34.47:1. Molino 5 con transmisión asistida acoplado a maza cañera, reductor planetario Zanini-Renk, tipo A30/PB 84 2.0 de 300 HP con motor eléctrico Teco-Westinghouse a 1,200 r.p.m. con Encoder con variador de velocidad de 350 HP Allen-Bradley. Para alimentar al molino 1 se dispone de Chute Donnelly inclinado a 15°, provisto de 5 sensores puntuales para nivel. Conductores intermedios Los números 1, 2, 3 y 4 de inoxidable con banda de hule 78 ft. x 20 ft., poleas 20" diámetro, reductor montado en flecha y motor de 30 HP (chasis con cámara de aire). Para la lubricación de las chumaceras de las mazas, la transmisión abierta del primer molino y conductores intermedios, se utiliza sistema de lubricación centralizado con bomba Farval Mod. DC-42-9D y bomba neumática Alemite de repuesto. Sistema de presión hidráulica para mazas superiores del molino: motobomba Edwards-Schob de 300 r.p.m. y motor eléctrico de 10 HP para 6,000 psig. y 10 acumuladores hidráulicos Edwards de 10 gal. y tablero centralizado de operación. Bombeo del jugo mezclado extraído de los molinos 1 y 2: bomba de 1,200 g.p.m. con motor de 100 HP a colador rotatorio de 0.5 mm. de abertura de colado x 1.6 m. diámetro y 3.50 m. longitud. Después se pasa a través de 2 coladores tipo DSM con abertura de colado de 0.35 mm., para después descargar a tanque de 14 m³ que cuenta con 2 bombas succión frontal de 1,600 g.p.m. y 125 HP/1,750 r.p.m. que bombean guarapo a la fábrica. El retorno del bagacillo recolectado en los coladores al molino 1 es por conductor mecánico de barrotes de madera. Se utiliza la imbibición compuesta con agua caliente a 90°C en proporción del 200% respecto a la fibra de caña con 2 bombas centrífugas de 500 r.p.m./1,750 r.p.m. con motor de 20 HP. Equipo de bombeo a molinos (maceración): 3 bombas inatascables de 500 g.p.m. a 1,800 r.p.m. y motores de 30 HP que reciben el jugo mezclado de 3 tanques de 5 m³ c/u que cuentan con variadores de velocidad Allen-Bradley.

**PLANTA DE VAPOR:** 2 Calderas acuotubulares asignadas con los No. 9 y 10, acondicionadas para quemar bagazo. Caldera 9: Babcock & Wilcox de tubos curvos y 2 domos, cuenta con paredes de agua, presión de diseño 26.4 kg/cm², presión máxima de operación 22 kg/cm², s.c. de 2,186.56 m², capacidad nominal de 68,058 kg/hr a una temperatura de vapor de 350°C. Tiene instaladas 4 celdas para quemar bagazo. Cuenta con aire secundario. Precalentador de aire de 2 1/2" m. diámetro x 7.05 m. longitud con 1,004 m² s.c. Tiene instalado economizador tubular horizontal primario construido con 22 piezas de tubo FWXSA-192 calibre 8 de 2" diámetro x 7.50 m. longitud con 373 m² s.c. se cuenta con economizador secundario tubular horizontal. Ventilador tiro inducido centrífugo aletas hacia delante movido con turbina de vapor Elliott de 450 HP/4,000 r.p.m. para presión de 21 kg/hr y giro en reductor Lufkin con relación de 4:1, acoplado a chimenea metálica de 45 m. longitud y 2.00 m. diámetro en la corona. Ventilador tiro forzado para proporcionar aire a 4 celdas de bagazo, del tipo centrífugo, aletas hacia atrás, accionado en un extremo por motor de 200 HP/1,200 r.p.m. Caldera 10: Dallas



Elaboración de  
Proyectos Ejecutivos



Supervisión en instalaciones de sistemas  
aplicables a la NMX-AA-179-SCFI-2018



Prueba y validación de funcionamiento de los sistemas  
instalados en los carretes de medición normados



Somos una empresa mexicana ubicada en el centro del país, con presencia en todos los estados del país. Actualmente contamos con el registro de acreditación ante la CONAGUA y ante la EMA en NMX-EC17020-IMNC-2014 ISO/IEC 17020:2012, como Prestadores de Servicios Integrados con número de acreditación MVA-022

Nuestro principal servicio normativo, es la elaboración de proyectos ejecutivos, supervisión de instalación y validación del funcionamiento de los trenes de medición y sus componentes para el cumplimiento normativo. Sin embargo, el suministro de equipos de medición de flujo, Sistemas de transmisión de datos (telemetría), indicadores de presión, válvulas y accesorios del tren de descarga forma parte de nuestro portafolio de ventas.

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL  
MARVIRJIM S.A. DE C.V.



PRESTADORES DE SERVICIOS INTEGRADOS

NMX-AA-179-SCFI-2018

“MEDICIÓN DE VOLÚMENES DE AGUAS NACIONALES USADOS, EXPLOTADOS O APROVECHADOS”



Boiler de tubos curvos y 2 domos, presión de diseño 26.3 kg/m<sup>2</sup>, presión de trabajo 22 kg/m<sup>2</sup>, capacidad nominal 68,058 kg/h paredes de agua, de 2,214 m<sup>2</sup> s.c, temperatura de vapor 350°C, 4 celdas para quemar bagazo y ventilador de tiro inducido del tipo centrífugo aletas hacia delante, movido por turbina Coppus 450 HP/4,000 r.p.m. a través de reductor Lufkin NM 128-6 700 HP de 4:1, conectado a chimenea de 51 m. altura x 2 m. diámetro de corona. Precalentador de aire de 2,114 m<sup>2</sup> de s.c. y ventilador de tiro forzado tipo centrífugo, aletas hacia atrás, accionado en un extremo por motor eléctrico de 200 HP/1,200 r.p.m. Tiene instalado economizador tubular con 22 piezas de tubo FWX calidad SA-192 calibre 8 de 2" diámetro (0.0508) m. x 7.50 m. longitud con 373 m<sup>2</sup> s.c. El bagazo que proviene de los molinos se maneja con 3 transportadores, 1 de tipo tablillas verticales con cadena 9185, y los otros 2 por medio de banda de hule para distribuirlo en las calderas. Los equipos motrices de estos transportadores son del tipo relacionado con velocidad, compuestos por motor reductor y transmisión de 75, 25 y 20 HP, respectivamente. El retorno del bagazo se hace con 2 transportadores y 1 dosificador, dos de ellos con sistema de cadena y rastras y otro con sistema de banda de hule; alimentan el conductor 3 de bagazo. El motor y reductor de ambos conductores de retorno para su accionamiento es de 40 HP. El agua de alimentación a calderas proviene en un 100% de condensados. Planta de tratamiento incompleta Diaztor de 56,775 tons/hr. Las calderas se alimentan por medio de 3 bombas centrífugas tipo Mc 100/3 ST, la 1ª accionada con motor eléctrico de 350 HP/3,600 r.p.m., la 2ª con turbina de vapor Terry de 400 HP/3,600 r.p.m. y la 3ª con turbina Murray de 500 HP/3,600 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador 1: Turbina Murray de 3,600 r.p.m. Generador GE de acoplamiento directo para generar de 1,500 kw a 480 v., 60 hz. y 2,578 amps. Turbogenerador 2: Technocommerz, turbina de vapor tipo SG49/4/0, reductor con engranaje de ruedas rectas (oblicua doble), generador Elin tipo DTC 63CO4P, 3750 kva., 3,000 kw. Tensión, 4,160 v., 520 amps., FP 0.8 y 1,800 r.p.m. Turbogenerador 3: Technocommerz, turbina de vapor tipo SG49/4/0, reductor con engranaje de ruedas rectas (oblicua doble) generador eléctrico KATO, código 4P10.53600 4125 KVA, 3300 KW, 4.16 KV, 572 AMP, 1,800 r.p.m. Transformador Prolec de 4,160 v. de 3,750 kva, 4160/480 vca. Subestación: Transformador Prolec de 2,000 kva, 23,000/480/227 v. para respaldo con la CFE, capaz de absorber el 25% de la carga total. Los turbogeneradores tienen tablero de control y protección. Planta Planelec diesel de 1500 kw, 480 vca, 60 hz. Se anexaron dos transformadores: Prolec de 4,160 v. de 3,500 kva, 4160/440 vca. Prolec de 4,160 v. de 1,500 kva, 4160/440 vca.

**CLARIFICACIÓN:** Tanque alcalizado vertical de 67,000 lt. Calentador para jugo mezclado de 4,500 ft<sup>2</sup> de s.c. que calienta con vapores del vaso melador del evaporador. Tanque de lechada de cal de 50,000 lt. 8 Calentadores para guarapo: 4 de 2,400 ft<sup>2</sup> de s.c. y 4 de 3,200 ft<sup>2</sup> de s.c. Los calentadores de 2,400 están en grupos de 2. El calentamiento 1 y 2 se hace con vapores de 2º efecto del evaporador y el final con vapor de primer efecto. Clarificador Eysa de 11 m. diámetro de 692,000 lt. 2 Bombas para jugo alcalizado ASH 20 ME de 1,400 g.p.m. c/u y 280 ft. de cabeza de 250 HP c/u. 4 Filtros rotativos al vacío para cachaza: 1 GYP de 10 x 20 ft, 1 Dorr Oliver de 10 x 16 ft. y 2 Dorr Oliver

de 10 x 20 ft.

**EVAPORACIÓN:** Cuádruple efecto formado por 9 vasos con control automático de nivel. Vasos 1, 2 y 3: 15,000 ft<sup>2</sup> s.c. de 3.66 m. diámetro. Vaso 4: 15,000 ft<sup>2</sup> s.c. de 4.11 m. diámetro. Vaso 5: 25,000 ft<sup>2</sup> s.c. de 4.56 m. diámetro. Vaso 6: 20,000 ft<sup>2</sup> s.c. de 4.54 m. diámetro. Vasos 7: 25,000 ft<sup>2</sup> s.c. Vaso 8: 16,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 9: 11,900 ft<sup>2</sup> s.c. de 3.80 m. diámetro. Los Vasos 1, 2, 3 y 4 siempre trabajan como primeros efectos. El vaso 5 trabaja como 2º efecto. El vaso 6 trabaja como 2º. El vaso 7 trabaja como 2º y 3º efecto. El vaso 8 trabaja como 4º y 3er vaso melador. El vaso 9 trabaja siempre como vaso melador. Las limpiezas se realizan sobre la marcha por lo que siempre se tienen trabajando 7 vasos y 2 en limpieza. TQ. Meladura tratada 2.70 m. diámetro, 3.10 m. altura, TQ con amortiguación 1.60 m. diámetro, 5.0 m. longitud. Se les hace extracción de vapor a vasos 5, 6 y 7 a calentadores de jugo. Equipo para clarificar meladura: tanque receptor de meladura sin clarificar de 50,000 lt; tanques de reacción de 2 m. diámetro x 3 m. altura; 3 clarificadores de 5.85 m. diámetro x 2 m. altura; y tanque receptor de meladura clarificada de 95,000 lt.

**TACHOS:** Tacho 1: 2,541 ft<sup>3</sup> y 4,687 ft<sup>2</sup>. Tacho 2: 1,800 ft<sup>3</sup> y 4,300 ft<sup>2</sup>. Tacho 3: 1,700 ft<sup>3</sup> y 3,026 ft<sup>2</sup>. Tacho 4: 2,541 ft<sup>3</sup> y 4,687 ft<sup>2</sup>. Tacho 5: 1,507 ft<sup>3</sup> y 2,897 ft<sup>2</sup>. Tacho 6: 1,460 ft<sup>3</sup> y 2,678 ft<sup>2</sup>. Tacho 7: 1,497 ft<sup>3</sup> y 3,238 ft<sup>2</sup>. Un tacho continuo Fletcher Smith masa "C", totalmente automático para 23 tons/hr con 885 m<sup>2</sup> s.c. y volumen de masa de 89 m<sup>3</sup>. Tacho continuo Fletcher Smith masa "B" totalmente automático para 45 tons/hr con 950 m<sup>2</sup> s.c. y un volumen masa de 100 m<sup>3</sup>. 2 Graneros cilíndricos horizontales para 1,900 ft<sup>3</sup> c/u, 1 para grano "B" y 1 para "C".

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los tachos y evaporadores están equipados con condensadores individuales de contracorriente tipo cascada. El cuádruple efecto opera con bomba de vacío Vaco de 75 HP. Los tachos operan con bomba de vacío Vaco de 75 HP. Para el abastecimiento de agua de inyección a condensadores de tachos y evaporador se cuenta con circuito cerrado por medio de estanque de enfriamiento de 58.50 m. ancho x 100 m. largo; 312 boquillas con un gasto de 60 g.p.m. c/u, el cual es alimentado por gravedad a sus esprésas. Una vez que sale el agua fría del estanque, ésta es inyectada al cabezal de condensadores de tachos y evaporadores con 5 bombas GM de 7,000 g.p.m., 2 movidas con motores eléctricos de 200 HP, y 3 movidas por motores eléctricos de 250 HP. 6 Portatemplas para masa de "A" de 32,083 lt. c/u en forma de "U" con agitación por medio de aspas. 4 Portatemplas de "B" de 32,016 lt. c/u en forma de "U" con agitación por medio de aspas, motorreductores de 10 HP. 5 Portatemplas para masa "C". Cristalizador vertical Cristachurn de 600 tons. y otro de características similares para 300 tons. de masa "C".

**CENTRÍFUGAS:** Masas de "A": batería de 4 centrífugas automáticas Vetek de 1,250 kg. masa/carga y 22 ciclos/hr/máquina. Centrífuga "A" BMA B-1750R para 1,750 kg. Masa/carga y 22 ciclos/hr. Masas de "B": batería de 3 centrífugas continuas, 1 BMA DK-2400 de 20 tons/hr y 2 centrífuga BMA K-3300 capacidad 35 a 45 tons/hr. de masa. Masas de "C" batería de 3 centrífugas continuas 2 BMA K-3300 para 22 tons/hr, 1 DUO-1300 DACSA para 18 tons/hr, Mezclador sin elementos

térmicos para acondicionamiento de la masa “C” para el purgado en centrifugas. Lubricador Proveedor Azucarera, SA, homogenizador de masa “C” tamaño 2 ft. 6” x 10 ft, totalmente automatizado.

**SECADO Y ENVASE:** Secador de Azúcar Vetek Mod. SAV-25 de 45 tons/hr. 2 Ensacadoras de supersaco de 1.5 tons. con capacidad para envasar 30 tons/hr.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas. Capacidad: 25,000 tons. de azúcar.

**TANQUES PARA MIELES:** 1 Tanque para miel final. Capacidad: 5'170,681 lt.

**EDIFICIOS:** Mampostería estructurada de acero y madera, techos de lámina de zinc y asbesto. Superficie total del terreno de la fábrica: 63,070 m².

**CONTROL AMBIENTAL:** Sistema de circuitos cerrados de lavado de humo y enfriamiento. Uso de bacterias para degradar grasas y polisacáridos, complementado con fosas bioenzimáticos con tiempo de retención controlada, para controlar DBO, DQO y SST. Así como un sistema de enfriamiento de agua de condensados que permite el reúso del agua de la caña en toda la planta. En operación, sistema Aguacero. Se cuenta con sistema de medición satelital para la administración de agua en las diferentes áreas.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'067,935	83.46	160	11.36	121,368
2019	1'188,237	89.24	166	11.25	133,691
2020	1'235,047	94.38	187	11.44	141,350
2021	1'032,386	82.47	151	11.34	117,080
2022	1'102,620	87.15	161	11.73	129,291
2023	1'020,819	82.30	145	11.78	120,225

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	08 Dic 22
Terminó:	01 May 23
Toneladas de caña molida por hora	313.405
Tiempo perdido % tiempo total	5.943
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	47.345
Extracción molino: Jugo absoluto	84.749
Extracción Pol. % Pol. en Caña	96.095

Imbibición % de caña	26.49
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (69,796.500 Tons)	99.787
Blanca Especial (50,428.500 Tons)	99.806
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

## DATOS ANALÍTICOS:

### CAÑA:

Fibra	11.291
Sacarosa	13.821

### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.210
% Sacarosa	16.029
Pureza	83.444

### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.003
% Sacarosa	12.982
Pureza	81.123

### BAGAZO:

% Fibra	46.687
% Humedad	50.149
% Sacarosa	2.231

### MIEL FINAL:

Brix	89.492
% Sacarosa	29.804
Pureza	33.304

### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.504
Pérdidas: Miel Final	1.340
Pérdidas: Cachaza	0.081
Pérdidas: Indeterminadas	0.107
Pérdidas: Totales	2.068
Azúcar producido (Sacarosa)	11.753

## INFORMACIÓN AGRICOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** ATMEX 96-40: 1,070.24 ha, 8.628%; CP 70-321: 2.65 ha, 0.021%; CP -72-2086: 2,612.89 ha, 21.065%; CP 74-2005: 565.58 ha, 4.560%; CP-881508: 3.00 ha, 0.024%; ITV 92-1424: 2,352.60 ha, 18.967%; MEX 57-473: 978.80 ha, 7.891%; MEX 69-290: 3,615.58 ha, 29.149%; MEX 76-606: 2.50 ha, 0.020%; MEX 79-431: 275.69 ha, 2.223%; MEX 80-1410: 13.40 ha, 0.108%; MEX 95-03: 59.62 ha, 0.481%; MEX 95-52: 18.39 ha, 0.148%; MEX 9560: 657.13 ha, 5.298%; MY 55-14: 60.59 ha, 0.488%; RD 75-11: 115.30 ha, 0.930%.

**RIEGO:** Total: 12,403.96 ha. Fuentes de presas y bordos: 7,176.66 ha, 57.858%. Fuente pozo profundo: 5,227.30 ha, 42.142%.

**FERTILIZACIÓN:** 1ª Aplicación: fórmula de acuerdo al resultado de estudios de suelos (09-09-30 o 10-12-36 ó Yaramila 21-07-14 600 kg/ha). 2ª Aplicación: 400 kg. de Urea ó 800 kg de sulfato de Amonio ó 500 kg. de yara bela nitromag. Según las recomendaciones del estudio de suelos.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Maquinaria agrícola, empleándose tractores con rodado neumático. Inician en octubre cuando la humedad del suelo ha dejado de constituir un problema,

también se utiliza nivelación rayo láser en los volteos de cepas.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: en promedio 3 cultivos con tractor y/o tracción animal, 4 riegos, aplicación de herbicida en el 90% de la superficie y limpia manual en el 100%, y fertilización mecánica y manual. Socas y resocas: destronque, 3 riegos, 3 cultivos promedio en ambos casos, aplicación de herbicida en el 90% de la superficie, limpia manual de 100% y fertilización mecánica y manual.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Gusano barrenador del tallo, Gallina ciega, Mosca pinta, Tuza, Rata de campo y Maleza. Los niveles de infestación no constituyen un problema económico a excepción de la Maleza. Control (productos agroquímicos): Simazina, Sulfonilureas, trazina, Aminas productos agroquímicos, ametrina y Hexazimona, indaziflan, saflutenacil y glutosinato de amonio, 2,4 d. diuron y Glifosatos. Control biológico (bio-insecticidas): Metarhizium Anizoploae, Trichograma SP., y Bacillus thuringiensis (BT).

**CLASES DE TIERRAS:** Vertisoles: 46%. Feozems: 27%. Regosoles: 22%. Fluvisoles: 5%. La formación del suelo ha sido Coluvial, Aluvial, in situ Aluvial y se caracteriza por presentar áreas sensiblemente planas y suavemente onduladas cuyas pendientes oscilan entre 0% y 8%, de ahí la erosión moderada, drenaje superficial mediano, texturas medianas y pesadas.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 1,235 m.s.n.m. 20° 33' LN y 104° 03' LO. Temp. media Máx: 34.6°C. Temp. media anual: 22.0°C. Temp. media Mín: 8.8°C. Precipitación media anual: 774.0 mm. Ríos y Lagos Circundantes: Río Salado, Río Atengo, Río Tuxcacuesco. Periodo 1954-1998: Precipitación Promedio: 987.6 mm. Año más Seco: 615.2 mm. Año más Lluvioso: 1,349.1 mm.

# INGENIO TALA

FUNDADO EN 1931  
ESTADO DE JALISCO

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Tala, SA de CV. Km. 47  
Carretera Guadalajara-Ameca-Puerto  
Vallarta, C.P. 45300, Tala, Jalisco,  
conmutador (384) 738-0220  
E-Mail: aguevara@gamsa.com.mx

Zafra 2023: 25 Nov 22 - 01 Jun 23 **Días Ef. de Molienda:** 189

**Tons. Caña Molida:** 1'875,331.046 **% Rend. en Fábrica:** 11.311

**Tons Caña x Ha:** 73.47

**Tons. Producidas Azúcar:** 108,195.000 – Estándar  
102,092.100 – Refinada, 1,837.500 – Blanco Especial

## Dirección del Corporativo:

Monte Cáucaso 915. Piso 6. Col. Lomas  
de Chapultepec. Alcaldía: Miguel  
Hidalgo. CP 11000. México, CDMX.

**Municipio:** Tala, Jalisco

**Capacidad:** 16,000 Tons. Caña/24 hr - 1,600 tons. Azúcar/24 hr

**Grupo:** Grupo Azucarero México, S.A. de C.V.

## RESPONSABLE OPERATIVO:

Ing. José Alejandro Guevara Alba  
aguevara@gamsa.com.mx

## FÁBRICA:

Gerente Industrial:

Ing. Miguel Angel Marrón Rodríguez  
mmarron@gamsa.com.mx

Jefe de Elaboración:

Ing. David Ortiz Preciado  
dortiz@gamsa.com.mx

Jefe de Refinería:

Ing. Sergio Solis Rodríguez  
ssolisr@gamsa.com.mx

Jefe de Automatización:

Ing. José Antonio Hernández Ruvalcaba  
ahernandez@gamsa.com.mx

Jefe de Extracción:

Ing. Raul Silva Cruz  
rsilva@gamsa.com.mx

Jefe de Energía:

Salvador Anibal Marin Viana  
smarin@gamsa.com.mx

Jefe de Planeación y Control:

Mario Ramírez González  
mramirez@gamsa.com.mx

Gerente de Mantto y Transformación:

Francisco Alejandro Guevara Medina  
aguevaram@gamsa.com.mx

Jefe de Mantenimiento:

Ing. Juan Eduardo Contreras Ulloa  
econtrerasu@gamsa.com.mx

Jefe Mecánico de Fábrica:

Ing. Armando Rosas Sanchez  
arosass@gamsa.com.mx

Jefe Mecánico Extracción/Calderas:

Ing. Francisco Meza Prieto  
fmeza@gamsa.com.mx

Jefe de Mantenimiento Eléctrico:

Ing. Ali Fabian Pedraza Garcia  
apedraza@gamsa.com.mx

Jefe de Mantenimiento Predictivo:

Ing. Cristobal Llamas Rivera  
cllamas@gamsa.com.mx

Gerente de Gestión de Activos/Proyectos:

Ing. Carlos Alberto Ávila Ortíz  
cavila@gamsa.com.mx

Jefe de Control de Calidad:

Guadalupe Josefina Sandoval Ruiz  
gsandoval@gamsa.com.mx

Gerente de Sustentabilidad:

Ing. Roció Piedra Avilés  
rpiedra@gamsa.com.mx

Coordinador de Control Ambiental:

Ing. Ninive Gutierrez Gomez  
ngutierrez@gamsa.com.mx

## CAMPO:

Gerente de Operaciones Campo:

Ing. Moises Eduardo González López  
mgonzalez@gamsa.com.mx

Jefe de Campo Terceros:

Ing. Juan Alberto Martínez Cuevas  
jamartinezc@gamsa.com.mx

Coordinador de Producción y Cosecha:

Ing. Luis Alberto Solano González  
lsolano@gamsa.com.mx

Coordinador Técnico de Campo:

Ing. Fausto Castillo Olvera  
fcastilloo@gamsa.com.mx

Jefe de Crédito Cañero:

Lic. Luis Antonio Flores Gutierrez  
laflores@gamsa.com.mx

## ADMINISTRACIÓN:

Contralor General:

CP. Fernando Diaz Rivera  
fdiaz@gamsa.com.mx

Contador General:

L.C.P. German Lopez Esparza  
glopez@gamsa.com.mx

Coordinador de Finanzas:

Iris Selene Arevalos Nunez  
isarevalos@gamsa.com.mx

Gerente de Recursos Humanos:

Lic. Pablo Roberto Juarez Olvera  
pjuarez@gamsa.com.mx

Jefe de Recursos Humanos y DO:

Lic. Cesar Augusto Regalado Alegria  
cregalado@gamsa.com.mx

Coordinador de Compras:  
Manuel Alejandro Gonzalez Guillen  
magonzalez@gamsa.com.mx

#### **AUTORIDADES SINDICALES:**

Sección No. 25 del S.T.I.A.S.R.M.  
Secretario General:  
Sr. Miguel Flores de León

#### **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Secretario General U.L.P.C.A.:  
Sr. Serafín Hernández Campos.  
Presidente de la Asociación de cañeros C.N.P.R.-U.N.E.:  
Zoot. Roberto Ochoa Gutiérrez  
Presidente Cañeros Unidos de la Zona Valles del Ingenio Tala A.C.  
Lic. Miguel Ángel Camarena Esquivias

**No. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 4,914. Pequeños propietarios: 2,603.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de confianza: Permanente: 158 Temporal: 44. Obreros de planta permanente: 323. Obreros de planta temporal: 127.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** De ejidatarios y pequeños propietarios de la zona de abastecimiento. Alce mecánico con 61 alzadoras de caña de diversas marcas y 4 cosechadoras integrales. Hay 138 ejidos productores. Principales: Tala, San Juan de los Arcos, Cuisillos, Aqualulco, Huaxtla, Ahuisulco, Etzatlán, Antonio Escobedo y 5 de Mayo.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** 1,196 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 240 Camiones fletados tipo Tortón convencional con remolque y 60 Tortón convencionales.

**MANEJO DE CAÑA:** Recepción: 2 Básculas, 1 de plataforma Acemex electrónica para 80 tons. y plataforma de 3.25 m. x 21.50 m. y 1 de 80 tons. y plataforma de 3.25 m. x 18.3 m. Destare: 1 báscula Acemex para 80 tons. y plataforma de 3.20 m. x 22 m. con indicador dúplex Rice Lake; 1 báscula de 80 tons. con plataforma de 3.15 m. x 21.35 m. La descarga de caña a las mesas de los tandems "A" y "B" se efectúa para c/u con 2 volteadores de camiones con capacidad de 25 tons. levante y 416 tons/hr de descarga por mesa. 4 Mesas alimentadoras tipo inclinadas de 30° para 16,000 tons/día. Localización de las mesas: 2 de 30° en el tandem "A", accionadas cada una con motor eléctrico de 100 HP y reductor de velocidad Falk de 125 HP, 2 de 30° en el tandem "B", la N° 1 accionada con motor eléctrico de 100 HP y reductor de velocidad Falk de 125 HP, la N° 2 accionada con sistema hidráulico Falk con bomba PV-26 y motor Sundstrand Mod. 60-K001, con motor eléctrico de 100 HP/1,750 r.p.m. Conductor principal de caña TA, capacidad 10,000 tcd, velocidad 9.14 m/min, 30 m. longitud horizontal, 20 m. longitud inclinada, 1.76 m. altura, formado por tablillas de 16" ancho, 100" longitud, cadena fuera de borda CYTSA, paso de 12", tipo AZ12230, con aditamento M-14, rodillos de 6" de diámetro con riel de perfil tipo I, 4" x 2", accionado con reductor tipo planetario Bonfiglioli, con flecha hueca de salida, con par de accionamiento de cero r.p.m. a 4.5 r.p.m., con motor de 1,200

r.p.m. y 125 HP para torque máximo de 4'500,000 lb/pulg<sup>2</sup>. Conductor principal de caña TB, capacidad 8,000 tcd, velocidad 9.14 m/min, 33.5 m. longitud horizontal, 16 m. longitud inclinada, 1.85 m. altura, formado por tablillas de 16" ancho, 100" longitud, cadena fuera de borda CYTSA, paso de 12", tipo AZ12230, con aditamento M-14, rodillos de 6" diámetro, con riel de perfil tipo I, 4" x 2", accionado con reductor tipo planetario Bonfiglioli, con flecha hueca de salida, con par de accionamiento, de cero r.p.m. a 4.5 r.p.m., con motor de 1,200 r.p.m. y 125 HP para torque máximo de 4,500,000 lb/pulg<sup>2</sup>. Juego de cuchillas 1: Tandem A de 8 ft. ancho x 63" diámetro, entre la punta de la cuchilla y tablilla del conductor de caña se tienen 18" de claro, construido en el Ingenio, accionado por turbina Elliott DYR-PG de 1,100 HP y reductor de velocidad Lufkin Mod. N1600C, 2,199 HP, relación de velocidad 4.634:1. Juego de cuchillas 1: Tandem B: 8 ft. ancho x 63" diámetro, entre la punta de la cuchilla y tablilla del conductor de caña se tienen 18" de claro, construido en el Ingenio, accionado por turbina Elliott DYR-PG de 1,000 HP y reductor de velocidad Kreitter tipo KGM 20 H.S., relación de velocidad 5.3941:1. Desfibradora TA Unigrator de 64 martillos y 96" ancho Mod. Mark IV a 750 r.p.m., accionada por turbina Dedini Mod. TU52 de 2,650 HP y reductor Westinghouse 2a-7855-4. Desfibradora TB Unigrator de 64 martillos y 96" ancho con transmisión de turbina Murray de 2,200 HP y reductor Kreiter Mod. KGM-21 con relación 5.51 de 2,200 HP. Conductor auxiliar capacidad de 9,600 tcd, 14 m. longitud horizontal, 10.468 m. longitud inclinada a 5.490 m. altura con ancho de 4 m. con arreadores y cadena, accionado con reductor Paramax 9000 series Sumitomo Mod. PHD9115P4-RL, acoplado a motor eléctrico WEG de 100 HP trifásico. Volcador de hilos accionado con transmisión con reductor Sumitomo Mod. PHD9095P3-BB, freno de contra vuelta doble zapata, Galvi, acoplado a motor eléctrico WEG de 100 HP trifásico. Sistema de limpieza en seco con 12 rodillos limpiadores accionados por 6 reductores Sumitomo Mod. CHHJ6170J, 6 motores eléctricos WEG de 10 HP trifásicos. Conductor inclinado de banda para tierra y basura con transmisión de motor-reductor Sumitomo Mod. IHYM10. Conductor auxiliar de banda con transmisión de reductor Sumitomo Paramax, Mod. PHD9115P4-RL, acoplado a motor eléctrico WEG de 100 HP trifásico. Tolda con compuerta tipo almeja accionada con sistema neumático.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tandem A: para 10,000 T.D.C. Molino 1: Dedini Farrel de 45" x 82", 4ª maza con rayado de 2.0" x 45° x 44.2, maza cañera rayado de 2.0" x 35° x 60.7, maza superior tipo lotus rayado de 2.0" x 45° x 44.2, bagacera rayado de 2.0" x 45° x 44.2. Molino 2: Dedini tipo ZF de 42" x 84", 4ª maza con rayado de 2.0" x 45° x 44.2, maza cañera rayado de 2.0" x 35° x 60.7, maza superior rayado de 2.0" x 45° x 44.2, bagacera rayado de 2.0" x 45° x 44.2. Molino 3: Dedini tipo ZF de 42" x 84" con 4ª maza de 41" diámetro y rayado de 2" x 45° x 44.2, superior y bagacera, rayado de 2" x 35° x 44.2 y maza cañera de 2" x 35° x 60.7. Molino 4: Farrel I.H. con 4ª maza de 41" diámetro y rayado de 1½" x 45° x 31.4, superior y bagacera, rayado de 1½" x 45° x 31.4 y maza cañera de 1½" x 35° x 39.3. Molino 5: Dedini tipo ZF de 42" x 84", 4ª maza con rayado de 1½" x 45° x 31.4, maza superior y bagacera rayado de 1½" x 45° x 31.4, maza cañera rayado de 1½" x 35° x 39.3. Molino 6: Dedini tipo ZF de 42" x 84", 4ª maza con rayado de 1½" x 45° x 31.4, maza superior tipo lotus y bagacera rayado de 1½" x 45° x 31.4, maza cañera rayado de 1½" x 35° x 39.3. El Molino 3: accionado con

motor eléctrico horizontal, Teco Westinghouse, tipo global plus, alta eficiencia, totalmente cerrado con ventilación forzada, 1,500 HP, 900 r.p.m., 2,300/4,160v, 60 hz, 3 fases, 60 hz, acoplado a reductor de alta velocidad Farrel con relación de 5.19:1 y reductor de baja velocidad con relación de 28.4:1. Controlado con variador de frecuencia de 1500 HP, 4,160v, 3 fases, 60 hz, Ronxing, Mod. RMVC4000-A416/1600, de 200 amperes. Los molinos 1, 2, 4, 5 y 6 son accionados por turbina Murray de 1,200 HP/4,166 r.p.m., 250 psig. con reductor de alta velocidad Farrel con relación de 22.3:1 y reductor de baja velocidad con relación de 28.4:1. La transmisión es derecha con mecanismo de reversa en cada molino. Conductor alimentador para el molino 1: tipo de banda sinfin de hule con arreadores del mismo material, 2.3 m ancho x 12.5 m longitud entre ejes, con transmisión de 50 HP de velocidad variable (0-130 m/min.) e inclinación de 35°. 5 Conductores intermedios para los molinos 2, 3, 4, 5 y 6: tipo Donnelly de 55° de inclinación con chute a la caída del siguiente molino del tipo de rastra de 20 arrastradores c/u, con 2 hileras de cadena de 6" de paso, accionados por motor eléctrico de 30 HP y reductor Dodge Mod. TXT 1024 de relación 24:1 con velocidad fija. Cada molino tiene una charola de jugo del tipo convencional. Sistema de manejo de jugo: tipo imbibición compuesta en ambos Tandems. El jugo de los molinos 1 y 2 es colectado por su charola tipo individual el cual es colado a través de un colador rotatorio por cada tándem. A la entrada del molino 6 se agrega agua, misma que es captada con el jugo extraído del molino 6 en su charola que descarga a tanque de succión de bomba inatascable Wemco tamaño 8 x 6 para 1,000 g.p.m., misma que envía el jugo a la entrada del molino 5 que a su vez es bombeada a la entrada del molino 4. Del 4° al 3° y del 3° al 2° se cuenta con sistema de captación y de bombeo similares al anteriormente descrito. El jugo de los molinos 1 y 2 del tándem A y B es bombeado y filtrado en colador rotatorio Tromell de 1.8 m. diámetro x 4.5 m. longitud. El bagacillo es descargado a la entrada del molino 2 y el jugo mezclado es bombeado a básculas de jugo. El Sistema de presión es Edwards y el sistema de lubricación es dúplex automático centralizado Farval. Equipo auxiliar: Grúa viajera Eisa de 30 tons. con claro de 24.90. Tándem B: para 6,000 t.d.c. Molino 1: Farrel I.H. con 4ª maza de 41" diámetro y rayado de 2" x 45° x 44.2, superior y bagacera, rayado de 2" x 35° x 44.2 y maza cañera de 2" x 35° x 60.7, la maza superior es tipo Lotus. Molino 2: Farrel I.H. con 4ª maza de 41" diámetro y rayado de 2" x 45° x 44.2, superior y bagacera, rayado de 2" x 35° x 44.2 y maza cañera de 2" x 35° x 60.7. Molino 3: Farrel I.H. con 4ª maza de 41" diámetro y rayado de 2" x 45° x 44.2, superior y bagacera, rayado de 2" x 35° x 44.2 y maza cañera de 2" x 35° x 60.7. Molino 4: Farrel I.H. con 4ª maza de 41" diámetro y rayado de 1½" x 45° x 31.4, superior y bagacera, rayado de 1½" x 45° x 31.4 y maza cañera de 1½" x 35° x 39.3. Molino 5: Farrel I.H. con 4ª maza de 41" diámetro y rayado de 1½" x 45° x 31.4, superior y bagacera, rayado de 1½" x 45° x 31.4 y maza cañera de 1½" x 35° x 39.3, la maza superior es tipo Lotus. Cada molino es accionado por turbina Murray de 1,200 HP/4,166 r.p.m., 300 psig., reductor de alta velocidad Farrel con relación 18.849:1 y reductor de baja velocidad con relación de 34.47:1. La transmisión es derecha con mecanismo de reversa en cada molino. Los reductores de alta y baja velocidad en cada molino están acoplados con cople Rigidflex 70G20. El conductor alimentador al molino 1 es idéntico al del tándem "A". Los conductores intermedios: del 2 al 5 son del tipo Donnelly idénticos a los del tándem "A". Sistema para manejo de jugo es idéntico al Tándem "A", excepto que en Tándem "B" se

cuenta con 5 molinos. Equipo auxiliar: grúa viajera idénticos al del Tándem "A".

**PLANTA DE VAPOR:** 6 Calderas acuotubulares Fymisa-Bigelow: Calderas 1 y 2: Fymisa-Bigelow Mod. FM-51, capacidad 150,000 lb/hr a presión nominal de 21.09 kg/cm<sup>2</sup> y temperatura de vapor 350°C, tipo acuotubular, tubos curvos con los siguientes diámetros: banco de convección 82.5 mm, sobrecalentador 50.8 mm. y precalentador de aire 63.5 mm. Sistema para quemar bagazo con horno del tipo de parrillas basculantes HPB, con área de calentamiento de 549 ft<sup>2</sup>, 1,716 m<sup>2</sup> de superficie calórica (s.c.), diámetro de fluxes 2½" x 20 ft. largo, No. de fluxes 1,393, superficie calórica de tubos 2,081 m<sup>2</sup>, 3 domos, 2 para vapor y 1 colector de lodos y demás accesorios para su operación. Tiro forzado: ventilador centrífugo Armeec Chicago Mod. 1910, tipo A, tamaño 4412, clase 1380, capacidad 78,300 ft<sup>3</sup>/min, arreglo 3, 1,180 r.p.m., presión total en mm, C.A. 8", acoplado a motor US de 200 HP/1,200 r.p.m. Tiro inducido: ventilador centrífugo Armeec Chicago Mod. 1807, tamaño 66000 CL/900, arreglo 3DE-ED, tipo RT, capacidad 167,900 ft<sup>3</sup>/min, 880 r.p.m., transmisión turbina Elliott Mod. 2CYRT, serie B002166-1, 325 HP, 3,625 r.p.m., presión de vapor de entrada 350 lb/pulg<sup>2</sup>, acoplada a reductor Elliott tipo C3R4, serie B002176-G0, 325 HP, relación 4.028:1, factor de servicio 2.25, acoplado a flecha del ventilador. Calderas 3, 4 y 5: Fymisa-Bigelow Mod. KVS-34 para 116,000 lb/hr, a una presión de 300 lb/pulg<sup>2</sup> y una temperatura de 350°F, tipo acuotubular, tubos curvos. El sistema para quemar bagazo cuenta con 4 hornos tipo ciclónico con área de calentamiento 153.92 ft<sup>2</sup>, precalentador de aire tipo tubular con 1,186 m<sup>2</sup> s.c., diámetro de fluxes 2¾", No. de fluxes 978, tubos 1,685.46 m<sup>2</sup> s.c. Cuenta con 2 domos, 1 para vapor y 1 recolector de lodos y demás accesorios para su operación. 2 Tiros forzados: ventilador centrífugo Armeec Chicago Mod. 1903, tipo A, tamaño 4412, clase 1200, descarga UB, para 696 m<sup>3</sup>/min, arreglo 3, 1,800 r.p.m., acoplado a motor General Electric (GE) de 50 HP/1,180 r.p.m., presión de agua 259 mm, columna de agua. Ventilador de aire fluidizado Armeec Chicago Mod. 2300, tamaño 4100, clase 1800, 1,800 r.p.m., acoplado a motor GE de 75 HP/1,775 r.p.m. Tiro inducido: ventilador centrífugo Armeec Chicago Mod. 4806, tamaño 6912, tipo RT, para 125,000 ft<sup>3</sup>/min, 900 r.p.m. Caldera 3 con transmisión turbina Elliott Mod. CYR, para 450 HP/4,500 r.p.m., presión entrada 330 lb, temperatura de entrada 650°F, 2 etapas, acoplada a reductor Frager, tamaño M-MS-1000, relación 4.0361:1, OT. No. 39428-V, para 450 HP de servicio, factor de servicio 1.8, acoplado a flecha de ventilador. Caldera 4 y 5 transmisión principal con motor eléctrico de 400 HP, 4.16 kv, 60 hz, 590 r.p.m., montaje horizontal, totalmente cerrado, protección IP55, con ventilación exterior. Método de arranque Inversor de frecuencia, acoplamiento directo al ventilador. En la Caldera 4 la transmisión auxiliar es con turbina Elliott Mod. CYR, para 450 HP/4,500 r.p.m., presión entrada 330 lb, temperatura de entrada 650°F, 2 etapas, acoplada a reductor Frager, tamaño M-MS-1000, relación 4.0361:1, OT. No. 39428-V, para 450 HP de servicio, factor de servicio 1.8, acoplado a flecha de ventilador. Calderas 5: ventiladores de tiro forzado de 50 HP/1,200 r.p.m. a 440v. Los ventiladores de tiro inducido son accionados por turbinas Coppus Mod. RLRS-22L de 300 HP/4,000 r.p.m. y reductor Lufkin Mod. MH 106 C con relación de velocidad 4.48:1 de 690 HP. Caldera 6: Fymisa-Bigelow Mod. KVS-34 para 125,000lb/hr, presión de 29.88 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de 350°F, tipo acuotubular, tubos curvos con los siguientes diámetros, banco de

convección 82.5 mm, paredes de horno 82.5 mm, sobrecalentador 50.8 mm. y precalentador de aire 60.32 mm. Sistema para quemar bagazo con horno del tipo Pin-holl de parrilla fija, precalentador de aire tipo tubular de 1,186 m<sup>2</sup> s.c., diámetro de fluxes 2<sup>3</sup>/<sub>8</sub>" , No. de fluxes 978, tubos 1,778 m<sup>2</sup> s.c. Cuenta con 2 domos, 1 para vapor y colector de lodos. 2 Tiros forzados: ventilador centrífugo Armee Chicago, Mod. CW-UB, diseño 1903, tipo Airfoil, volumen 35,000 ft<sup>3</sup>/mm, 1,180 r.p.m., tamaño 4900, clase 1200, arreglo 8, acoplado a motor eléctrico de 50 HP/1,180 r.p.m. Tiro inducido: ventilador centrífugo Armee Chicago Mod. CW-BAU45, diseño 18/50, tipo CBI, volumen 150,000 ft<sup>3</sup>/mm, 879 r.p.m., tamaño 1250, clase 1000, arreglo 302, transmisión principal con motor eléctrico de 400 HP, 4.16 kv, 60 hz, 590 r.p.m., montaje horizontal, totalmente cerrado, protección IP55, con ventilación exterior. Método de arranque Inversor de frecuencia, acoplamiento directo al ventilador, transmisión auxiliar con turbina Elliot Mod. 2DYR de 600 HP/3,600 r.p.m., presión de vapor a la entrada 250 psig, presión de vapor a la salida 22 lb/pulg<sup>2</sup>, temperatura vapor a la entrada 650°F, máximo 4,600 r.p.m., reductor Lufkin, Mod. MH106C de 300 HP, relación 4.48:1, entrada 4,000 r.p.m., velocidad de catálogo 691 r.p.m., factor de servicio 2.30, chimenea metálica acoplada al ventilador del tiro inducido. Caldera 8: para 191 tons/hr, presión de proyecto 77 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura del vapor 490°C, temperatura del agua de alimentación 105°C, temperatura del aire local 30°C, sistema del tiro balanceado, cantidad de secciones de parrilla 6 secciones, tipo de parrilla inclinada, combustible bagazo de caña con 52% agua, volumen de combustión 1,364 m<sup>3</sup>, presión de operación 67.3 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura 490°C, compuesta por alimentadores de bagazo accionado por motor eléctrico de 3 HP/1,180 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad. Parrilla phc pin-hole. Tubos de horno membranados, costura astm a-178 diámetro del tubo 76.2 mm, espesor de las membranas 6.35 mm, espesor de los cabezales sch-160, material de los cabezales a-106<sup>b</sup>. Domo superior diámetro interior 1,500 mm, largo de la pared cilíndrica 10.500 mm, espesor de la parte cilíndrica 89/50 mm, tapas semi-elípticas 2:1, espesor de las tapas 50 mm, material casco y cabezas a-515/516<sup>b</sup>. Domo inferior diámetro interior 1,060 mm, largo de la parte cilíndrica 9,800 mm, espesor parte cilíndrica 63 mm, cabezas semi-elípticas 2:1, espesor de las tapas 37.5, material casco y cabezas a-515/516<sup>b</sup>. Válvula de seguridad y válvula de alimentación de agua. El suministro de agua para estas calderas se hace por medio de: 3 Bombas. 1<sup>a</sup>: motobomba Sultzter NSG-VIII-4ST de 1,712 g.p.m. acoplada a motor eléctrico de 600 hp, 4.16 kv, 60 hz, 1,750 rpm, montaje horizontal, totalmente cerrado, protección IP55, con ventilación exterior. 2<sup>a</sup>: turbobomba Sultzter tipo MC-1850-4ST de 1,585 g.p.m. acoplada a turbina de 642 HP con reductor Western de relación 2.285:1 y 1,500 HP. 3<sup>a</sup>: turbobomba tipo MC-150-4ST de 1,585 g.p.m. acoplada a turbina de 1,100 HP/3,800 r.p.m. y reductor Western de 1,881 r.p.m./1,500 HP. Tratamiento de agua de alimentación de calderas: planta desmineralizadora, automática para 440 g.p.m., 2 compresores, 1 Worthington Sulair Mod. 12610 H de 240 p.c.m. y 1 Cimsa TW33 de 40 p.c.m. Conducción de bagazo de alimentación: Conductor inclinado J1-A de tablillas metálicas tipo CB de 12" x 77" x <sup>3</sup>/<sub>16</sub>", cadena paso de 6" Mod. MSR 2184, dimensiones 2.35 x 41m, velocidad lineal 120 ft/min., equipo motriz y reductor de 75 HP. Conductor horizontal fuera de borda J-2A de tablillas de 12" x 72" x <sup>3</sup>/<sub>16</sub>" con cadena paso de 12" Mod. MSR12230, velocidad 134 ft/min y equipo motriz principal con Reductor Sumitomo Paramax Mod. PHD9105R4-RL-100, relación exacta 98.135:1, 1,750 r.p.m.

de velocidad de entrada, 17.8 r.p.m. de velocidad de salida, 356.8 HP capacidad mecánica, 36°C capacidad térmica, 215 HP, arreglo RL, ejes en ángulo recto, montaje horizontal flecha sólida av y bv, 260,644 lb/pulg capacidad de torque, lubricación aceite, 200 HP de entrada, 1.78 f.s., accesorios incluidos. Indicador de nivel de aceite STD. Respiradero a prueba de humedad, doble sello de aceite en eje de baja velocidad, doble sello de aceite en eje de alta velocidad, válvula de drenado, cople flexible de alta velocidad, acoplado a motor de 200 HP, 4 polos (1,800 r.p.m.), trifásico 460 vac 60 hz, armazón 447t, totalmente cerrado con ventilación exterior, montaje: horizontal, aislamiento clase f, nema b, servicio continuo, f.s. 1.15, transmisión auxiliar con reductor Falk, Mod. RE-2120 YT-S, 235 HP/1,750 r.p.m. de entrada, 56 r.p.m. salida, fact. serv. 2.35, Siemens, 150 HP/1,800 r.p.m. Conductor J-3A de tablillas para retorno de bagazo de tipo CB de 12" x 77" x <sup>3</sup>/<sub>16</sub>", cadena paso de 6" Mod. MSR 2184, dimensiones 2.35 x 50 m, velocidad 116 ft/min y equipo motriz de 75 HP. 2 Conductores J-1B de banda de 21.65 m. entre ejes, con velocidad de 323 ft/min con equipo motriz de 15 HP y Conductor J-2B de tablillas de 30 m. con reductor Falk con relación 38.44:1 y 75 HP. Conductor J-3B banda de hule 48" ancho x 55 m. longitud, espesor <sup>3</sup>/<sub>8</sub>", distancia entre ejes 26.47 m, velocidad 59.30 r.p.m. Conductor auxiliar de retorno banda de hule 36" ancho x 45.66 m. longitud, motor de 15 HP, 110 tons/hr, 19.50 m. altura levante, velocidad 360 ft/min con ángulo de inclinación de 24°.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Planta 1: 3 turbogeneradores que operan a 4,160v c/u. Turbogenerador AEG-KANIS del tipo GT-63 de 3,000 Kw. a 1,800 r.p.m. con consumo de vapor de 21 kg/cm a 350°C y 1.06 de contrapresión. Turbogenerador Shinko Mod. SNM-B6-R4-R de 3,000 Kw. a 1,800 r.p.m. con consumo de vapor de 21 kg/cm. Turbogenerador Turbodyne de 3,000 Kw. Mod. ITS4 de 1,800 r.p.m. con consumo de vapor de 21 kg/cm a 350°C. Subestación conectada a la CFE. Transformador de 1,500 k.v.a. Torre de enfriamiento de 2,000 g.p.m. Planta 2: Generador eléctrico síncrono WEG línea S Mod. SPW1120 capacidad 31,250 KVA, rotación de 1,800 RPM. Generador sin escobillas con excitatriz auxiliar. Sistema de refrigeración con intercambiador de calor agua-aire. Sistema de monitoreo y control con PLC Siemens. Tablero de control para sincronismo, excitación y protecciones. Reductor Renkzanini, Mod. Ta-71n potencia efectiva 25,900 KW/34,732.5 HP, 6,017.1 RPM lado alta, 1,800 RPM lado baja. Turbina de acción mod. TME25000A múltiples etapas con extracción TGM, presión operación 64 Bar(a) y temperatura 480°C a 6,000 RPM, tablero de operación con panel táctil, gobernador Woodward 505E... Torre enfriamiento flujo inducido, contraflujo, de fibra de vidrio capacidad 9,440 GPM, temp. Agua caliente 48°C, temp. agua fría 30°C, bulbo húmedo 21°C.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 492,596 kwh.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Generación de la zafra: 39'496,491 kwh.

**CLARIFICACIÓN:** El guarapo se envía directamente a proceso captándose en un pailón de 32 m<sup>3</sup>, pasando por gravedad a 4 torres de sulfitación: 2 torres tipo cilíndrico vertical, fabricadas en fibra de vidrio, dimensiones diámetro 186 cm, altura total 902 cm, con 16 mamparas interiores, descarga 10", y 2 torres tipo cilíndrico vertical, fabricadas en acero inoxidable 316, espesor <sup>1</sup>/<sub>4</sub>", diámetro

152 cm, altura total 941cm, con 20 mamparas interiores, descarga 10". 2 Hornos para la combustión de azufre, tipo cilíndrico horizontal rotatorio, fabricado en acero al carbón, dimensiones 251 cm. largo x 76 cm. diámetro, con 2 sistemas de enfriamiento tipo sublimador, fabricado con material refractario de 127 cm. ancho x 145 cm. largo x 178 cm. alto, conexiones y demás accesorios para su operación. El guarapo se alcaliza en tanque cilíndrico vertical para 75 m<sup>3</sup> con agitador mecánico de 120 r.p.m. y 20 HP de potencia. Capacidad de los tanques de lechada de cal: 45,000 lt. c/u. Se tiene control mediante un medidor de pH Foxboro con regulación automática. El medidor está equipado con agitador mecánico accionado por motor eléctrico de 20 HP/116 r.p.m. El jugo alcalizado se bombea con bombas centrífugas de 2,800 g.p.m. a 300 ft. de carga dinámica de trabajo, accionadas por motor eléctrico de 250 HP/1,800 r.p.m. 8 Calentadores primarios: 5 de 4,180 ft<sup>2</sup> s.c. de 4 pasos con 114 fluxes por paso; 1 de 4,120 ft<sup>2</sup> de 4 pasos con 114 fluxes por paso; y 2 de 3,520 ft<sup>2</sup> de 4 pasos con 114 fluxes por paso. Todos los tubos son de 44.45 mm. diámetro x 6.10 m. longitud. Calentador Platular (intercambiador de placas soldadas) horizontal Mod. Dixasp 1x65/8x8x6000x970, para 721,000.00 kg/hr de jugo claro y 26,019 kg/hr de vapor v-1. 3 Filtros rotativos al vacío para cachaza: 3 Dorr Oliver de 3.05 m. diámetro x 6.10 m. longitud, 1 Eimco de las mismas características. 1 Filtro rotativo al vacío para cachaza Filtrations Engineers de acero inoxidable 316, rotación CCW, de 3.66 x 7.32 m. Filtro prensa Vetek para 8,000 tons/caña al día. 1 Filtro de banda vertical Mod. 2000 (2.200 m), para 6,000 tcd con 90% de lodos. 2 Clarificadores tipo SRI con diámetro de 10 m. c/u, 4.5 m. altura, con tiempo de retención máximo de 40 minutos, con interiores de acero inoxidable, para molienda de 10,000 tcd c/u.

**EVAPORACIÓN:** 2 Cuádruples efectos de 40,000 ft<sup>2</sup> s.c. con cuerpos de 10,000 ft. c/u. 3 Evaporadores Consorcio Industrial de 19,500 ft<sup>2</sup> de s.c. 4 Evaporadores 3M de 20,500 ft<sup>2</sup> c/u. Presión de vapor de preevaporadores: 1.27 kg/cm<sup>2</sup>. Cuádruples efectos: 0.704 kg/cm<sup>2</sup>. Los recalentadores de jugo operan con vapor de 1.27 kg/cm. 3 Evaporadores de 37,675 ft<sup>2</sup> s.c. para tratamiento de jugo claro, tipo cilíndrico vertical, cuerpo fabricado en placa de acero al carbón, dimensiones exteriores: 508 cm. diámetro x 1,319 cm. altura recta, recubierto con aislante térmico de 3". Un Calentador para meladura tipo cascada mod. ISG-DCH-03-SS304, ISGEC para 180 m<sup>3</sup>/h.

**TACHOS:** 11 Tachos. Tachos 1 y 2: al vacío Icmisa para templa de "A", tipo baja carga hidrostática, de 488 cm. diámetro x 877 cm. altura, fabricados en placa de acero al carbón de 5/8", espejos fabricados en placa de acero al carbón de 1/4", recubierto con aislante térmico, para 2,500ft<sup>3</sup> y 8,212ft<sup>2</sup> s.c. Tachos 3, 4, 9 y 10: al vacío Manufacturera 3M para templa de "A" tipo honiron, baja carga hidrostática, 488 cm. diámetro x 892 cm. altura, fabricado en placa de acero al carbón de 1/2", espejos fabricados en placa de acero al carbón de 1/4", recubierto con aislante térmico, para 2,000ft<sup>3</sup> y 4,450ft<sup>2</sup> s.c. Tachos 5 y 6: al vacío Manufacturera 3M para templa de "A" y "B", tipo honiron, baja carga hidrostática, 488 cm. diámetro x 892 cm. altura, fabricado en placa de acero al carbón de 1/2", espejos fabricados en placa de acero al carbón de 1/4", recubierto con aislante térmico, para 2,000 ft<sup>3</sup> y 4,450ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 7 y 8: al vacío Manufacturera 3M para templa de "A" y "C", tipo honiron, baja carga hidrostática, 488 cm. diámetro x 892 cm. altura, fabricado en placa de acero al carbón de 1/2",

espejos fabricados en placa de acero al carbón de 1/4", recubierto con aislante térmico, para 2,000 ft<sup>3</sup> y 4,450 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 11: al vacío Manufacturera 3M para templa de "A" tipo honiron, baja carga hidrostática, 5.33 cm. diámetro x 790 cm. altura, de placa de acero al carbón de 1/2", espejos de placa de acero al carbón de 1/4", recubierto con aislante térmico, para 1,800 ft<sup>3</sup> y 4,103 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho continuo Fives Cail Group para masa de "B", Mod. 10-16-5.4-250, 16 celdas, 555 cm. diámetro menor, 2,675 cm. longitud, 250 m<sup>3</sup> volumen de masa, 2 calandrias. Tacho continuo Fives Cail Group para masa de "C", Mod. 10.0-12-5.4-180, 12 celdas, 5.40 m. diámetro menor, 18.60 m. longitud, volumen de masa 180 m<sup>3</sup>, 2 calandrias. 2 Semilleros tipo "U" de 2,000 ft<sup>3</sup> accionados por motorreductor Asea de 7.5 HP tipo MMB, relación 48.6:1. 2 Portatemplas tipo "U" para templeas de "B", de 2,400 ft<sup>3</sup> de 2.89 m. ancho x 8.69 m. longitud, con movimiento mecánico a base de transmisión corona sinfin accionados por motorreductor Falk 1000 NZC-3 de 7.5 HP. Granero horizontal de 2,000 ft<sup>3</sup>. 4 Portatemplas tipo "U" para templeas de "C", de 2,400 ft<sup>3</sup>, 2.89 m. ancho x 8.69 m. longitud, movimiento mecánico con transmisión corona sinfin accionados por motorreductor Falk 1000 NZC-3 de 7.5 HP. 3 Graneros, 2 de 1,340 ft<sup>3</sup> a 23" de vacío de 3.5 diámetro x 5.8 m. longitud y 1 horizontal de 1,600 ft<sup>3</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Filtros de cachaza al vacío: 2 Bombas de vacío Sihi con motor de 50 HP y 700 ft<sup>3</sup>/min de desplazamiento. Evaporadores: 3 Bombas de vacío Sihi Mod. LPHA-75340 de 700 ft<sup>3</sup>/min de desplazamiento con motores de 100 HP. Tachos de "A": 3 Bombas Sihi Mod. LPHA-5620, desplazamiento de 265 ft<sup>3</sup>/min con motor de 25 HP. 3 Bombas Vaco para 450 ft<sup>3</sup>/min. Bomba Sihi LPHA-75340 de 700 ft<sup>3</sup>/min de desplazamiento. 4 Bombas Sihi LPHA-5620 para 265 ft<sup>3</sup>/min con motores de 25 HP. Bomba Sihi LPHA-75340 de 700 ft<sup>3</sup>/min. 4 Bombas Sihi LPHA-5620 de 265 ft<sup>3</sup>/min. Bomba Sihi LPHA-75340 de 700 ft<sup>3</sup>/min. Bomba Sihi LPHA-22640 de 270 ft<sup>3</sup>/min. Tacho continuo de "B": bomba Vaco de 450 ft<sup>3</sup> y bomba Auvtec 1,100 ft<sup>3</sup>. Tacho continuo de "C": bomba Sihi de 1,100 ft<sup>3</sup> y bomba Sihi de 900 ft<sup>3</sup>. Sistema de recirculación de agua: torre de enfriamiento Marmex de 28,000 g.p.m. 6 Bombas verticales de 10,000 g.p.m. y 100 ft. de carga dinámica de trabajo. Inyección de agua a condensadores, evaporadores, múltiples efectos y tachos, con condensadores de vacío tipo cascada.

**CRISTALIZADORES:** 2 Cristalizadores Enfriadores BMA (OCV), c/u con diámetro de 5.2 m. y altura de 27.5 m. con sistema hidráulico para movimientos oscilante mediante pistones UPH BMA 1 Parker. Motor eléctrico #1 con potencia de 15 KW, 20 HP, corriente 26 amp, 440 volts, frecuencia 60 Hz, velocidad 1,800 r.p.m., AC Motoren. Motor eléctrico #2 con potencia de 15 KW, 20 HP, corriente 26 amp, 440 volts, frecuencia 60 Hz, velocidad 1,800 r.p.m., AC Motoren. Motor enfriamiento de aceite UPH BMA 1, potencia 1.32 KW, 2 HP, corriente 2.89 amp, 440 volts, frecuencia 60 Hz, velocidad 1,128 r.p.m.

**CENTRÍFUGAS:** 26 Centrífugas. Batería 1 para azúcar "A" con 13 centrífugas de bache: 8 Western States, Mod. G8-C con canastas de 1.22 m. diámetro x 0.91 m. altura y 750 kg, automáticas, y 4 Broadbent tipo C46MT, intermitentes (automáticas), canasta de 1,400 mm. x 1,150 mm. x 220 mm. para 1,500 kg. de masa, accionadas por motor eléctrico vertical de 160 Kw de 1,200 r.p.m., con tablero de control integrado por PLC y variador de velocidad.



Centrífuga bache BMA Mod. e-1390, para masa de capacidad 1,500 kg/ciclo (27.5 ciclos/hr), acero inoxidable, diámetro de canasta 1,365 mm, altura de canasta 1,070 mm, espesor torta 250 mm, peso carga de masa 1,500 kg. Batería 2 para azúcar "B": 8 centrífugas, 2 de tipo continuo Western States Mod. CC-6, 3 de tipo continúa Western States Dunmaq Mod. CC-6<sup>a</sup> y 3 de tipo continuo Broadbent Mod. B-MEX 1220-75. Batería 3 para azúcar "C": 5 centrífugas tipo continuo, 2 Broadbent Mod. SPV-1575, 2 Western States Mod. CC-6 y 1 BMA continua Mod. k-3300, para masa de C, para 19 a 22 tons/hr, temperatura de masa >55°C, largo 1,990 mm, ancho 2,800 mm. y alto 1,030 mm. Peso total centrífuga con motor: 3,400 kg.

**SECADO Y ENVASE:** 2 Transportadores de rastras para Azúcar Húmeda, capacidad de 75 MTPH, Longitud 24.00 m, entre centros, plano de 3° de inclinación, construcción acero inoxidable 304 SS. Transmisión con de 20 HP, reductor de 20 HP, 22 r.p.m. de salida, Dodge TA 7315, motor eléctrico de 20 HP, Siemens, 220-440/60/1750. Transportador de banda para azúcar húmeda, ancho de banda de nylon 24", longitud 36 m. Transmisión motor eléctrico de 15 HP/1,755 r.p.m., acoplado a reductor y flecha motriz del conductor mediante sprocket-cadena. Transportador de banda para azúcar húmeda. Ancho de banda de nylon 24", longitud 42.5 m. Transmisión motor eléctrico de 15 HP/1,755 r.p.m., acoplado a reductor y flecha motriz del conductor mediante sprocket-cadena. Transportador helicoidal para azúcar húmedo, fabricado en acero al carbón, de 13.2 m. largo, 630 mm. ancho, transmisión por motorreductor Reliance Electric, 460v, motor de 30 HP/1,750 r.p.m. Transportador helicoidal para azúcar húmedo, fabricado en acero al carbón, de 15.49 m. largo, 630 mm. ancho, transmisión por motorreductor, motor de 30 HP/1,750 r.p.m. Secador para azúcar estándar Vetek, Mod. SAV-30, para 62.5 tons/hr, motor eléctrico de 75 HP, acoplado a reductor y a transmisión de piñón engrane. Rotoclón para aire frío. Secador para azúcar refinada Cempisa para 40 tons/hr. Reductor Marathon acoplado a motor de 40 HP, Mod. 324ttfca60, 1,780 r.p.m. Incluye ventilador inyector Imehsa, impulsado por motor de 75 HP, ventilador extractor Imehsa impulsado por motor de 100 HP. 2 Elevadores de cangilones de azúcar seca con banda sanitaria y cangilones de plástico para manejo de azúcar seca (temperatura ambiental), para 75 tons/hr c/u, con distancia entre flechas de 30 m. Cabezal superior e inferior en placa de 1/4" en acero inoxidable. Calidad 304 cajones intermedios de acero inoxidable. 2 Transportadores helicoidales para azúcar estándar Goodman Conveyor Mod. S/M, Serie S/S, tipo gusano, fabricado en acero inoxidable, impulsado por reductor Dodge, Mod. ta9415h, motor Reliance Electric de 40 HP/1,775 r.p.m., de 24.10 m. longitud, 0.78 m. altura, 0.78 m. ancho. 4 Tolvas para azúcar seca, construida en acero inoxidable para 250 tons. c/u. 3 Básculas, 2 para azúcar estándar y 1 para azúcar refinada Parson Eagle Mod. 3 unit em-4-ii, Serie 60ip-1, con tolva pesadora fabricada en acero inoxidable para 50 kg. Llenado automático de sacos con 3 básculas digitales de peso Ynysa, Mod. ad-4402, Series n1209220, n1209221 y n1209222 con panel Touch Simatic de Siemens, Mod. ktp600, Serie 9720. Tolva rectangular fabricada en acero inoxidable de 3 secciones: 1ª Sección de 1.33 x 0.32 x 0.90 m. 2ª Sección de 1.65 x 0.70 x 1.40 m. 3ª Sección en forma de cono, de 1.65 x 0.70 x 1.20 m. Compuerta de llenado de una posición de acero inoxidable automática para la tolva con 3 compuertas de descarga automáticas con 3 celdas de carga c/u. 2 Básculas, 1 para azúcar estándar y 1 para azúcar refinada,

Mod. s/m, Serie s/s, con tolvas pesadoras, fabricadas de acero inoxidable para 1,500 kg. Llenado automático de súper sacos con 2 básculas digitales de peso Ynysa, Mod. ad-4402, Serie n1210653 y n1210912, con panel Touch Simatic Siemens, Mod. ktp600, Serie zvh4yub153115, con dos tolvas cilíndricas fabricadas en acero inoxidable de dos secciones: 1ª Sección de 1.35 m. diámetro y 1.00 m. altura. 2ª Sección de cono inclinado, de 1.35 m. diámetro y 1.00 m. altura. Compuerta de llenado de una posición de acero inoxidable automática para c/u. Compuerta de descarga automáticas con 3 celdas de carga c/u. 3 Transportadores remontadores TCI, Mod. telescópico con lanzador y pluma chica, Serie 389, 440v, banda de PVC. Transportador de 3 secciones: 1ª Sección de 3.90 m. con dos motores de 0.75 HP y 2 reductores. 2ª Sección de 11.20 m. con 3 motores de 3 HP y 3 reductores. 3ª Sección de 2.00 m. Todo montado en estructura metálica. Sistema de lubricación Talleres Caba, Mod. uthn-40-apq2025-15-12, Serie 10-2016-2, con motor Weg, Mod. 01518et3em254tcw, Serie 1033239458, de 15 HP. Tanque de acero al carbón de 0.60 x 0.90 x 0.39 m. Lavador de polvos fabricado en acero inoxidable para 100 m<sup>3</sup>/hr. Fabricación de serpentín para calentamiento de aire por medio de vapor.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodegas: 30,000 y 50,000 tons c/u de 38 x 174 m. y 50 x 174 m.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque 1: 7,153.92 m<sup>3</sup>. Tanque 2: 10,387.698 m<sup>3</sup>.

**TANQUES DE COMBUSTÓLEO:** El uso de los tanques es para manejo de condensados.

**EDIFICIOS:** Los edificios de molinos, calderas, fábrica de azúcar, el nuevo de secado y envase, y refinería, son de estructura de hierro con pisos de cemento y techos de lámina.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta desmineralizadora con 2 trenes en paralelo, 2 columnas catiónicas de 197 ft<sup>3</sup>, 2 columnas aniónicas de 116 ft<sup>3</sup>, con 3 filtros tipo turbidex, flujo máximo 50 m<sup>3</sup>/hr, operando con control automático Siemens. Planta de oxidación avanzada de capacidad 50 m<sup>3</sup>/hr, cuenta con tanque de oxidación de 550 m<sup>3</sup> de almacenamiento de agua de condensados de segundo efecto, planta de generación de ozono y planta de pulimiento a base de columnas de intercambio iónico de 90 m<sup>2</sup>. Planta de oxidación avanzada de capacidad 50 m<sup>3</sup>/hr para tratamiento de condensados vegetales v1, para adecuarlos química y físicamente para utilizarse como agua de reposición de calderas bajo estándares ASME para presión de 950 psig, equipada con instrumentación de control y equipos requeridos para el tratamiento de los condensados vegetales. Generador de ozono de 6.0 kg/hr con sistema de automatización, generador de oxígeno PSA, sistema de refrigeración Chiller, sistema de filtración, incorporadores de doble etapa, bombas para recirculación de agua, catalizadores, sistema de pulimiento, resina catiónica monoplus S108, resina aniónica monoplus M500, sistema descarbonatador, tanques, válvulas, bombas de regeneración).

**REFINERÍA:** Capacidad 600 TAD. Clarificación de licor: 3 Coladores vibratorios Galaxy Mod. Sivtec vibro separador serie s/s fabricado en acero inoxidable, impulsado por motor de 2 HP/1,740 r.p.m., peso 500 kg. Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón, recubrimiento térmico, tapa y fondo plano, 3

m. longitud, 1.70 m. diámetro: (de agua dulce a recuperada decantador). Calentador de contacto directo, fabricado en acero inoxidable tipo 390. Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón tapas planas dimensiones: 2.60 x 1.66 m, 1,500 kg. (preparación de floculante para licor), moto reductor tipo as45 df p90 de 2 HP. Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón tapas planas de 2.60 x 1.66 m, 1,500 kg. (Preparación de sacarato), motoreductor tipo as45 df p90 de 2 HP. Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 2.85 longitud, 1.70 m. diámetro, incluye agitador impulsado por motor de 3 HP (alimentador de escorias a decantador). Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero inoxidable, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 3.80 m. longitud, 2.90 m. diámetro (licor filtrado). Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero inoxidable, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 4 m. longitud, 2.80 m. diámetro (taque para almacenamiento de salmuera filtrada). Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 4 m. longitud, 2.80 m. diámetro (tanque de agua dulce). Tanque de concreto compuesto internamente por 4 divisiones para almacenamiento de soluciones, 1ª: salmuera usada para 81.28 m<sup>3</sup>; 2ª: sin solución para 22.80 m<sup>3</sup>. 3ª: ácido clorhídrico para 5.20 m<sup>3</sup>. 4ª: tanque de recuperación de salmuera para 34 m<sup>3</sup>. Decantador tipo centrífugo Gea Mod. ucd2050032, serie 8061-483, 5,550 r.p.m., temperatura de 10°C a 100°C. Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón, tapas planas, 2.20 m. longitud, 1.30 m. diámetro (dosificador de floculante para sistema de escorias decantador). Tanque dosificador de floculante, cilíndrico vertical fabricado en acero al carbón para 5 m<sup>3</sup>. Tanque dosificador de sacarto, cilíndrico vertical fabricado en acero al carbón tapas planas de 5 m<sup>3</sup>, incluye agitador, reductor y motor de 1.5 HP, de 3.5 m. longitud, 1.70 m. diámetro. Tanque fabricado en acero al carbón, tapas planas, moto reductor tipo as45 df p90 de 2 HP 2.2 m. longitud, 1.50 m. diámetro, incluye báscula para 10 kg. (preparado de floculante para el sistema de escoria). Clarificador fabricado en acero inoxidable 409, 27 m<sup>3</sup>, para 6,500 kg, con una caja de nivel con su válvula telescópica para regulación de flujo, para 500 tons. diarias, rastra impulsado por motor reductor tipo 306142916hcp717 de 0.5 HP, 1,670 r.p.m. Filtración de licor: 2 filtros de verificación de licor fabricados en acero inoxidable, tapa y fondo semi-elíptica, tapa bridada, peso 300 kg, 1.25 m. longitud, 0.65 m. diámetro, soportado sobre vigueta 3" x 1/2" x 0.43 m. 2 Filtros de lecho profundo, fabricado en acero al carbón, tapas semi-elípticas con aislante térmico para 40 m<sup>3</sup> para 4,800 kg. Decoloración de licor: Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al inoxidable, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 3.70 m. longitud, 2.30 m. diámetro (almacenamiento de agua desmineralizada). Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero inoxidable, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 4 m. longitud, 2.80 m. diámetro (preparación de salmuera alcalina). Sistema de recuperación de salmuera, compuesto por dos fases de membrana tipo ósmosis inversa, incluye 7 bombas tipo vertical. Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero inoxidable, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 3.70 m. longitud, 2.30 m. diámetro (almacenamiento de ácido clorhídrico). Filtro de verificación para agua desmineralizada, fabricado en acero inoxidable, tapa y fondo semi-elíptica, tapa bridada, de 300 kg, 1.25 m. longitud, 0.40 m. diámetro, soportado sobre vigueta ipr 3" x 1/2" x 0.43 m. (filtro de

agua desmineralizada). Filtro de verificación para agua desmineralizada, tapa y fondo semi-elíptica, tapa bridada, de 300 kg, 1.25 m. longitud, 0.40 m. diámetro, soportado sobre vigueta ipr 3" x 1/2" x 0.43 m. (filtro de agua desmineralizada). Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón, tapas planas semi-elípticas (filtro de salmuera). Tanque columna de intercambio iónico, fabricado en acero inoxidable, compuesto internamente por 13 ramales en acero inoxidable. Tipo malla DSM para evitar fugas de resina, contiene 10 m<sup>3</sup> de resina estirénica, 26 m<sup>3</sup> totales, tapas semi-elípticas con aislante térmico. Incluye soplador de columna Everest impulsado por motor Siemens tipo 786-4na60-2, 22 kw, 1,767 r.p.m. (da servicio a los 2 tanques columna). 2 Tanques columna de intercambio iónico, fabricado en acero inoxidable, compuesto internamente por 13 ramales en acero inoxidable. Tipo malla DSM para evitar fugas de resina, contiene 10 m<sup>3</sup> de resina estirénica, 26 m<sup>3</sup> totales, tapas semi-elípticas con aislante térmico. Tanque cilíndrico vertical fabricado en acero inoxidable, tapa semi-elíptica, 3 m. diámetro, 2.85 m. longitud. Base cónica de 0.60 m, soportado sobre viga ipr de 6" x 6" x 1.65 m. (tanque de transferencia de resina). Evaporación de licor: 2 tanques cilíndricos verticales, fabricado en acero inoxidable, recubrimiento térmico tapa plana fondo cónico de 0.40 m, 3.70 m. longitud, 2.30 m. diámetro (almacenamiento de licor decolorado). 2 Tanques cilíndricos verticales, fabricado en acero al carbón, tapas planas con recubrimiento de 2.2 m. longitud, 0.70 m. diámetro (condensados a evaporador 2). 2 Tanques cilíndricos verticales, fabricados en acero inoxidable, tapas planas, con recubrimiento de 2.15 m. longitud, 1.20 m. diámetro (de licor concentrado a evaporador 2). 2 Evaporadores de doble efecto 1 y 2, tipo de película descendente, fabricados en acero inoxidable ss-409m, compuestos por calandria de 264 fluxes c/u, 1 3/4" diámetro, 10 m. longitud, 22.50 m. longitud total del cuerpo, de 17,357 kg. c/u. Condensador para evaporador de doble efecto, fabricado en acero al carbón de 500 kg. Cristalización: Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón, tapas planas, con recubrimiento de 2.20 m. longitud, 1.80 m. diámetro (condensados a tachos). Tanque cilíndrico horizontal, fabricado en acero inoxidable, tapas planas, con recubrimiento de 6.15 m. longitud, 3.60 m. diámetro (almacenamiento de licor concentrado a tachos). Granero fabricado en acero inoxidable para 26 m<sup>3</sup>, 2,500 kg, impulsado por reductor Dinamic Oil, serie 39160098, código 9101hc000000, motor Siemens 1851439-009-001, 2.2 kw, 1,770 r.p.m., 5.55 m. longitud, 2.2 m. diámetro. 2 Tanques cilíndricos verticales fabricados en acero inoxidable, 2 m. longitud, 1.70 m. diámetro (alimentación a tachos). Acondicionador de mieles fabricado en acero inoxidable, de 800 kg, cilíndrico vertical (Molasses Conditioner). 3 Tachos fabricados en acero inoxidable 304 para 60 tons. con superficie calorífica de 409 m<sup>2</sup>, con 1,050 fluxes en acero inoxidable 304, con 102 mm., diámetro exterior y 1.6 mm., espesor, 900 mm., longitud del tubo. Condensadores fabricados en acero al carbón, compuestos por 30 toberas de 1" diámetro, de 800 kg, con agitadores verticales, reductor tipo vb3sa-250, motor de 100 HP/1,785 r.p.m. 3 Portatemplas fabricadas en acero inoxidable, de 46 m<sup>3</sup>, 11,000 kg, 5.50 m. longitud, 3.60 m. diámetro. Motorreductor tipo re.3004 hc impulsado por motor 5 HP/1,770 r.p.m. Centrifugación: 2 Tanques cilíndricos horizontales fabricados en acero inoxidable, tapas planas, 1.63 m. longitud, 1.50 m. diámetro (de sirope a centrifugas). Tanque cilíndrico vertical fabricado en acero inoxidable, tapas planas, con recubrimiento de 2.85 m. longitud, 0.40 m. diámetro (almacenamiento de agua caliente a centrifugas). Intercambiador

de calor de placas Alfa Laval Mod. m6-mfm serie 30118-77-301 en acero inoxidable, volumen 10.8 lt, 150°C. Tanque cilíndrico horizontal, fabricado en acero inoxidable, tapas planas con recubrimiento de 6.15 m. longitud, 3.60 m. diámetro (almacenamiento de sirope). Mezclador de refinado para alimentación de centrifugas, fabricado en acero inoxidable de 5.60 m. longitud, 1.15 m. diámetro. Contiene reductor y motor de 3 HP. 2 Transportadores helicoidales de 24" para descarga de centrifugas, seccional de listón mano derecha de 24" diámetro x 24" de paso x 3/8" espesor, fabricado en acero inoxidable, con reductor Sumitomo de 30 HP/42 r.p.m. HSM 315 J Clase II, montado en flecha FS 1.4, motor US de 30 HP, 220/440 v, 60 HZ, 1,750 r.p.m., TEFC. 3 Centrifugas discontinuas BMA Mod. e1390-250, serie zp-50628, para 1,500 kg., masa, velocidad de giro máximo 1.165 m-1, 1.365 mm., diámetro interior de la canasta, velocidad de centrifuga 1.150 min-1. Incluye tablero de control Simatic (dañada). Elevador de azúcar, fabricado en acero inoxidable, reductor Sumitomo, motor Siemens de 20 HP. Tanque cilíndrico vertical, fabricado en acero al carbón, recubrimiento térmico tapa plana, fondo cónico de 0.40 m, 3.80 m. longitud, 2.90 m. diámetro (licor tamizado tanque buffer). Servicios Generales: Tanque pulmón Mod. 9096405600, serie 18091767, fabricado en acero al carbón, tapas esféricas, presión máxima de 7 kg/cm2, 2 m. longitud, 1.25 m. diámetro. 3 Compresores Atlas Copco Mod. ga75+ff serie api6244530, 7.5 bar, 3,750 r.p.m. Subestación con transformador de 3,000 kva, 4.16/.44 kv, Prolec, con interruptor en alta tensión al vacío y relevador de protección Eaton Cutler Hammer, lado baja tensión 440 volts, 5 interruptores Siemens electromagnéticos, 1 de 4,000 ampers, 1 de 2,500 ampers, 1 de 2,000 ampers y 2 de 1,250 ampers (servicio a refinería). Automatización de la planta gabinete para refinería panel/pdb, metálico de 2 puertas de 1.80 x 0.80 x 0.60 m. Contiene: 2 fuentes de alimentación (6ep1336-3ba10), 19 módulos de comunicación (153-2ba70-0xb0), 20 fiel device coupler (157-0ac85-0xa0). Torre de enfriamiento que contiene 1 ventilador impulsado por motor Siemens, 150 HP, tipo gp100, armazón 445t, 1,785 r.p.m., serie q2-115t3902gme, de 11.30 x 11.10 m. Soportada sobre viga ptr de 3" x 3", escalera fabricada en fibra de vidrio con antiderrapante y escalera marina plástica. Tanque cilíndrico vertical, fabricados en acero al carbón tapas planas de 1.75 x 1.65 m. para 1,200 kg. Incluye báscula precia molent Mod. i40 para 10 kg. (Reacción de licor). Tanque cilíndrico horizontal, fabricado en acero al carbón de 2.2 m. diámetro, 6.20 m. longitud (almacenamiento de agua caliente). Tanque cilíndrico horizontal, fabricado en acero al carbón de 2.2 m. diámetro, 6.20 m. longitud (almacenamiento de agua fría).

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con diseño para tratar 154 lt/s, actualmente concluida para tratar 50 lt/s hasta una calidad óptima para contacto humano NOM-003-SEMARNAT-1997. Sistema de tratamiento con tratamiento combinado Anaerobio - Aerobio con clarificación secundaria y desinfección con cloro. Operación de la planta: Pre tratamiento: separación de sólidos gruesos mediante rejilla y separación de fibras de bagazo a través de criba mecánica. Desarenador tipo Vortex para retener arenas. Cárcamo de bombeo: Aquí se hace llegar el agua residual a tratar al tanque homogenizador. Tanque homogenizador: Trampa de grasas y aceites, seguido de la neutralización y mediante agitación se lleva a cabo la homogenización y acondicionamiento del agua residual

mediante la adición de sosa, carbonato de sodio, y nutrientes. Reactor Anaerobio: Aquí se lleva a cabo la reproducción de bacterias anaerobias, las cuales degradan la materia orgánica convirtiéndola en lodo anaerobio, reduciendo hasta el 65% de carga orgánica y generando la producción de biogás. Reactor aerobio: El agua tratada en reactores anaerobios continúa su tratamiento en los reactores aerobios a través de la producción de bacterias aerobias y la inyección de oxígeno. Aquí se degrada la materia orgánica que no fue tratada en los reactores anaerobios. Clarificador: Una rastra de lodos que se regresan al sistema aerobio y por decantación se obtiene el agua tratada. Tanque de contacto de cloro: Aquí el agua clarificada se pone en contacto con cloro por periodos hasta de 30 min para alcanzar un % de cloro residual de 1 a 3 ppm, asegurando con ello la muerte de bacterias, huevos de helminto y coliformes. Esta agua es regresada a fábrica para reutilizar en servicios generales de limpiezas.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'671,084	80.21	157	11.17	186,668
2019	1'969,057	90.79	173	11.42	224,858
2020	2'099,538	98.46	198	11.34	238,038
2021	1'719,067	83.31	161	10.75	184,851
2022	1'744,411	87.02	154	11.52	200,873
2023	1'875,331	73.47	189	11.31	212,125

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	25 Nov 22
Terminó:	01 Jun 23
Toneladas de caña molida por hora	546.441
Tiempo perdido % tiempo total	23.78
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	40.202
Extracción molino: Jugo absoluto	83.250
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.902
Imbibición % de caña	27.108
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (108,195.000 tons)	99.66
Refinada (102,092.100 tons)	99.965
Blanco Especial (1,837.500 tons)	99.856
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

<b>CAÑA:</b>	
Fibra	11.449
Sacarosa	13.217
<b>JUGO DE LA DESMENUZADORA:</b>	
Brix	19.347

% Sacarosa	15.339
Pureza	84.454
<b>JUGO MEZCLADO:</b>	
Brix	14.831
% Sacarosa	12.390
Pureza	83.539
<b>BAGAZO:</b>	
% Fibra	44.253
% Humedad	52.045
% Sacarosa	2.605
<b>MIEL FINAL:</b>	
Brix	89.417
% Sacarosa	26.810
Pureza	29.983
<b>BALANCE DE SACAROSA:</b>	
Pérdidas: Bagazo	0.674
Pérdidas: Miel Final	1.025
Pérdidas: Cachaza	0.126
Pérdidas: Indeterminadas	0.103
Pérdidas: Totales	1.927
Azúcar producido (Sacarosa)	11.290

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 7,24.23 ha, 28.4%. Mex 57-473: 4,973.46.17 ha, 19.5%. Mex 69-749: 3,597.95 ha, 14.1%. Mex 69-290: 2,439.69 ha, 9.6%. Mex 79-431: 1828.55 ha, 7.2%. RD 7511: 1,085.66 ha, 4.33%. COLMEX 95-27: 876.55 ha, 3.4%; ITV 92-1424: 814.34 ha, 3.2%. LCP 85-384: 553.08 ha, 2.2%. Otras: 2,109.70 ha, 8.3%.

**RIEGO:** Total: 25,525.21 ha. Superficie de Riego: 17,461.97 ha. Superficie de Temporal: 8,063.24 ha.

**FERTILIZANTES:** 1ª Fertilización: 500 kg/ha 16-16-16. 2ª Fertilización: 300 kg/ha Urea al 46%. Se aplica la misma dosificación a Planta, socas y resocas.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Chapón, junta y quema, subsuelo, barbecho, rastra, nivelación, trazo de surco y surcado.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantas: aplicación de fertilizantes, riego de asiento, descoste, cultivos, limpias y aplicación herbicidas. Socas y Resocas: destroncone, junta y quema, subsuelo, fertilizantes, cultivos, limpia, aplicación de herbicidas.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Barrenador del tallo: 1.50%. Tuza: 0.6%.

**CLASES DE TIERRAS:** Arcillosas a arenosas, predominando migajones arenosos en 65% de la tierra.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 1,300 m.s.n.m. 20° 37' y 20° 41' LN y 103° 41' y 103° 58' LO. Clima: semi-cálido y semi-seco. Precipitación pluvial: 900 mm. Temp. Máx. media: 30.0°C. Temp. media anual: 20.5°C a 22.0°C. Temp. Mín. anual: 10.8°C. Se presentan heladas de intensidad variable entre diciembre y febrero causando daños muy severos a la caña. Ríos y lagos circundantes: Río Salado. Año más Seco: (2017) 682.7 mm. Año más Lluvioso: (1992) 1.154 mm.

# INGENIO TAMAZULA

FUNDADO EN 1924  
ESTADO DE JALISCO

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Tamazula, SA de CV.  
Ramón Corona # 1126. CP 49650.  
Tamazula de Gordiano, Jal. Tels: (358)  
416-0612, 416-0720 y 416-1636.

Zafra 2023: 29 Nov 22 – 25 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 178

**Tons. Caña Molida:** 1'402,488.233 **% Rend. en Fábrica:** 12.56

**Tons Caña x Ha:** 102.057

**Tons. Producidas Azúcar:** 69,019.350 - Estándar  
107,108.550 – Refinada

**Municipio:** Tamazula, Jalisco

**Capacidad:** 8,500 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Sáenz

## Dirección del Corporativo:

Grupo Sáenz, SA de CV.  
Paseo de los Tamarindos 60.  
Piso 4. Conjunto Arcos Bosques  
Edif. Norte B. Col. Bosques de  
las Lomas. Cuajimalpa. Ciudad  
de México. CP 05120.  
Tels: 55- 9177-7777.

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo de Administración:

Lic. Agustín M. Sáenz Muñoz

Director General:

Lic. David Ekman Khan

Director de Finanzas:

C.P. Manuel Gilberto Pacheco Velasco

Dirección de Recursos Humanos:

Lic. Guillermo Aarón Sáenz Valenzuela

Gerente General

Lic. René Martínez Sáenz

Ing. Lilia Patricia Jiménez del Toro

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

Sec. Gral. del Sindicato:

Sr. Gildardo Orozco Martínez

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

C.N.P.R.: Ing. Mario Íñiguez Reyes

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del  
Ingenio Tamazula, A.C. Presidente:

L.R.I. Oscar Eduardo Guzmán Lara

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Gerente de Fábrica:

Ing. Jorge David Cabrera Hernández

Gerente de Mantenimiento:

Ing. Óscar Puga Rangel

Gerente de Ingeniería y Proyectos:

Ing. César Regules Morales

Superintendencia de Elaboración:

Ing. Gustavo Contreras Noyola

Superintendente Eléctrico:

Ing. Miguel Ángel Collado Partida

Superintendente de Calderas:

Ing. Carlos de Jesús Rodríguez Márquez

Jefe de Laboratorio de Fábrica:

Quím. María Guadalupe González Morán

Superintendente Jefe Mecánico Área Fábrica:

Ing. Rosalio Martínez González

Superintendente General de Campo:

Ing. Raúl Alejandro Velasco Chávez

Jefe de Control Estadístico de Campo

Ing. Mónica Yuleth Barrón Medrano

Superintendente de Batey y Molinos

Ing. José Carlos Barbosa Márquez

Superintendente de instrumentación:

Ing. Adrián Macías Vargas

Gerente de Calidad

Q.F.B. José Antonio Quintero Figueroa

Jefe de Fábrica de Alcohol:

Ing. Juan Carlos Espinoza Montes

Gerente Corporativo Relaciones Laborales:

Ing. Ursus Martínez Castillo

Líder de sistema de gestión integral:

**No. DE AGRICULTORES:** U.L.P.C.A.: 1,871 Productores.

C.N.P.R.: 1,296 Productores. Total: 3,167 Productores.

**COMUNICACIONES:** Carr. Jiquilpan - Manzanillo.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Tamazula, Zapotiltic, Tuxpan, Lo de Ovejo, El Cortijo, San José, San Mamés, Huescalapa, Cd. Guzmán, Tecalitlán, Sayula, Pihuamo, Colima, Tecomán, Coquimatlán, Jamay, Cuauhtémoc, Cumuato, Cumatillo.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** C.N.P.R.: 310

Cortadores. U.L.P.C.A.: 265, Cortadores. Total: 575 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** C.N.P.R.: 83 Torton, 96 Tracto camiones. U.L.P.C.A.: 73 Torton, 9 Tracto camiones. Total: 261 divididos en dos turnos.

**MANEJO DE CAÑA:** Corte manual: 57.3% alce mecánico. Corte mecánico: 42.70%, con 3 cosechadoras cañeras Austof Serie 7000 y 15 cosechadoras cañeras Cameco. 2 Volteadores de camiones: 1 3M Walkers de 3.05 ancho x 15 m. largo para 60 tons, equipado con pistones telescopios de 5 etapas, y 1 Estaya de 3.05 x 8 m. para 35 tons. Ambos con conductor. Descargan a conductor auxiliar 2. Conductores para manejo de caña. Conductor principal: 2.14 m. ancho x 15.7 m. largo con inclinación aproximada de 16° con cadena de rodillos fuera de borda de 12" de paso. Conductor auxiliar 1: 2.74 ancho x 22 m. largo con cadena de rodillos fuera de borda de 12" de paso. Conductor auxiliar 2: 2.74 m. ancho x 45 m. largo, cadena tipo fuera de borda de 12" de paso. Sistema de pesaje para el manejo de la cantidad de caña que se requiere alimentar, dos puntos de pesaje en el conductor auxiliar de caña



**Calorifugados**  
Térmicos S.A. de C.V.



## CALORIFUGADOS

TERMICOS, S.A. DE C.V.  
AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y AISLAMIENTOS



Calorifugados Térmicos S.A. de C.V. Es una empresa completa e integrada, dedicada a proporcionar un servicio a la industria en general, en lo que respecta a el área de refractarios, aislamientos, obra civil, acabados e instalaciones, así como servicios de mano de obra especializada en cada una de sus ramas, así mismo la distribución de todos los materiales necesarios para cada una de sus necesidades y capaz de responder a las compañías de producción a nivel nacional. Con 30 Años de experiencia en el mercado.

**VENTAS:**  
5624032727

**ASESORÍA TÉCNICA  
ESPECIALIZADA:**

5586196899

**OFICINA:**  
5556506299  
5558011657

**CORPORATIVO:**  
SUR 161 N° 2401  
COL RAMOS MILLÁN  
BRAMADERA ALCADÍA  
IZTACALCO  
C.P. 08000  
CIUDAD DE MÉXICO

**BODEGA:**  
AV. 5 DE FEBRERO S/N  
COL. LA CANDELARIA  
TLAPALA C.P. 56641  
CHALCO. ESTADO DE  
MÉXICO

**ESCRIBENOS A:**

VENTAS@CALORIFUGADOS.COM.MX DIRECCION@CALORIFUGADOS.COM.MX



2 (uno a la descarga del conductor del volteo uno y el otro a la descarga del conductor del volteo 2).

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 2 Juegos de cuchillas. Juego 1: Krajewski (Fletcher Smith) de 1.52 m. diámetro, 500 r.p.m. con 34 hojas de 0.6 m. longitud c/u, accionado con motor eléctrico Siemens de 520 HP que gira en sentido contrario a la dirección del flujo de caña en el conductor auxiliar 2 para cortar y nivelar. Juego 2: Fletcher Smith de 1.67 m. diámetro, 600 r.p.m. con 54 navajas de 0.6 m. longitud c/u, accionado por turbina Murray de 1,400 HP a través de reductor Lufkin. 4 Niveladores, 1 montado sobre el conductor auxiliar de caña 2 antes del juego de cuchillas 1, gira a 50 r.p.m. y lo acciona motor, reductor y juego de sprockets con cadena de 100 HP. Conductor de banda de 84" accionado por motorreductor de 60 HP instalado antes de la desfibradora. Desfibradora Walkers de 1,200 r.p.m., servicio extra pesado, 1,525 mm. diámetro x 2,150 mm. largo, movida por turbina Murray Mod. 5340 y 2,548 HP, reductor Lufkin para índice de preparación de la caña de + (90). Tándem de 6 molinos de 28 mazas en total. Molino 1 y 5: equipados con motor de 500 HP para impulsar mazas del "pressure feeder". Molino 2: Maza superior, bagacera y 4ta maza impulsada por sistema con motor eléctrico de 1,200 hp y reductor de baja TGM planetario de 1,300 HP, maza cañera impulsada por transmisión asistida de 500 HP. Molino 3: maza superior y bagacera impulsada por turbina, maza cañera y 4ª maza impulsada por transmisión asistida de 500 HP. Molino 4: maza superior y bagacera impulsada por turbina, maza cañera y 4ª maza impulsada por transmisión asistida de 500 HP, Fletcher Smith de 1.52 m. diámetro, 500 r.p.m. con 34 hojas de 0.6 m. longitud c/u, accionado con motor eléctrico Siemens de 520 HP que gira en sentido contrario a la dirección del flujo de caña en el conductor auxiliar 2 para cortar y nivelar. Molino 2: Molino Farrel de 84". Las mazas superior y bagacera son accionadas con reductor de baja TGM planetario de 1,300 HP movido directamente por un motor eléctrico. La maza cañera y 4ª maza, impulsada por transmisión asistida de 500 HP Brevini. Molino 3: Bancroft de 1,016 x 1,829 mm. con 4ª maza, tecnología de F.S. accionado por medio de las masas cañera y superior. La maza superior es accionada por un reductor de baja TGM planetario de 1,300 HP. Está acoplado a reductor de alta velocidad Lufkin relación 7.28:1 movidos por una turbina Murray de 1,400 hp /3,180-4,200 r.p.m., la maza bagacera esta acoplada a la superior por medio de coronas. La maza cañera esta accionada por una transmisión asistida motor y reductor de 500 HP Brevini, la maza cañera le transmite movimiento a la 4ª maza por medio de cadena y sprockets. Los molinos 2 y 3 cuentan con el siguiente equipo en stand by para ser accionados: turbina Murray de 1,400 HP/3,180-4,200 r.p.m. a través de reductor de alta velocidad Lufkin relación 7.28:1, reductor de baja velocidad Bancroft relación 6.72:1, y transmisiones de engranes rectos. Se emplea el 200-220% de agua caliente de imbibición % fibra en caña. Molino 3A: Bundaberg Walkers de 1,100 x 2,134 mm, con 4ª maza. Las mazas superior y bagacera son accionadas con reductor de baja TGM planetario de 1,300 HP, este movido directamente por un motor eléctrico. La maza cañera impulsada por transmisión asistida que consta de motor y reductor de 500 HP Brevini. La maza cañera le transmite movimiento a la 4ª maza por medio motor de 100 HP y reductor planetario. A la maza superior la mueve un reductor electrohidráulico Hagglunds Rexroth de 710

kw, torque nominal de 640kNm, 200 bar de presión de trabajo, su velocidad máxima es de 7 r.p.m. Molino 4: Fulton de 1,016 x 1,829 mm. con 4ª maza, tecnología de F.S. movido por turbina Murray de 1,050 HP/3,180-4,000 r.p.m. a través de reductor Lufkin relación 42.5:1 y transmisión intermedia de engranes rectos. Sistema de presión hidráulica y acumuladores Edwards. Sistema de lubricación centralizado automático Gilbarco Mod. DC41. Se emplea el 200-220% de agua caliente de imbibición % fibra en caña. Sistema de imbibición compuesto por tanques y bombas inatascables. Para el colado del bagacillo se cuenta con colador rotatorio Johnson de 380 m<sup>3</sup>/hr Mod. No. 1,800-3,000 serie C95-07-105. Para la operación del batey y de todo el equipo de molienda se cuenta con sistema computarizado Fisher & Porter suministrado por la compañía Walkers. Desde una sala de control equipada se maneja y controla la velocidad y niveles de carga de la maquinaria y equipo de acuerdo al ritmo de molienda programado. Para operación del batey y todo equipo de molienda, sistema Yokogawa. Se maneja y controla la velocidad y niveles de carga de la maquinaria y equipo de acuerdo al ritmo de molienda programado.

**PLANTA DE VAPOR:** 6 Calderas (no hay caldera 2 y 4): Calderas 6 y 7: sistema de limpieza de parrillas automático Allen Bradley proporcionado por HKP. Manejo del bagazo: Transportador elevador de bagazo tipo tablillas movido por motor y reductor de 30 HP. Conductor 1 principal de bagazo tipo tablillas de 2.43 m. ancho x 46.61 m. longitud, movido por motor de 75 HP y reductor Sumitomo (PARAMAX), trabaja a 100 ft/min. Conductor 2 principal de bagazo tipo tablillas de 2.43 m. ancho x 70.03 m. longitud, con motor de 150 HP y reductor Falk, trabaja a 100 ft/min. Conductor de retorno de 1.94 m. ancho, movido por motor de 125 HP y reductor Falk, trabaja a 130 ft/min. Silo de bagazo para almacenamiento de 50 tons. de bagazo, movido por reductor planetario y motor de 30 HP. 2 Conductores que transportan el bagazo al secador, el 1º de 1.94 m. ancho, con motor eléctrico y reductor Falk de 100 HP, y el 2º de 1.94 m. ancho, con motor eléctrico y reductor Falk de 125 HP. Los conductores con velocidad de 125 ft/min. Calderas de la 1 a la 7 fuera de servicio: Calderas 1 y 3: Babcock & Wilcox, acuotubulares con tubos rectos de domo transversal, para 20,500 kg. de vapor/hr c/u, provistas de hornos para quemar bagazo tipo botella con 3 quemadores auxiliares y ventiladores movidos por motor eléctrico de 30 HP para tiro forzado. Ventilador de tiro inducido de 200 HP/585 r.p.m. para la caldera 1 con chimenea de concreto de 70 m. altura y 2.73 m. diámetro en la corona. Ventilador de tiro inducido de 200 HP/585 r.p.m. para la caldera 3 con las mismas características que el anterior, conectado a chimenea de concreto de 30 m. altura y 3.93 m. diámetro en la corona. Caldera 5: Babcock & Wilcox tipo Sterling de 4 domos, acuotubular y tubos curvos, para 45,000 kg. vapor/hr, provista de horno único y parrillas volcantes. 5 Alimentadores de bagazo con velocidad variable. 2 Quemadores Coen con encendido electrónico para petróleo, equipada con precalentador de aire. Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 100 HP; ventilador de aire secundario y de fluidización movido por motor eléctrico de 50 HP; ventilador de tiro inducido movido por motor de 300 HP, conectado a chimenea de concreto de 43 m. altura. Economizador instalado en 2 secciones, una a la salida del precalentador de aire de 105 m<sup>2</sup>, y la otra sección de 221

m<sup>2</sup> instalado después del ventilador de tiro inducido. Caldera 6: Thompson, acuotubular de tubos rectos de 2 domos para 68,000 kg. vapor/hr provista de horno único y parrillas volcantes. 7 Alimentadores de bagazo con velocidad variable. 2 Quemadores Coen con encendido electrónico para petróleo. Precalentador de aire. Ventilador de tiro forzado movido por motor de 200 HP/1,180 r.p.m. Ventilador de aire secundario y de fluidización movido por un motor eléctrico de 75 HP. Ventilador de tiro inducido movido por turbina y reductor de 750 HP conectado a chimenea metálica de 42 m. altura y 2.60 m. diámetro. Economizador de 446 m<sup>2</sup> instalado a la salida del precalentador de aire. Caldera 7: Babcock & Wilcox, acuotubular de tubos rectos de 2 domos, para 100,000 kg. vapor/hr, provista de horno único y parrillas volcantes. 10 Alimentadores de bagazo con velocidad variable. 2 Quemadores Coen con encendido electrónico y precalentador de aire. Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico 250 HP/880 r.p.m. Ventilador de aire secundario y de fluidización movido por motor eléctrico de 100 HP. 2 Ventiladores de tiro inducido movidos por motores eléctricos de 40 HP. Secador de bagazo dúplex, utilizando los gases generados en la caldera 7, para 60 tons/hr de bagazo, reduciendo la humedad del 50 al 30%. Las calderas 1 y 3 generan a 14 kg/cm<sup>2</sup> y 480°F de temperatura de vapor y las calderas 5, 6 y 7 a 18 kg/cm<sup>2</sup> y 540°F. 3 Bombas para la alimentación de agua a calderas: 2 Bombas Sulzer de 4,554 l.p.m., una movida por motor eléctrico de 400 HP y la otra por turbina de 400 HP. Y bomba Worthington de 4,554 l.p.m., Delta, LMB 80 de 1,350 l.p.m. movida por motor de 100 HP. Trabajan a 25 kg/cm<sup>2</sup>. Caldera 8: Sistema de control Caldera 8 de Allen-Bradley con PLC ControlLogix L72 V19, sobre plataforma HMI Factory Talk V6.10 TES, acuotubular de tubos curvos de 2 domos, para 220 tons/hr de vapor a una presión de 770 lb. Temperatura de vapor de 460°C., provista de horno único con parrilla tipo pinhole. 6 Alimentadores de bagazo con velocidad variable. Un precalentador de aire, 3 economizadores para el calentamiento del agua de alimentación. Ventilador primario (forzado) movido por motor eléctrico 600 HP/1,190 r.p.m. a 440v. Ventilador de aire sobre fuego movido por motor de 400 HP/1,750 r.p.m. a 440v. y ventilador de aire de distribución movido por motor eléctrico 150 HP/1,750 r.p.m., 440v. 2 Ventiladores de tiro inducido movidos por motores eléctricos de 800 HP/890 r.p.m. a 440v. 2 Bombas para alimentación de agua de la caldera 8 accionadas por motor eléctrico de 1,100 HP/3,600 r.p.m., 4,160v. Planta de tratamiento de agua de ósmosis inversa para 40 m<sup>3</sup>. Planta desmineralizadora (intercambio iónico) Banda alimentación de bagazo con 1.98 m de ancho x 60 m de longitud movido por motor de 30 HP, banda de retorno de bagazo con 1.98 m de ancho x 55 m de longitud movido por motor de 30 HP, conductor alimentación caldera 8 tipo tablillas de aluminio con 2.46 m. ancho x 50 m. longitud movido por motor de 40 HP. Se cuenta con 5 reductoras de vapor: 770 psig (53 Bar) a 275 psig (19 Bar) vapor a Molinos, 770 psig (53 Bar) a 320 psig (22 Bar) vapor a Turbogenerador #6, 770 psig (53 Bar) a 18 psig (1.24 Bar) vapor de relleno de escape, 275 psig (19 Bar) a 180 psig (12.4 Bar) vapor a turbogeneradores #1 y #3 y 180 psig (12.4) a 125 psig (8.61 Bar) a servicios de secadores de azúcar, planta de alcohol y vaporeo de bombas. Se cuenta con 9 atemperadoras de vapor: 460°C a 310°C cabezal general, 310°C a 260°C vapor a Molinos, 460°C a 340°C vapor a turbogenerador #6 (3 válvulas atemperadoras), 460°C a 135°C vapor de relleno de escape, 145°C a 130°C vapor de escape de turbogenerador

#6, 165°C a 130°C vapor de escape de Molinos, 170°C a 130°C vapor de escape de turbogeneradores #1 y #3.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 Turbogeneradores Stal-Laval-Asea. Turbogeneradores 1 y 2: 3,000 kva, 2,400 kw, 3,600 r.p.m. Turbogenerador 3: 6,250 kva., 5,000 kw, 3,600 r.p.m., tiro Lungstrom. Turbogenerador 6: 10,800 kw, 13.8 kv, 1,800 r.p.m., 532 amp, 12,706 kva, 0.85 p.f., 105°C, 5,035 r.p.m., Hyundai ideal, movido por turbina Triveni TS-1150-H de 10,000 KW, 7,041 r.p.m., reductor de velocidad 7,041/1,800 r.p.m. 2 Subestaciones: de 750 kva. y 1,250 kva, para reparación del tiempo programado en zafra.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH/CFE:** 532,707 KWH/CFE.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** 32'593,809 KWH/ITSA.

**CLARIFICACIÓN:** Seis Calentadores para guarapo. Calentadores N° 1 y N° 2 de 300 m<sup>2</sup> s.c. c/u. Calentador N° 3: 186 m<sup>2</sup> s.c. Calentador N° 4: 240 m<sup>2</sup> s.c. Calentador N° 5: 450 m<sup>2</sup> s.c. Calentador N° 6: 450 m<sup>2</sup> s.c. (La fluxeria de estos calentadores es de 1 3/3" x 220"). Dos Calentadores para Jugo Claro N° 1 y N° 2 de. 300 m<sup>2</sup> s.c. c/u. La Fluxeria del área de calefacción es de acero inoxidable de 1½" diámetro 4.0 m.; Tenemos cuatro filtros rotativos para cachaza: N° 2 y N° 3: 8 ft. x 14 ft. Filtros de cachaza N° 4 y N° 5: 10 ft. x 20 ft. Clarificador SRI de 10.5 m. diámetro para 12,000 TCD, con sistema automático de preparación de sacarato, pH, Temperatura de jugo, Dosificación de Floculante, flujo de jugo y nivel de tanque flash. Sistema de clarificador SRI de Allen-Bradley con PLC Control Logix L72 V20. sobre plataforma HMI Factory Talk V8.10, cuenta con panel de operación táctil PanelView. Filtro banda Córdoba Mod. VP140A, 240 tons/día cachaza. Capacidad de 8,000 tons/día de caña.

**EVAPORACIÓN:** Para la operación del proceso de Evaporación, se cuenta con sistema computarizado tecnología de Niro-DDS. El sistema de operación es de Quintuple Efecto. Sistema de control de evaporación DCS (Sistema de control distribuido) de Yokogawa Centum VP R5, Sistema operativo computarizado. Primeros Vasos: 1A con 19,766 ft<sup>2</sup>, Vaso 1B con 22,179 ft<sup>2</sup>, Vaso 1C con 19,951 ft<sup>2</sup>, Vaso 1D 25,000 ft<sup>2</sup>, Vaso 2A con 10,521 ft<sup>2</sup>, Vaso 2E con 35,000 ft<sup>2</sup>. Segundos Vasos: Vaso 2B con 13,200 ft<sup>2</sup>, Vaso 2D con 20,000 ft<sup>2</sup>. Terceros Vasos: Vaso 3A con 6,597 ft<sup>2</sup>, Vaso 3B con 6,555 ft<sup>2</sup>. Cuartos Vasos: Vaso 4A con 6,555 ft<sup>2</sup>, Vaso 5A con 6,597 ft<sup>2</sup>. Quintos Vasos: Vaso 4B con 6,597 ft<sup>2</sup>. Vaso 5B con 6,555 ft<sup>2</sup>. Se trabaja desde la zafra 2009/2010 con la combinación de quintuple efecto.

**TACHOS:** En el área de cristalización se cuenta con los siguientes Tachos: Un Tacho continuo para masa "C" de 100 m<sup>2</sup> s.c.; Un Tacho Continuo para Masa B de 175 m<sup>2</sup> de s.c.; 11 Tachos de calandria con agitador mecánico. Tacho N° 1: 3.92 m. diámetro calandria y 330 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 2: 3.97 m. diámetro calandria y 257 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 3: 3.99 m. diámetro calandria y 247 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 5: 5.00 m. calandria y 281 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 6: 3.92 m. calandria y 258 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 7: 4.57 m. diámetro



calandria y 358 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 8: 3.99 m. diámetro calandria y 260 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 9: 4.89 m. diámetro calandria y 494 m<sup>2</sup> s.c. Tacho N° 10: 3.92 m. diámetro calandria y 257 m<sup>2</sup> s.c. Tachos N° 11 y N° 12: 5.00 m. diámetro calandria y 281 m<sup>2</sup> s.c. Tachos N° 1, 2, 3 y 5: operan para refinado. Tachos 5, 6 y 7: Operan para masa B. Los Tachos N° 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 están basados en sistema de control por PLC de Allen-Bradley (Control Logix L55, L-61 y L-72), operados desde panel de operación remoto (Panel View Plus de Allen-Bradley). Tacho continuo de “B” está completamente automatizado con PLC Compact Logix, computadora de estación con plataforma Factory Talk integrado y comisionado por Fives Cail. Tacho 12: opera para masa de A y C. Tacho Continuo: opera para masa de C. Los tachos N° 1, 2, 3 y 5 están automatizados todo el ciclo de cristalización y cocimiento con sistema de sobresaturación con Seedmaster. Los tachos No.6 al 12 son automatizados, con procesador electrónico y sistema centralizado para la operación a través de computadora de Niro-DDS. En servicio un tacho continuo Fives Cail de masa “B”, de 175 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Se cuenta con once condensadores de flujo paralelo equipados con cuatro bombas de vacío Shandong SLV tipo 2BE3 y nueve bombas de vacío Nash tipo VGL-100. Un Estanque de enfriamiento de toberas de 135,000 l.p.m. Dos Bombas de vacío auxiliar Vaco tipo A-900. Seis Bombas verticales tipo turbina de 7,000 g.p.m. para agua de inyección a los condensadores, movidos con motores eléctricos de 250 HP. Tres Bombas verticales tipo turbina de 10,000 g.p.m. para agua de inyección a los condensadores, movidos por motores eléctricos de 500 HP. Ocho Bombas horizontales bipartidas para agua de retorno, una accionada por motor de 250 HP/1,200 r.p.m., una accionada con motor de 150 HP/1,200 r.p.m., y 6 accionadas con motores de 100 HP/900 r.p.m.

**RECUPERACIÓN Y MANEJO DE CONDENSADOS:** Está dividido en 3 tanques de acuerdo a la calidad del agua. Agua dulce: recibe condensados amoniacales utilizados en servicios generales de fábrica. Condensados contaminados: recibe el derrame del tanque de agua dulce y los condensados contaminados de cualquier equipo, y a su vez, son utilizados como imbibición del molino. Condensados puros: recibe los condensados que reúnen las características para ser utilizados en calderas. Se tienen 2 tanques más para recibir el condensado de los calentadores de jugo mezclado. Estos trabajan en bache, se analiza el condensado, y si no está contaminado, se manda al tanque de condensados puros. Si está contaminado, se manda al tanque de imbibición. Se instala sistema de desvío de condensados para v1 y escape, con sensor y transmisor de conductividad Endres+Hausser.

**CRISTALIZADORES:** Se cuenta con dieciocho Porta templates tipo “U”, Dieciséis de 26,000 lt. y Dos de 63,000 lt; Ocho para masa “A”, Cuatro para masa “B”, Dos para semilla acondicionada “B” para tacho continuo B, Dos para purga de refinado (run-off) y Dos fuera de servicio. Cuatro Cristalizadores tipo RHO forma “U” para masa “C” rediseñado por Bundaberg con operación en cascada y en serie, provisto de agitador serpentín de 3” de diámetro para transmisión de calor. El sistema motriz en la parte interior del cristalizador se lubrica con la propia maza y controla su operación en forma automática. Capacidad: 73,000 lt. c/u.

Granero abierto para “B” de 17,200 lt. Dos Semilleros de “A” tipo “U” uno de 33,000 lt y otro de 20,000 lt. Un Semillero para “B” tipo “U” de 15,000 lt. Un Granero abierto para “C” de 25,000 lt. En servicio, un cristalizador vertical para masa “C” de 400 m<sup>3</sup>, ISGEC Heavy Engineering LTD (tecnología India), automatizado por PLC de Allen-Bradley, HMI con supervisor en plataforma Factory Talk comisionado por ISGEC. Acondicionador de masa se agrega a PLC del cristalizador vertical.

**CENTRÍFUGAS:** 28 Centrífugas. Centrífugas de A: 12 centrífugas WS automáticas, 11 de 48” x 36” x 7”, 1 centrífuga Titan 1900 batch. Centrífugas B: B-4 WS Titan 1300 45-55 TPH. 3 Centrífugas CC-6 WS de 1.100 mm. x 30° y 1,500 r.p.m. y 1 CC-5. Masa “C”: 4 centrífugas continuas WS tipo CC-6 de 1.100 mm. x 30° y 1,800 r.p.m. Refinado: 3 centrífugas WS automáticas de 48” x 36” x 7”, 1 centrífuga de 54” x 40” x 7 y 4 centrífugas Broadbent C46MT de 1,500 kg/ciclo. Se cuenta con un sistema de monitoreo de color de azúcar refinada húmeda Iteca Socadei Colobserver CL150. PLC de Allen-Bradley y HMI Panel View Plus para control de carga en centrífugas de “B”. Centrífuga Broadbent de 1,500 kg/ciclo para masa “A”.

**SECADO Y ENVASE:** 2 Secadores de azúcar tipo cilíndrico horizontal FMC tipo Roto-Louvre. Secador 1: 42 T.A.D., 9 ft. diámetro x 40 ft. longitud (30 ft. área de secado y 10 ft. área de enfriamiento). Secador 2: 7 ft. 5” x 38 ft. (28 ft. secado y 10 ft. enfriamiento), para 17.11 tons/hr, con radiadores de vapor, filtro-purificadores de aire y rotoclones tipo W. 4 Tolvas para azúcar de 42 tons. c/u, con sistema automático de T&L. Báscula dúplex Parsons Mod. ESM-4 para 20 bultos de 50 kg/min c/u. Envase automático Statec de 21 sacos de 50 kg/min. Tolva de 100 tons. que alimenta al envase automático y al envase jumbo. Báscula Rice Lekr Welghing Systems Mod. 920i-4A para 1 ton. Báscula Chornos Richardson Mod. 920i-4B para 50 kg. Paletizador Lambert de 1,200 tons/día, con opción de 3, 4 y 5 bultos de 50 kg. por estiba. Sistema para envasar azúcar B.E.S.T. Mod. BBL (Bulk Bag Filling Station) en súper-sacos para 1 a 1.5, controlada automáticamente para el llenado/pesado con tolva de almacenamiento de 15 tons., hermética. Capacidad de llenado de 20 súper-sacos/hr. Enfriador de azúcar Solex de 50 tons/hr a una temperatura de salida del azúcar de 32°C a 36°C. Cuenta con Chiller de enfriamiento. Sistema de envase automático con báscula Dúplex de Statec Binder para 21 sacos/minuto. Báscula RiceLake 920i para supersaco de azúcar estándar.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Almacén para 500,000 sacos de 50 kg. c/u dividido en 3 secciones: Secc. 1: 175,000 sacos. Secc. 2: 75,000 sacos. Secc. 3: 250,000 sacos. Cap total: 25,000 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques de lámina de fierro de 1’024,664 lt. y 6’207,050 lt. Tanque de fierro de 11’566,541 lt. ó 15,000 tons.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque 2: 1’151,000 lt. fabricado en lámina de fierro.

**TANQUES PARA AGUA CONDENSADA A CALDERAS:** 3 Tanques de acero al carbón, 1 de 1’300,000 y 2 de 1’400,500 lt.

Capacidad: 4'101,000 lt.

**EDIFICIOS:** Mampostería, dalas de concreto, pisos de cemento, paredes de lámina galvanizada de aluminio sobre estructuras de fierro, techos con armaduras de fierro, lámina de asbesto cemento, lámina galvanizada y lámina de aluminio, todas acanaladas. Of. y casas de empleados: ladrillo, pisos de mosaico y techos de ladrillo con vigas de fierro.

**DESTILERÍA:** Fábrica Alcohol: 25,000 lt/día contados 100° G.L. Aparato continuo Barbet Spechim Mod. 15 con destrozadora, Hidro-selección, rectificadora, torre de enfriamiento 1,100 g.p.m. para enfriamiento de condensadores. Fermentación. 3 Tinajas para levadura para 15,600 lt. c/u. y una tina de agua de enfriamiento de 15,600 lt. 2 Torres de enfriamiento de 113 m³/hr. 3 Intercambiadores de calor de 25,000 lt/hr c/u, y 1 de 50,000 lt/hr. 9 Tinajas de fermentación para 98,000 lt c/u. Sedimentador de 98,000 lt. Almacén: tanques medidores de alcohol de 27,694 lt. y 6 tanques para alcohol de 3'053,550 lt.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta de osmosis inversa con capacidad de 30 ton/hr de agua producto, una planta desmineralizadora con capacidad de 100 ton/hr de agua producto.

**REFINERÍA:** Para el proceso de Refinado se utiliza carbón activado vegetal Suchar Neutro con tanque fundidor de azúcar crudo. Dos Tanques de preparación, cinco clarificadores Jacobs, cinco autofiltros (84 m² y 112 m² de superficie filtrante), dos filtros trampa (Trampa TAMAZULA de 90 m² y trampa FAS-FLO de 110 m²), tanque de espuma, cuatro tanques mezcladores de carbón de 10000 lt c/u., tanque de licor turbio, un tanque de prevestimiento, un tanque de filtrado final, un tanque de agua dulce, Un tanque de agua caliente, un tanque dosificador de carbón y el equipo completo de bombas con sus motores eléctricos para todo el proceso de refinación. Se automatizó el sistema de fundido de azúcar "A" hasta la adición de ácido fosfórico y cal con tecnología Niro DDS. Se automatizó el sistema de fundido de azúcar "A" hasta la adición de ácido fosfórico y lechada de cal con tecnología Niro DDS. El sistema de calentamiento del fundido tratado (tres calentadores: Dos de 648 ft² y Uno 694 ft²), la clarificación con equipo dosificador de Floculante, la adición de carbón y filtro ayuda en los tanques mezcladores y el control de flujo de licor final filtrado Tate & Lile. Se montaron dos filtros Putsch de 139 m² de superficie de filtración c/u, en sustitución de los filtros anteriores. Se agregó a los dos filtros trampas existentes, y un filtro más de 1,200 ft² de superficie de filtración. Se integra PLC Allen-Bradley L72, mediciones de tanquería de licor y purgas.

**CONTROL AMBIENTAL:** Vinazas de fábrica de alcohol se transportan a distritos de riego de campos cañeros para utilizarse como mejorador de suelos. La cachaza se maneja en estado sólido como mejorador de suelos de los campos cañeros. Control de las emisiones a atmósfera, producto de combustión del bagazo: sistema de lavado de gases en la chimenea de la caldera 8. Los sólidos sedimentables se manejan en pipas a los campos cañeros como mejorador de suelos. Las aguas residuales son enviadas a riego agrícola, previamente tratadas a través de un clarificador

"DAF". El agua que se utiliza para la elaboración de azúcar es de pozos profundos con un gasto de 36 l.p.s. y el agua que se utiliza para el enfriamiento de la maquinaria, se recircula a través de torre de enfriamiento de 1,500 g.p.m. Reymisa serie GHRFG. Se realiza el enfriado de la misma.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'357,620	102.2	189	12.22	165,964
2019	1'406,214	106.7	187	12.36	173,807
2020	1'539,026	107.8	208	11.81	181,724
2021	1'291,736	91.41	155	11.93	154,119
2022	1'318,122	95.03	164	12.38	163,208
2023	1'402,488	102.06	178	12.56	176,128

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	29 Nov 22
Terminó:	25 May 23
Toneladas de caña molida por hora	371.561
Tiempo perdido % tiempo total	11.493
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	37.976
Extracción molino: Jugo absoluto	82.995
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.643
Imbibición % de caña	28.277
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (69,019.350 tons)	99.80
Refinada (107,108.550 tons)	99.82
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	12.87
Sacarosa	14.98

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.51
% Sacarosa	17.51
Pureza	85.37

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.88
% Sacarosa	14.20
Pureza	84.13

##### BAGAZO:

% Fibra	47.07
% Humedad	49.83
% Sacarosa	2.39

##### MIEL FINAL:

Brix	86.37
% Sacarosa	31.62
Pureza	36.62
<b>BALANCE DE SACAROSA:</b>	
Pérdidas: Bagazo	0.652
Pérdidas: Miel Final	1.182
Pérdidas: Cachaza	0.065
Pérdidas: Indeterminadas	0.553
Pérdidas: Totales	2.453
Azúcar producido (Sacarosa)	12.523

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** AT-MEX-9640: 47.86%. ITV-92-1424: 23.22%. CP-72-2086: 20.82%. MEX-69-290: 2.22%. MEX-69-749: 2.22%. L-79-321: 1.54%. B-78-1266: 0.88%. MEX-68-P-23: 0.54%. C. Experimental: 0.41%. CP-70-321: 0.15%. CP-80-1743: 0.06%. L-60-14: 0.04%. CP-74-2005: 0.03%. CP-88-1508: 0.01%.

**RIEGO:** Superficie de riego cosechada: 13,403.01 ha.

**ABONOS:** Croplex 12-40-00+10S+1ZN+.3B, Sunkiss 21-01-21 más EM, Entec 20-10-10 más 3S, Entec 26-00-00 más 13S, Euromag 27-00-00+4MG, 20-10-10 Formula Física, 27-01-00 Formula Física, 16-16-16 Formula Física, Urea formula física. En dosis de 1,000 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** 5,700 ha. de riego por goteo surcada tipo piña.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** 3 cultivos, 2 limpias, herbicida pre-emergente y post-emergente y fertilización, riegos de 10 a 11 en su ciclo. Socas y resocas: Junta y quema, destroncone, sub-suelo, cultivos, fertilización, 2 limpias, herbicida, riegos de 7 a 8.

**PLAGAS Y SUS ENFERMEDADES:** Gusano barrenador: 2 especies (*Diatrea magnifarella* y *Eureoma loftini*). Rata de campo: 2 especies (*Sigmodon Hispidus*, *Oryzomys couesi*). Combate: Gusano: control biológico con *trichogramma*. Rata: cebos envenenados de fosforo de zinc (2 kg/ha).

**CLASES DE TIERRAS:** Varía, formada con migajón arcilloso arenoso de coloración café grisáceo con tonalidades claras y rojizas. pH: 6.5 a 7.5. Topografía: plano (60%) a ondulada (40%).

**UTILIZACIÓN DE SUB-PRODUCTOS:** Cachaza: aportación de materia orgánica al suelo de 400 a 500 tons/ha. en preparaciones para nuevas siembras, entroncones de socas y resocas. Se incrementa la aplicación de composta de lombriz (no como sustituto del fertilizante) para aportar materia orgánica.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 1,300 m.s.n.m. 19° 41' LN y 103° 15' LO. Temp Máx: 37.5°C. Mín: 5.5°C. Ríos y Lagos circundantes: Río Tamazula y Río Tuxpan. Periodo 00-07: Precipitación Promedio 864.00 mm. Más seco: 684 mm. (2005). Más lluvioso: 1,197 mm. (2013).

# INGENIO LÁZARO CÁRDENAS

**FUNDADO EN 1947**  
**ESTADO DE MICHOACÁN**

## **Dirección del Ingenio:**

Ingenio Lázaro Cárdenas, SA de CV.  
Casco Ex-Hacienda S/N Taretan, Mich.  
CP 61710 Tel. (422) 592-0005

**Zafra 2023:** 09 Dic 22 - 12 Abr 23 **Días Ef. de Molienda:** 125  
**Tons. Caña Molida:** 237,158.140 **% Rend. en Fábrica:** 11.760

**Tons. Caña x Ha:** 71.55

**Tons. Producidas Azúcar:** 1,709.350 - Estándar,  
26,181.300 - Refinada

## **Dirección del Corporativo:**

Monte Cáucaso 915. Piso 6. Col. Lomas  
de Chapultepec. Alcaldía: Miguel  
Hidalgo. CP 11000. México, CDMX.

**Municipio:** Taretan, Michoacán

**Capacidad:** 2,400 tons. Caña/24 hr - 300 tons. Azúcar 24 hr.

**Grupo:** Grupo Azucarero México, S.A. de C.V.

## **RESPONSABLE OPERATIVO:**

Ing. José Alejandro Guevara Alba  
aguevara@gamsa.com.mx

Ing. Moises Eduardo González López  
mgonzalez@gamsa.com.mx

Jefe de Campo Terceros:

Ing. Luis Chavez Tapia  
lchavez@gamsa.com.mx

Coordinador de Producción y Cosecha:

Ing. Itzamar Alfaro Lemus  
ialfaro@gamsa.com.mx

Coordinador Técnico de Campo:

Ing. Gregorio Contreras Pérez  
gcontreras@gamsa.com.mx

Jefe de Crédito Cañero:

Lic. Arturo Jimenez  
ajimenez@gamsa.com.mx

## **FÁBRICA:**

Gerente Industrial:

Ing. Miguel Angel Marrón Rodríguez  
mmarron@gamsa.com.mx

Jefe de Operaciones:

Ing. Victor Emanuel Chavez Arevalo  
vchavez@gamsa.com.mx

Jefe de Extracción:

Ing. Jorge Luis Morales Gonzalez  
jmorales@gamsa.com.mx

Jefe de Elaboración:

Ing. Cornelio Valdovinos Magaña  
cvaldovinos@gamsa.com.mx

Jefe de Automatización:

Ing. Francisco Miguel Sanchez Brito  
fsanchez@gamsa.com.mx

Jefe de Energía:

Ing. Ernesto Martinez Pacheco  
emartinez@gamsa.com.mx

Jefe de Planeación y Control:

Ing. Francisco Javier Cervantes  
fcervantes@gamsa.com.mx

Jefe de Control de Calidad:

Ing. Mariano Aguilar Estévez  
maguilare@gamsa.com.mx

Gerente de Mantto y Transformación:

Ing. Francisco Alejandro Guevara Medina  
aguevaram@gamsa.com.mx

Jefe de Mantenimiento:

Ing. Juan Eduardo Contreras Ulloa  
econtreras@gamsa.com.mx

Gerente de Sustentabilidad:

Ing. Roció Piedra Avilés  
rpiedra@gamsa.com.mx

Coordinador de Control Ambiental:

Ing. Citlally Maehvi Villa Hernandez  
cvilla@gamsa.com.mx

## **ADMINISTRACIÓN:**

Contador General:

L.C.R. Roberto Uriel Urtiz Morales  
uurtizm@gamsa.com.mx

Gerente de Recursos Humanos:

Lic. Pablo Roberto Juarez Olvera  
pjuarez@gamsa.com.mx

Coordinador de Recursos Humanos:

Lic. Frederik Torres Castillo  
ftorres@gamsa.onmicrosoft.com

Coordinador de Compras:

Lic. Ernestina Tapia Morales  
etapia@gamsa.com.mx

## **AUTORIDADES SINDICALES:**

Secretario General:

Sr. Enrique García Álvarez

## **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Presidente C.N.C.

Sr. Ismael Torres Villanueva

Presidente C.N.P.R.

Sr. Porfirio García Pacheco

**NO. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios 1,011. Pequeños  
propietarios 117. Arrendatarios Ejidatarios 1,091. Arrendatarios  
Pequeños Propietarios 90 Total 2,309.

**OFICINAS DE COMPRAS:** Casco Ex-Hacienda s/n Taretan,

## **CAMPO:**

Gerente de Operaciones Campo:

**Busque en sus Instalaciones y archivos nuestros productos para verificar nuestra calidad  
Tenemos Refacciones y Servicios de Reparacion  
ASISTENCIA TÉCNICA**

**Visor de Flujo**



**FILTROS DE LINEA TIPO "Y"**



**Juntas Rotativas**

**En Varios Materiales, Hasta 42 Kg/cm2.**

**TRAMPAS COMPUESTAS  
DE ALTA CAPACIDAD  
LAS MAS GRANDES DEL MUNDO**

**ELIMINADORES DE  
GASES INCONDENSABLES**



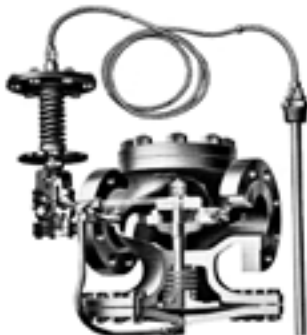
**Para Evaporadores, Tachos,  
Calentadores de Jugo, etc.**

**TRAMPAS DE  
CUBETA INVERTIDA**



**Para Calentadores de Petróleo,  
Drenado de Líneas de Vapor,  
Radiadores, etc.**

**VÁLVULA REGULADORA AUTO-OPERADA  
LA VÁLVULA MAS VERSATIL DEL MUNDO**



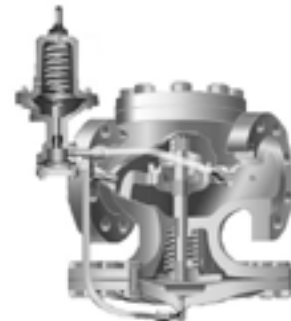
**Temperatura**

**Vapor**



**Agua**

**Aire**



**Presión**

**Con Pilotos: Presión, Temperatura, Nivel, Contra-  
presión, Eléctricas, Presión Diferencial, Control de Bombas.**



**MISCO**

S.A. DE C.V.

EQUIPOS Y ACCESORIOS ESPECIALES PARA INDUSTRIAS.

www.misco.com.mx E-mail: misco@misco.com.mx

Dr. Jiménez No. 33  
Ciudad de México  
C.P. 06720

Teléfono: 5578-9011

Mich., CP 61710. Teléfono: (422) 592-0008.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de planta permanente: 62. Empleados de planta Temporal de Zafra: 35. Obreros de planta permanente: 95. Obreros de planta temporal: 101.

**COMUNICACIONES:** En los suburbios del poblado Taretán, Mich. 35 km. al oriente de Uruapan, Mich., sobre la vía del ferrocarril Uruapan - Lázaro Cárdenas localizada en el km 535+803.68 espuela No. 120. Acceso por autopista Morelia - Lázaro Cárdenas en km. 106. Comunicación con carretera Uruapan - Nuevo Urecho, Mich.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios 70%. Particulares 30%. P.P. Tipitaro, La Loma, Tacambaro, Calderita y anexos P.P. La Huacana

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de Caña Locales 254 Foráneos: 259 Total: 513 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 112 Unidades.

**MANEJO DE CAÑA:** La caña se maneja en atados con estrobo de 6,000 kg. de peso. Báscula 1: Acemex para 80 tons. y plataforma de 3.05 x 21.33 m. con celdas de carga e indicador de peso electrónico. 2 Grúas para descargar la caña. Grúa 1: Radial Fymisa de 18.0 m. radio x 17.0 m. elevación, para 6 tons. Grúa 2: Radial Proyma de 25.0 m. radio x 18.0 m. elevación para 6 tons. 2 Arañas cañeras para 3 tons. c/u que descargan en 2 mesas alimentadoras, la 1ª de 8 x 9.30 m. y la 2ª de 10 x 9 m. con inclinación de 26° y preparada para volteador de hilos. Conductor 1: duelas de acero sobre cadena de rodillos de 1.22 m. ancho x 29 m. largo accionado por motor eléctrico, reductor de velocidad Falk Mod. 8C2-02 de 50 HP y transmisión de sprocket's y cadena de rodillos. Conductor 2: banda de hule de 1.22 m. ancho x 27 m. largo, accionado por motor eléctrico. Desfibradora pesada Fives Cail tipo horizontal de 66 martillos, accionada por turbina de vapor TGM de 1,300 HP/6,600 r.p.m. de velocidad acoplada al reductor de la misma marca con potencia de 900 Kw y relación de velocidad 5.944:1. Se cuenta con sistema de control automático para la alimentación de caña del molino N° 1 Fertron con control de nivel en el shute del molino 1 y relación de velocidad a los dos conductores y mesas de alimentación con protecciones para la desfibradora y rodillo alimentador.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 5 molinos, 4 National Iron y 1 Proyma con 20 mazas en total de 0.81 m. x 1.22 m, el rayado para las mazas cañeras es de 2" x 35° y para la maza bagacera y superior es de 2" x 45° giran a 5 r.p.m. en promedio. Cuentan con 4ª maza y Chute Donnelly. Sistema de presión Edwards y de lubricación Farval automático. Molino 1: Motor eléctrico de 500 HP Teco Westinghouse, reductor Flender Tipo SVVL 700 y cople de eslingas. Molinos 2, 3, 4 y 5: accionados por sistema hidráulico Häggglunds Drives sobre c/u de las mazas superiores con potencia instalada de motor eléctrico de 280 Kw, 1,788 r.p.m. con operación automática en el sistema, cada motor opera con bomba Häggglunds Drive SP500-SR-V-EP2536782, presión de trabajo máxima de 345 Bars. El Guarapo de molinos a coladores se maneja con bombas centrífugas inatascables Pullstar de 8" x 6" con motor de 40 HP. Sistema de maceración compuesto por 2 bombas WEMCO para

525 gpm c/u y 1 bomba horizontal tipo vortex D. PUMS 21 4x31-13 con motor de 20 hp, accionadas por motor eléctrico de 15 HP y transmisión por bandas con variadores de velocidad que bombean el jugo de los molinos 3, 4 y 5. Filtro rotativo Tromel para jugo mezclado de 3,000 TCD y transportador helicoidal para bagazo (pachaquil) del filtro al conductor de caña. Torre de enfriamiento de fibra de vidrio de 300 g.p.m., tipo paquete con depósito de agua fría integrado a la torre con relleno de PVC laminar termo formado alta eficiencia Baltimore Aircoil 60 Mod. IL-56-7-P3, tipo contra flujo, tiro inducido para enfriamiento de unidades hidráulicas.

**PLANTA DE VAPOR:** 3 Calderas. Caldera 1: Babcock & Wilcox, acuotubular de tubos rectos, paredes de agua de 1 domo superior de 1.60 m. diámetro x 9.15 m. longitud, 1,973 m<sup>2</sup> s.c., generación de 45 tons/hr, vapor sobrecalentado a 21 kg/cm<sup>2</sup> y 330°C con 3 hornos ciclónicos para quemar bagazo tipo Vórtex, con boquillas AP-F precalentador de aire tubular de 938 m<sup>2</sup> de s.c. El ducto de salida de gases está conectado al separador de hollín base húmeda con chimenea de 1.80 diámetro y 24 m. altura, fabricados en placa de acero A-36. Chimenea de mampostería de 45 m. altura. Ventilador de tiro inducido Armee de succión simple, tamaño 7678, diseño 1800 tipo RT presión de 10" CA, 85,000 ft<sup>3</sup>/min, accionado por turbina de vapor Elliott, tipo BYRT de 270 HP/3,100 r.p.m. con gobernador Wood Ward Tipo TG-13 acoplado a reductor de velocidad Lufkin Mod. S800D de flechas paralelas, potencia 358 HP relación de velocidad 3.5:1 3500/1000, y doble tiro, accionado con poleas bandas tipo D-210, motor eléctrico de 250 HP a 1,850 r.p.m. Siemens. Para manejo de aire de tiro forzado y aire a quemadores, un ventilador Armee diseño 1902, tipo A, 30,000 ft<sup>3</sup>/min, 1,750 r.p.m., 7" C.A., tamaño 3300, clase 1800, acoplado a motor Iem de 50 HP/1,800 r.p.m. Para aire fluidizado, Armee, Diseño 22/55 Tipo CBI, volumen 18,000 ft<sup>3</sup>/min, 1,768 r.p.m. acoplado con motor de 100 HP/1,800 r.p.m. WEG. Caldera 3: GM de fabricación nacional, acuotubular, de tubos rectos, paredes de agua con domo transversal, de 1.60 m. diámetro, s.c. de 1,250 m<sup>2</sup>, generación de 35 tons/hr de vapor sobrecalentado a 21 kg/cm<sup>2</sup>, 330°C con parrilla inclinada tipo Pin-Hole, para quemar bagazo. Precalentador de aire tubular de 728 m<sup>2</sup> de s.c. El ducto de salida de gases está conectado a separador de hollín base húmedo metálico en placa de acero inoxidable y chimenea en placa AC A -36 de 1.80 m. diámetro x 25 m. altura. Ventilador de tiro inducido Armee, doble succión, tamaño 6000, diseño 1807, clase 1000, 84,000 ft<sup>3</sup>, presión de 7" C.A., accionado por motor eléctrico de 150 HP/890 r.p.m. Para manejo del aire de tiro forzado, ventilador Armee, diseño 1902, arreglo 7, clase 1800, 30,000 ft<sup>3</sup>/min, presión de 12" C.A., accionado por motor de 75 HP/1,765 r.p.m. Ventilador de aire sobre fuego Armee, diseño 2300, tamaño 3900, clase I, de 5,000 ft<sup>3</sup>/min, presión de 18" C.A., accionado por motor eléctrico de 50 HP/1,780 r.p.m. 2 Alimentadores de bagazo de tambor giratorio, movidos por transmisión abierta de cadenas RC-100 reductor Falk, Mod. 1000 NZC3D, relación de velocidad de 31.25:1, acoplado a motor eléctrico de 5 HP/1,750 r.p.m. Para el manejo del agua de alimentación a las calderas, 4 bombas Sulzer Mod. MB80-3ST para 400 g.p.m. y CDT 300 m. y 1 bomba Mod. MC-100 de 600 g.p.m. y CDT de 300 m. Bomba 1: turbina de vapor Turbodyne Mod. 351. Bomba 2: turbina de vapor Elliott tipo AYRT. Bomba 4: Motor 200 HP de 3,575 r.p.m. El cabezal de succión de las bombas es en placa de AC A-36 de 0.40 m. diámetro. Deareador Ezco de 8,300 lt. con control automático de nivel de agua alimentado por bomba (2) AGSA de 1,514 lt/min, tipo 4450, las cuales bombean agua de

condensados del tanque de almacenamiento, movidas por motores eléctricos de 40 HP/1,800 r.p.m. Tanque de almacenamiento de condensados es cilíndrico vertical de placa de AC A-36 de 800,000 lt. 2 Conductores para manejo de bagazo. Conductor 1: inclinado el cual recibe el bagazo del 5° molino fabricado en placa de AC A-36. Perfil estructural y solera de ¼" x 2" de 1.30 m. ancho x 9.00 m. longitud, cadena de arrastre tipo Z-426 (4" de paso), 38 duelas de 4" x 3½" hechas de duelas de conductor intermedio de molinos, movido por transmisión abierta de cadenas 2RC-100 y RC-120 y moto reductor JIV Mod. 250, 15 HP, relación de velocidad 18:1. Conductor 2: horizontal el cual alimenta de bagazo a las calderas y a la vez sirve de retorno de bagazo del patio de almacenamiento, fabricado en placa de AC A-36, perfil estructural y solera de ¼" x 2" de 1.10 m. x 46 m. longitud, cadena de arrastre tipo Z-426 (4" de paso) 195 duelas de 4" x 3½", hechas de duelas de conductor intermedio de molinos, movido por transmisión abierta de cadena RC-120 y RC-160, reductor de velocidad Falk Mod. DR-7-12, relación de velocidad 20.48:1, acoplado a motor eléctrico de 40 HP/1,740 r.p.m. Se instaló un sedimentador de hollín que opera en conjunto con los separadores de hollín instalados en las calderas 1 y 3 fabricado en placa de AC A-36, compuesto de tanque rectangular de 15,000 lt. y conductor horizontal inclinado de 15 m. longitud x 1.52 m. ancho y cadena de arrastre Z-426, con 40 duelas de AC de 7" x 4", el cual descarga el hollín a tolva de placa de AC A-36 de 8 m³ de donde es retirada por camión de volteo fuera del ingenio. El conductor es accionado por transmisión abierta con cadena RC-140 reductor de velocidad SM Cyclo, Mod. CHHJMSIH-41850B4, relación de velocidad 1479:1 y motor eléctrico de 1.5 HP/1,760 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador 1: Triveni-Turbines (India) de 5 MW, 4,160v, 60 Hz., compuesto con turbina de la misma marca de 8,300 r.p.m., con eficiencia de 10.5 kg. de vapor por Kw generado, con tableros de medición y protección (regulador de velocidad electrónico integrado Wood Ward 505). Reductor de Velocidad de 8,300 r.p.m. a 1,800 r.p.m., acoplado a un generador Toyo Denki de 5 MW, 4,160v, 3 fases, 60 Hz., excitador sin escobillas, con tableros de medición y protección, con regulador de tensión AVR DECS 200 de Basler. Turbogenerador 2: Compuesto con turbina Terry de 3,000 Kw, 4,694 r.p.m., tipo GF4, con gobernador de velocidad hidráulico Tipo UG-40 Wood Ward, reductor de velocidad de 4,694 r.p.m./1,800 r.p.m., Lufkin y generador GE de 3,000 Kw, 4,160v, 3 fases, 60 Hz y 1,800 r.p.m. Subestación Auxiliar: El Ingenio tiene la acometida de la C.F.E. en 13,200v, con una capacidad contratada de 1,200 Kw, con transformadores de diferentes capacidades y voltajes de 13,200/440v, 13,200/220v y 13,200/4,160v. Para las distribuciones de la energía eléctrica a la fábrica en 4,160v, 440v y 220v según lo amerite el caso ya que cuenta con interruptores conectados para la generación propia y la compra de energía eléctrica a C.F.E.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWA:** 90,440 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWA:** 8'703,640 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Guarapo: Báscula Simplex Electrónica Acemex. Recepción: tanque de 9,200 lt. Transferencia: 2 bombas Alfredo Gutiérrez de 450 g.p.m., 75 HP/1,750 r.p.m. Jugo alcalizado: 2 tanques de acero cilíndricos verticales de 15,600 lt.

c/u y 2 bombas Goulds Mod. JC de 450 g.p.m. 75 HP/1,750 r.p.m. Filtro rotativo de vacío para cachaza Eimco de 10 ft. x 20 ft. con 623 ft² de área de filtración. Filtro rotativo de vacío para cachaza Eimco de 8 ft. x 16 ft. con 402 ft² de área de filtración. 2 Bombas de vacío Vaco Mod. B700 PCM accionada por bandas y poleas con motor de 40 HP. 3 Calentadores de jugo alcalizado de fabricación nacional de 2,000 ft² de s.c consumen 6 psig de vapor. Calentador para jugo claro de fabricación nacional de 1,000 ft² S.C. 2 Bombas para jugo clarificado Goulds Mod-3196 MTX de 450 g.p.m., 40 HP/1,750 r.p.m. Tanque de recepción de jugo claro de 18,600 lt, fabricado en acero inoxidable. Báscula electrónica para agua Acemex Simplex. Torre de Sulfitación: tipo cascada de fibra de vidrio y resina vinilester de 1.40 x 1.40 x 7.50 m. con 16 charolas inclinadas y perforadas para 4,500 tons. Ventilador centrífugo para el sistema de vacío, tanque sublimador, horno rotativo para quemar y hacer la combustión de azufre. Sistema de control automático compuesto por PLC Citrino, sistema de visualización Indusoft. Clarificador SRI para 3,000 TCD, 6 m. diámetro, 4.83 m. altura. Tanque Flash de 2.5 m. diámetro, x 2.90 m. altura. 2 Bombas para manejo de cachaza tipo helicoidal (Moyno) succión de DN8" salida de DN6", caudal Mín. 17.5 m³/h. Normal 25 m³/h. Máximo 35 m³/h. a Máx. 200 r.p.m. 2 Bombas para manejo de sacarato de calcio tipo helicoidal de 1.0 m³/h caudal mínimo, 3.5 m³/h caudal nominal, 5.0 m³/h caudal máximo, 3.0 altura manom. (bar) y 200 r.p.m. rotación máxima. 2 Bombas para adición de floculante tipo helicoidal, 0.20 m³/h caudal mínimo (m³/h), 0.40 m³/h caudal nominal, 0.80 m³/h caudal máximo, 3.0 altura manom. (bar) y 200 r.p.m. rotación máxima. Mezclador estático para diluir el polieletrólito. Alimentador vibratorio de floculante caudal: 6 kg/h.

**EVAPORACIÓN:** 3 Preevaporadores de 12,000, 10,500 y 9,500 ft² de s.c. c/u para consumo de vapor de 15 psig. 6 Vasos: 2 de 7,000, 1 de 4,800, 1 de 3,000 ft² de s.c., c/u. Melador 1 de 4,800 y Melador 2 de 3,000 ft² de s.c., que operaran como cuádruple efecto para consumo de vapor de extracción de los preevaporadores de 6 psig. Los dos últimos de 8" a 24" de mercurio de vacío. El sistema se encuentra acondicionado con válvulas en cada cuerpo para independizar cualquiera de ellos para su limpieza y mantenimiento. Clarificador de meladura circular de 5.30 m. diámetro x 1.80 m. altura, calentador de contacto directo, tanque floculante en acero inoxidable, tanque de aereación y mezcladores estáticos para la aplicación de producto.

**TACHOS:** 4 tachos, tacho 4 y 6 para templa de "a" de Manufacturas de occidente tipo honolulu, de 25 m³ el 4° y de 42 m³ el 6. Tacho 3: para templa "B" de manufactura nacional tipo Honolulu de 48 m³ con agitador mecánico Mix-cor accionado por reductor Paramax 9000 con motor de 125 HP/70 r.p.m., de salida. Tacho 5: para templa de "C", de manufactura nacional tipo Honolulu, de 48 m³ con agitador mecánico HSC, accionado por reductor Paramax 9000 y motor de 150 HP/70 r.p.m. de salida. El tacho 6 está provisto de agitador mecánico Mix-cor a 70 r.p.m. reductor Paramax con motor de 125 HP. Consumen vapor de ectracción de los preevaporadores. Graneros 1 y 2 de 25,000 lt. Accionados por motorreductor cicloidal de 0.946 r.p.m., de salida y 5 HP. 4 Semilleros de 10,693 lt. c/u, 2 para semilla "b" y 2 para "C".

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El evaporador y los tachos están provistos de sus condensadores de contracorriente. El

vacío se hace en todos los aparatos por medio de 7 bombas Vaco A-900 de 75 HP.

**CRISTALIZADORES:** Cristalizador continuo tipo Werkspoor de 69,640 lt. superficie de enfriamiento de 1,230 ft<sup>2</sup> con transmisión de engranes de 10 HP. Portatemplas para masa “C” para 52,000 lt. tipo “U” accionado por motorreductor cicloidal de 5 HP/0.503 r.p.m. Portatemplas para masa “B” para 53,000 lt. tipo “U” accionado por motorreductor cicloidal de 5 HP/0.503 r.p.m.

**CENTRÍFUGAS:** Masa “A”: 4 centrífugas, 3 CBI de 48” x 30”, 650 kg/carga, equipadas con motores de 75 HP/1,200 r.p.m., y 1 Vetek tamaño 1250 de 1,136 mm., x 1,100 mm., para 1,250 kg/ciclo, 24 ciclos por hora equipada con motor Weg de 220 Kw, 300 CV. Masa “B”: 2 centrífugas, 1 Dunmaq Mod. CCB-1220 de 48” y 34° de 12 tons/hr y motor de 75 HP y 1 Vetek VK - 1200 de 1,270 mm., y 34° para 30 tons/hr. Masa “C”: 2 centrífugas, 1 Dunmaq Mod. CCB-1220 de 48” y 30° para 8 tons/hr con motor de 75 HP/1,800 r.p.m., 1 centrífuga para masa “C” Mod. BMAK-3300 de 14” y 30° para 21 tons/hr con motor trifásico asíncrono 105 Kw, 460 V a 60 Hz. Dimensiones diámetro 1,300/647 x 625 mm. Baterías de “B” y “C” cuentan con minglers, bomba Pullstar rotatoria de desplazamiento positivo en aspas deslizantes de 50 g.p.m. Bomba Pullstar rotatoria de desplazamiento positivo de aspas deslizantes de 150 g.p.m. Mod. AD 88, bomba Broquet para masa de “C” Werkspoor Mod. KMC20S con moto-reductor de 15 HP. Bomba Broquet para semilla de “B” Mod. KMC20SE con moto-reductor de 15 HP.

**SECADO Y ENVASE:** Secador-Enfriador de azúcar Mod. CISA-TOV de 1.90 m. diámetro x 10.64 m. largo, para 400 TMAD, con interiores de acero inoxidable. Tolva para azúcar seco para 45 tons. Colador Suecomex de 400 T.A.D. para tamizado de azúcar seco. Báscula automática Parsons para 50 kg. Báscula para supersaco Sipesa para 2,000 kg. Cosedora de sacos de U.S. Mod. 8080C. Se tienen instalados dos tambores magnéticos permanente Mod. TMP-1524 de 15” diámetro x 24” largo en el chute de descarga del elevador de azúcar seco a la tolva de almacenamiento.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque metálico cilíndrico vertical con capacidad total de 1,539 m<sup>3</sup>.

**TANQUES PARA AGUA CONTRA INCENDIOS:** Tanque cilíndrico vertical con capacidad de 226,600 galones.

**EDIFICIOS:** Fábrica: de mampostería con refuerzos de fierro estructural con piso de cemento, techos de lámina de zing-alum, armadura de fierro estructural.

**SERVICIOS GENERALES:** 2 Torres de enfriamiento tipo contra flujo, fibra de vidrio, con herraje y tornillería en acero inoxidable, Baypark Mod. ACGL-060611-01, con depósito de agua fría integrado a la torre. Tipo paquete de 300 g.p.m.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta suavizadora Acton de 20 m<sup>3</sup>/hr. Filtro de antracita de operación manual con duración de ciclo de 22 hr. Suavizador dúplex con resina catiónica Rohm and Haas, con tiempo de agotamiento de 22.5 hr. Sistema de regeneración con salmuera para 3 m<sup>3</sup> con eyector Pemberthy. Sistema para suministrar agua al

filtro por suavizador, con bomba vertical Grundfos tipo multipasos y válvula reguladora y sostenedora de presión Rud HPO diafragma vertedor.

**REFINERÍA:** La refinera opera con el sistema In-Boiling (recirculación de sirope mezclado con licor). Su capacidad es para 400 tons/24 hr de azúcar producida. Tanque cilíndrico refundidor para 18 m<sup>3</sup>/hr. Colador tipo DSM 1.80 m<sup>3</sup> y curvatura de 45° para precolar azúcar fundido. 5 Tanques pulmón de 25 m<sup>3</sup> c/u para licor tamizado, licor refinado, sirope 1, sirope 2 y agua a proceso. Tanque de licor filtrado para 18 m<sup>3</sup>. Tanque de licor flotado para 18 m<sup>3</sup>. Tanque para agua dulce para 18 m<sup>3</sup>. Todos los tanques de forma cilíndrica. Tanque reactor para retención de 4 min. flujo de 18 m<sup>3</sup>/hr equipado con 2 agitadores Agimex. Clarificador de licor para 18 m<sup>3</sup>/hr. 2 Filtros de lecho profundo para 18 m<sup>3</sup>/hr c/u. Filtro lecho profundo de 22 m<sup>3</sup>/hr. 2 Tachos para azúcar refinado para 1,800 ft<sup>3</sup> c/u, 3,600 ft<sup>2</sup> s.c. 2 Portatemplas de forma horizontal para 60 m<sup>3</sup> c/u. Mezclador alimentador para 3.4 m<sup>3</sup>. Batería de 4 centrífugas C.B.I. automáticas de 48” x 30” x 7” para 650 kg/carga c/u. 2 Filtros bolsa para 640 g.p.m. a 150 psi y 149°C con 4 bolsas filtrantes c/u.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red: Ethernet en anillo redundante con switch central más 4 switches de enlace hacia ubicaciones lejanas del site, 2 antenas aéreas de transmisión y recepción de señal y 3 puntos de acceso inalámbrico distribuidos en Gerencia, Sistemas y Sala de Juntas. Software: Licenciamiento Microsoft en SO Windows y Server, además de Office Profesional 2016. ERP SAP Versión 7.60 con módulos de Mantenimiento, Producción, Finanzas, Ventas, Calidad y Nóminas. A la par también se maneja el Sistema de Nómina desarrollado por la empresa Soteus. (Mientras queda funcional completamente el módulo en SAP). Desarrollos propios en ambiente WEB para Báscula de Caña, Campo, Crédito a Cañeros, Laboratorio de Fábrica y Tomaduría de Tiempo. Comunicaciones: Enlace digital UNINET a 4 Mb/s comunicado con cada unidad de negocio del grupo en voz y datos. Correo en la nube a través de Microsoft Office 365. Sistema de video conferencia en red con todas las unidades de negocio del grupo.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	245,693	68.5	134	11.28	27,708
2019	264,775	75.5	135	11.50	30,458
2020	263,052	73.2	130	10.71	28,170
2021	248,740	74.5	122	11.54	28,708
2022	256,323	75.1	133	12.07	30,934
2023	237,158	71.5	125	11.76	27,891



## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA

### ZAFRA 2023

Inició:	09 Dic 22
Terminó:	12 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	91.064
Tiempo perdido % tiempo total	12.876
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	40.344
Extracción molino: Jugo absoluto	83.958
Extracción Pol. % Pol. en Caña	96.518
Imbibición % de caña	24.989
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (1,709.350 Tons.)	99.715
Refinada (26,181.300 Tons.)	99.926
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	12.010
Sacarosa	13.664

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.369
% Sacarosa	16.670
Pureza	88.062

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.804
% Sacarosa	13.238
Pureza	83.765

#### BAGAZO:

% Fibra	47.348
% Humedad	49.670
% Sacarosa	1.874

#### MIEL FINAL:

Brix	86.742
% Sacarosa	30.315
Pureza	34.949

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.475
Pérdidas: Miel Final	1.198
Pérdidas: Cachaza	0.104
Pérdidas: Indeterminadas	0.134
Pérdidas: Totales	1.912
Azúcar producido (Sacarosa)	11.752

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** MY 55-14: 40.9%, ITV 92-1424: 26.8%, MEX 79-431: 19.03%, MEX 69-290: 9.98%, MEX 57-473: 1.01%, ATMEX 98-6: 0.74%, RB 73-9735: 0.44%, ZMEX 55-32: 0.31%, MY 54-64: 0.17%, MEX 56-294: 0.17 %, CP 72-2086: 0.17%, Varias: 0.28 %.

**RIEGO:** 3 Zonas ecológicas. Zona alta: suelos rojos; promedio de 4 riegos. Zona media: suelos pardos y pedregosos con pendientes fuertes; promedio de 10 riegos. Zona baja: suelos pardos y sin piedras; promedio de 8 riegos. Superficie total cosechable 3,409.34 has.

**ABONOS:** 1ª Fertilización: complejo 16-16-16 - 500 kg/ha. 2ª

Fertilización: Urea - 500 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Más del 40% de las tierras se preparan para la siembra con azadón, el resto se prepara con tractores particulares y troncos formados por bestias, debido al alto grado de pedregosidad y lo accidentado de los terrenos.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Plantillas: después de la retapa de semilla, 1ª aplicación de herbicida, cultivo, riego, 1ª aplicación de fertilizante fórmula, 2ª limpia (trilla). Socas y resocas: destroncone, riego de asiento, 1ª aplicación fertilizante, cultivo, riego, 2ª aplicación fertilizante, limpia a machete (trilla).

**PLAGAS Y ENFERMEDADES D LAS CAÑAS:** El 1% de intensidad del gusano barrenador se ha incrementado principalmente en la zona baja (ejidos, la parota, ibérica, Lombardía y nueva Italia) con un incremento del 14%. Se tiene daño de rata cañera en un 22% de la superficie con niveles del 6%.

**CLASES DE TIERRAS:** Suelos más abundantes en la zona, franco arcillosos en terrenos ondulados-quebrados con alta pedregosidad.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Producción de composta con cachaza.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 300 a 1,300 m.s.n.m. 19° 20' LN y 101° 55'. Temperatura media máxima 32.99°C temperatura media mínima 17.16°C temperatura anual promedio 25.06°C precipitación anual 20 21: 1246.5.

# INGENIO PEDERNALES

FUNDADO EN 1890  
ESTADO DE MICHOACÁN

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Pedernales, S.A. de C.V.  
Av. José María Morelos #17 Ote. CP  
61670. Pedernales, Mich.  
Tels: 459 341-0040 y 341-0043.  
E-Mail:  
ingpedernales01@prodigy.net.mx

Zafra 2023: 05 Dic 22 - 13 Abr 23 Días Ef. de Molienda: 130

Tons. Caña Molida: 252,894.230 % Rend. en Fábrica: 11.61

Tons. Caña x Ha: 79.34

Tons. Producidas Azúcar: 29,369.250 - Estándar

Municipio: Tacámbaro, Michoacán

Capacidad: 2,880 tons. Caña/24 hr

Grupo: Ingenios Santos

## Dirección del Corporativo:

Ingenios Santos, SA de CV. Boulevard  
Díaz Ordaz # 140. Col. Santa María. Torre  
II. Piso 15. (Torres Moradas) Monterrey,  
NL. CP 64650. Tels: (81) 1522-3000,  
Sistema integrado de calidad e inocuidad  
certificadas bajo las normas ISO 9001:2015  
y FSSC-22000:2013

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente:

Lic. Alberto Santos Boesch

Vicepresidente de Administración y Finanzas:

Ing. Carlos Javier Zambrano Elizondo

Vicepresidente de Operaciones:

Ing. Hernando Hoover Montalvo Mena

Vicepresidencia de Comercialización:

Lic. Carlos M. González Bolio

Asesor de la presidencia - Planeación estratégica:

Ing. Fernando Gonzalo Moreno Sepúlveda

Director Industrial de Zona Pacífico:

Ing. Adrián Alfredo Espinosa Rivera

Director de Campo Zona Pacífico:

Ing. Javier Arnoldo Anaya Morales

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Gerente Administrativo:

C.P. Raúl Bobadilla Chávez

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Joaquín Campos García

Superintendente General de Campo:

Ing. José Carlos López Narváez

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Fausto López Rivera

Superintendente de Elaboración:

Téc. Daniel Fuentes Padilla

Superintendente Eléctrico:

Ing. Salvador Mireles Chávez

Superintendente de Calderas:

Ing. Juan Manuel Béjar Morales

Contador General:

C.P. Felipe Hernández Gómez

Responsable del Departamento Legal:

Lic. Paulo Pineda Durán

Jefe de Presupuestos:

L.C. Sergio Barrera Almonte

Jefe de Relaciones Industriales:

Lic. Paulo Pineda Durán

Jefe de Crédito a Cañeros:

C.P. Idelberto Hernández Tinajero

Jefe de Compras:

C.P. Rebeca Téllez Garibay

Jefe de Almacén General:

Sr. Helder Aguado Barajas

Jefe de Informática:

I.S.C. José de Jesús González Verástegui

Jefe de Laboratorio Químico de Fábrica:

Ing. Romeo Eduardo Malibrán Román

## AUTORIDADES SINDICALES:

Sección 78 S. Gral:

Sr. Eduardo Gonzalez Calderón

## AUTORIDADES CAÑERAS:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del  
Ingenio Pedernales, A.C. Presidente:

Sr. Pablo Antonio Ornelas Alanís

Asociación Local de Cañeros de la Pequeña Propiedad C.N.P.R.-  
C.N.O.P.: Presidente:

Ing. Miguel Isaúl Pérez Ponce

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 97.25%.  
Pequeños Propietarios: 2.75%.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de planta permanente:  
62. Empleados de planta temporal de zafra: 6. Obreros de planta  
permanente: 69. Obreros de planta temporal: 92.

**COMUNICACIONES:** Por carretera pavimentada de Tacámbaro,  
Pedernales - Puruarán - Turicato, en el km. 17 al Ingenio de  
Pedernales. Dirección Postal: Apartado Postal 2 Tacámbaro, Mich,  
CP 61650. Méx.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 4,689. Pequeños  
Propietarios: 154. Total: 4,843.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores:  
514. Locales: 245. Foráneos: 269.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 99 Camiones y 19 Alzadoras.

**MANEJO DE CAÑA:** Tercios atados con estobos de 3 a 6 tons.  
Se pesan en 2 básculas. Báscula 1: Toledo Mod. 7510, indicador  
digital Mod. 8530, para 75 tons, plataforma de concreto 21.35 x  
3.05 m. Báscula 2: Toledo, electrónica, indicador digital Mod.  
8142, plataforma de concreto, para 50 tons, 8 celdas de carga.  
Se pesa a través de computadoras que emiten resultado impreso  
ligado al centro de cómputo. Grúa 1: auxiliar Koehring para 6  
tons, accionada por motor eléctrico Siemens de 50 HP/1,765 r.p.m.



Speciality Pumps de México S.A. de C.V.



## Soluciones de bombeo para la Industria del Azúcar

Sirviendo a la industria

**DESDE 1997**



55.5872.5021 | 55.2620.3940 | 55.5872.5009

[pullstar@prodigy.net.mx](mailto:pullstar@prodigy.net.mx) | [pullstarpumpsmx@gmail.com](mailto:pullstarpumpsmx@gmail.com) | [www.pullstar.com.mx](http://www.pullstar.com.mx)

Grúa 2: radial autoestable Fymisa de 6 tons. con 18.29 m. de radio x 15 m. de elevación, accionada por motor eléctrico Newman de 600 HP/800 r.p.m. Las grúas descargan en 2 mesas alimentadoras, 1 de 9.50 x 7.00 m. y 1 de 7.50 x 5.0 m. de acero estructural con 7 hilos de cadena accionados por motorreductor Asea de 7.5 HP. Gallego de 54" de diámetro, accionado por motorreductor de 40 HP. Conductor 1: estructura de hierro y duelas de acero de 1.22 m. ancho accionado por motovariador de velocidad eléctrico de 40 HP. Conductor 2: igual al anterior pero accionado por motovariador eléctrico de velocidad de 30 HP. Conductor 3: transportador de banda rápida para 200 tons/hr de caña, 20° de inclinación, bandas de goma vulcanizada sinfin de 60" de ancho, distancia entre centros 10 m, movido por motor eléctrico de 10 HP/1,750 r.p.m., 440 v, 60 cps, equipado con poleas, bandas tipo "V" y reductor de baja con sistema contra retroceso. Juego de cuchillas 1: Farrel de 5 ft. diámetro con 28 machetes, accionado por motor eléctrico Megatek de inducción trifásico de 250 HP, tipo TF04, forma KK, 440 v, 60 hz, 363 amps, 12 polos, 580 r.p.m., aislamiento clase F, armazón TP 400 F-B3. Juego de cuchillas 2: tipo Swing Back 60" de diámetro con 76 machetes, accionado con turbina de vapor Elliott de 800 HP/3,600 r.p.m., acoplado a reductor de velocidad Lufkin con relación de 4.026:1, 1,000 HP/900 r.p.m. de salida. Desfibradora de caña tipo COP-5 de 48" de ancho y preparada para trabajar a 60" a futuro, 72" diámetro, velocidad de trabajo 630 r.p.m. con 54 martillos oscilantes, dispositivo de ajuste de yunque y tambor alimentador, accionada por turbina de vapor Terry de 900 HP/3,600 r.p.m. de rotación, 150 psig. de vapor directo y 15 psig. de vapor de escape, reductor de velocidad Lufkin de 900 HP ejes paralelos, factor de servicio 2.1 Agma. Control automático alimentación caña a molinos TLK.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 4 molinos Rho, 12 mazas en total, tipo de vírgenes inclinadas con mazas de 32" x 48". Molinos 1 y 2: accionados por turbina Elliott de 900 HP, Mod. DYRT, con presión de admisión de vapor de 150 psig. x 15 psig. de presión de escape a 3,600 r.p.m. Reductores de alta velocidad Lufkin Mod. NM129C, relación de velocidad de 3.966:1 con 3,600 r.p.m. de entrada, 900 HP. Reductores de baja velocidad Lufkin Mod. D2560, relación de 29.6:1, con 815 r.p.m. de entrada, factor de servicio de 2.02. La salida del reductor de baja velocidad va acoplada a árbol piñonero, el cual tiene montado 2 piñones. Piñón 1: para accionar al molino 1, de 19 dientes con paso de 4½" que da transmisión a catarina de 96 dientes con paso de 4½". Piñón 2: para accionar al molino 2, de 21 dientes con paso de 4½" que da transmisión a catarina de 100 dientes con paso de 4½". Molinos 3 y 4: accionados por turbina Terry de 700 HP tipo GA con presión de admisión de vapor de 150 psig. x 15 psig. de presión de escape a 3,600 r.p.m. Reductores de alta velocidad Lufkin Mod. MI48C, relación de velocidad de 4.42:1 con 3,600 r.p.m. de entrada, 700 HP. Reductores de baja velocidad Lufkin Mod. D2560, relación de 29.6:1, con 815 r.p.m. de entrada, factor de servicio de 2.02. La salida del reductor de baja velocidad va acoplada a árbol piñonero, el cual tiene montado 2 piñones. Piñones 1 y 2: el 1 para el molino 3 es idéntico al del molino 1 y el 2 para el molino 4 es igual al del molino 2. Las relaciones de transmisión del molino 1 son idénticas para el molino 3, así mismo, las relaciones de transmisión del molino 2 son idénticas para el molino 4. Las características de las turbinas, reductor de alta y reductor de baja de los molinos 1 y 2 son de las mismas características para los molinos 3 y 4. Sistema de presión hidráulica: los molinos cuentan con una batería de 4

acumuladores Edwards de 5,000 psig. Lubricación: automática, con equipos Farval. Filtro rotativo para jugo mezclado capacidad de diseño 4,500 tons/día, accionado por arrancador Siemens de 5 HP con sistema para bombeo de jugo tipo Vórtex Pullstar Mod. SPM-86 para 800 g.p.m., accionada con motor Siemens de 50 HP. Sistema de imbibición: compuesto, 2 bombas centrífugas tipo Vórtex para el manejo de jugo con bagacillo, gasto 528 g.p.m., CDT 60 ft, Wemco Mod. 4 "C" acopladas a motor eléctrico de 25 HP/1,750 r.p.m. TCCV, 3 fases, 220/440 v, por medio de poleas y bandas tipo V para trabajar a 1,050 r.p.m. Los molinos cuentan con sistema de presión hidráulica Edwards de 8 acumuladores y tablero de control. Se cuenta con lubricación automática con 2 equipos Farval, Mod. DJ y DC-41. Todos los molinos tienen instalada 4ª maza de 28" x 48" con raspadores especiales, conductores y Chutes Donelly accionados por motores eléctricos de 10 HP/1,750 r.p.m.

**PLANTA DE VAPOR:** Elevador de bagazo de molinos a calderas de acero estructural, 1.22 m. ancho x 13.00 m. longitud, accionado por reductor Dodge TXT 725 motor 15 HP. 4 Conductores de bagazo. Conductor 1: principal, de distribución de bagazo a calderas, de acero estructural de 1.15 m. ancho x 36 m. longitud, accionado por motor 20 HP reductor TXT 825 Dodge. Conductor de bagazo de retorno de 1.15 m. x 18 m. longitud accionado por motoreductor Falk de 20 HP. 4 Calderas acuotubulares. Caldera 1: Dallas Boyler, cuenta con una parrilla Pinhole de largo 6.22 m y ancho de 5.33 m, con un área de quemado de biomasa A=33.15 m<sup>2</sup> (356.39 ft<sup>2</sup>). Cantidad de bagazo requerido a quemar en parrilla Pinnhole para la capacidad de diseño 46,802 lb/hr. Capacidad de generación: 114,400 lb/hr de vapor. Ventilador Overfire Armee, diseño 22/80, tipo FBI, tamaño 450, clase 1800, presión 25" col. agua, arreglo 8, 1,775 r.p.m. Ventilador esparcidor: Armee, diseño 18/50, tipo CBI, flujo 7,500, 3,517 r.p.m., tamaño 355, clase 3600, presión 30" col. agua, arreglo 8. Motor ventilador Over-Fire: FP: 0.83, Geo W22 NEMA Premium, Mod. 05018ET3EM 326 tw, (37,30) 50 (kw) CP 60 Hz, diseño nema B, 1,775 r.p.m. Caldera 2: Babcock & Wilcox de tubos rectos de 5.7 tons/hr de vapor con tiro forzado Armee con motor IEM de 10 HP. El ventilador para extracción de gases de las calderas 2 y 3 es de tiro inducido con motor de 80 HP. Caldera 3: Babcock & Wilcox con una superficie de calefacción de 830.59 m<sup>2</sup> y una generación de vapor de 20 tons/hr de vapor, con ventilador Armee para tiro forzado con motor IEM de 15 HP. y ventilador tiro inducido Armee Diseño 1807 tamaño 6300 tipo RT Caldera 4: Babcock & Wilcox de tubos curvos, 15.2 tons/hr vapor, ventilador Armee para tiro forzado con motor IEM de 50 HP, ventilador para tiro inducido con motor de 75 HP. Un precalentador de aire de tubos rectos de 1,400 ft<sup>2</sup> s.c. para temperatura de aire caliente de 160°C. Las calderas 2, 3 y 4 tienen 2 hornos c/u tipo herradura, acondicionados para quemar bagazo. Las calderas trabajan a 150 psig. y 366°F. La alimentación es con agua de condensados por medio de 4 bombas centrífugas: 3 Bombas Worthington de 2,460 l.p.m. accionadas por turbina Dean Hill de 150 HP y por turbina Elliott de 280 HP y por motor eléctrico de 125 HP/3,500 r.p.m. Bomba Sulzer de 800 g.p.m. accionada por turbina Coppus de 300 HP/3,500 r.p.m. 3 Chimeneas de 2.04 m. diámetro y 19 m. altura. La 1ª para extracción de gases de la caldera 1, la 2ª conectada a las calderas 2 y 3, y la 3ª conectada a la caldera 4. 3 Separadores ciclónicos de hollín, 2 construidos en acero inoxidable y 1 en acero al carbón. Diámetro del ciclón: 4 m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Generador 1: Schorch de 1,000 kw,

1,250 k.v.a., 60 hz, accionado por turborreductor Borsig de 9,000/1,800 r.p.m. con vapor vivo de 150 psig, 366°F, escape a 15 psig. Generador 2: AEG de 800 kw, 1,000 k.v.a., 440 v, 60 c.p.s., 1,800 r.p.m., accionado por turborreductor Lufkin 3,600/1,800 r.p.m. Turbina Turbodyne de 1,000 HP, 150 psig, 366°F, escape 15 psig. Se le compra energía a la C.F.E. con subestación de 3,750 k.v.a.

**CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA kWh:** 1'853,580 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA kWh:** 2'553,250 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Torre de sulfitación tipo cascada con 12 charolas inclinadas y perforadas para 4,500 tons/día de caña, fabricada en fibra de vidrio en forma cuadrada de 8.50 m. altura. Cuenta con eyector de vapor, serpentín, tanque sublimador, horno rotativo para quemar y realizar la combustión del azufre con transmisión por medio de cadena, engranes, reductor y juego de poleas, accionado por motor eléctrico de 3 HP/1,750 r.p.m., 60 ciclos y 440 v. Control automático de pH de fabricación brasileña. 5 Calentadores para guarapo de fabricación nacional. Calentador 1: 185.8 m<sup>2</sup> de s.c. Calentador 2: 185.8 m<sup>2</sup> de s.c. Calentador 3: 278.7 m<sup>2</sup> de s.c. Calentador 4: 119.1 m<sup>2</sup> s.c. Calentador 5: 184.9 m<sup>2</sup> s.c. Manejan 117 tons/hr de jugo c/u. Clarificador continuo tipo Rapi-Dorr de construcción nacional de 410,000 lt. 2 Bombas Fumasa de 600 g.p.m. y 40 HP para jugo pesado. 3 Bombas para alcalizado, 2 de 700 g.p.m. y 1 de 500 g.p.m. y 75 HP/1,750 r.p.m. 2 Filtros rotatorios: Filtro 1: Dorr Oliver, operado al vacío de 10 ft. x 20 ft. de 620 ft<sup>2</sup> s.f. Filtro 2: Stockdale, operado al vacío de 8 ft. x 16 ft. con superficie filtrante de 400 ft<sup>2</sup>. Tolva colectora de cachaza de lámina de 5/16" de espesor para 43 m<sup>3</sup>. Silo mecánico fabricado en acero A-36 de 3/16" cilíndrico vertical de 3.4 diámetro x 5.5 m. altura y fondo cónico de 2.3 m. altura con descarga de 12" diámetro, automatizado para preparación de lechada para 50 tons.

**EVAPORACIÓN:** Cuádruple efecto formado por preevaporador de 10,000 ft<sup>2</sup> s.c. con extracciones de vapor vegetal a tachos y calentadores. Los 3 últimos efectos de 6,000 ft<sup>2</sup> s.c. Sistema equipado con válvula, en tuberías de flujo de proceso y de vapor.

**TACHOS:** 7 Tachos Honolulu. Tacho 1: de fabricación nacional, para masa "C", 2.74 x 3.05 m, 147 m<sup>2</sup> s.c., capacidad 22,800 lt. con agitador mecánico 3M con motor eléctrico de 20 HP/1,800 r.p.m. y reductor de velocidad Falk a 90° de 40 HP, velocidad de entrada 1,800 y velocidad de salida 56 r.p.m., diámetro del ebullición 35". Tacho 2: Industrias Mirón, para masa "C", 2.03 x 2.28 m, 54 m<sup>2</sup> s.c., capacidad 12,000 lt. Tacho 3: para masa "A", 3.05 x 3.66 m, 159 m<sup>2</sup> s.c., capacidad 30,500 lt. Tacho 4: para masa "A" y "C", 3.05 x 3.66 m, 159 m<sup>2</sup> s.c., capacidad 30,000 lt. con agitador mecánico 3M accionado con motor eléctrico de 40 HP/1,800 r.p.m. y reductor de velocidad Falk a 90° de 80 HP, velocidad entrada 1,800 r.p.m., velocidad de salida 56 r.p.m., diámetro del ebullición 48". Tacho 5: para masa "A", capacidad 28,000 lt. Tacho 6: para masa "B" y "C", capacidad 25,500 lt. Tacho 7: para masa "A", capacidad 26,000 lt. Los tachos 1, 3, 4, 5, 6 y 7 cuentan con agitador mecánico de fabricación local con reductores de velocidad Dodge TXT y motores de 30 y 40 HP. 2 Semilleros de Magma "B" y "C" de 12,600 lt. c/u. Granero cilíndrico vertical de

21,205 lt. 2 Mezcladores para masa "A" de 45,359 lt. y 36,095 lt, respectivamente. 2 Mezcladores para masa "B" de 18,500 lt.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los evaporadores operan con condensador de cascada y bomba de vacío Nash y Fumasa de 600 ft<sup>3</sup>. Los tachos 3 y 5 operan con condensador tipo cascada y bomba de vacío de 450 y 600 ft<sup>3</sup>. Los tachos 1 y 4 operan con condensador tipo cascada y eyector de vapor de doble paso. El tacho 2 opera con condensador de chorro. El agua para los condensadores entra por bombeo, vía tubería de 0.50 m. diámetro, presión de 4.2 kg/cm.

**CRISTALIZADORES:** 6 Cristalizadores abiertos en forma de "U" de 1.8 x 4.3 m. con movimiento de aspas por medio de motor eléctrico Siemens de 15 HP de 12,050 lt. 2 Cristalizadores continuos de 67,000 lt. con sistema de enfriamiento por circulación de agua tipo Werkspoor. Cuentan con 30 discos, transmisión de engranes y motorreductor de 10 HP. Portatemplas de 30,000 lt. Calentador de masa "C" de 8,606 lt.

**CENTRÍFUGAS:** Batería 1: 5 centrífugas: 1 Roberts de 48" x 36", de 750 kgs/carga/ motor inducción de velocidad variable de 80 HP/1,200 r.p.m., 2 Broadbent automáticas accionadas con motor de inducción de velocidad variable de 80 HP, 60 c.p.s. a 1,200 r.p.m. de 48" x 30", 650 kg/carga. 1 Silver Weibull automática Mod. SW-1250/S accionada con motor de 360 HP, ABB, 1,280 r.p.m. y 1,250 kg/carga. 1 Buckau R. Wolf de 48" x 30" de 650 kg/carga, automática, con motor Hinz regenerativo de 60 HP, 60-240-580-1,260 r.p.m. Batería 2: 4 centrífugas continuas para masa "B", 1 BMA-K1000 con motor Hinz de 40 HP, 1 B/MEX/1220 con motor Siemens de 75 HP, 2 Western State CC-5 con motor Siemens de 50 HP. Batería 3: 4 centrífugas continuas para masa "C", 1 BMA- K2200 con motor ABB de 100 HP, 1 Silver Weibull-3630 con motor Siemens de 60 HP, 2 BMA K850 accionadas por motor Siemens de 40 HP.

**SECADO Y ENVASE:** Granulador tipo Rotary Louvre de 2.1 x 9.15 m. con 5 radiadores para vapor y rotoclón, 300 tons/día azúcar. Tambor accionado por motor Siemens de 25 HP/1,760 r.p.m. y el rotoclone por motor IEM de 40 HP/1,788. Tolva mezcladora de 12,500 kg. Báscula automática simplex Ram Mod. 920i para pesado de 13 tons/hr. Báscula Texas Instruments. 3 Cosedoras de sacos. Remontador de sacos banda de hule de 12 m. longitud.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas de 70,000 sacos de 50 kg. c/u y una de 200,000 con estibador mecánico.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque de lámina de hierro, cilíndrico vertical, capacidad de 5,000 m<sup>3</sup>.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanques 1 y 2 de lámina de hierro, cilíndricos verticales, capacidades: 368,327 y 7,892 lt, respectivamente.

**EDIFICIOS:** Fábrica de mampostería, estructura de hierro y techos de lámina de asbesto. Superficie: 19,600 m<sup>2</sup>. Construcción: 10,000 m<sup>2</sup>.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** 66 PC's en red. Servidor de base de datos HP, Mod. Proliam ML110 Gen9 con Windows Server 2012.

2 Servidores HPE, Mod. Proliam ML350 Gen10 con Windows Server 2019. Equipo de cómputo en báscula cañera para caña, azúcar, miel final, combustóleo y cachaza de tara y destara en proceso automático. Equipo de cómputo para control de entrada y salida de personal obrero.

**CONTROL AMBIENTAL:** Trampa de grasas y aceites. Tanque neutralizador de aguas ácidas y alcalinas. 3 Separadores ciclónicos de cenizas para calderas 1, 2, 3 y 4. 2 Torres de enfriamiento para recirculación de agua de 6,000 g.p.m. y 8,000 g.p.m., respectivamente.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	328,133	84.0	148	12.00	39,364
2019	343,080	88.7	148	11.85	40,656
2020	306,984	83.8	146	11.74	36,027
2021	278,104	78.0	132	11.42	31,769
2022	263,765	80.61	138	11.90	31,405
2023	252,894	79.34	130	11.61	29,369

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	05 Dic 22
Terminó:	13 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	110.466
Tiempo perdido % tiempo total	26.37
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	38.722
Extracción molino: Jugo absoluto	82.190
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.533
Imbibición % de caña	25.357
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (29,369.250 tons)	99.640
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	12.548
Sacarosa	13.924

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.231
% Sacarosa	16.373
Pureza	85.135

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.930
% Sacarosa	13.390
Pureza	84.050

##### BAGAZO:

% Fibra	46.385
% Humedad	49.902
% Sacarosa	2.814

##### MIEL FINAL:

Brix	85.048
% Sacarosa	27.191
Pureza	31.971

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.761
Pérdidas: Miel Final	1.053
Pérdidas: Cachaza	0.094
Pérdidas: Indeterminadas	0.444
Pérdidas: Totales	2.352
Azúcar producido (Sacarosa)	11.572

#### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** MY 55-14: 78%. ZMEX 55-32: 13%. ITVMEX 92-1424: 3%. Mex 79-431: 2%. Mex 00-72: 1%. CP 72-2086: 1%. Otras: 1%.

**RIEGO:** La zona de influencia del Ingenio se riega con los escurrimientos de la parte alta de Tacámbaro y nacimientos de agua que existen en la zona de influencia, lo cual permite riegos de auxilio por gravedad al 100%. Se ha ido rehabilitando la infraestructura hidráulica a través del entubamiento y revestimiento de canales generales y construcción de represas. Se dan de 4 a 5 riegos en promedio durante el ciclo agrícola. Hectáreas cosechadas: 3,187.61.

**ABONOS:** Aplicación de fertilizante: 1ª con 500 kg. de fórmula SB 1, 2 o 3. 2ª con 750 kg. de sulfato de amonio o 500 kg. de Urea, y uso de foliares.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** El área de influencia es muy accidentada y con alta pedregosidad. Por lo anterior, la preparación de tierras es en un 40% con maquinaria agrícola y en un 60% con tracción animal. Por lo general, en la zona alta y la zona seca, el ciclo de preparación de tierras es de Mayo a Julio y en el resto de la zona de abastecimiento de Octubre a Febrero.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: chapón, barbecho, surcado, siembra, riego de asiento, retapa de semilla, 2 fertilizaciones, cultivo con azadón, yunta o cultivadora, 1 a 2 aplicaciones de herbicida, 1 a 2 limpias, 1 aplicación de insecticida, 8 a 10 riegos generales y limpia de canales. Socas y resocas: ahíle de paja, destroncone, riego de asiento, 1 cultivo, 2 fertilizaciones, 1 a 2 aplicaciones de herbicidas, 1 a 2 limpias, 1ª aplicación de insecticida, 4 a 5 riegos generales y limpia de canales.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Plagas: Gusano barrenador es la plaga de mayor importancia económica con una incidencia promedio del 2.91%. Las especies predominantes son Diatraea sacharalis, Diatraea considerata, Diatraea grandiosella, y Eoreuma loftini. Se controla mediante liberaciones del parasitoide Trichogramma spp. Se realizan 2 liberaciones al año. Además, con aplicaciones de Regent y Engeo. Escama Acanalada (Praelongorthezia acapulcoa) con infestación en 1,000 ha, se ha controlado con aplicaciones de insecticida Engeo a una dosis de 300 a 400 ml/ha. Plagas con menor importancia: Picudo (Cholus

norius) se combate con aplicaciones de insecticida Regent; Pulgón amarillo (*Sipha flava*) y Rata Cañera (*Sigmodon Hispidus*), estas dos últimas sin daño económico. Se ha presentado en forma esporádica el Salivazo (*Aeneolamia póstica*). Enfermedades: Carbón de la caña (*Ustilago scitaniae* SYDOW), enfermedad de mayor importancia económica. Se presentó en un 20.0% de la superficie con incidencia baja, en las variedades ZMex 55-32, L 60-14, Mex 54-81 y NCo. 310. Control: sustitución de variedades susceptibles por variedades resistentes. Otras enfermedades sin importancia económica: Pokkah Boeng (*Giberella moniliformis*), Peca café (*Cercospora longipes*), Peca amarilla (*Cercospora koepkai*), Roya Café (*Puccinia melanocephala*) y mosaico. Pudrición de raíces por *Fusarium Oxisporum* y por los nemátodos *Helicotylenchus* y *Pratilenchus* sp. en las variedades ITV 92-1424, AteMex 96-40 y Mex 69-290 Control: sustitución de variedades susceptibles por variedades resistentes.

**CLASES DE TIERRAS:** Arcillosos: 65%. Franco-arcillosos: 25%. Franco-arenosos: 5%. Arcillo-arenosos: 5%. Promedio pH: 6 a 7.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 900 a 1,640 m.s.n.m. 19° 14' LN y 101° 28' LO. Temp. Máx: 34°C. Mín: 15°C. Temp. promedio bulbo húmedo: 26°C. Climas: AWO, AW y AW2, cálidos sub-húmedos. Ríos y Lagos circundantes: Río Tacámbaro, Río Acatén, Lago Zirahuen. Precipitación promedio del periodo 1986-2021: 996 mm. Año más Seco 2009 con 736.0 mm. Año más lluvioso 2013 con 1,336.0 mm.

# INGENIO SANTA CLARA

FUNDADO EN 1862  
ESTADO DE MICHOACÁN

**Dirección del Ingenio:**  
Ingenio Santa Clara, SA de CV.  
Av. del Trabajo 2. Col. Centro, Santa Clara, CP 59961, Tocuambo. Michoacán. México. Tels: (354) 542-0803, 542-0366. Ext. 667

**Zafra 2023:** 03 Ene 23 - 04 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 122  
**Tons. Caña Molida:** 432,415.950 **% Rend. En Fábrica:** 11.436  
**Tons Caña x Ha:** 63.79  
**Tons. Producidas Azúcar:** 49,449.000 - Estándar

**Dirección del Corporativo:**  
Km. 335 de la Carretera Federal Fortín - Córdoba. S/N. Col. San Nicolás. Córdoba, Ver. CP 94540.  
Tel: (271) 717-0300. Ext: 2207

**Municipio:** Tocuambo, Michoacán.  
**Capacidad:** 5,000 tons. Caña/24 hr  
**Grupo:** Porres

## PERSONAL EJECUTIVO:

Director General:

Ing. Jesús Theurel Potey

Director General División Azúcar:

C.P. Braulio Benjamín Heredia Pérez

Director Talento Humano:

Lic. Miguel Gerardo Aranda Murga

Director de Comercialización y Logística:

Ing. Gabriel Reynoso Castillo

Director de Operaciones:

Ing. Ángel Alberto Loredó Castro

Director de T.I y C.S.C.

Ing. Eduardo Maldonado Monroy

Gerente Talento Humano:

Lic. Juan Pablo Urteaga Portillo

Gerente de Proyectos:

Dr. José Octavio Rico Contreras

Gerente de Adquisiciones:

Sra. Rosario Oropeza Posada

Gerente Jurídico:

Lic. Juan Aboytes Vera

Gerente Administrativo Corporativo:

C.P. Mayte Martínez Peña

Gerente de Comercialización:

Lic. Sandra Patricia Amezcua Cárdenas

Gerente de Logística:

José Olvera Falcón

Jefe de Impuestos:

C.P. Antonio Martínez Quintero

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Gerente de Operaciones:

Ing. Jorge de Jesús Urzúa Abarca

Gerente de Fábrica:

Ing. Bernardo Oseguera Mora

Gerente Administrativo:

C.P. Susana A. Cruz Vázquez

## FÁBRICA:

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Moisés Acosta Vargas

Superintendente de Elaboración:

Ing. Julio Cesar Espinosa Orozco

Superintendente Eléctrico:

Ing. Joel Sánchez Cabrera

Superintendente de Control Químico e Investigación:

Ing. Apolonio Lobato Ramírez

Superintendente de Mantenimiento y Taller:

Ing. Hermilo Chávez Barajas

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Jesús Cervantes García

Superintendente de Calderas:

Ing. Francisco René Campoverde Aguilar

Superintendente de Planeación y Control:

Ing. Roberto Hernández Hernández

Ingeniero de procesos

Ing. Omar Valencia Heredia

## CAMPO:

Gerente de Campo

Ing. Eduardo Villanueva González

Superintendente de operación de campo

Ing Miguel A. García Figueroa

Superintendente de Producción

Ing. Manuel Aguilar Rocha

Coordinador del Sistema Satelital Cropwise

P.T.I. Luis Daniel García Vaca

Jefe del Laboratorio de campo:

Quím. Claudia Patricia Martínez Ríos

## ADMINISTRACIÓN:

Gerente de Talento Humano:

Ing. José Béjar Hernández

Ejecutivo de Adquisiciones:

L.A. Jessica Yesenia Oseguera Andrade

Jefe de Crédito a Cañeros:

C.P. Osvaldo Reyes Morales

Jefe de Sistemas:

L.I.A. Christian Manuel Ventura Romero

Jefe de Almacén:

Sr. Antonio Ochoa Hernández

Jefe de Seguridad Industrial:

Ing. Emmanuel Vega Limón

Abogado de la empresa:

Lic. Elvia Natalie Casillas Oseguera

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General Sección 68 S.T.I.A.S.R.M.:

Sr. Magdaleno Garcia Cardenas



## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del Ingenio Santa Clara, A.C. Presidente:

Sr. Crescencio Álvarez Oseguera

Presidente de la Asociación Local de Cañeros C.N.P.R.:

Sr. José Villalvazo Torres

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** C.N.C.: 1,325. C.N.P.R.: 865. Libres: 154 Total: 2,190. Ejidatarios: 1,985. Pequeños Proprietarios: 205. Total: 2,190.

**RECURSOS HUMANOS:** Planta permanente: 144. Planta temporal: 132. Total plantilla: 276. Empleados de confianza: Administración: 50. Campo 28. Fabrica: 54. Total: 132. Se liquidaron 24 plazas de Zafra y 6 de Reparación.

**COMUNICACIONES:** Km. 55 de la Carretera Jacona-Los Reyes, Michoacán Tel: (354), Rel. Industriales: 542-1490. Compras: 542-1590. Dir. Ger. Operativa: 542-0803. Dir. Ger. Administrativa: 542-2665. Ger. de Comercialización: 542-2177.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de Caña: 170 Locales y 325 Foráneos. Total: 495.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 150 Camiones fletados, 52 jaulas de alta capacidad, 20 tráileres y 4 cosechadoras mecánicas.

**MANEJO DE CAÑA:** En camiones de 20 tons. y tractocamiones con doble semiremolque tipo carreta con 30 tons. c/u. Los camiones se pesan en 2 básculas con indicadores Rice Lake 720i para 80 tons. c/u. Cuenta con enlace de computadora para registros. Volteador de camiones que trabaja con 2 cilindros hidráulicos a 2,000 lb/pulg<sup>2</sup> controlado por unidad Vickers Mod. T-80-35 V-35 A, accionado por motor Siemens de 1,200 r.p.m., 60 hz, 40 HP, 440-220 v. 2 Volcadores tipo Cameco de hilo móvil que trabajan con 2 pistones hidráulicos de 6" y 3" con motor de 75 HP que descargan a 2 mesas alimentadoras, la 1ª con motor de 100 HP y la 2ª con motor de 25 HP. Los motores están acoplados a reductores Falk Mod. 2090Y3. La caña se descarga a Banda de caña 1: del tipo fuera de borda con cadena Jeffrey-12140-M14, de 72" ancho útil y 30 m. entre centros, accionada por motor de 40 HP/1777 r.p.m. Acoplado por bandas a reductor de velocidad de engranes tipo planetarios Bonfiglioli Mod. 317-L4-552FPFN05BAGOA relación 552:1. Banda de caña 2: igual a la anterior con distancia entre centros de 28.2 m. accionada por motor de 50 HP/1750 r.p.m. con equipo de control de frecuencia Yaskawa acoplado a reductor planetario Bonfiglioli Mod. 316-I3-165-FP-FNV07A-A-GOA, relación 165:1. Preparación de la caña: Precuchillas accionadas por motor de 200 HP y reductor Falk tamaño 2060-YFL con relación de vel. de 2.76:1, vel. de salida 640 r.p.m. y 368 HP de catálogo. Juego de cuchillas Farrel K-4 70" diámetro x 72" ancho con 62 navajas Hardox que giran a 600 r.p.m. con giro inverso al movimiento de la banda, accionado por motor eléctrico rotor devanado de 800 HP/600 r.p.m., 4,160 v. Juego de cuchillas Swing Back Fulton 120 navajas Hardox accionado por motor eléctrico rotor devanado de 1,000 HP/900 r.p.m., 4,160 v. Desfibradora Gruendler 50XG, 75 martillos accionada por reductor Lufkin N-1600-C de 1,250 HP y turbina Elliott 2DYR de 1,000 HP. Se tiene automatizado el batey desde el volcador de camiones hasta el conductor de bagazo de calderas con inter-conexión con los sistemas de evaporación, tachos

y calderas, con equipo Allen-Bradley de Rockwell Automation instalado por la compañía Automatik Control.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 6 molinos, todos con 4ª maza. Molino 1: Farrel de vírgenes verticales de 40" x 72" accionado con turbina Elliott de 900 HP con reductor de alta y baja velocidad Lufkin N390C y DF1160C rel. 834.15:1. Molino 2: Farrel de vírgenes verticales de 40" x 72" accionado con turbina Elliott de 800 HP con reductor de alta y baja vel. Farrel DR-39 con rel. 18.849:1., factor serv. 1.75 y 1,548 HP y DRB-4571 con rel. 34.47:1., factor serv. 1.75 y 860 HP. Molino 3: Farrel de virgen vertical de 40" x 84". Molino 4: Farrel de vírgenes verticales de 40" x 84". Los molinos 3 y 4 accionados individualmente con turbina Elliott de 800 HP con reductor de alta y baja vel. Farrel DR-39 con rel. 18.849:1., factor serv. 1.75 y 1,548 HP y DRB-4571 con rel. 34.47:1., factor serv. 1.5 y 860 HP. Molino 5: Farrel vírgenes verticales de 40" x 72" accionado con turbina de 700 HP y reductores de alta y baja vel. Western Gear Mod. MS-67ª, Serie 106 HP, Serv. 750, rel. vel. 7.296:1, 4,000 r.p.m. y Lufkin Mod. TC-4824 Serie 285, 850 HP, Fac. Serv. 1.76, rel. vel. 93.64:1, 515 r.p.m. Molino 6: Farrel de vírgenes verticales de 40" x 84" accionado con turbina de 900 HP y reductores de alta y baja velocidad Lufkin NM500C y DF1160C con relación 533.21:1. Todos los molinos cuentan con acumuladores Edwards de 10 galones de 188 y 248 kg/cm<sup>2</sup>. Lubricación centralizada automática Farval. Electroimán Eriez Mod. SE-2400 de 11.75 Kw, voltaje 230 VCD, con rectificador trifásico de 460 VAC a 230 VCD Eriez mod. 12.5K42. Conductor banda rápida Farrell de 125" x 84" de 136 ft/min de velocidad lineal de 4" velocidad Falk 4207JR que descarga al Chute de alimentación en el Molino 1. Bombas para guarapo: 3 de 1,200 g. p. m. Chesterton, con 2 motores eléctricos de 50 HP y uno de 75 HP. 2 bombas de jugo mezclado de 900 g.p.m. y 75 HP y 4 bombas de maceración de 400 g.p.m. y 25 HP, Pullstar. 2 Grúas viajeras: 1 EISA electrificada con capacidad de 20 tons. y 1 DEMAG Mod. DH1063 H40KV1 4/1 de 20 tons. para mantenimiento del tándem. El jugo se pesa en báscula automática dúplex con indicadores de peso Mod. Rice Lake 920 con programación de la Cía. IINYSA para 10 tons. Colador Rotativo para jugo mezclado tipo Tromel BAS Ingeniería Mod. T65 X 144 Serie 07-TR6-02. Sistema de enfriamiento por medio de Torre de enfriamiento Thermal Cooling de 600 g.p.m. tipo paquete.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas: 2 Babcock & Wilcox, 1 Cerrey y 1 Fymisa Bigelow. Calderas 5 y 6: 27 tons/hr, 3 celdas Detrick para quemar bagazo. La caldera 3 trabaja a una presión de 27.500 kg/cm<sup>2</sup> y 430°C de temperatura de vapor. La caldera 7 trabaja a una presión de 18.500 kg/cm<sup>2</sup> y 330°C de temperatura de vapor. Las calderas 5 y 6 trabajan a una presión de 13.000 kg/cm<sup>2</sup> y 200°C de temperatura de vapor. Ventiladores de tipo forzado: Calderas 5 y 6: Evisa Mod. PLR, 50 HP/1,216 r.p.m. Caldera 7: Chicago Armeec Mod. 1904 de tiro forzado, motor eléctrico IEM de 150 HP/1,765 r.p.m. Ventilador tiro inducido Chicago Armeec tipo centrífugo con 8 bandas tipo 5V 1900, accionado por motor eléctrico de 200 HP/1,750 r.p.m., con variador Danffos de 300 HP. Caldera 3: 2 Ventiladores de tiro forzado Chicago Armeec Mod. 1903, accionado por motor eléctrico de 75 HP/1,750 r.p.m. 2 Ventiladores de tiro inducido accionados por turbina de vapor de 300 HP acoplados a reductor de velocidad de salida de 650 r.p.m., lado bodega opcional a trabajar con motor eléctrico de 400 HP y

variador de frecuencia Danfoss FC302 de 315 KW en 440 volts, lado envase con opción de trabajar con motor de 400 HP y variador de frecuencia Danfoss FC302 de 315 KW en 440 volts. Bombas para alimentación de agua a calderas: 1 Allis Chalmers para pruebas hidrostáticas accionada por motor de 60 HP/3,600 r.p.m.; 1 Fairbanks Morse de 600 g.p.m. movida por turbina de vapor Elliot de 300 HP/3,600 r.p.m.; 2 Ligthing Pumps Mod. LB-80 de 400 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 200 HP/3,550 r.p.m.; 1 Delta accionada por motor eléctrico de 200 HP/3,600 r.p.m. 1 Fairbanks Morse de 600 g.p.m. accionada por motor eléctrico de 200 HP/3,600 r.p.m. 3 Chimeneas, 1 de concreto de 65 m. altura y 3.20 m. diámetro de corona y 2 Paraklones, 1 de 3.0 m. diámetro x 45.0 m. altura y 1 de 2.90 m. diámetro por 45.0 m. altura. Planta suavizadora Lawscos de 40 tons/hr. Planta de bombeo de recuperación dos bombas Worth Line Mod. 8196 xlc medida 6x8-13<sup>90</sup> para altura de 50 ft. a 1,175 r.p.m., ambas con variador de frecuencia Danfoss y motor de 25 HP. Compresor de Aire Ingersoll Rand UP-10-125 a 125 psi. Automatización del departamento de calderas: sistema de control distribuido, basado en un procesador Control Logix Mod. 5562 con redundancia, de altas prestaciones, con soporte de programa y datos en EPROM, ejecutándose sobre una Red control Net, con HMI Factory Talk View Site Edition, todo de Rockwell Automation. Se maneja un sistema energético basado en tres cabezales de vapor a tres diferentes presiones.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 3 Turbogeneradores. Turbogenerador 1: NEBB de 4,000 Kva. a 1,800 r.p.m., trabajando a una presión de vapor de 24 kg/cm<sup>2</sup> y una presión de escape de 2.8 kg/cm<sup>2</sup>, genera 4,160 v, 3 fases, 60 c.p.s., provisto de tableros con revelador digital de protección GE SR 489 y aparatos registradores. Turbogenerador 2: GE de 2,500 k.v.a. a 1,800 r.p.m. trabajando a una presión de 10.546 kg/cm<sup>2</sup> a 1.54 kg./cm<sup>2</sup> de escape y genera 480v, 60 ciclos/seg, provisto de tableros con revelador digitales de protección GE SR 489 y aparatos registradores. Turbogenerador 3: Shinko de 3,750 kva. a 1,800 r.p.m. trabajando a una presión de 10.546 kg/cm<sup>2</sup> a 1.54 kg/cm<sup>2</sup> de escape y genera 480v, 60 ciclos/seg, provisto de tableros con revelador digital de protección SEL-700G y aparatos registradores. Subestación auxiliar de 2,300 Kva, compuesta de tres transformadores de las siguientes potencias: 1,500 Kva, 500 Kva y 300 Kva, con energía comprada a CFE a 13,200 v. y reducida a 480 v. 2 Plantas Diesel de emergencia de 437.5 y 312.5 kva. Sistema de enfriamiento por medio de Torre de enfriamiento Thermal Cooling de 800 g.p.m. tipo paquete.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH/CFE:** 223,790 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA:** 8'150,560 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** El azufre se oxida a SO<sub>2</sub> en horno rotativo de hierro colado de 2.10 m. longitud x 0.85 m. diámetro que gira a 1.25 r.p.m. y se consume 0.300 kg/tonls caña. Control de la alimentación de azufre se realiza desde el sistema de control distribuido de evaporación. La Sulfitación se efectúa a contracorriente en 2 torres, 1 de acero inoxidable y 1 de fibra de vidrio de 4.8 m. altura x 1.5 m. diámetro, tiene 8 platos con 165 perforaciones de 3/4" diámetro c/u. El SO<sub>2</sub> se induce para cada torre con ventilador centrífugo de fibra de vidrio Mod. C-1825, PITSA, accionado con motor de 10 HP, instalados en la parte superior de

cada torre de sulfitación. La cal se recibe a granel en silo de fondo cónico para 45 tonls. y la lechada se prepara automáticamente por PLC Festo Mod. Fec 20. Alcalización: 2 tanques que suman 40,000 lt. con agitador mecánico. Control del pH del jugo alcalizado, control del flujo del jugo alcalizado a calentadores y control de la temperatura del jugo en calentadores, incluido en el sistema de control distribuido de evaporación: se trasvasa alternativamente por 2 bombas Pullstar de 1,200 g.p.m. y 100 HP. Calentamiento: 2 etapas 1<sup>a</sup>, 2 calentadores tubulares horizontales de 3,300 ft<sup>2</sup> c/u de S.C. 2<sup>a</sup>, 1 calentador tubular horizontal de 3,300 ft<sup>2</sup> y/o 2,800 ft<sup>2</sup> de S.C. 2 Clarificadores Rapi-Dorr 444 de 30 ft. y 26 ft. diámetro conforman la instalación decantadora de jugo claro. Sedimento: con 3 filtros rotativos a vacío, 1 Oliver de 10 ft. diámetro x 20 ft. longitud y 2 Eimco de 10 ft. diámetro x 16 ft. longitud. Suman 151.74 m<sup>2</sup> de superficie, están equipados para variar rotación con inversores de frecuencia Yaskawa y SSD.

**EVAPORACIÓN:** Jugo claro: Colador Rotativo para jugo claro tipo Tromel BAS Ingeniería Mod. T65 X 168, con telas de 100 mesh y capacidad para 6,000 tons. de caña molida, se trasvasa con 2 bombas, 1 Worthington y 1 Alfredo Gutiérrez, ambas de 900 g.p.m., con motores de 60 HP y 50 HP, y 120 ft. de cabeza. Sistema de evaporación con 7 vasos. Vasos 1, 2 y 3: trabajan como pre-evaporadores. Se les alimenta vapor de escape a 13.5 lb/pulg<sup>2</sup>. Entregan su evaporación a calentadores primarios y a tachos. Su superficie calórica es de 15,000, 11,000 y 11,000 ft<sup>2</sup>, respectivamente. Vasos restantes: 40,000 ft<sup>2</sup> (10,000 ft<sup>2</sup> c/u). Se operan a cuádruple efecto.

**TACHOS:** 8. Templas A: Tacho 1: 3,300 ft<sup>2</sup> de superficie y 1,800 ft<sup>3</sup> de volumen. Tacho 2: 3,000 ft<sup>2</sup> y 1,800 ft<sup>3</sup>. Tacho 3: 3,600 ft<sup>2</sup> y 1,800 ft<sup>3</sup>. Tacho 4: 3,500 ft<sup>2</sup> y 1,800 ft<sup>3</sup>. Tienen opción para elaborar templas de "B". Templas B: Tacho 5: 2,500 ft<sup>2</sup> y 1,400 ft<sup>3</sup>. Tacho 6: 3,600 ft<sup>2</sup> y 1,800 ft<sup>3</sup>. Templas C: Tacho 7: 2,200 ft<sup>2</sup> y 1,400 ft<sup>3</sup>. Tacho 8: 3,375 ft<sup>2</sup> y 1,800 ft<sup>3</sup>. Los semilleros de B y de C, para 1,000 ft<sup>3</sup> c/u y los graneros 1,000 ft<sup>3</sup>, 960 ft<sup>3</sup> y 1,300 ft<sup>3</sup>, respectivamente. Automatización completa del tacho 8 por medio de sistema de control distribuido basado en un moderno procesador Control Logix, de altas prestaciones, con soporte de programa y datos en EPROM, ejecutándose sobre una Red control Net, con HMI RS View Supervisory Edition, todo de la marca Rockwell Automation, instalado por la Cía. Automatik Control, SA de CV. Se anexa al control automático de elaboración en templas de "C" en el tacho 8, el sistema de monitoreo y control de sobresaturación con PLC de altas prestaciones de Siemens, y HMI táctil de Siemens, con nombre de aplicación Seed Master, llevado a cabo por la empresa ZUTORA de Hungría con el apoyo de su representante en México la empresa RUNMEX en unión de la empresa Automatik. Estéreo microscopio modular de investigación triocular, Meiji Techno, serie RZ, objetivo principal común (CMO) y sistema zoom paralelo, con los siguientes componentes: MA748, MA751, MA730, RZ-B, MA743, MA550, MA667, RZT-100, MA151 y sistema de microfotografía alta resolución.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El evaporador y los tachos, cuentan con condensadores barométricos individuales tipo contracorriente. El vacío se hace en el evaporador con 2 bombas Vaco Mod. A-900 para 1,000 ft<sup>3</sup>. En los tachos se hace con bombas individuales, en el tacho 1 con bomba Nash-300, en el 2 con bomba Sihi Mod. A-450, en el 3 y 4 con bomba Vaco Mod. A-900,

en el 5 y 6 con bomba Nash-1003 y 702, y en el 7 y 8 con bomba Vaco A-450. Se recuperan 262,550 lt/hr de condensado. Torre de enfriamiento: 2 módulos, capacidad 12,000 g.p.m. Retorno de agua a fábrica: 4 bombas centrífugas A.G., 3 de 3,000 g.p.m. y 1 de 4,000 g.p.m. con motor eléctrico de 125 HP y 200 HP.

**CRISTALIZADORES:** 2 Cristalizadores verticales para masa de "C" Myesa continuos de 3.96 m. diámetro x 6.10 m. altura de 105,000 lt. y 16 hr. de retención c/u. Su movimiento es alternativo con gatos hidráulicos que reciben presión de aceite a 1,000 psig. por medio de motobomba de 20 HP, 1,175 r.p.m., uno con entrada de agua fría y otro con entradas de agua caliente y fría. Templas "C": se utilizan 2 portatemplas horizontales abiertos de 38,425 lt. c/u con movimiento y sistema de enfriamiento. Para templas de "B" se utilizan 2 portatemplas horizontales abiertos de 38,425 lt. c/u con movimiento y sistema de enfriamiento.

**CENTRÍFUGAS:** Templas de A: 7 centrífugas CBI de 48" x 30" x 7" con motores de polos conmutables de 75 HP para 450/900/1,200 r.p.m. Templas de B: 3 centrífugas Buckau R. Wolf, Mod. SC-1100-T. (2 de 30° para 4 tons. masa/hr y 1 de 34° para 6 tons. masa/hr) y 1 centrífuga Dunmaq Mod. 1400 de 30° para 16 tons. masa/hr. Templas de C: 3 centrífugas, 1 Robert's Western States Mod. CC-6 para 15 tons/hr y 2 BMA Mod. K-3300 para 22 tons/hr. Esta batería está equipada con calentador y lubricador de masa cocida de C, con 2 bombas Magma accionadas por motores eléctricos de 25 HP y 30 HP con mezclador - calentador circular con diseño de Provedora Azucarera con cuerpo de placa acero al carbón de 3/8" de espesor y motor de 15 HP. Lubricador de masa de "C" para agotamiento de masa con motor de 20 HP. Para templas de "B", mezclador fabricado en el Ingenio accionado con motoreductor de 5 HP/1,720 r.p.m. Para templas de "A", mezclador con motor acoplado a reductor Falk con velocidad de agitación de la masa de 20 r.p.m. Transportador helicoidal con paso de 18" de acero inoxidable, accionado por motor Asea de 15 HP/1,740 r.p.m. y reductor Mod. 7C3-02 con relación 46:1. Bomba de miel "A", centrífuga impulsor semiabierto American Marsh-Pump con caudal de 3,402 l.p.m. accionada con motor Siemens de 50 HP/1,750 r.p.m. Bombas de lavado Vicking con motores de 30 HP/1,750 r.p.m. Gusano de masa "B" construido de placa de 3/8", construido en el Ingenio, accionado por motor de 15 HP/1,160 r.p.m., reductor con relación de 70.62:1. Bombas Vicking de 10 HP/1,750 r.p.m., mingler de "B", fabricado con placa de 3/8", accionado por motor de 10 HP/1,160 r.p.m., relación de 20.93:1. Transportador de azúcar "C" construido en placa de 3/8" de espesor, 0.98 m. ancho x 0.70 m. altura y 3.28 m. longitud, accionado por motor de 10 HP/1,155 r.p.m. y reductor Mod. 4C2-02 con relación 11.3:1. Bomba de miel final Worthington Mod. 4GR, accionada por motor de 75 HP/1,750 r.p.m. y reductor Mod. Falk SC2-02 con relación 5.06:1.

**SECADO Y ENVASE:** Secador Roto Louvre de 600 tons/día. Tolva para azúcar húmedo de 15 tons. Tolva para azúcar seco de 250 tons. En la parte superior se tiene instalado un imán permanente tipo rotativo y una parrilla magnética, en la parte inferior una parrilla magnética, suministradas por la Cía. Gracida Equipos Magnéticos SA de CV. Control automático para pesar sacos de azúcar compuesto por básculas dúplex con control electrónico Mod. 4235 V de 50 kg. para 14-18 bultos/min. 2 Cosedoras Fishbein Mod. 10000. Transportador de sacos de acero inoxidable

con pedestal para máquina cosedora estacionaria y empujador automático de sacos con longitud de 3.80 m. motoreductor de 3/4" HP. Transportador de sacos fijo, 74.18 m. longitud, movido por motor de 6.3 kW. 3 Transportadores móviles de 9.60 m. largo x 0.62 m. ancho. Estibador variable, entre 2.50 m. y 4.60 m. de altura, movido por sistema hidráulico con motor de 1 HP. Transportador de banda reversible de tipo remontador de sacos de azúcar de 40 tons/hr con un ancho de 0.62 m. y velocidad lineal de 22.87 m/min. Bonfiglioli serie 300 Mod. 31312 28.4 NPC FNV07B E CRI, velocidad 1,200/42 r.p.m., potencia del motor 75 HP con variador de velocidad Danfoss FC/302-110 KW. RotoClone W30 de aire caliente y RotoClone W33 de aire frío. Conductor helicoidal con motor-reductor de ejes paralelos SEW EURODRIVE FA97/G DRN160L4, velocidad 1,777/65 potencia del motor 20 HP, conductor helicoidal con motor-reductor de ejes paralelos SEW EURODRIVE FA97 DRN180M4, velocidad 1,781/65 potencia del motor 25 HP.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega de 2 naves para 250,000 sacos de 50 kg. c/u.

**TANQUES PARA MIELES:** 1 Tanque de lámina de hierro cilíndrico vertical de 5'000,000 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Actualmente este tanque se usa para el bombeo del sistema contraincendios, con capacidad máxima de almacenamiento de agua de 1'182,791 Litros.

**EDIFICIOS:** Superficie: 104,300 m<sup>2</sup>. Construidos: 29,169 m<sup>2</sup>.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta LAUSCO para 40 tons/hr.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Hardware: Red estrella con cableado UTP cat 5. 56 PC's Dell Optiplex 745, 755, 760, 780 y 790 con Procesador Core Duo 2.0 GHz y Core i3 3.30GHz, 80GB y 250GB en DD y 12 LapTops Dell Vostro 1500, 1510, 1520, 3450 y 3750 con Procesador Intel Core Duo 2.30GHz y Core i3 2.30GHz, 160GB y 250GB en DD. WAN con conexión a corporativo por medio de enlace DS0, con servicios de datos, voz y videoconferencia. Servidor Dell PowerEdge R200 con Procesador Intel Core2 Duo, 2.66GHz, 2Gb RAM, con Disco SATA de 160Gb, y Ruteador Cisco Mod. 2800 series, 1 Switch Cisco de 24 puertos Mod. SLM2024, 1 Swith Linksys de 24 Puertos Mod. SLM224G, Concentradores Cisco Mod. SF 100d de 5 a 8 puertos, 1 Radio Módem Nec Mod. Pasolink Neo con conexión DS0. Conmutador digital Panasonic Mod. TD500 SE. Software: ERP SAP R/3 para compras, manejo de materiales, ventas, logística, finanzas y contabilidad. Desarrollo propio en Clipper 5.2 y Visual Basic 6.0 para campo, crédito a cañeros y nóminas, así como también sistema SAB de códigos de barras para la báscula cañera.

**CONTROL AMBIENTAL:** Para control de emisiones a la atmósfera se tiene un Paraklon Mod. P-16-B que controla la Caldera 7 con capacidad de 55 tons/hr de vapor y otro Paraklón que controla las emisiones de la Caldera 3 con capacidad de 55 tons/hr, ambos equipos operan por vía húmeda. Certificado de Industria limpia otorgado por la Profepa con vencimiento 2023. Dictamen Positivo de Verificación de Emisiones de CO2 para el Sistema de Comercio de Emisiones. Dictamen Positivo en la Verificación

para el Registro Nacional de Emisiones, ambos regulados por la SEMARNAT.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	485,471	80.70	120	10.82	52,536
2019	531,938	86.16	122	10.82	57,574
2020	550,519	87.29	139	10.87	59,827
2021	480,798	79.84	120	10.57	50,832
2022	462,262	75.56	120	11.56	53,430
2023	432,416	63.79	122	11.44	49,449

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	03 Ene 23
Terminó:	04 May 23
Toneladas de caña molida por hora	183.981
Tiempo perdido % tiempo total	19.23
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	39.672
Extracción molino: Jugo absoluto	81.108
Extracción Pol. % Pol. en Caña	96.259
Imbibición % de caña	28.793
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (49,449.000 tons)	99.437
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	15.294
Sacarosa	13.613

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.319
% Sacarosa	16.926
Pureza	83.301

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.499
% Sacarosa	13.396
Pureza	81.191

#### BAGAZO:

% Fibra	49.39
% Humedad	48.30
% Sacarosa	1.644

#### MIEL FINAL:

Brix	90.923
% Sacarosa	32.879
Pureza	36.161

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.509
------------------	-------

Pérdidas: Miel Final	1.219
Pérdidas: Cachaza	0.226
Pérdidas: Indeterminadas	0.287
Pérdidas: Totales	2.241
Azúcar producida (Sacarosa)	11.371

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** Mex 69-290: 2.00%. CP 72-2086: 1.50%. ITV 92 1424: 66.00%. Mex 79-431: 15.00%. LCP 85-384: 5.00%. MY 55-14: 8.00%, Varias: 2.00%, Experimentación: 0.50%.

**RIEGO:** Promedio de 2.0 riegos por hectárea.

**FERTILIZACIÓN:** 1ª Fertilización: 500 kg/ha 19-07-22. 2ª Fertilización: 500 kg/ha Urea 46%, + Fertilización con microelementos.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Preparación y siembras de octubre a junio. Maquinaria: 98%. Tronco: 2%. Labores: subsuelo 1º y 2º barbecho, 1ª y 2ª rastra y surco.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: 2 cultivos con tractor o tronco, limpia manual, limpia de orillas, zanjas y canales, riegos 1-5, aplicación de fertilizantes herbicidas e insecticidas. Socas y resocas: junta y quema, destronque, subsuelo (entre surcos) con tractor, 2 cultivos con tractor o tronco, limpia de orillas, zanjas y canales, riegos 1-5, aplicación de fertilizantes, herbicidas e insecticidas.

**PLAGAS Y SUS ENFERMEDADES:** Barrenador, Gallina ciega. Fusarium Sp; Raya Roja, Picudo y Mosca Pinta.

**CLASES DE TIERRAS:** Predominan los suelos de migajón arcilloso. Contenido de materia orgánica: de mediana a pobre. Nitrógeno: de mediana a pobre. Fósforo: de mediana a rica. Potasio: de mediana a pobre. Los suelos presentan buen drenaje, buena retención de humedad y elementos. pH: de 5.2 a 6.5.

#### CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:

Altitud: 1,350 m.s.n.m. 19° 35' LN y 102° 26' LO. Temp. Máx: 33°C. Temp Mín: 13°C. Presión barométrica anual: 700 a 1,200 mm. Ríos y Lagos Circundantes: Río El Salitre.

# CENTRAL CASASANO “LA ABEJA”

FUNDADO EN 1942  
ESTADO DE MORELOS

## Dirección del Ingenio:

Central Casasano, S.A. de C.V. Avenida Benito Juárez 113. Col. Casasano, Cuautla, Morelos. CP 62748. Tel: (735) 353-0115  
E-Mail: anatg@bsm.com.mx

Zafra 2023: 16 Nov 22 - 13 May 23 Días Ef. de Molienda: 179

Tons. Caña Molida: 719,139.26 % Rend. en Fábrica: 13.065

Tons Caña x Ha: 95.802

Tons. Producidas Azúcar: 93,955.50 - Estándar

Municipio: Cuautla, Morelos

Capacidad: 4,023.611 Tons. Caña/24 hr-536.607 tons. Azúcar/24 hr

Grupo: Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, “Torre del Ángel”, Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Manuel Narro Céspedes

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Superintendente de Mantenimiento y Fábrica:

Ing. Miguel Ángel Alvarado Méndez

Superintendente General de Campo:

Ing. Víctor Morales Alanís

Jefe de Batey y Molinos

Ing. Miguel Ángel Barojas Gutiérrez

Jefe de Productividad y Desarrollo:

Lic. Fernando Herrera Aburto

Superintendente de Calidad e Investigación:

Ing. Verónica Isabel Pineda Sánchez

Contador General:

C.P. Yazmín Netro Chávez

Coordinador Jurídico:

Lic. Florentino Díaz Castillo

Superintendente de Elaboración:

Ing. Bernardo Eleuterio Guerrero Torralva

Superintendente Eléctrico:

Ing. José Manuel Reyes Cruz

Superintendente de Planeación y Control:

Ing. Jonathan Clemente Anaya Pasten

Superintendente de Calderas:

Ing. Armando García Fouchet

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Hilario Orta Peredo

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Arturo García Ramírez

Jefe de Comercialización

C.P. Ricardo Rangel Rayón

Superintendente de Operación de Campo:

Ing. Manuel Olivar Contreras

Superintendente Técnico de Campo:

Ing. José Ignacio Rubio Mora

Jefe de Laboratorio Químico de Campo:

Ing. María del Carmen Pineda Álvarez

Jefe de Almacén de Materiales:

Lic. Julio Callejas Barrera

Jefe de Sistemas:

Lic. Juan García Ramos

Jefe de Crédito Cañero:

Lic. Martha Miranda Peralta

Jefe de Servicios Administrativos:

Sr. Genaro Romero Hernández

Jefe de Seguridad Industrial

Ing. Federico Santiago Santiago

Coordinador del Sistema Integral de Gestión:

Ing. Elizabeth Anzurez Toledano

Jefe de Responsabilidad Social:

Lic. Gloria Bernabel Galván

Intendente de Control Ambiental

Ing. Óscar Zamudio Soto

## AUTORIDADES SINDICALES

Secretario General Sección 29 S.T.I.A.S.R.M.

Sr. Guillermo Jimenez González

Secretario de Trabajo:

Sr. Abner Jair González Amaro

Secretario de Organización:

Sr. Javier Gallardo Vicon

Secretario de Educación y Fomento al Deporte:

Sr. José Ismael López García

Secretario de Previsión Social:

Sr. Román Pinzón Lara

Secretario de Relaciones:

Sr. Roberto Medina Martínez

Secretario de Asuntos Políticos:

Sr. Marcelino Ponce Villa

Secretario de Finanzas:

Sr. Humberto Ramos Aldana

Secretario de Producción y Abastos:

Sr. Justino Huerta Flores

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del Ingenio Casasano, A.C. Presidente:

Sr. Miguel Angel Barranco García

Representante ALCC-A.C.:

Sr. Andrés García Cortes

Asociación de Cañeros “Flor de Caña” A.C.

Sr. Almaquio Silvestre Samano Ríos



**ATECH**  
AUTOMATION

- Automatización de procesos
- Talleres de capacitación
- Servicios para la industria
- Equipos neumáticos
- Válvulas con solenoide
- Válvulas manuales y automatizadas
- Suministro e instalación de tubería neumática Parker Transair

**Tu solución en control  
y Automatización**



**Parker**  
**transair**

**CKD**



Atech Automation S.A. de C.V.  
Orizaba, Ver. Tel. 272 72 76103

[www.atech.com.mx](http://www.atech.com.mx)

**No. DE AGRICULTORES:** Total: 4,221 productores. No se tiene identificado el tipo de tenencia de la tierra.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de confianza: 73. Empleados de confianza Planta Temporal: 33, Obreros de planta permanente: 110. Obreros de planta temporal: 175.

**COMUNICACIONES:** Sobre la carretera Federal Cuautla-Cuernavaca. Estamos ubicados a 7 km. del centro de la Heroica e Histórica Ciudad de Cuautla, Morelos.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Terrenos ejidales: 94.47%. Pequeños propietarios: 5.53%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de Caña: 240 locales y 521 foráneos originarios de poblaciones de la Sierra de Guerrero, Puebla, Chiapas y Oaxaca.

**COSECHA Y TRANSPORTE DE CAÑA:** Corte: 100% manual. Alce: 100% mecánico y 3 Alzadoras Thomson y 34 BMI montadas en tractores agrícolas de 85 HP. Transporte: 140 camiones para 18 tons., promedio, en tiro directo del campo a las mesas alimentadoras de caña. El corte, alce y transporte de la caña se tiene organizado en 3 frentes de corte semifijos que efectúan el alce y transporte operando en 2 en turnos de 12 horas cada uno.

**MANEJO DE CAÑA:** El 100% de la materia prima fue cosechada manualmente y entregada en tercios con estrobos y cadenas cañeras. Pesaje: 2 Básculas de plataforma de 14 x 3.01 m. para 60 tons, indicador de peso Industrial Data Systems Inc Mod. IDS440, celdas de carga tipo doble eslabón en acero inoxidable 65,000 lb. Descarga: Grúa radial Industrias Mirón para 5 tons. Volcador de hilos para 30 tons., accionado con reductor de velocidad Sumitomo Paramax con capacidad mecánica de 196 HP y motor eléctrico WEG trifásico, con potencia nominal de 100 HP. Volcador de camiones Mod. UHV-40 diseño ATF de 40 tons. con bombas hidráulicas de 21 g.p.m. a 1,200 r.p.m. accionadas con motores de 25 HP. 2 Mesas alimentadoras: Mesa 1: fabricada en placa de acero al carbón A-36 de 3/8" de espesor, piso de rejilla electro forjada Irving de 3/16" x 1/4", Mod. IS-02 de 8.50 m. ancho x 7.44 m. largo con 10 líneas de cadena N° Z-426, y arreadores tipo espolón para arrastre de caña, con reductor de velocidad Bonfiglioli USA Inc. type 7310 I3-110 PPFNV05 BAGOA, de 20 HP, 1,750/16 r.p.m., motor eléctrico WEG de 40 HP, 1,750 r.p.m., armazón 324T, 52 A, y nivelador de caña fabricado en tubo de acero cédula 80 de 10" diámetro, movido por reductor de velocidad Falk con potencia de 60 HP, relación de velocidad de 40:1, y motor eléctrico US de 30 HP. Mesa 2: Fabricada en placa de acero al carbón A-36 de 3/8" de espesor, piso de placa de 3/8", de 9.40 m. ancho x 10 m. largo con 20 hilos de cadena X-678, y arreadores de canal U de 4" para arrastre de caña, inclinación de 22.5°, movido por dos reductores de velocidad SEW Eurodrive Mod. X4FS180/B y X4FS180/HU/B, relación 159:1 F.S. 1.9 de 68 HP, motor eléctrico Brown Boveri, de 40 HP, 53A, 1,200 r.p.m., y motor Westing House de 60 HP, 114/56.9 A., 1,770 r.p.m. y nivelador de caña fabricado en tubo de acero cédula 120 de 12" diámetro x 9.40 longitud, movido por reductor de velocidad Falk relación 41.3:1 con potencia de 40 HP y motor eléctrico IEM, de 50 HP, armazón 445, 63A, 1,175 r.p.m. Conductor de caña de 1.53 m. ancho x 33.22 m. largo entre centros de ejes, con inclinación en su parte ascendente de 14°, tipo fuera

de borda, con cadena de ingeniería AZ-12100 de 12" de paso y tablillas tipo C-1-12, movido por motor de velocidad variable de 100 HP/1,175 r.p.m. con reductor de velocidad Falk, relación 26.23:1 de 125 HP y factor de servicio de 2.19, con sistema de alimentación automático de caña Opto 22 por celdas electrónicas de peso instaladas en la descarga de las mesas 1 y 2.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Juego de cuchillas 1: oscilante tipo swing-back de 60" diámetro de punta a punta con 87 cuchillas picadoras y ajuste de 2" entre el piso, accionado por turbina de vapor Elliott tipo 2DYR de 750 HP, rotación CW, con gobernador hidráulico Woodward tipo PGD de 500-868 r.p.m. y reductor de velocidad Triveni de 1,000 HP, velocidad de entrada 3,600 r.p.m., velocidad de salida 700 r.p.m., relación de reducción 5.1428:1, F.S 2.5, torque de entrada: 201.38 kg/m (35,000 lb/in) torque de salida: 1,035.71 kg/m (180,000 lb/in). Desfibradora: Tipo COP-5 de 60" de diámetro de punta a punta, con 72 martillos y ajuste de 5 mm. Entre punta del martillo y yunque, accionada por una turbina de vapor NG Mod. DME-500 de 1,000 HP, velocidad de 5,645 r.p.m. y reductor de velocidad NG Mod. FID-525, 1,000 HP, relación de velocidad de 8.684:1, velocidad de entrada de 5,645 r.p.m., velocidad de salida de 650 r.p.m. Tándem de 5 molinos con 20 mazas en total. Molino 1: Service Foundry con 3 mazas de 950 mm. diámetro x 1,620 mm. longitud, rayado de 2" x 45° y 4ª maza de 950 mm. diámetro x 1,620 mm. longitud y rayado de 2" x 45°. Accionado por turbina de vapor Elliott tipo 2DYRO de 750 HP/4,500 r.p.m., rotación ccw. Reductor de alta velocidad Lufkin Mod. M-440-B con relación de velocidad 39.76:1. con una reducción total de 726.86:1. Molino 2: A&W Smith con 3 mazas de 860 mm. diámetro x 1,371.6 mm. longitud, rayado de 2" x 45° y 4ª maza de 880 mm. diámetro x 1,338.6 mm. longitud y rayado de 2" x 45°. Accionado por turbina de vapor Murray tipo "UG" de 500 HP (repotenciada)/3,600 r.p.m., rotación ccw. Reductor de alta velocidad Farrell Mod. DR-39 de 300 HP con relación de velocidad 44.88:1. con reducción total de 723.066:1. Molino 3: Dibert Bancroft con 3 mazas de 810 mm. diámetro x 1,371.6 mm. longitud, rayado de 1.5" x 45°, y 4ª maza, accionado por turbina de vapor Murray tipo "UG" de 500 HP (repotenciada) y 3,600 r.p.m., rotación ccw. Reductor de velocidad Farrell Mod. DR-39 de 300 HP con relación de velocidad de 44.88:1 con reducción total de 723.066:1. Molino 4: Dibert Bancroft con 3 mazas de 860 mm. diámetro x 1,371.6 mm. longitud, rayado de 1.5" x 45°, y 4ª maza, accionado por turbina de vapor Elliott tipo EPG-4 velocidad de operación 4,200 r.p.m./750 HP, rotación cw. y 2,800 r.p.m. de trabajo. Reductor de alta velocidad Philadelphia Gear tipo 18 mhp-f-3, 1,000 HP, relación 45:1 y reducción total de 573.97:1. Molino 5: Atlas con mazas de 940 mm. diámetro x 1,524 mm. longitud, rayado de 1.5" x 45° y 4ª maza de 920 mm. diámetro x 1,491 mm. longitud, accionado por turbina de vapor Elliott tipo 2DYR de 750 HP/4,500 r.p.m., rotación ccw. Reductor de alta velocidad Farrell DR-39 300 HP con relación de velocidad de 18.849:1, reductor de baja velocidad Farrell DRB-4571, potencia de 800 HP con relación de velocidad de 34.47:1. El Molino 2, son alimentados por conductores tipo Shut Donnelly fabricado en placa de acero al carbón A-36 de 3/8" y cadena de ingeniería Allied Locke Mod. MSS37291, 152.4 mm (6.000") de paso, con aditamento RF-10, movidos por motores eléctricos de 30 HP/1,750 r.p.m. y reductores de velocidad Sumitomo de 30 HP y relación de velocidad de 24.75:1. Los Molinos 1, 3, 4 y 5 son alimentados por conductor de 60" de ancho con unidad de potencia de 25 HP, fabricado en acero

inoxidable con banda de hule soportado con cámara de aire con un conjunto de soplador de 5 HP con elemento de filtro C3. Colador para jugo mezclado de 1,800 mm. diámetro x 4,200 mm; longitud. Grúa viajera Milken Bros, para 16 tons. en trolley, polipasto P&H de 10 tons. 2 Bombas para jugo mezclado PullStar Mod. SPM-54 de 600 g.p.m. y 3 de maceración Pullstar Mod. SPM-54 de 300 g.p.m. Se cuenta con una torre de enfriamiento de 800 g.p.m. BayPark para agua de enfriamiento de las turbinas y chumaceras de molinos.

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera 6: Babcock & Wilcox tipo UV tubos rectos de 154,000 lb., vapor/hr a 278 psi y 320°C. Fluxería de 29,137.87 ft<sup>2</sup> con domo transversal, parrilla pin hole de 43.5 m<sup>2</sup>, presión de diseño 21 kg/cm<sup>2</sup>, presión de trabajo 19.5 kg/cm<sup>2</sup>, Economizador de agua en tubo flux de 2" diámetro SA-192 cal. 8 sin costura. Sobrecalentador de vapor con 55 elementos de 2" diámetro área de transferencia de calor de 2,202.67 ft<sup>2</sup>. Precalentador de aire de 15,640 ft<sup>2</sup>, 1,394 flux de 23/8" diámetro x 18 ft altura. Ventilador de tiro inducido Armeec Babcock tipo centrífugo CBI diseño 18/50 arreglo 3D2: clase 900, tamaño 1,250, entrada doble, 180,000 p.c.m., accionado por turbina de 3,600 r.p.m., reductor de 600 HP, relación 6.1:1. Ventilador tiro forzado Armeec Chicago, diseño 1902, tipo airtoll, 70,000 p.c.m., 1,185 r.p.m., accionado por motor de 200 HP. Ventilador de aire secundario Armeec Chicago, diseño 22/40, tipo CBI, 25,000 p.c.m., 1,756 r.p.m., tamaño 630, accionado por motor de 150 HP, 230/460 v. Ventilador de aire a lanzadores de bagazo Armeec Chicago, diseño: 22/80, tipo fbi, 5,000 p.c.m., 3,515 r.p.m., accionado por motor de 40 HP. Chimenea tipo cilíndrica vertical 29.26 m. altura y 2.19 m. diámetro, fabricada en placa de acero al carbón A-36 de 1/2" y 3/8" espesor. Caldera 7: Babcock & Wilcox tipo UV tubos curvos de 90,000 lb/hr de vapor, área de transferencia de calor 12,002 ft<sup>2</sup>, 4 domos, presión de diseño 21 kg/cm<sup>2</sup>, presión de trabajo 19.5 kg/cm<sup>2</sup>, 3 hornos rectangulares de 14.28 m<sup>2</sup>. Sobrecalentador de vapor 2,127 ft<sup>2</sup>, 40 elementos de 2" diám. Precalentador de aire de 9,498 ft<sup>2</sup>, 994 flux de 2.5" diámetro x 14 ft. altura. Ventilador centrífugo de doble succión de tiro inducido de 98,000 p.c.m., de 350 HP, accionado por turbina de 3,600 r.p.m. Reductor de 500 HP relación de velocidad 4.1:1. 2 Ventiladores centrífugos de doble succión de tiro forzado de 25,000 p.c.m. de 50 HP, accionados por motor eléctrico de 1,800 r.p.m. Ventilador centrífugo de 15,000 p.c.m. succión sencilla, de aire fluidizado de 75 HP, accionado por motor eléctrico de 1,750 r.p.m. Se habilitó ventilador de aire de sobrefuego de 15,000 p.c.m. con succión sencilla con motor de 75 HP/1,172 r.p.m. Chimenea en placa de acero de 2.10 m. diámetro x 24 m. altura. Bombas de agua de alimentación calderas: Turbo bomba 1: Sulzer Mod. MC80/3stg, de 600 g.p.m., cabeza 23 m, 3,550 r.p.m., movida por turbina Westhinghouse de 300 HP. Turbo bomba 2: Multipasos Worthington Mod 4UNQ11 de 800 g.p.m., movida por turbina Worthington de 350 HP/3,550 r.p.m. Moto bomba 3: Delta Mod. VILMG3/2PS de 600 g.p.m., movida por motor eléctrico de 250 HP/3,550 r.p.m. Conductores de bagazo: Conductor 1: construido en estructural perfiles y placa de acero, 21 m. longitud x 3 ft., ancho, cadena Rex 2184 de 6" paso con aditamento cada 4 eslabones. Duela en placa de 3/16" con barrenos de 9/16". Reductor de 40 HP Bonfiglioli, relación de velocidad 46.1:1, accionado por motor eléctrico de 40 HP/1,750 r.p.m. Conductor 2: construido en estructural perfiles y placa de acero, 57 m. longitud x 3 ft. ancho, cadena Rex 2184 de 6" paso con aditamento cada 6 eslabones. Duela en placa de 3/16" con barrenos

de 9/16", reductor de 60 HP, S.T.M (Bologna Italia), relación de velocidad 90.7:1 a 1,780 r.p.m. de entrada y 19.6 de salida, accionado por motor eléctrico de 60 HP/1,780 r.p.m. Conductor 3: construido en estructural perfiles y placa de acero, 32 m. longitud x 3 ft., ancho, cadena Rex 2184 de 6" paso con aditamento cada 5 eslabones. Duela de canal monten calibre 10 de 3/16" con barrenos de 9/16", reductor 40 HP Bonfiglioli, relación de velocidad 46.1:1, accionado por motor eléctrico de 50 HP/1,750 r.p.m. Sistema de alimentación de bagazo para calderas 6 y 7 compuesto por 6 alimentadores para la caldera 6 y 3 para la caldera 7; 6 lanzadores de bagazo para la caldera 6 con control automático y monitoreo de tiros por variadores de velocidad de fluidizado, forzado e inducido. Sistema de control de agua de alimentación para las calderas 6 y 7 por 3 elementos, nivel domo, flujo vapor y flujo de agua con registradores electrónicos.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 Turbogeneradores. 1 y 2: Stal-Asea de 450 kw. 3: Stal-Asea de 1,000 kw. 4: Elliot de 1,500 kw. Todos generan a 460 v. y 60 Hz. Planta Diesel que genera 300 kw. Torre de enfriamiento de 800 g.p.m. BayPark para agua de enfriamiento de los turbogeneradores.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH/CFE:** 2'885,400 kwh.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** 8'057,937 kwh

**CLARIFICACIÓN:** El jugo se pesa en 2 básculas tipo tina automáticas dúplex de 6 tons. 2 Bombas Delxay tipo CNFE-104 de 640 g.p.m., 40 HP/1,750 r.p.m. Alcalización: en 2 pasos. Paso 1: llevado a cabo antes del calentamiento primario, pH de 6.5. Paso 2: antes del 2º calentamiento, pH de 7.2 - 7.6. Capacidad del tanque de lechada: 7,400 lt. con agitador Lightning de 1 HP/120 r.p.m. 8 Calentadores para jugo, el 1º con 150 m<sup>2</sup>, el 2º con 190.81 m<sup>2</sup>, el 3º con 190.81 m<sup>2</sup>, el 4º con 144 m<sup>2</sup>, el 5º con 190 m<sup>2</sup>, el 6º con 144.02 m<sup>2</sup>, el 7º con 151 m<sup>2</sup>, el 8º con 325 m<sup>2</sup> y el 9º con 47 m<sup>2</sup>. Los 6 primeros y el 9, Maquinaria Universal; el 7º y 8º, Honolulu. 3 Clarificadores. 1º: Graver de 6.10 m. diámetro, 4 compartimientos, 140,503 lt. 2º: Dorr de 6.10 m. diámetro, 5 compartimientos, 159,182 lt. 3º: Dorr de 6.10 m. diámetro, 5 compartimientos, 159,182 lt. Filtro para cachaza Eimco de 10 x 20 ft. y 8 x 16 ft. Preparación de lechada de cal: Silo de cal fabricado en placa A-36 de 1/4" con recubrimiento exterior en pintura epóxica gris RAL 7035 para 45 tons. con tubería de alimentación de 4" diámetro, con extractor y colector de polvos, transportador helicoidal tipo bazuca para dosificar la cal con motorreductor planetario montado en flecha, la preparación de lechada de cal es automatizada.

**EVAPORACIÓN:** Pre-evaporadores: 2 de 30,000 ft<sup>2</sup> con fluxería de 1 1/2" de acero inoxidable, y vaso 3 de 11,000 ft<sup>2</sup> con fluxería de 13/8" de cobre, vasos 4, 5, 6 y 7 de 9,360 ft<sup>2</sup> de superficie caloría fluxería de 1 1/2" de acero inoxidable. Se cuenta con control de nivel de jugo, manejo de vapor y desalojo de condensados de forma automática. Tanque de presurización de condensados tipo cigarro, cilíndrico horizontal fabricado en placa de acero al carbón de 5/8", con diámetro de 1.70 m. x 4.70 m. longitud, con 4 mamparas internas para la recepción de condensados, para 2,500 lt.

**TACHOS:** 8 Tachos de calandria. Tacho 0: 1,636 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería



de cobre calibre 14, para masa de “B” y “C”. Tacho 1: 1,862 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería de cobre calibre 14 y circulación mecánica para masa de “C” automatizado. Tacho 2: 2,270 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería de cobre calibre 14 y circulación mecánica 3M para masa de “B” y “C”. Tacho 3: 2,998 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería de cobre calibre 14 para masa de “B”. Tacho 4: 4,500 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería de acero inoxidable 3” calibre 16 para masa de “A” y “B”. Tacho 5: 3,255 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería de cobre calibre 14, para masa de “A”. Tacho 6: 1,882 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería de cobre calibre 14, para masa de “A”. Tacho 7: 1,879 ft<sup>2</sup> s.c., fluxería de cobre calibre 14, para masa de “A”. Desde el tacho 3 hasta el 5 la circulación es natural. El sistema de trabajo en tachos es de 3 templeas “A”, “B” y “C”. Doble semilla. Tanque condensados tipo cigarro No. 2, tipo cilíndrico horizontal fabricado en placa de acero al carbón de 5/8”, con diámetro de 1.20 m. x 6.64 m. longitud, con 6 mamparas internas para la recepción de condensados, 5 para condensados amoniacaes y 1 para puros, con una capacidad de 7,190 lt. Manejo de condensados de forma automatizada, descargas de masas y manejo de vapor se encuentran instrumentadas.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El agua para los condensadores es impulsada por 2 Bombas verticales de 274.44 l.p.s./4,350 gal/min c/u, movidas por motores eléctricos de 200 HP. 3 bombas centrífugas verticales GM tipo turbina, Mod. PF70-UH, tamaño 21”, lubricada por agua, gasto 7,000 g.p.m. (441.64 l.p.s.), CTD: 115 ft (35.05 m.), velocidad operación 1,770 r.p.m., diámetro de la columna 16”, longitud columna 3.77 m, potencia 300 HP, eficiencia 84%, cabezal de descarga: tamaño 16-1/2” x 16” x 16”, flecha: 1-15/16” diámetro fabricado en acero al carbón A-36 Gr “B”, columna de transmisión tamaño 16” x 1-15/16”, fabricado el tubo de acero ASTM A-53 Gr “B”, flecha de acero AISI 1045, con manguito de acero inoxidable 304, porta chumacera de bronce ASTM B584 C90300 con chumaceras de hule. Cuerpo de tazones tamaño 21” de un paso, lubricado por agua, succión y descarga de 16” fabricado en hierro gris ASTM A48 C30. Impulsor fabricado en bronce B584 C90300, flecha de acero inoxidable AISI 416. Colador tipo canasta de 16” diámetro, fabricado en acero al carbón, accionada por motor eléctrico vertical, flecha hueca con trinquete de no retroceso Siemens de 300 HP, armazón 449 TP, 230A, 1,800 r.p.m., eficiencia Premium. Bomba vertical Wald de 7,000 g.p.m., accionada por motor eléctrico vertical, flecha hueca con trinquete de no retroceso Siemens de 300 HP, armazón 449 TP, 230A, 1,800 r.p.m., eficiencia Premium. Los departamentos de evaporación y tachos, provistos de condensadores barométricos de contracorriente de fabricación nacional. El vacío se hace por medio de eyectores Wheeler de vapor de 2 pasos para dar vacío de 65 cm. de hg. Bomba de vacío Vaco para evaporación de 900 ft<sup>3</sup> Mod. A900, motor 75 HP Siemens. 8 Bombas de vacío A-900, motor 75 HP Siemens, para cristalización para los tachos del 0 al 7 de 900 c.f.m. GM Mod. MVM-A-1x1. Bomba multifuncional GM A-900 con motor Siemens de 75 HP. Torre de enfriamiento de 3 módulos con estructura de madera y fibra de vidrio, relleno tipo vibard para 15,000 gal/min.

**CRISTALIZADORES:** 5 Portatempladas nacionales, abiertos, sección en forma de “U”, para 145,720 lt, motor eléctrico Asea de 25 HP con reductor de velocidad. 2 Cristalizadores nacionales continuos con enfriamiento de agua a contracorriente tipo Werkspoor, para 68,679 lt. con un total de 15 hr. de retención de masa de “C”. El cristalizador 3 es movido por reductor montado en flecha Bonfiglioli, potencia 5 HP, 1,150 r.p.m. entrada y 0.68

r.p.m. salida, accionado por motor trifásico de inducción cerrada Siemens, tipo GP100, de 5 HP, de 60 Hz, clase F, eficiencia nominal de 89.5%. Se cuenta con una torre de enfriamiento de 800 g.p.m. BayPark para enfriamiento de los cristalizadores.

**CENTRÍFUGAS:** 3 Baterías. Batería 1: masa de “A” con 6 centrífugas, 5 CBI 48” x 36” tipo Bache con volumen de 0.5319 m<sup>3</sup>, motores de 75 HP/1,200 r.p.m. c/u. y 1 Western States, Mod. Titán 1700 para 489.6 tons/día de azúcar, velocidad de máxima de trabajo 1,100 r.p.m., motor eléctrico Marathon Electric, potencia 185 KW, 460v, 60 Hz, 8 polos, velocidad nominal 900 r.p.m. Batería 2: de masa “B” con 3 centrífugas: 1 centrífuga tipo Broadbent continua, Mod. 1220, 1,220 x 34°, 100 HP/1,600 r.p.m., capacidad 16 T/H; 1 centrífuga Titan tipo continua Mod. 1100, dimensiones 1,100 x 30°, 100 HP/1,600 r.p.m., capacidad 16 T/H; y 1 centrífuga BMA Mod. K-3300, capacidad de 19 a 22 T/H. Batería 3: masa de “C” con 2 centrífugas continuas: 1 centrífuga Broadbent Mod. 1220, dimensiones 1,220 x 30°, 100 HP/1,900 r.p.m., y 1,220 x 34°, 75 HP/1,900 r.p.m., con capacidad de 14 T/H cada una; 1 centrífuga BMA Mod. K-3300 con capacidad de 19 a 22 T/H; y 1 centrífuga BMA Mod. 2400 de 30°, motor de 125 HP/1,750 r.p.m.

**SECADO Y ENVASE:** Secador de azúcar tipo rotatorio, Planusi, para 40 tons. azúcar/hr, de forma cilíndrica de 2.56 m. diámetro del tambor x 12 m. longitud y peso estimado de 39.5 tons. El tambor rotativo está fabricado en placa de acero al carbón ASTM A-36, dotado externamente de 2 pistas de rodamiento fabricadas en placa de acero de 2 1/2” espesor x 8 3/8” ancho, que giran sobre 2 rodillos. Se cuenta con kit de transmisión y reducción, compuesto por motor eléctrico WEG, de 60 HP, 220/380/440 v. 1,775 r.p.m., 60 Hz, factor de servicio 1.15. Ventilador tiro forzado tipo centrífugo, Vibromaq, diámetro de succión de 76 cm, 11 alabes de 17.5 x 19.5 cm, accionado por motor eléctrico WEG, Mod. W22 plus, de 12.5 HP, 220/380/440v, 1,140 r.p.m., 60 Hz. Ventilador tiro inducido tipo centrífugo, Vibromaq, diámetro de succión de 1.355 m., 13 alabes de 16 x 24 cm, accionado por motor eléctrico WEG, Mod. W22 plus, de 75 HP, 220/380/440v., 1,185 r.p.m., 60 Hz. Elevador de azúcar húmeda número 1, Martin Sprocket & Gear de México, Mod. B127-793, para 40 TMPH, tipo rectangular de 15 3/4” x 48” (40.0 x 121.92 cm), fabricado en lámina de acero al carbón calibre 12, con altura total 7.5 m, con 62 cangilones de MF Nylon de 12” x 7” x 11 5/8” y 6 cangilones MF Diggers de 12” x 7” de acero inoxidable 304. Transmisión de 15 HP/26 r.p.m., accionado por motor eléctrico WEG de 15 HP, 230/460v, 60 Hz. 1,750 r.p.m., eficiencia Premium y reductor de velocidad montado en flecha SM CYCLO Mod. HSM215G-25 No. de serie MC0082184, incluye brazo tensor y freno de contravuelta, un juego de poleas con bujes, bandas y guarda de seguridad. Elevador de azúcar húmeda número 2, Martin Sprocket & Gear de México, Mod. B127-793, para 40 TMPH, tipo rectangular de 15-3/4” x 48” (40.0 x 121.92 cm), fabricado en lámina de acero al carbón calibre 12, con una altura total 11.00 m, con 84 cangilones de MF Nylon de 12” x 7” x 11-5/8” y 9 cangilones MF Diggers de 12” x 7” de acero inoxidable 304. Transmisión de 15 HP/26 r.p.m., accionado por motor eléctrico WEG de 15 HP, 230/460 V, 60 Hz. 1,750 r.p.m., eficiencia Premium y reductor de velocidad montado en flecha SM CICLO, Mod. HSM215G-25 No. de serie MC0082205, incluye brazo tensor y freno de contravuelta, un juego de poleas con bujes, bandas y guarda de seguridad. Transportador de azúcar húmeda número 2 Martin Sprocket & Gear de México, para 40 TMPH, tipo

helicoidal de listón mano derecha de 16" diámetro, paso de 16" y espesor de hélice de ¼", longitud total de 10.852 m. Transmisión de 30 HP, 70 r.p.m., accionado por motor eléctrico WEG de 15 HP, 1,750 r.p.m., 220/460v, 3 fases, 60 Hz, eficiencia Premium, reductor de velocidad Sumitomo, Mod. Chhjs-6175y-17, velocidad de entrada 1,750, salida 102.94 relación de velocidad 17, motor de 30 HP. Criba de azúcar Rotex, Mod. R3431A-AASS de 60 tons/hr. Elevador de azúcar seca número 1 de 22 tons/hr, banda transportadora para azúcar seca. Elevador de azúcar seca número 2, fabricado en acero inoxidable 304 de 5.23 m de altura con capacidad de 60 MTPH, banda de azúcar seca número 2 de 24" ancho, 3 capas, grado sanitario FDA. Elevador de azúcar seca número 3, fabricado en acero inoxidable 304 de 13.60 m. altura con capacidad de 60 MTPH. Sistema de colector de polvillo de azúcar de 10,000 a.c.f.m tamaño 12-168-2771, presión máxima de diseño 20" c.a. Enfriador de líquido (CHILLER), enfriado por aire, Carrier Mod. 30xA200, capacidad 200 T.R. con evaporador de casco, tubos para enfriar 465 g.p.m de agua a 58 °F hasta 48°F. 2 Básculas envasadoras, CCA Básculas, para súper sacos de 1,500 kg. Detectores de metales tipo caída libre de 8" de diámetro, Gracida Lock ADS200 con sistema de rechazo. Dos bandas transportadoras para 6 súper sacos de 1.5 tons. (9 tons), con longitud de 9 m, banda de PVC de 60" ancho, con 330 PIW, 3 capas, la superior de 1/8" y la inferior de 1/16", grado sanitario FDA. Transmisión de 20 HP a 70 FPM para transportador de banda. Motor eléctrico de 20 HP de cuatro polos, 1,750 r.p.m., diseño NEMA B, carcasa de hierro, trifásico 230/460V, 60Hz, TCCV, WEG. Reductor de montaje en flecha, HSM Sumitomo.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Capacidad total aproximada de 600 sacos de 1.5 Ton. c/u. (900 tons.) Se cuentan con dos silos de almacenamiento con capacidad de 200 Ton., cada uno.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque metálico con capacidad total del 4'191,114 lt.

**TANQUES PARA CONDENSADOS:** Tanque 1 para condensados para 1'000,000 lt. Tanque 2 para condensados para 3'108,560 lt.

**EDIFICIOS:** Área de molinos con columnas de acero A-36 de 50 cm. x 50 cm, estructuras semicirculares en angular de 2" techado con lámina de zinc.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** De 30,000 lt/hr, accionada por 2 bombas Worthington de 400 g.p.m.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** 2 Servidores: 1 HP Proliant ML350, 1 HP PROLIANT DL380 G7. 2 impresoras HP: LaserJet ProCM1415fn color MFP, HP Laser Jet 2840. 2 Impresoras de Red 8150, 2 impresora de Red 9050, 2 impresoras Epson l555 Sistemas Operativos: MS Windows Server Standar 2008 R2, MS Windows 7 Profesional. Software: MS Office 2010 Plus, ESET NOD32 Antivirus 4.0.424.0, MS Project 2010, MS Visio 2010, WinRar, Total Inventory, Adobe Profesional, 1 Arcview 10, Arcview 9.2, Autocad 2012. Lenguajes: MS Visual Studio 2010, Microsoft Visual Studio 6.0, MS SQL Server 2012. Red alámbrica e inalámbrica categoría 6 para datos, categoría 5 para Voz y fibra óptica.

**CONTROL AMBIENTAL:** Sistema de "Trampas de Grasas y Aceites", para prevenir que en la descarga No. 2 de agua residual se tenga incumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y dar cumplimiento a los parámetros indicados por la CONAGUA. Sistema de suministro automatizado del aprovechamiento de agua. Esto nos ayuda a tener más control sobre el consumo del mismo, cumpliendo así con la NMX-179-SCFI-2018 y con el objetivo de reducir la extracción de agua del subsuelo. 2 Tanques de aprovechamiento y almacenamiento de los condensados de agua de una capacidad 3,108 m3 y 1,000 m3, respectivamente, con la finalidad de aprovechar el agua del jugo de la caña y reusarlo en el mismo proceso del azúcar. Desde la zafra 2014-2015 se dejó de consumir Combustóleo y en su lugar se consume 100% bagazo de caña.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD:** En Central Casasano cuenta con Sistema de gestión Integral con un enfoque basado en 20 procesos. La política del Ingenio es: En Beta San Miguel (BSM) le ofrecemos a nuestros clientes los productos y el servicio que esperan cubriendo sus necesidades de calidad e inocuidad. Refrendamos el compromiso de prevenir la contaminación del medio ambiente, conservar la seguridad del personal y nuestras instalaciones, cumpliendo con la responsabilidad social y fortaleciendo nuestras competencias. Todos estamos comprometidos con el cumplimiento de los objetivos de BSM, la legislación vigente aplicable y la mejora continua, manteniendo la comunicación con las partes interesadas. El alcance del sistema de gestión integral es: Fabricación de Azúcar Estándar de caña desde la recepción de la caña en el área de batey hasta el almacenamiento y envío del Producto Terminado. Central Casasano cuenta con los certificados ISO 9001:2015, FSSC 22000 para sistemas de seguridad alimentaria, emitidos por Bureau Veritas, certificado Kosher emitido por PAREVE.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	650,149	105.6	196	13.45	87,500
2019	698,064	109.6	182	13.36	93,260
2020	724,510	108.3	174	13.29	96,274
2021	728,274	105.3	181	13.33	97,126
2022	756,333	105.01	186	13.24	100,181
2023	719,139	95.80	179	13.06	93,956

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:

16 Nov 22

Terminó:

13 May 23

Toneladas de caña molida por hora	184.383
Tiempo perdido % tiempo total	8.659
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	39.697
Extracción molino: Jugo absoluto	80.902
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.014
Imbibición % de caña	34.10
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (93,955.50 tons)	99.568
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	14.268
Sacarosa	15.349

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	21.694
% Sacarosa	18.772
Pureza	86.529

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.705
% Sacarosa	14.076
Pureza	84.263

#### BAGAZO:

% Fibra	46.780
% Humedad	49.831
% Sacarosa	2.509

#### MIEL FINAL:

Brix	84.535
% Sacarosa	33.066
Pureza	39.115

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.765
Pérdidas: Miel Final	1.320
Pérdidas: Cachaza	0.032
Pérdidas: Indeterminadas	0.223
Pérdidas: Totales	2.341
Azúcar producido (Sacarosa)	13.008

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 48.52%. MY 55-14: 20.16%. ITV 92-1424: 14.99%. ATEMEX 96-40: 9.13%. ATEMEX 98-06: 3.75% Otras: 3.45%. Un campo experimental en el que se evalúan variedades que se traen otras zonas cañeras.

**RIEGO:** Riego por gravedad. Fuentes: Ríos Cuautla y Yautepec y manantiales que se encuentran diseminados en la zona de abasto. En menor grado el agua proveniente de pozos profundos.

**FERTILIZACIÓN:** Se realizó un estudio de análisis de suelos a nivel parcelario con el Instituto Mexicano de los Fertilizantes sobre la fertilidad de los suelos, para que con esto, y con en base en la necesidad fisiológica y los rendimientos unitarios a alcanzar, aplicar únicamente los faltantes de nutrientes en beneficio del productor, NO APLICANDO FERTILIZANTE DE MÁS. Un asesor técnico especialista en nutrición vegetal de la empresa ISQUISA recomendó las siguientes dosis y formulaciones. Las dosis van desde los 500 a 550 kg/ha como primera aplicación para plantas y resocas de mezcla física (16.3-20-14.6 +ME, 14.2-15.2-27+ME) y de 300 a 400 kg/ha como segunda aplicación (23.5-0-

10+12S+ME) de mezcla física. La aplicación en siembras es al fondo del surco. y en socas y resocas, se aplica al momento de dar el primer cultivo para que el mismo quede tapado.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** En el período de septiembre a diciembre. Labores: se conforman de 2 barbechos, 2 rastras y surcado, empleando para esto tractores agrícolas de llantas 85 HP propiedad de los productores de caña y maquineros.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantas: 3 cultivos, 3 limpieas efectuadas de forma manual (tlamateca) o mediante aplicación de herbicidas Pre y Post-Emergentes y de 8 a 10 riegos. Socas y resocas: destronque, 2 cultivos, 2 limpieas (manual y/o herbicida), y de 7 a 8 riegos.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Plagas: a) Presencia de Barrenador en el área de influencia sin que nos ocasione daños económicos y de calidad en sacarosa ya que la infestación y daño para la zafra 2022-2023 fue menor al 2%. Tenemos implementado el control biológico con el parasitoide Trichogramma en convenio con SEDAGRO Morelos, con aplicación de 3 liberaciones del parasitoide en campo con intervalos de 1 a 1.5 meses, liberando un total de 50 pulg/ha, de las cuales la 1ª y 3ª liberación fueron de 15 pulg/ha y la 2ª liberación de 20 pulg/ha. b) Presencia de Rata Cañera (*Sigmodon Oryzomis couesi*) en el área de influencia sin consecuencias de daños que represente afectación económica. Se controla mediante convenios con SEDAGRO Morelos con monitoreo, trapeo y control mecánico con trampas tipo Víctor. Los costos vienen con subsidio de gobierno del estado. Enfermedades: Se continúa conviviendo con Mosaico, Raya Roja, Pocka Bong y Roya Café, sin tener daños de consideración económica.

**CLASES DE TIERRAS:** Topografía: mayor parte plana con pendientes de 2% a 4%, algunas áreas de lomerío y laderas con pendiente suave. Textura: varía de suelos francos arcillosos, franco arenoso y arcillosos, se observa en la mayor parte buenas condiciones de drenaje superficial e interno.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 1,350 m.s.n.m. 18° 49' LN y 98° 57' LO. Temp. Máx: 37°C. Temp. Mín: 12.8°C. Temp. Media anual: 24.5°C. Ríos y Lagos Circundantes: Río Cuautla Periodo 1988/2023: Precipitación Promedio: 1,038.0 mm. Año más Seco: 673.5 mm (1994). Año más Lluvioso: 1,531.7 mm. (2018).

# CORPORATIVO AZUCARERO EMILIANO ZAPATA

FUNDADO EN 1937  
ESTADO DE MORELOS

## Dirección del Ingenio:

Av. Lázaro Cárdenas N° 51. Col. Lázaro Cárdenas. Zacatepec de Hidalgo, Morelos. CP 62780. México. Tel: Conmutador: (734) 343-1440. Gerencia: 103, Fábrica: 118, Control Calidad: 119, Productividad y desarrollo: 140 y 115. <http://www.bsm.com.mx/caez.html>

**Zafra 2023:** 23 Nov 22 – 04 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 164

**Tons. Caña Molida:** 996,562.69 **% Rend. en Fábrica:** 13.279

**Tons. Caña x Ha:** 89.882

**Tons. Producidas Azúcar:** 128,350.200 - Estándar

**Municipio:** Zacatepec de Hidalgo, Morelos

**Capacidad:** 7,320 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838 [www.bsm.com.mx](http://www.bsm.com.mx)

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Alfredo Salazar Ortiz

## PERSONAL ADMON. Y TÉCNICO:

Superintendente de Mantenimiento y Fábrica:

Ing. Jorge Eduardo López Martínez

Superintendente General de Campo:

Ing. Ricardo García Zamora

Jefe de Productividad y Desarrollo:

Lic. Bernardino Zúñiga Zochitla

Superintendente de Control de Calidad:

Ing. Marlen Jimenez Alvarez

Contador General:

C.P. Adriana Reyna Rueda

Coordinador Jurídico:

Lic. Florentino Díaz Castillo

Superintendente de Elaboración:

Ing. Lorenzo Velázquez Ramiro

Superintendente de Maquinaria:

Ing. José Ramon Peyegrin Velasco

Superintendente Eléctrico:

Ing. Guillermo Pineda Barrera

Jefe de Ingeniería de Mantenimiento:

Ing. José Lagunas Ocampo

Jefe de Calderas:

Ing. Martín Ávila Gómez

Jefe de Instrumentación:

Ing. Carlos Barrios Maldonado

Jefe de Mejoramiento Ambiental:

Quím. María del Rocío Ocampo Figueroa

Coordinador Ambiental:

Ing. Julio César García Beltrán

Jefe del Taller Mecánico:

Ing. Efigenio Cruz Moreno

Jefe de Comercialización:

C.P. Axayacatl Niño Rodríguez

Superintendente de Operación de Campo:

C. Santiago Rodríguez Morales

Superintendente de Siembras y Cultivos:

Ing. Cesar Argenis Vázquez Domínguez

Jefe de Laboratorio Químico de Campo:

Ing. Claudia Ventura Flores

Tesorero:

C.P. Ariana Amacende Calderón

Jefe de Almacén:

T.S. María Magdalena Villaseñor Soto

Jefe de Sistemas:

Lic. Jesús Salvador Morales Pérez

Jefe de Crédito Cañero:

Ing. Javier Huicochea Rojas

Jefe de Servicios Administrativos:

Sr. Damián Durán Rivera

Jefe Personal no Sindicalizado:

C.P. Reina Carpintero Torres

Jefe de Seguridad Industrial:

Ing. Claudia Galván Montes

Jefe de Servicio Médico

Dra. Abril Sihomara Alvarez Salgado

Coordinador del Sistema Integral de Gestión y Rol de Coordinador HACCP:

Lic. Ariadna Salgado Camacho

Jefe de Responsabilidad Social Empresarial

Lic. Sandra Luz Castillo Avalos

## AUTORIDADES SINDICALES:

### COMITÉ EJECUTIVO LOCAL SECCIÓN 72

Secretario General:

Sr. Alejandro Lugo Vázquez

Secretario de Trabajo:

Sr. Francisco Salazar Palacios

Secretario de Organización:

Sr. José Barrera Sánchez

Secretario de Educación y Fomento al Deporte:

Sr. Salustio Omar Erazo Morquecho

Secretario de Previsión Social:

Sr. Fernando Cortina Mendoza

Secretario de Relaciones:

Sr. Javier Solano Ventura

Secretario de Asuntos Políticos:

Sr. Narciso Zhuky Hernández

Secretario de Información y Asuntos Técnicos:

Sr. Mario Medina Cabello

Secretario de Finanzas:



INDUSTRIAL DE HULES TÉCNICOS S.A. DE C.V.  
 LUZ SAVIÑÓN 1007-2 COL. DEL VALLE  
 C.P. 03100 CDMX, MÉXICO.  
 TEL: 5687 - 5993 / 5687 - 7400 / 5523 - 1563  
 R.F.C. IHT8403063P6  
 ventas@hultec.org / ruth@hultec.org / pelayo@hultec.org

## PRODUCTOS Y PIEZAS DE HULE, EXTRUIDIDOS Y MOLDEADOS

- Diafragmas para bombas de cachaza y guas miron.
- Raspadores para filtros con Bisel y sin Bisel.
- Juntas para calentadores de guarapo de UNA Sola Pieza, sin uniones
- Empaques trapezoidales, rectangulares, cuadrados, redondos para calafateo
- Copas empaques "U" y "V".
- Anillos "O" y juegos de anillos "O".
- Hule blanco sanitario
- Fieltros de lana gris y blanco

## EMPAQUES HIDRÁULICOS

de poliuretano, copas "U", "V" y amortiguadores.

## AMORTIGUADORES DE HULE

para centrifugas de BATCH, todas las marcas.

- Amortiguadores centrifugas

## CRISTALES Y MIRILLAS TIPOS PYREX, TUBOS DE VIDRIO LÍNEA ROJA ALTA PRESIÓN

- Válvulas para purga y empaques para tubo de nivel
- Balatas para frenos sin asbesto calidad alimenticia.
- Sellos y retenes para Clarificadores.
- Juntas de expansión, empaques de poliuretano.



Swiftglass  
tubos reforzados  
de vidrio.

## LAMINAS PERFORADAS

- Para filtros de Cachaza y Rotatorios. Entregamos láminas con margenes de seguridad, fabricadas por pieza totalmente planas.

## LAMINAS PARA CENTRIFUGAS DE

- "BATCH" (acero inoxidable - Latón y cobre)
- Juegos de lámina de Nickel al cromo duro, telas cromadas en las paredes de sus ranuras para centrifugas continuas (todas las marcas) con margenes de seguridad.
- Las más gruesas del mercado y de mayor nitidez de perforación.



Telas para filtros  
con margenes  
laterales sin  
perforación de  
1.250".  
Garantiza el  
excelente anclaje  
en el  
tambor del filtro.

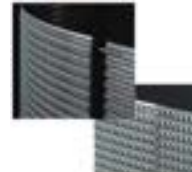
## LAMTEC



Tela de acero inoxidable  
ranura cónica alargada.  
Mayor % de cristales y  
más rapidez de purga



Tela de Nickel para  
centrifugas SPV 1100



Contratelas tipo puente,  
eficiencia en la limpieza  
y mayor vida a la Tela de  
Trabajo.



REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DE SILVER WEIBULL

Sr. Santiago Avelar Huicochea  
Secretario de Acción Sindical:  
Sr. Arturo Francisco Sosa Muñoz  
Secretario de Asuntos Económicos y Fomento del Sector Social:  
Sr. Delfino Lezama Flores  
Secretario de Agricultura y Acción Campesina:  
Sr. Ramiro Sotelo Rodríguez  
Secretario de Producción y Abastos:  
Sr. Javier Hernández Palma

#### **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio Emiliano Zapata A.C. Presidente:  
Ing. Amado Orihuela Trejo  
Representante C.N.P.R.:  
Ing. Pedro Ocampo Álvarez

**No. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 2,757, Pequeños propietarios: 293, Arrendatarios: 2,903, Total: 5,953.

**OFICINAS DE COMPRAS:** Compras corporativo: Teléfono (55) 5242-7827, (55) 5242-7824, (55) 5242-7800 y (55) 5242-7867.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de Planta Permanente: 86. Temporales: 37. Obreros Planta Permanente: 324. Obreros Planta Temporal: 181. Total: 628.

**COMUNICACIONES:** Zacatepec, Morelos, a 40 km. al sur de Cuernavaca, Mor. Se comunica a la Capital del Estado por 3 carreteras pavimentadas. Página Web del grupo: <http://www.bsm.com.mx/>

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** La zona de abasto se integra por 72 sociedades cañeras dentro de los 14 municipios, manejando 11,580.10 ha, de las cuales se cosecharon 10,753.64 ha, dando una producción de 966,562.69 tons, industrializadas.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de Caña. Locales: 388, Foráneos: 569 Total: 957.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Zafra 2022/2023: La operación de la cosecha se realizó con 11 frentes de corte (9 frentes de corte manual y 2 de corte mecánico), manejando un promedio de 957 Cortadores de caña (40.54 % locales y 59.46 % foráneos), 240 Camiones y 46 Alzadoras. El equipo de alzadoras movió 884,023.71 tons (91.46%) y las cosechadoras 82,538.98 tons. (8.54%).

**MANEJO DE CAÑA EN CAMPO:** A partir del estimado de producción (Catastro parcelario), se calculan los recursos de cosecha para cada frente de corte y tomando en cuenta el plan de producción de fábrica, se elabora el programa semanal de cosecha (corte manual y corte mecánico). La caña se quema de 6:00 a 10:00 am, o bien, de 16:00 en adelante, esto dependiendo del clima y de la variedad. El corte manual se realiza considerando que el pago es POR CALIDAD realizando el corte al ras, despunte al viento y manojos de 300 a 500 kg, bulteados y estacados con un 80 a 90% de efectividad.

**MANEJO DE CAÑA EN BATEY:** Pesado de caña: 2 básculas de plataforma sin fosa, totalmente electrónicas, con capacidad de 80 tons. para la recepción de la caña. Control automático de alimentación de caña mediante medición de flujo en forma automática, optimizando y cuidando los elementos de preparación de caña como niveladores, picadoras, desfibradora y elemento motrices como motores eléctricos, turbinas de vapor y nivel del shute en especial del molino No. 1. Todo esto operable desde una estación HMI ubicada en el cuarto de control del área de molinos. Dos mesas alimentadoras donde descargan cada uno de los volcadores de hilos de 12 m. de ancho x 14.36 m. de largo con 8 carriles de dos hileras de cadena ALLIED LOCKE N°. 698 de 6.031" de paso con 34 arreadores cada hilera, flecha motriz en 2 secciones fabricadas con tubo de 24" C-80 calidad ASTM -53-B, con espigas motriz y libre de acero calidad SAE-1045 de 8½" x 1.75 m. y 0.95 m. respectivamente, embalrado en los extremos y chumaceras intermedias con buje de bronce, cada sección de la mesa con 8 sprockets de 8 dientes de paso de 12", chumaceras lado motriz SKF NO. SNL 3138 con rodamiento no 23138 CCK/C3W33 con manguito de fijación HS 3138. Eje tensor en dos secciones fabricado con tubo de 16" calidad ASTM 53-B con espigas motriz y libre de acero calidad SAE 1045 de 6¼" x 1.3 m. y 1.15 m. respectivamente con balero en los extremos SKF y con chumaceras de acero bipartidas con buje de bronce en la zona intermedia, eje de cola en dos secciones fabricadas con tubo de acero de 24" C-60 calidad ASTM 53-B con espiga motriz y libre en acero calidad SAE-1045 de 6¼" x 1.3 m. y 1.15 m, respectivamente con chumaceras en los extremos de la mesa iguales a la chumacera tensora. Accionamiento de las mesas con 2 motores eléctricos de 125 HP c/u de 6 polos 1,185 r.p.m., 460v y variador de velocidad Eaton SVX125x-4-1 de 125 HP, reductor de transmisión Sumitomo/Paramax 9000 Mod. PHD9095P3-LR-30, de 125 HP. Velocidad de entrada 1,200 r.p.m., Mech Rating 196 HP, relación 90:1. Las mesas movidas por control mediante la medición de peso de dos básculas instaladas en el conductor de caña respectivamente para cada mesa. Las básculas cuentan con celdas de carga tipo barra (double ended beam) Mod. 9103/5103 en Rice Lake, material en acero inoxidable, herméticamente selladas y 2 cajas de sumarización Rice Lake, para 8 celdas de carga. Cada báscula tiene una capacidad de carga total de 36 tons. y un rango de medición de 20 tons. Descarga de caña: 2 volcadores de caña de hilos de 40 tons, diseño estructural de equipo tipo tripie. El volcador de hilos 1 es accionado con reductor de velocidad de ejes paralelos Sumitomo/Paramax, relación de velocidad 85.313:1, de 125 HP, velocidad de entrada/salida 1,185/13.89 r.p.m., arreglo flechas paralelas con doble eje de baja y alta, incluye respiradero a prueba de humedad, indicador de nivel, válvula de drenado cople de alta velocidad de engranes interiores, 2 coples de baja velocidad tipo engranes interiores, con motor eléctrico Marathon de 125 HP, 6 polos 1,185 r.p.m., trifásico TCCV base horizontal 440v, armazón 447T, accionado por variador de frecuencia Eaton de 125 HP. El volcador de hilos 2 es accionado con reductor Sumitomo/Paramax de 100 HP/1,200 r.p.m. de entrada, relación de velocidad 90:1, capacidad mecánica 196 HP. Incluye respiradero a prueba de humedad, indicador de nivel, válvula de drenado cople de alta velocidad de engranes interiores tamaño GC-SSM224, 2 coples de baja velocidad tipo engranes interiores, con motor eléctrico WEG de 125 HP, 6 polos 1,185 r.p.m., trifásico TCCV base horizontal 440 volts, accionado con variador de frecuencia ABB, 132 KW en trabajo pesado, freno de contravuelta SHB hecho en Alemania,

Mod. RT 315-80/6AVN, completo 50 m de cable de acero flexible con alma de fibra, acabado negro 6 x 6 de 5/8", 102 m. de cable de acero flexible con alma de fibra, acabado negro de 6 x 36 de 7/8". Volcador de caña de plataforma de 30 tons. de capacidad, accionado con sistema hidráulico Cameco con motor de 60 HP, el cual descarga en la cola del conductor de caña. Conductor de caña: Fuera de borda de 7 ft, 2.1336 m. de ancho x 59.0 m. de longitud x 2.75 m. con columnas estructurales de vigueta IPR de 8" x 5 1/2", con vidas de carga de 5/4" x 8 1/4" con faldones de placa de 3/8", con 395 duelas y 236 m. de cadena Rex1223-M14 de 12" de paso, accionado por reductor Sumitomo Paramax 9000, Mod. PHD 9095P3 RL 90, de 150 HP/1,185 r.p.m. de entrada. Relación de velocidad 85.313:1.

**PREPARACIÓN DE LA CAÑA:** Nivelador de caña 1: 27 brazos con motor eléctrico de 200 HP/1,200 r.p.m. y reductor Sumitomo Paramax Mod. PHA9055P2-RF-8 de 120 HP. Mech rating 343.29 HP/1,200 r.p.m. entrada, relación 8:1, con reductor Cameco relación 57:1. Juego de cuchillas 1: tipo oscilante de 6 barras 3" diámetro con 111 cuchillas de 24 kg. c/u de placa A-36 de 1/4" de espesor, con bisel con recubrimiento de soldadura antidesgaste, con velocidad de 700 r.p.m., rotor de 84" de largo con flecha de 240 mm en la zona de rodamientos con manguito de fijación OH-2352 H y chumacera de acero fundida Mod. DPT-240 con cople Falk 1170 -T10, accionada por turbina NG. Mod. DME-700S de 2,500 HP. CCW a 5,000 r.p.m., con reductor tipo FID-700 simple reducción de 2,500 HP, relación 7.143:1. Nivelador de caña 2: 27 brazos con motor eléctrico de 125 HP/1,200 r.p.m. y reductor de velocidad Hansen, ejes paralelos, de 200 HP, tamaño C, relación de velocidad 3.5263, flecha de salida 31/8" cople de entrada Falk 12 F, con sprocket motriz de 15 dientes paso 2" y sprocket movido de 45 dientes. Desfibradora brasileña semipesada COP 5 de 700 r.p.m. con 111 martillos de 34 kg. c/u con pastillas domite en la punta del lado del ataque, accionada por turbina NG tipo DME 700S de 2,500 HP/5,000 r.p.m. de entrada con reductor NG relación 7.143:1 rotor de 84" de largo con flecha de 240 mm en la zona de rodamientos con manguito de fijación OH-2352 H, rodamientos SKF Premium 23252 CCKW33 y chumacera de acero fundida Mod. DPT-240 con cople Falk 1160-T10. Tambor alimentador de la desfibradora: 84" longitud y 1,500 mm diámetro, construido con placa de acero A-36 y flecha de acero 1045, con chumaceras Dodge SAF-XT base 4T de 6 7/16", acoplamiento reductor, tambor Falk, 16 F, accionado con motor de 40 HP/1,200 r.p.m., con polea motriz de 111/2" diámetro y polea movida de 185/8" diámetro y 4 ranuras para banda 5vx-1180 y reductor de velocidad Falk de flechas paralelas de 100 HP. Relación de velocidad 40:1. Pateador fabricado con tubo de 12" y flecha pasada de 5" con rodamientos SKF, con chumacera bipartida SKF tamaño SNV 526 cuya transmisión motriz consta de motor eléctrico de 30 HP de 1,765 r.p.m. y reductor Dodge tipo TXT 7155, relación 15.23:1. Con poleas de 3 ranuras para banda, polea motriz de 9 3/4" diámetro, polea movida de 133/16" diámetro. Transportador de banda de hule rápida.-consta de banda de hule tramada de 3 capas de 5/8" x 84" x 16.30 m. de centro a centro entre ejes con motor eléctrico de 40 HP, 4 polos, y reductor Dodge tipo TXT 9 con relación de 25:1. Tambor motriz de 24" diámetro x 86" largo vulcanizado con chumaceras SKF, rodillo de cola de 20" diámetro x 86" longitud, vulcanizado con chumaceras tensoras Dodge de 315/16". Transmisión con poleas y 4 bandas 5vx 1180.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 5 molinos cada uno con

maza superior tipo Lotus, así como maza cañera de molino N°. 1 y 5, Molinos N°. 1, 2, 3, 4 y 5 cople de transmisión tipo autoalineable de eslingas. Molinos 1, 2, 3 y 4: Fulton de 3 mazas de 40" x 6.5 ft, acondicionados con 4ª maza de 38" x 6.5 ft. Los molinos 1, 2 y 3 con rayado de 2" x 45°, el molino 4 con rayado de 2" x 50" y el molino 5 con rayado de 1 1/2" x 45°. Molino 1: la maza cañera gira independiente, y es accionada por motor hidráulico Bosch-Rexroth, Haggglunds modelo 2000 1800 de 360 kw, el cual salió de servicio y se trabajó con corona de transmisión, alimentado por el transportador de banda de hule a Shute Donnelly. Los Molinos 2 y 3 son alimentados por conductores del tipo de rastras con cadena de arrastre REX SJ 9957 de 6" y Shute Donnelly, motor de 40 HP, reductor Dodge Mod. TXT-9, relación de velocidad 26:1. Molino 4 es alimentado por conductor de banda de hule con cama de aire de 84" de ancho x 17 ft. largo, con transmisión completa de 40 HP de potencia con rodillos de 20" diámetro con recubrimiento cerámico con rodamientos esféricos, banda de hule de 440 PIW de 4 capas de 1/8" y capa de carga de 1/4" grado II con estructura de acero inoxidable y tapa ensamblada también en acero inoxidable con reductor de transmisión Browning de flecha hueca y soplador DWE 7.5 HP, con filtro con elemento C. Molino 5: Farell de 40" x 6.5 ft con rayado de 1 1/2" x 45°, acondicionado con 4ª maza de 38" x 6.5 ft. La maza cañera gira independiente y es accionada por motor hidráulico Bosch-Rexroth Haggglunds Mod. 2000 1800 Saonoa 00 00 00 número de parte R939055815 de 360 kw, el cual es alimentado por conductor de banda de hule con cama de aire de 84" de ancho x 36 ft. largo con transmisión completa de 40 HP de potencia con rodillos de 20" diámetro con recubrimiento cerámico con rodamientos esféricos, banda de hule de 440 PIW de 4 capas de 1/8" y capa de carga de 1/4" grado II con estructura de acero inoxidable y tapa ensamblada también en acero inoxidable con reductor de transmisión Browning de flecha hueca y soplador DWE 7.5 HP, con filtro con elemento C3, incluye Chute Donnelly de 12" fabricado en placa de acero inoxidable de 10 mm. de espesor con compuerta ajustable de bypass accionada con sistema neumático. Los molinos 1, 3 y 5 son movidos por turbinas de vapor Turbodyne CW de 1,200 HP/5,350 r.p.m., 230 Psig. de vapor. Cada turbina cuenta con gobernador electrónico para el control de r.p.m. con control electroneumático de disparo por sobre velocidad. Lo anterior cuenta con un sistema automático de respaldo de aire comprimido por baja presión de este. Los molinos 2 y 4 son accionados por turbinas nuevas NG Mod. DME-500S, sentido de giro Cw, de 1,200 HP. Entrada 6" x 300 lb, salida 12" x 150 lb. Velocidad 4,200 r.p.m., flecha de salida de 3" diámetro con cople Falk de engranes 1025 G20. Presión de vapor de entrada 16 kg/cm², temperatura de vapor de entrada 300°C, presión de escape 1.5 kg/cm², gobernador Mod. NG hidráulico, ajuste de velocidad manual, bomba principal adaptada en flecha intermedia del reductor de alta, bomba auxiliar Parker de 1,800 r.p.m., presión de 4 kg/cm², gasto 130 lt/min potencia 7.4 HP, accionada por motor eléctrico de 7.5 HP a 460v. Molino 1: reductor de alta IH Farrell Mod. DR-39, relación de velocidad 18.85:1, 1.75 FS, repotenciado a 1,200 HP en el 2002. Molinos 2 y 3 c/u con reductor de alta velocidad IH Farrell Mod. DR-39, relación 18.849:1, 1.75 F.S., 1,548 HP diseño, 885 HP trabajo. Molino 4: reductor de alta velocidad IH Farrell Mod. DR-39 DE 1,200 HP, relación de velocidad 18.52:1, repotenciado en el año 2020. Molino 5: reductor de alta velocidad IH Farrell Mod. DR-39 de 1,200 HP, F.S. 1.75, relación de velocidad 19.724:1, repotenciado en el 2002. Molinos 2, 3 y 4: 3 reductores de baja velocidad IH Farrell Mod. DRB-4571, relación 34:47:1 de

885 HP. Molinos 1 y 5: 2 reductores de baja velocidad IH Farrell Mod. DRB-4571, relación de velocidad 34.47:1, repotenciado a 1,200 HP en el 2002. Velocidad nominal de molinos: 6.5 r.p.m. El sistema de presión hidráulica del tándem es Edwards y el sistema de lubricación centralizada es Farval, con un sistema auxiliar marca Denco.lub. El jugo extraído en los molinos se colecta en 4 tanques, de los molinos 3, 4 y 5 a tanques individuales para una imbibición compuesta. De los molinos 1 y 2 a tanque común de donde se bombea a colador rotativo. De los molinos 3, 4 y 5 es recirculado a los molinos 2, 3 y 4 respectivamente, agregando en el 5º molino un 25% de agua de imbibición. Para la aplicación de la maceración se utilizan 3 bombas GM del tipo inatascable, tamaño 6" x 6" de 60 HP. La 1, 2 y 3 de 50 HP, con gasto de 63.09 dm<sup>3</sup>/seg, 18.29 NT CDT a 1,750 r.p.m., movidas por variador de frecuencia Eaton SVX-50 HP, 480v. El jugo mezclado se maneja con 2 bombas de las cuales una es GM tipo inatascable, tamaño 6" x 6" de 125 HP con un gasto de 107.25 dm<sup>3</sup>/seg., 30.48 ft. CDT a 1,750 r.p.m. y la 2 es bomba Pullstar semi-vortex de 107.25 dm<sup>3</sup> y 30.48 ft de cabeza accionada por motor eléctrico de 125 HP, con reducción de velocidad a 1,200 r.p.m. por medio de poleas y bandas para enviar el jugo al colador rotativo 1 o 2. Colador 1: fabricado en acero inoxidable para 10,000 tons/día de caña. Colador 2: fabricado en acero inoxidable para 8,000 tons/día de caña. El jugo colado es enviado con dos bombas GM de 8 x 6, motor 150 HP/1,780 r.p.m. de 1,700 g.p.m. y 230 ft. de cabeza impulsor semiabierto con válvula, al segundo colado, el cual pasa por un colador rotativo tipo Tromel fabricado en acero inoxidable con una capacidad de 11,669 tons/día de caña. El jugo del segundo colador es manejado por 2 bombas, 1 Pullstar tipo semi-vortex con motor eléctrico de 150 HP con transmisión por bandas, y 1 tipo inatascable, tamaño 6" x 6" con gasto de 107.25 dm<sup>3</sup>/seg., 30.48 ft. CDT a 1,750 rpm, con motor eléctrico de 125 HP, 1,800 r.p.m. Control automático de llenado de alimentación de caña por flujo al tándem de molinos, varios puntos de monitoreo y control, medición de temperaturas de vapor de escape, presión de vapor de toberas de cada molino, control de saturación de vapor por temperatura, saturación de vapor de escape de molinos, vapor de escape de planta de fuerza, vapor de relleno y vapor de escape de la turbinas de los ventiladores de las calderas 4 y 5, control de vapor de escape a la atmósfera a 23 PSI, monitoreo de velocidad (r.p.m.) de las turbinas de los molinos 1, 2, 3, 5 y desfibradora, control de velocidad de las turbinas por nivel de los Shuttes 1 y 5, monitoreo de temperatura de agua de imbibición, medición de flujo de agua de imbibición, sopleteo de vapor de los molinos 1, 2 y 3 y del filtro rotativo y control de nivel del tanque de agua de imbibición, control on/off de paro de agua de enfriamiento. Instalación de sensor y tablero con pantallas para la medición de flotación de los molinos 2, 3, 4 y 5. Instalación de una nueva Grúa viajera Pikos-Street de molinos Bipuente de 25 tons. de capacidad clase "D" según CMAA con 12 m. izaje, 20.8 m. claro, y 50 m. recorrido.

**PLANTADE VAPOR:** 4 Generadores de vapor, tipo acuotubulares con presión de operación 21.0 kg/cm<sup>2</sup>. Generador #1 bagacera 100%, acuotubular Dallas Boiler, con capacidad de 60 tons/hr a 21 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de vapor 320°C, con parrilla tipo Pin-hole, con separador de partículas en seco tipo multiciclón, con una superficie de calefacción de 2,447.53 m<sup>2</sup>, ventilador de tiro Inducido de 180,000 p.c.m. accionado por motor eléctrico de 500 HP, 850 rpm, 460v y variador de frecuencia WEG de 500 HP, 2 ventiladores de tiro forzado de 45,800 p.c.m., c/u, 1 ventilador

de sobrefuego 12,000 p.c.m., y un ventilador de lanzadores de bagazo de 12,000 p.c.m., Generador #3: Técnica Garvi de 50 tons/hr de vapor a una presión de 21 kg/cm<sup>2</sup> con temperatura de 320°C 1,554 m<sup>2</sup>, de parilla volcante, precalentador de aire, separador de partículas en seco tipo multiciclón y lavador de gases tipo Paraklon, vía húmeda. Ventiladores de tiro inducido de 145,000 p.c.m. accionados por motor eléctrico de 400 HP, 460v, 850 r.p.m. y variador de frecuencia Eaton de 500 HP, ventilador de tiro forzado de 47,531 p.c.m., 1 ventilador de sobrefuego 12,000 p.c.m. y un ventilador de lanzadores de bagazo de 12,000 p.c.m. Generador #4: Fymisa Bigelow, tipo KVS-34SP de 58 tons/hr. de vapor y presión de 21 kg/cm<sup>2</sup> con temperatura de 340°C, 1,778 m<sup>2</sup>. s.c., provista con precalentador de aire, separador de cenizas tipo multiciclón en seco y lavador de gases tipo Paraklon, vía húmeda, 2 ventiladores de tiro forzado de 50,000 p.c.m., ventilador de tiro inducido de 180,000 p.c.m., 1 ventilador de lecho fluidizado de 15,500 p.c.m., 4 hornos, tipo vortex, para quemado de bagazo, sistema de control automático electrónico. Generador #5: Fymisa Bigelow, tipo KVS-54SP de 68 ton/hr. de vapor a 21 kg/cm<sup>2</sup> y temperatura de 320°C, provista de parrilla fija, para quemar bagazo, precalentador de aire, separador de partículas en seco tipo multiciclón y lavador de gases tipo Paraklon, vía húmeda, ventilador de tiro inducido de 190,000 p.c.m., accionado por motor eléctrico de 600 HP (440 KW), 596 r.p.m., 460V y variador de frecuencia Yaskawa de 500 HP, 600 r.p.m., 460V y variador de frecuencia Yaskawa de 500 HP. 2 Ventiladores de tiro forzado de 50,000 p.c.m. c/u, ventilador de sobrefuego de 12,000 p.c.m., y un ventilador de lanzadores de bagazo de 12,000 p.c.m., sistema de control automático electrónico. Conductor 1: para manejo de bagazo tipo banda con tecnología de soporte de aire, capacidad de transportación de 150 TPH. Ancho de la banda 60" y 58 m. longitud (instalado en R-19). Conductor 2: metálico para manejo de bagazo tipo fuera de borda cerrado, con capacidad de transportación de 150 TPH. Cadena de arrastre 2614, con ancho de la duela metálica de 72" y 90 m. longitud. Conductor 3: para retorno de bagazo, con capacidad de transportación de 100 TPH. Cadena de arrastre 9184, con ancho de la duela metálica de 57" y 32 m. longitud. Las 4 Calderas cuentan con sistema de control centralizado de tiros y combustión. Control Automático de nivel por 3 elementos (medición flujo de vapor, medición flujo de agua y nivel de domo) de las calderas 1, 3, 4 y 5. Control automático (plc) de combustión de las calderas 1, 3, 4 y 5, así como monitoreo de temperaturas de vapor de salida de la caldera, gases de salida, después del precalentador de aire, presión de domo, control de presión de hogar con servomotores de tiro inducido, control de tiro forzado con servomotores. Control Automático de nivel para el paro y arranque de bombas de alimentación del Deareador, medición en forma electrónica del nivel del tanque deareador, presión del cuerpo del deareador y temperatura de agua del deareador, así como la alimentación de bagazo a los hornos con alimentadores rotativos y moto variadores, son mediante un sistema de PLC. Equipo de análisis de oxígeno y control de alimentación de agua por 3 elementos incluidos en el sistema visualizado en un monitor general HMI. Manejo de bagazo y servicios: cargador frontal Case Mod. 821G, cargador frontal Caterpillar Mod. 966 C, y cargador frontal Caterpillar Mod. 950. El Generador 1 se equipó con válvula y lazo de control para el control de flujo mínimo de generación y a la vez por seguridad de sobrepresión con disparo a la atmosfera.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Integrada por 4 turbogeneradores y



subestación de CFE. Turbogenerador 1: Shinko, turbina de 5,069 r.p.m., reductor intermedio SEISA, TIPO SGK038T de 2,000 kW de potencia, relación de velocidad de 0.355; generador de 2,000 KW, 480v a 1,800 r.p.m.; excitador de alternador trifásico con rectificador integrado a la flecha. Turbogenerador 2: General Electric, turbina de 3,600 r.p.m. y generador de 1,500 KW, 480 V a 3,600 r.p.m., excitador estático Contrela, Mod. CVD 80 con transformador de 75 KVA. Turbogenerador 3: General Electric, turbina de 3,600 r.p.m. y generador de 1,500 KW, 480 V a 3,600 r.p.m., excitador estático Contrela, mod. CVD 80 con transformador de 75 KVA. Turbogenerador 4: Stal Laval, turbina tipo radial de 3,600 r.p.m. con 2 generadores integrados de 1,800 kW c/u, 480 V a 3,600 r.p.m. con Gobernador electrónico Woodward Mod. 505, y actuador neumático Valtek, relevador de protecciones Multilin Mod. SR489, excitador estático Contrela Mod. CVD 80L con transformador de 125 KVA. Subestación Voltran de 2,000 KVA. de 13,200/440 V, con dos interruptores de potencia automáticos extraíbles de 3,200 A, 480 V, 3 polos, 60 Hz, capacidad interruptiva de 65 kA, Eaton, Mod. Magnum, uno para el bus auxiliar y otro para el bus principal. Cuarto de control centralizado para los 4 turbogeneradores y la subestación de CFE. Banco de baterías de 10 x 12 VCD, con cargador trifásico Mod. KfV25-130 a 460 V, 25 A, baterías Sunlight, tipo plomo-ácido de 150 A.H.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA:** 219,139 kWh CFE.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA:** 19'047,165 kWh.

**CLARIFICACIÓN:** 2 Básculas automáticas sin marca para jugo de 5 tons c/u con alcalización tipo continua, controlada automáticamente por potenciómetro y PLC, se instaló un tanque de 35,000 lt para preparación de floculante, para alcanzar un tiempo de maduración de 24 hr. Contamos con 3 tanques de acero inoxidable para jugo alcalizado dos de 22,000 lt c/u y 1 de 13,000 lt, con 2 bombas centrífugas Worth-line de 1,700 gpm y 2 bombas de desplazamiento positivo Netzsch tipo n-Nemo Mod. NM038BY01L06B, para manejo de floculante. Para liquidación de los clarificadores hay 2 bombas centrífugas horizontales Johnworth, Mod. Ansi-open, tamaño 3 x 4-13 A40, que centrifugan horizontal. 3 Calentadores primarios, 1 de 3,000 ft<sup>2</sup> y 2 de 3,500 ft<sup>2</sup>. 5 Calentadores secundarios, 2 de 840 ft<sup>2</sup> y 3 de 1,250 ft<sup>2</sup>. 3 Clarificadores para jugo claro de 228,000 lt c/u tipo Rapi-door y 1 clarificador Diazco de 389,000 lt con un tiempo de retención de 2.6 hr. 5 Filtros rotativos para cachaza 4 Eimco, de 10 x 8 ft, 8 x 16 ft., 10 x 20 ft, 8 x 16 ft, y uno de 12 x 24 ft, Proequip respectivamente. 3 Coladores con bastidor en placa de acero al carbón para jugo claro con tela filtrante de acero inoxidable de 100 mesh de 2.50 x 2.90, 2.30 x 2.90 y 3.65 x 4.20 m, los cuales descargan a 2 tanques de jugo claro de 40,000 lt c/u. 2 Bombas centrífugas horizontales Wilfley, Mod. AG para 1,600 gpm para manejo de jugo claro. Se cuenta para el desalojo de cachaza con 3 transportadores de banda Sinfin de hule de 3/8" de espesor y 24" de ancho, el primero de 17 m. longitud, el segundo de 20 m, y el tercero de 12 m, montadas sobre rodillos triples de 4 1/2" diámetro, inclinados a 20° con moto-reductores de 10 HP con transmisiones de cadena y catarinas fabricados en acero al carbón esmaltado. 2 Tolvas para recepción de cachaza fabricadas en acero al carbón con capacidad de 18 tons. 3 Bombas GM de 700 ft<sup>3</sup>, 1 bomba Nash de 400 ft<sup>3</sup> y 1 bomba Vaco de 700 ft<sup>3</sup> de capacidad, auxiliar para los filtros de cachaza para generar un vacío de 20". Silo para cal

pulverizada para 60 tons totalmente automático con 2 tanques para maduración de la lechada para 15,000 lt. c/u y 2 tanques de 11,000 lt para la preparación de la lechada a 6° baume, la cual es enviada a los tanques de jugo de alcalizado por 2 bombas centrífugas de 350 gpm c/u.

**EVAPORACIÓN:** 2 Pre-evaporadores 3M de 30,000 ft<sup>2</sup> s.c. c/u. 2 Bombas centrífugas Goulds, Mod. 3196 XLT, tamaño 6 x 8-15 para transferencia del jugo hacia los cuádruples. 2 Cuádruples efectos de 40,000 ft<sup>2</sup> s.c. c/u, operando en forma automática con una superficie de 70,000 ft<sup>2</sup> para molienda de 7,500 t.c.d. 2 Bombas centrífugas para meladura Wilfley de 4" x 4" de 600 g.p.m. para desalojo de meladura hacia la taquería de tachos. Los pre-evaporadores generan vapor para los calentadores primarios y tachos de crudo de "A", "B" y "C". Se cuenta con dos condensadores de película descendente para 8,000 g.p.m. para cada melador. 2 Bombas auxiliares tipo Nash de 1,000 ft<sup>3</sup> para vacío en los vasos meladores. Y un calentador de jugo clarificado de tubo y coraza, horizontal, para 355 tons/hora de caña y 391 tons de jugo de capacidad, con 720 fluxes de acero inoxidable de 1 1/2" x 20 ft, con 10 pasos y 72 tubos cada paso con una superficie de calefacción de 525 m<sup>2</sup>. Para aumentar y afinar el vacío en los meladores. El control de nivel de jugo de la calandria de los pre-evaporadores "A" y "B", cuádruples "A" y "B", control de presión de vapor al cuádruple y descarga por densidad son controladas por PLC.

**TACHOS:** 13 Tachos de baja carga hidrostática. Templas de "A": 7 tachos, 1 de 1,750 ft<sup>3</sup>, 2 de 1,600 ft<sup>3</sup>, 1 de 1,361 ft<sup>3</sup> y 2 de 2,000 ft<sup>3</sup>. 1 tacho mixto para templas de "A" o "B" de 2,000 ft<sup>3</sup>. Templas de "B": 3 tachos, 1 de 1,565 ft<sup>3</sup>, 1 de 1,585 ft<sup>3</sup> y 1 de 1,750 ft<sup>3</sup>. Templas de "C": 3 tachos, 2 de 1,730 ft<sup>3</sup> y 1 de 1,300 ft<sup>3</sup>. Todos los tachos cuentan con válvula de mariposa Bray de 24" diámetro con control on/off electroneumático para descarga de templas. 2 semilleros para semilla de "B" y "C" de 1,500 ft<sup>3</sup> c/u. Granero cilíndrico horizontal para "C" de 1,500 ft<sup>3</sup> c/u. El tacho 12 de "C" de 1,730 ft<sup>3</sup>, se acondicionó para ensemillamiento en forma semiautomática.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El vacío se lleva a cabo en los equipos mediante condensadores Multijet-Spray No. 38 y 39 para tachos. Condensación de vapor es suministrada por 4 bombas verticales GM de 10,000 g.p.m. c/u, y 2 bombas verticales GM, capacidad 5,000 g.p.m. Sistema de Enfriamiento: torre de enfriamiento Marley Mod. 478-4.0-04 de tipo a contra-flujo y tiro inducido, cuya capacidad de diseño es de 40,000 gal/min y consta de 4 módulos. Aquí se enfría el agua de inyección a condensadores que se usa en los tachos y meladores para generar un efecto de vacío necesario para la cristalización del azúcar. El agua circula en un circuito cerrado, al cual se le aplica un tratamiento químico a base de inhibidores de incrustación y corrosión, dispersante, antiespumante, microbicida y alguicida que nos permiten tener un agua de calidad y la protección a los equipos de este sistema. Se complementa el circuito con el ducto subterráneo al cárcamo de bombas de inyección, el cabezal de agua a condensadores, columnas barométricas y el ducto de retorno a la torre.

**CRISTALIZADORES:** Para el manejo de las masas de "B" se tiene 3 porta-templas abiertos construidos en placa de acero al carbón de 1/2" espesor, de 2.70 x 5.63 x 3.76 m. Para el manejo

de masas “C” se tienen instalados 12 cristalizadores abiertos tipo Blanchart construidos en placa de acero al carbón de ½” de espesor de 2.70 x 5.63 x 3.76 m, de los cuales siete cuentan con sistema de enfriamiento y calentamiento tipo tubular con capacidad para 62.5 m<sup>3</sup> de masa.

**CENTRÍFUGAS:** Purgado masa “A”: 9 centrífugas Broadbent CBI automáticas de 48” x 30” a 1,200 r.p.m. y 1 Dunmaq Mod. 1500. Purgado masa “B”: 3 centrífugas continuas Roberts CC-6 a 1,600 r.p.m. reconvertidas a Dunmaq con alimentación central con amortiguación externa y una centrífuga continua BMA K-3300 a 2,000 r.p.m. con capacidad para purgar 20 tons/hr de masa. Purgado masa “C”: 2 centrífugas continuas Roberts CC-6 a 1,800 r.p.m. y 2 centrífuga continua BMA K-3300 a 1,800 r.p.m. con capacidad para purgar 20 tons/hr de masa. Se equiparon las 3 centrífugas continuas Roberts CC-6 con equipo de control PLC Siemens S7-1200 y pantalla HMI en cada tablero, válvula de control tipo mariposa con electro-posicionador, transductor de amperaje, transmisor de temperatura y medición de flujo de agua, para alimentación de masa en base a la medición de amperaje.

**SECADO Y ENVASE:** Elevador de azúcar húmeda para 60 ton/hr, entregando el azúcar a 2 secadores rotativos primarios, los cuales giran a 7.4 r.p.m., secando el azúcar con aire caliente a contracorriente del azúcar haciendo pasar éste a través de radiadores de 4,101 ft<sup>3</sup> s.c. y posteriormente a secador secundario de 1,368 ft<sup>3</sup> s.c., el cual gira 13 r.p.m. con capacidad de secado de 900 tons/día de azúcar. Banco de 20 Parrillas magnéticas Gracida para eliminación de material ferroso, así como 6 parrillas magnéticas permanentes dos por cada báscula. Elevador de Cangilones para azúcar seco tipo vertical Petasa, localización a un costado del secador secundario, de 65 tons/hr de 9.81 m. altura x 1.073 m. ancho, de acero inoxidable AISI 304, motor de 25 HP/1,750 r.p.m. 4p, 460 v, 3f, 284T, WEG. Comentarios adicionales: polea con agujero cónico para buje de 4 ranuras. 86 Cangilones de acero inoxidable de 151/16” x 7¾” x 6¾”. Una criba Rotex para 65 tons/hr. Con malla de acero inoxidable de 6 Mesh, la cual descarga a banda transportadora de PVC con longitud entre poleas de 76ft 93/8” y 30” ancho, grado sanitario FDA, motor de 10 HP/1,750 rpm, 230/460v, 60 hz trifásico con protección IP55, que entrega al elevador de azúcar seca de 62.5 tons/hr, compuesto por 86 canchales de 16” x 8”, grado alimenticio, motor 25 HP con reductor Sumimoto a 1,750 r.p.m., 230/460v, 60 hz, trifásico, que llevará el azúcar a transportadores helicoidales de 62.5 tons/hr de 18” ancho x 16 ft. longitud de tapa a tapa para ser entregada a 2 tolvas cilíndricas de 100 tons. c/u. Banco de 6 parrillas magnéticas para eliminación de material ferroso en cada tolva, a su vez c/u de estas tolvas alimenta a báscula automática de 25 kg/saco o 50 kg/saco, según sea el programa activo. Área de envasado conformada por 2 máquinas ensacadoras State Binder para 1,500 sacos/hr c/u (25 sacos/min), con canasta de pesaje con 3 celdas de carga Revere Transducer de 3mV/V, y un servomotor eléctrico de pasos de alimentación. Una vez llenado el saco, los brazos de la máquina ensacadora lo coloca en banda transportadora que dirige el saco al transportador de cosedora longitud de banda 3.08 m. x 0.30 m. ancho, motor 1 HP/1,750 r.p.m. Cabezal de la cosedora Fishbein 200, motor 1 HP/1,750 rpm, banda inclinada 2.07 m. longitud x 0.81 m. ancho, motor 1 HP/1,751 r.p.m. Transportador de detector de metales 1.78 m. longitud x 0.70 m. ancho, motor 0.75 HP/1,435 r.p.m. longitud de arco de detección 0.27 m. x 0.75

m. Transportador de verificador automático de peso, rango 0-80 kg. longitud de banda 1.28 m. ancho 0.70 m. Motor 0.75 HP/1,745 r.p.m. Rechazador neumático de sacos, longitud de banda 2.17 m. ancho x 0.66 m. Se entregan sacos a bodega.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** El Ingenio cuenta con 2 bodegas internas, una con un área de 6,000 m<sup>2</sup>, y una bodega anexa de 900 m<sup>2</sup> con capacidad para 11,000 tons. Así mismo, se cuentan con dos bodegas externas, CEDIS Ecatepec y CEDIS Texcoco con capacidad para 90,000 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques construidos en placa de acero al carbón ASTM A-283-C, según Norma API 650, totalmente soldado y radiografiado, uno de 28 m. diámetro x 12.90 m. altura, uno de 30.50 m. diámetro x 12.75 y uno de 27.8 m. de diámetro x 12.26 de altura, respectivamente. Fabricados en mayo del 2003 por la compañía Mire Construcciones. Dique de contención de 9,989 m<sup>2</sup> con muro de contención construido con gaviones de piedras de 1 m. x 1 m. x 1 m, los cuales conforman el muro de 4 m. x 4 m, protegidos con capa geotextil y geomembrana para contener el doble de la capacidad de los tanques. Cuarto de bombas construido de muro de tabique y techo de lámina acanalada pintor, en el que se tienen instaladas 2 bombas rotatorias Viking Mod. QS-125 de 280 g.p.m. para manejo de mieles, carga dinámica de 180 ft, 280 r.p.m./40 HP, movidas por motor eléctrico y reductor de velocidad. Bomba centrífuga Mod. AZ-3, para 300 g.p.m., carga dinámica 45 ft, 1,750 r.p.m./10 HP, para el desagüe, acondicionado con sistema de enfriamiento por aspersión al cuerpo de los tanques, así como un sistema de aire comprimido. Una bomba rotatoria para recirculación de miel Viking Mod. QS-125 de 280 g.p.m. de 180 ft, 264 r.p.m./50 HP, movidas por motor eléctrico y reductor de velocidad.

**EDIFICIOS:** Fabricados con estructura de fierro y techo de lámina galvanizada.

**SERVICIOS GENERALES:** Para manejo del aire comprimido en fábrica, se tienen instalados 5 compresores de aire: 1 Atlas Copco Mod. DT-4 tipo reciprocante, de 350 p.c.m. y 150 HP, 1 Atlas Copco GA 90 tipo tornillo de 125 hp 7.5 kg/cm<sup>2</sup>. 1 Atlas Copco Mod. GA-55 Pack, tipo tornillo, 75 HP/3,600 r.p.m., de 350 p.c.m. 1 Compresor Gardner Denver de 500 p.c.m. 100 HP/3,600 r.p.m. con purificador de aire y 1 Ingersoll Rand, tipo reciprocante, de 300 p.c.m., 50 HP. La red de distribución de aire comprimido es de tubería de acero al carbón ASTM A-53 Gr B, con un cabezal de 4” diámetro y ramales de 2” hasta ¼” diámetro.

**TRATAMIENTO DE AGUAS:** Tratamiento de Aguas es un departamento de servicio al Proceso de Elaboración de Azúcar y está conformado por los siguientes sistemas: Sistema de Tratamiento Interno para Calderas: compuesto por 7 tanques tipo cilíndrico vertical de 0.8 m<sup>3</sup>, fabricados en lámina de acero al carbón con sus respectivas tuberías y válvulas, así como 3 bombas dosificadoras, tipo dúplex Milton Roy. De estos tanques, en cinco se prepara tratamiento químico para cada caldera. Otro es para el tanque Deareador, que es el tanque que alimenta agua a las calderas para la generación de vapor, y el séptimo es para contener sosa cáustica en solución al 50%, la cual se usa para ajustar el PH del agua en las calderas que lo requieran. En cada uno los 5 tanques, el tratamiento preparado es una mezcla de productos químicos que

evitan la incrustación, la acidez, el espumeo y la acumulación de sólidos, en el interior de domos y tubos de las calderas. En el tanque Deareador sólo se aplica inhibidor de corrosión. Se cuenta con laboratorio de aguas, donde se realizan análisis para control de la calidad de las aguas y vapores de las calderas, torre de enfriamiento y tanque neutralizador. Aunado a esto, también se cuenta con un sistema de muestreo integral de agua y vapor, con el objetivo de tener muestreos rápidos en situaciones de contaminación del agua para calderas con arrastres de sacarosa o sosa caustica provenientes de los evaporadores o de los cristalizadores, por un lado, y por otro, muestreos de vapor en casos de arrastres de sólidos o humedad hacia los turbogeneradores, con el objetivo de normalizar la calidad del vapor generado. Sistema de recuperación y manejo de condensados: el vapor sobrecalentado a 350°C y 21 kg/cm<sup>2</sup> que es generado en las calderas se usa para mover los equipos de preparación y molienda de caña por medio de turbinas, también para generar electricidad en equipos turbogeneradores en la planta eléctrica, así como para secado de azúcar. En los 2 primeros casos, la energía térmica se convierte en energía mecánica y eléctrica, el vapor sobrecalentado que entra a las turbinas sale como vapor saturado a 131°C y 25 lb/pulg<sup>2</sup>. El vapor saturado contiene todavía energía térmica llamada calor latente y se usa en diferentes procesos, especialmente para calentar el jugo de caña en clarificación, para concentrar el jugo en meladura en la evaporación del agua que lleva dicho jugo, así como para cristalizar el azúcar. Este vapor, una vez que cede dicho calor latente, cambia fase líquida, producto que normalmente se le llama condensados. El jugo de caña en forma natural trae consigo una cantidad importante de agua, aproximadamente el 60% de su volumen. La mayor parte de esta agua se recupera en el proceso de evaporación y sumada al agua condensada del vapor saturado usado como calefactor en dichos procesos, forman un volumen considerable, lo que hace que se tenga agua suficiente y de buena calidad. El sistema de recuperación y manejo de condensados se compone de tuberías de diferentes medidas y de tanques colectores de condensados (recipientes a presión) de los cuales se bombea a los diferentes consumidores. En el tanque colector de condensados puros de forma cilíndrica horizontal, llegan los condensados de los pre evaporadores, 1º y 2º vasos de evaporación, de los tachos del 2, 4 y 5 que esté en operación, así como de los secadores de azúcar. De aquí se bombea directo al tanque Deareador que alimenta a las calderas y al tanque de agua caliente de centrífugas para lavado del azúcar, principalmente. Para evitar que lleguen condensados contaminados con sacarosa a Calderas se instaló un sistema detector de arrastres de sacarosa en condensados, basado en dos sensores de conductividad que cuando censen presencia de sacarosa en automático paren el bombeo de condensados hacia calderas y dos válvulas de control abren hacia drenaje para desalojar del tanque colector de condensados puros los condensados contaminados. En el tanque colector de condensados a fábrica (impuros), en el que se reciben los condensados del tercero y cuarto efecto del proceso de evaporación, se suministra agua a tachos, a centrífugas de “B” y “C”, a filtros de cachaza, para fundición de azúcar de reproceso, y otros. Se tienen también 2 tanques colectores gemelos (cilíndricos horizontales), de los cuales, el gemelo 1 recibe los condensados de los 3 calentadores primarios y de los 6 calentadores secundarios. El tanque gemelo 2 recibe los condensados de los tachos del 5 al 14. De aquí se envía agua al proceso de imbibición en molinos, y el resto se envía a los tanques de almacenamiento como agua de reserva para calderas.

Los tanques de almacenamiento de condensados para calderas son 4 de forma cilíndrica verticales atmosféricos, fabricados en lámina de acero al carbón. En conjunto nos dan una capacidad total de 3,900 m<sup>3</sup>. Las bombas de condensados son 11 piezas, tipo centrífugas bipartidas en diferentes capacidades, 8 en tanques colectores y 3 en tanques de almacenamiento. En el tanque de agua de imbibición se bombea agua a los molinos para hacer más eficiente la extracción de azúcar de la caña. Red de agua fría: esta red consta de un tanque elevado de 285 m<sup>3</sup>, fabricado en acero al carbón al cual lo alimentan 3 bombas de pozo profundo y éste a su vez surte agua a los servicios que lo requieren a través de una red de tuberías de diferentes medidas. Dichos servicios son el agua para los sanitarios, limpieza de pisos e instalaciones, riego de jardines, etc., así como para la suavización de agua para calderas como se mencionó anteriormente en el sistema de tratamiento externo para calderas. También surte agua al inicio de zafra y para reposición a los sistemas de torres de enfriamiento N° 1, 2 y 3. Bombas de pozo profundo: 1 bomba “Pomona” de 40 lt/seg, 60 HP/1,750 r.p.m., 1 bomba Medina, tipo sumergible de 136 lt/seg a 125 HP, y 2 motobombas medina, tipo sumergible de 120 lt/seg a 120 HP, 150 Amp, 3,500 r.p.m., normalmente opera una de acuerdo a control automático de nivel en el tanque elevado. La 2ª normalmente está en espera para rotación. Sistema de recuperación de condensados de purgas de vapor compuesto por 10 tanques cilíndricos verticales que nos dan una capacidad total de 850 m<sup>3</sup>. Cuenta con 2 bombas centrífugas de 4” x 3” de 450 g.p.m., a 1,750 r.p.m., accesorios y red de tuberías. Aquí se recupera agua condensada de las purgas de todos los cabezales de vapor de 15 y 25 lb/pulg<sup>2</sup>. El agua recuperada en estos sistemas de reúso se aprovecha para el lavado de gases a través del Tanque Neutralizador. Esta agua se aplica en el lavador de gases de la caldera 1 y los paraklones de las calderas 3, 4 y 5, así como para el arrastre de cenizas de los ceniceros de los multiciclones de las calderas 1, 3, 4 y 5, también para el desendulzado y lavado y enfriamiento de los equipos de evaporación que salen de servicio para limpieza y mantenimiento. Sistema de retorno de agua para lavado de gases: consta de una cisterna de muros de tabique revestido y lozas de concreto, con una bomba centrífuga vertical de Worth-Line Mod. VTP de 650 g.p.m., y un cabezal de bombeo de 8”. 3 Bombas centrífugas de 6 x 6 de 1,750 r.p.m. y 900 g.p.m. Esta agua se retorna al tanque de agua a paraklones y al tanque neutralizador. Sistema Clarificador de Agua de Lavado de Gases, compuesto por dos tinacos Rotoplas de 1,000 lt c/u donde se prepara y dosifica floculante, así como una bomba dosificadora de tambor para adicionar coagulante y una base para tambor. Sistemas de Enfriamiento: torre de enfriamiento #1 Marley para 40,000 g.p.m., compuesta por 4 módulos con ventiladores de tiro inducido c/u que enfría el agua usada en los condensadores barométricos de tachos, meladores y filtros de cachaza, en circuito cerrado y con el objetivo de generar la condición de vacío para la operación. Torre de Enfriamiento #2 Torres Marmex para 1,300 g.p.m., compuesta por 2 celdas para enfriamiento de agua usada para el enfriamiento de aceite en turbinas de Batey, de molinos y de los turbogeneradores en Planta de Fuerza. Torre de enfriamiento 3 de 300 g.p.m. para el enfriamiento del agua usada en las bombas de vacío de filtros de cachaza. Sistema de Recuperación de Aguas Residuales (BIODIGESTOR): sistema de tratamiento de las aguas sanitarias provenientes del nuevo módulo de baños tipo industrial, que consta de cuatro etapas que son: 1) La degradación de la materia orgánica a través de un sistema aeróbico con bacterias, 2) La separación de

aguas grises y negras para cuidar el pH. 3) El tratamiento de anillos de PET que favorece un área mayor en contacto con las bacterias y la degradación de la materia orgánica final, incluyendo grasas procedentes de los jabones de baño y, 4) Un tratamiento final a través de sistema de plantas acuáticas (hoja elegante, tulle, etc.), gravas filtrantes (arena, tezontle y grava) y filtros de carbón activado para eliminar olores en la salida de los respiraderos. Sistema de Agua para Áreas Blancas: Es un sistema de suministro de agua clorada para sanitarios del área de fábrica y planta de fuerza, lavamanos de centrifugas, área de envase y para el comedor de personal. Está compuesto por dos tinacos de 2,500 lt cada uno y una red de tuberías y válvulas para la distribución del agua a las áreas mencionadas anteriormente.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta suavizadora de agua, compuesta por 2 unidades suavizadoras con capacidad de 200 lt/min. y tanque de Salmuera. Las unidades están empacadas con resina intercambiadora de iones (zeolita), tipo Amberlait, ciclo sodio. El agua extraída de pozos se suaviza, obteniéndose con 0 Dureza. Con esta agua “suavizada” se inicia el secado y pruebas en caliente de las Calderas, así como la liquidación de la fábrica una vez terminada la Zafra. Se usa para la regeneración de la resina de las unidades suavizadoras sal gruesa, con presentación en sacos de 50 kg.

**REFINERÍA:** Secado y Envase: 4 tolvas fabricadas en placa de acero inoxidable 304 para 30 tons. c/u. 2 Gusanos fabricados en material acero inoxidable que alimentan a un elevador de cangilones Jeffrey para 1,200 Ton/día de azúcar. 2 Secadores primarios, 1 Hersey horizontal y 1 Atlas horizontal, y 1 secador secundario horizontal para 1,200 tons/día de azúcar. Tolva de azúcar seco tipo cilíndrico vertical, localización sobre básculas de azúcar seco, capacidad 45 tons, dimensiones 6.19 m. largo x 4.01 m. ancho, fabricada en placa acero inoxidable AISI 304 de ¼” espesor, con ángulos de refuerzo de 2½” x 2½” x ¼” de espesor.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red de fibra óptica con un total de 1,500 m. para enlace de oficinas de fábrica y administración. En oficinas administrativas y Superintendencia de fábrica, el enlace es mixto con UTP e inalámbrico. Así mismo se ha realizado un enlace FTP de la bodega de azúcar al área de tachos, se cuenta con un enlace dedicado de 30 MB con Telmex y otro de 20 MB con Metrocarrier, los cuales permiten tener la comunicación hacia el corporativo. Se cuenta con un balanceador de cargas Peplink 580 y un Firewall Fortinet fortigate 100D. Se cuenta con líneas digitales y el servicio de 60 DID’s, en un conmutador Panasonic KX-TDA200.

**CONTROL AMBIENTAL:** Descargas: Se tienen separados los efluentes Industrial y Sanitario, destinando las aguas residuales industriales a uso agrícola a través de un Humedal artificial de flujo intermitente. Obtuvimos la autorización del Título de Concesión No. 04MOR100839/18FMDA16 a nombre de Corporativo Azucarero Emiliano Zapata, SA de CV para el uso de la Descarga de Agua Residual Industrial en el Humedal artificial de flujo intermitente (Campo Agrícola); logrando Descarga Cero. La descarga residual industrial se trata primariamente a través de: 1) Fosas de sedimentación de hollín. 2) Trampas de grasas y aceites. 3) Tanque neutralizador para ajuste de pH. La descarga

sanitaria se vierte al sistema de drenaje municipal. Evaporación y Tachos: se implementó un sistema de lavado a alta presión Hidro-Blast. a 15,000 psi., con la finalidad de eliminar los lavados ácidos de estos equipos. Sistema de Enfriamiento: 1 torre de enfriamiento para 40,000 g.p.m. que enfría el agua usada en los condensadores barométricos de tachos, meladores y filtros de cachaza, en circuito cerrado y con el objeto de reducir el consumo de agua. Control de emisiones: Equipos de control de emisiones que separan las partículas de los gases de combustión emitidos a la atmósfera por las calderas. Caldera 1: con separador de partículas en seco tipo multiciclón y lavador de gases en chimenea. Caldera 3: con separador de partículas en seco tipo multiciclón y lavador de gases tipo Paraklón vía húmeda, Caldera 4: con separador de cenizas tipo multiciclón en seco y lavador de gases tipo Paraklón vía húmeda y Caldera 5: con separador de partículas en seco tipo multiciclón y lavador de gases tipo Paraklón vía húmeda. Dique de contención: Construido con muros de gaviones en malla de acero hexagonal y encima con capas de geotextil y geomembrana. Acondicionamiento del piso con capas de tepetate compactado y encima capa geotextil y geomembrana, todo bajo norma de construcción (QQ-W461-H). Este dique es para la contención en los Tanques de Almacenamiento de Miel Final N° 71 y 72 y del Tanque de Almacenamiento de Combustóleo. Sistema de circuito cerrado de agua de condensados para las bombas de vacío, sistema de recirculación de agua de las fosas de sedimentación a lavadores de gases (Sistema Paraklón), recuperación de purgas de vapor en las líneas de alta. Torre de Enfriamiento: 2 para 1,300 g.p.m., compuesta por 2 celdas para enfriamiento de agua usada para el enfriamiento de aceite en turbinas de Batey de molinos, de los turbogeneradores en Planta de Fuerza.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'088,193	97.80	182	13.72	149,271
2019	1'102,751	95.55	173	13.40	147,794
2020	1'048,724	97.11	163	13.34	139,933
2021	1'030,126	93.70	161	13.50	139,069
2022	1'052,812	96.14	167	13.53	142,466
2023	996,563	89.88	164	13.28	128,350

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	23 Nov 22
Terminó:	04 May 23
Toneladas de caña molida por hora	283.588
Tiempo perdido % tiempo total	12.449
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	38.677

Extracción molino: Jugo absoluto	78.611
Extracción Pol % Pol en caña:	95.969
Imbibición % de caña	29.14
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (128,350.200 Tons)	99.580
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.084
Sacarosa	15.738

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.940
% Sacarosa	18.261
Pureza	87.207

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	17.708
% Sacarosa	15.162
Pureza	85.620

#### BAGAZO:

% Fibra	44.314
% Humedad	53.849
% Sacarosa	2.148

#### MIEL FINAL:

Brix	87.99
% Sacarosa	33.129
Pureza	36.084

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.634
Pérdidas: Miel Final	1.238
Pérdidas: Cachaza	0.073
Pérdidas: Indeterminadas	0.569
Pérdidas: Totales	2.515
Azúcar producido (Sacarosa)	13.223

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** Variedades de acuerdo con el tipo de madurez: Temprano CP 72-2086: (46.15%), Medias ITV 92-1424: (38.84%), MY 55-14: (7.03%), LTMEX 96-9: (2.68%), MEX 80-1415: (2.14%), ATEMEX 96-40: (1.55%), LTMEX 96-10: (0.73%), Otras: (0.88%).

**RIEGO:** Al primer riego se le llama de asiento. Se realiza en el momento de la siembra. Los demás riegos se realizan de acuerdo con la disponibilidad de agua de la zona. En las plantillas, se aplican de 09-10 riegos. En socas y resocas, de 8-9 riegos. En la zona de influencia del Corporativo Azucarero Emiliano Zapata en esta zafra 2022/2023, el 25 % del riego fue por bombeo (2,688.41 ha, aproximadamente) directo de río o de pozo profundo. Todo el riego se realiza por gravedad. Ríos: Río Apatlaco, Río Dulce, Río Cuautla, Río Yautepec, Río Chalma, Río Amacuzac, Río Tetlama. Manantiales: Chihuahuita, San Ramón, Las Estacas, El Salto, Las Fuentes, Palo Escrito, Noche Buena, La Taza, Santa Isabel, Los Patos, Las Cuevas, Axocoche y el Almeal. Presas de almacenamiento: Palo Blanco y El Rodeo.

**FERTILIZACIÓN:** La 1ª fertilización se efectúa con la mezcla 18-4.5-3 y/o 20-10-10, a razón de 1,000 kg/ha. Se da una 2ª fertilización con sulfato de amonio 20.5-00-00 en las áreas que lo

requieran a razón de 500 kg/ha. Puede realizarse antes de tirar la semilla en el fondo o bien en el surco al realizar el primer cultivo y taparse con el segundo cultivo. Socas y resocas: el momento oportuno es inmediatamente después de efectuar el primer cultivo y antes de realizar el segundo cultivo. Se está distribuyendo a nivel parcelario cachaza y ceniza como enmienda y mejoramiento de suelos en la zona de abasto. Fertilización foliar (inductores fisiológicos) con Dron.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Esta actividad se realiza con la finalidad de mejorar y facilitar las labores agronómicas para el buen desarrollo del cultivo. Barbecho o roturación: Es el volteo de la capa arable del suelo en prismas irregulares fragmentándose o removiéndose, usándose el arado de discos o de vertedera. Con esta labor se exponen al sol todas las larvas y huevecillos de las plagas que se encuentran en el subsuelo, eliminándolas al exponerse al intemperismo físico a los rayos ultravioleta, a la acción benéfica de las aves también y aireación del suelo que se rotura. Dependiendo el tipo de suelo se da un segundo barbecho o cruza en sentido transversal al primer barbecho. Rastreo: Con esta labor se desmenuzan los terrones y prismas irregulares que deja el barbecho y se trata de mullir el suelo, empleándose rastras livianas de discos lisos o dentados, con el objeto de dejar bien preparado el terreno para surcar y sembrar. Surcado: Consiste en la formación del surco con arado en el que será depositada la semilla en el fondo del mismo, el ancho es variable que va desde 1.20, 1.30, 1.40 metros con la finalidad de tener la surcada adecuada para la cosecha mecánica en las áreas que estén idóneas para esta actividad.

**CULTIVO DE PLANTAS, SOCAS Y RESOCAS:** Plantas: la caña de azúcar se propaga en trozos de su tallo o estacas (Caña semilla), cuya longitud es por lo general de 50-60 cm. que deben contener entre 4 y 5 yemas (de 5-6 entrenudos) de donde emergerán las plantulitas. En algunos casos, se fracciona antes de tirarse al fondo del surco, y en otras, se tira la caña entera en el fondo del surco y se corta con machete en la longitud señalada. La semilla debe de provenir de semilleros preferentemente de plantillas con una edad de 8 a 10 meses, propagando las variedades que mejor se han adaptado en la zona de influencia del Ingenio Emiliano Zapata: CP 72-2086, ITV 92-1424, ATEMEX 96-40, LTMEX 96-9, LTMEX 96-10, también algunas en observación como la MEX 96-35, MEX 59-1436, ITV 92-373 procurando que los semilleros estén lo más cerca posible de los campos que se van a sembrar para no incrementar los costos del cultivo, sin quitar el tlazole de la caña semilla para no afectar las yemas. Desinfección de Suelo: Esta se realiza aplicando insecticida granulado al fondo del surco, con la finalidad de combatir las plagas del suelo y proteger el sistema radicular de la planta. Procurando que el insecticida sea efectivo para la plaga y baja toxicidad para el aplicador, asegurando una protección al medio ambiente. Una vez realizado todo lo anterior, se procede a tapar la semilla cuando se siembra en agosto, septiembre y octubre. Cuando se siembra en los meses de noviembre y diciembre, se da un riego de asiento con la finalidad de ablandar el suelo y que al pisar la caña se entierre lo suficiente para motivar su germinación. En estos dos últimos meses de siembra, la aplicación del insecticida y del fertilizante mezcla (18-4.5-3 y 20-10-10) se realiza después que se da el primer cultivo, posteriormente se tapa cuando se realice la actividad del segundo cultivo. Control de Malezas: Se realiza con aplicaciones de herbicida pre-emergente

o post-emergente si la maleza ya emergió y desarrollo. Riegos dependiendo la zona en promedio general se realizan de 9 a 10 riegos. Socas y Resocas: En estos ciclos se realizan las labores siguientes: junta y quema, destronque, afloje (primer cultivo), fertilización, insecticida, despacho (segundo cultivo), 2 controles de malezas, riegos mensuales, control de clorosis, plagas y enfermedades donde se requiera, se está retomando la labor de subsuelo central. Aplicación de madurador para abatir el atraso de acumulación de sacarosa por las lluvias que se presentan al cierre del temporal en la segunda quincena de septiembre y en el mes de octubre aplicando 5,000 ha. para esta zafra 2022/2023.

**PLAGAS Y SUS ENFERMEDADES:** Control de Plagas. Control de Barrenador: Es importante el manejo integrado de control del gusano barrenador de la caña de azúcar (*Diatraea magnifellata*, *Eoreuma loftini*) en la zona de abasto del Corporativo Azucarero Emiliano Zapata se realiza considerando los tres aspectos como son: A) Control cultural. Consiste en realizar las labores de cultivo como el destronque, junta y quema de residuos de cosecha y riegos de inundación inmediatamente después de la cosecha. B) Control químico. Aplicación de insecticidas para controlar aquellos que se escaparon del control cultural. C) Control biológico. Se inicia con un muestreo cuando el cultivo está en etapa de pelillo seleccionando parcelas que representen el 10% de la superficie total del campo, empleando el método de muestreo de cinco de oros, se cuantifica el número de pelillos dañados por gusano barrenador, extrayendo los pelillos y revisando para localizar, recolectar para la identificación de la larva y su registro correspondiente, la liberación de *Trichogramma pretiosum* se realiza en horario de 7:00 a 12:00 hr. El producto viene empaquetado en bolsitas de papel estraza, que en su interior tiene un cartoncillo cortado a una pulgada cuadrada y sobre este mismo contiene de 2,000 a 2,500 huevecillos que darán origen a la misma cantidad de avispietas de este parasitoide. La metodología de liberación en campo es de 3 liberaciones con intervalos de mes a mes y medio liberando un total de 50" x ha. en las etapas tempranas del desarrollo del cultivo (pelillos). Esto con la finalidad de contar con buena materia prima para la cosecha y semilleros para el ciclo de siembras. En el ciclo inmediato anterior se trataron 5,000.00 ha. Control de Roedor: Con la implementación del método de pulseo en los meses de agosto a noviembre, en principio se efectúa la aplicación de felino en cordón sencillo como monitoreo de la población; que consiste en la colocación periférica de cebaderos con 50 grs. (32 unidades) de producto comercial, a 5 metros de la orilla y 20 metros de separación entre ellos totalizando 1 kg/ha a las 48 hr. Se supervisa el consumo, que al presentarse igual o inferiores al 20%, se aplica nuevamente el cordón sencillo; y al presentarse valores superiores al 20%, se aplica el cordón doble, que consiste en la incorporación al cordón sencillo de otro cordón a 2 m. hacia el centro en disposición alternada de los cebaderos, en este caso se utiliza la dosis de 2 kg/ha se supervisa el consumo, si hay faltante se repone y si está completo el cebadero, se retira 8 días después. Con este sistema el pulseo se aplica un máximo de 3.5 kg/ha de producto. Las especies de roedores encontrados en la zona de abasto son: Rata cañera (*Sigmodon hispidus*), Ratón panza blanca (*Peromyscus boyllii*), Rata negra (*Rattus rattus*), Ratón casero (*Mus musculus*) y Rata arrocera (*Oryzomys couesi*) en ciclo inmediato anterior se trataron 1,500.00 ha. Otras plagas que se llegan a presentar en forma esporádica, dependiendo de las condiciones del tiempo son las siguientes: Chinche de encaje (*Leptodictya tabida*),

Pulgón amarillo (*Sipha flava*), Salivazo o mosca pinta (*Aeneolamia postica*). Escama acanalada (*Orthezia acapulcoa*) Larva de la cepa (*Scolecocampa mochisa*) Gusano soldado (*Spodoptera exigua*, *Mythimna unipuncta*). Enfermedades. Causadas por hongos: Carbón (*Ustilago scitaminea* Sydow) y Pokkah-boeng (*Fusarium moniliforme*). Causadas por bacterias: Escaldadura de la hoja (*Xanthomonas albilineans* (Sabi) Dow). Causadas por Virus: Hoja amarilla (síndrome de la hoja amarilla YLS). En esta zafra se presentaron síntomas de una bacteria identificada por el laboratorio de fitopatología, como *Xanthomonas* sin hasta la fecha tener identificada la especie, su manifestación fue en la lámina de la hoja con un rayado rojizo, sin llegar a fases mayores de afectación.

**CLASES DE TIERRAS:** Planas con pendientes ligeras y una fracción con topografía accidentada. La pendiente permite buena surcada y buen manejo de agua. De origen ígneo y calizo. Aluviales, in situ y mixtos con profundidad de 1.20 m. a 1.5 m., textura arcillosa, franca, limosa, arenosa y combinaciones de estos. Deficientes en nitrógeno y fósforo. pH: 6.8-8.2 suelos clasificados en 9 series: Yautepec, Tlaquiltenango, Coatetelco, Puente de Ixtla, Piedras Negras, Texcal, Mirador, Tehuixtla y Charco. De acuerdo a las características físicas se tienen suelos Cambisol, Castañozem, Chernozem, Feozem, Litosol, Rendzina, Vertisol y Zu.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Se lleva a la fecha 28,175 tons. de cachaza utilizada como enmienda y mejorador de suelo en las parcelas.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 800 a 1,250 m.s.n.m. 18° 49' LN y 99° 14' LO. Ríos y lagos circundantes: Río Apatlaco, Río Amacuzac, Río Cuautla, Río Yautepec, Río Dulce y Laguna del Rodeo. Período de 2019 a 2021: Precipitación Promedio 871.98 mm. Año más seco: 1982 con 591.6 mm. Año más lluvioso: 1995 con 1,143.5 mm. En el año 2021 se tuvo una precipitación de 894.28 mm., la cual con los riegos que se aplican en la zona de abasto del Corporativo Azucarero Emiliano Zapata es suficiente para los requerimientos hídricos.

**SIG. SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CORPORATIVO AZUCARERO EMILIANO ZAPATA, S.A. DE C.V.:** Nuestro sistema Integral de Gestión es el conjunto de normas interrelacionadas (ISO 9001:2015, FSSC 22000 e ISO 14001:2015) por las cuales se administra de forma ordenada la calidad dentro del Corporativo Azucarero Emiliano Zapata en la búsqueda de la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes y el establecimiento de un método sistemático para identificar los peligros durante el procesamiento de su Azúcar Estándar y definición de los puntos críticos de control para evitar la aparición de alimentos no seguros en manos de sus clientes y consumidores, mejorando el desempeño de nuestra empresa a fin de reducir nuestro impacto en el medio ambiente. En esta zafra se cuenta con las certificaciones de ISO 9001:2015, y FSSC 22000 Ver. 5.1 (ISO 22000: 2018 más ISO/TS 22002-1:2009 y los Requisitos adicionales de FSSC Ver. 5.1), y en proceso de lograr la certificación en Industria Limpia.

**RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL:** El Grupo Beta San Miguel entiende el concepto de la Responsabilidad Social acorde a una visión integral entre los aspectos económicos,

ambientales y sociales, ejes mismos del desarrollo sostenible, a través de estos se busca mejorar la calidad de vida de las personas y reafirmar los valores de la organización, la cual se compromete con los derechos humanos de las personas. El modelo de intervención social permite tener un mejor y mayor impacto de los proyectos en las comunidades y en la cadena de valor de los Ingenios, factor primordial para poder sumar a la sostenibilidad del Grupo Beta San Miguel. Este modelo es un referente para acotar los diferentes ejes de actuación, objetivos, alcances, metas y resultados con la posibilidad de influir positivamente en varios de los objetivos del Desarrollo Sostenible ODS's: La estrategia de la FUNDACIÓN BETA SAN MIGUEL se centra en 3 ejes:

**COMUNIDAD:**

- 1) Educación para la búsqueda de oportunidades y vida digna donde operamos.
- 2) Apoyo social con especial enfoque en niños y mujeres.

**CAMPO:**

- 1) Capacitación y profesionalización en el campo (cadena productiva).
- 2) Reducción del trabajo infantil en el campo.
- 3) Salud bienestar y calidad de vida para los jornaleros.

**GESTIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL:**

- 1) Apoyos en temas de Responsabilidad Social y Sostenibilidad en Ingenios.
- 2) Apoyo en gestión de compliance de la empresa.

**AYUDA HUMANITARIA:**

- 1) Acciones para la atención y prevención, ante el contexto de la pandemia COVID-19.

En esta zafra se cuenta con la obtención del Distintivo Empresa Socialmente Responsable por 7° año consecutivo y se cumplen 10 años de estar adheridos al Pacto Mundial de la ONU.

# INGENIO EL MOLINO

FUNDADO EN 1882

ESTADO DE NAYARIT

**Dirección del Ingenio:** Calle 12 de Octubre 195 Sur Col. Menchaca CP 63150. Tepic, Nay. Tels: (311) 211-9570  
**Zafra 2023:** 08 Dic 22 - 19 Jun 23 **Días Ef. de Molienda:** 188  
**Tons. Caña Molida:** 889,966.800 **% Rend. en Fábrica:** 12.313  
**Tons. Caña x Ha:** 60.341  
**Tons. Producidas Azúcar:** 109,584.300 - Estándar

**Municipio:** Tepic, Nayarit  
**Capacidad:** 5,500 tons. Caña/24 hr  
**Grupo:** Independiente

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:  
C.P. Manuel Menchaca Díaz del Guante  
Gerente  
Lic. Juan Bernardo Rodríguez Ibarra  
Superintendente General:  
Ing. Alain Luna Villavicencio

## PERSONAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO:

Superintendente de Elaboración de Azúcar:  
Ing. Guillermo González González  
Jefe del Depto. de Molinos:  
Ing. Jorge Antonio Lozano Partida  
Jefe del Depto. de Calderas:  
Ing. José Francisco Gutiérrez García  
Jefe de Mantenimiento Mecánico:  
Ing. Roberto Ocegueda Palomera  
Jefe Depto. de Compras:  
Ing. Rocío Elizabeth Pérez Moncayo  
Jefe Depto. Eléctrico:  
Ing. Nicolás Contreras Tovar  
Jefe de Recursos Humanos:  
Lic. Édgar Fernando Lara Alvarado  
Jefe de Servicios Administrativos:  
Ing. César Ulises Graciano Salcedo  
Jefe de Campo:  
Ing. Juan Gerardo Hernández Benítez  
Jefe de Laboratorio:  
Ing. Marco Antonio Sánchez Estrada  
Gerente de Finanzas y Administración:  
LCPF Alejandra del Carmen Toledo Ortega  
Gerente de Comercialización:  
Ing. Ricardo Cortés Navarrete

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

S.G. S 4 S.T.I.A.S.R.M.: Sr. Juan Manuel López Figueroa

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Representante C.N.P.R.:  
Sr. Guadalupe Guzmán Rodríguez  
Representantes C.N.C.:  
Sr. Agustín Galaviz García  
Representante U.P.C.B.F.:  
Sr. Refugio Polanco Sojo

**No. DE AGRICULTORES:** 2,673 productores, 2,474 4 ventiladores de tiro forzado Flakt Mod. HCLP-3-100, 2

Ejidatarios y 199 Pequeños Propietarios.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados 131. Obreros de planta permanente: 159. Planta temporal: 169. Eventuales 105 en promedio.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Particulares: 7.44%. Ejidatarios: 92.56%. Ejidos Principales: PP Los Fresnos, Camichín, Pantanal, La Labor, Tetitlán, Uzeta, Santa María del Oro, El Limón, Zapotánito y PP Santa María del Oro, Xalisco, PP Xalisco, Testerazo.

**CORTADORES DE CAÑA:** 1,100 Cortadores, 450 Foráneos y 650 Locales.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 280 Camiones Fleteros y 50 Cargadoras Thomson y 3M.

**MANEJO DE CAÑA:** Pesaje: báscula Toledo Print 400" de 60 tons. Descarga: 3 volteadores para camiones construidos en el ingenio para 30 tons. c/u.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 2 Juegos de cuchillas Smith, 96" diámetro, machetes de 16" accionados por turbinas 1,100 HP/600 r.p.m. Desfibradora Gruendler de 6 ft. Tipo 5XE, 63 martillos, accionada por turbina Elliott 1,100 HP/3,600 r.p.m., reductor de velocidad Lufkin, relación 4:1. Tándem: 5 molinos con 4ª maza, 15 mazas en total de 36" x 72" accionados por 3 turbinas Elliott de 1,100 HP c/u a través de reductores de velocidad, 2 accionan 2 molinos c/u. La 3ª turbina acciona al molino 5. Separador electromagnético de servicio pesado y continuo Gracida a la entrada del tándem. Tándem provisto de sistema Edwards de presión y sistema Farval para lubricación. Filtro rotativo para colado de jugo de 6.5 ft. diámetro x 13 ft. largo con una superficie total de 265 ft<sup>2</sup>. La conexión de la flecha superior de cada uno de los molinos con su transmisión respectiva se efectúa a través de cople tipo eslabón modelo MKVI de Eurogear.

**PLANTA DE VAPOR:** 5 Calderas: 3 Calderas Babcock & Wilcox, 2 de 35 tons. vapor/hr y 1 de 45 tons. vapor/hr. Caldera Combustión Engineering de 30 tons. vapor/hr. Caldera Fymisa Bigelow de 58 tons. vapor/hr. Todas generan vapor a presión de 16 kg/cm<sup>2</sup> y 290°C. Calderas 1 a 4: hornos tipo ciclónico para quemar bagazo rediseñados para la introducción de aire fluidizado y distribuidores de aire primario y secundario,



# Desde la muestra, ¡hasta el análisis!

Alcanza niveles de calidad superiores y consigue **muestras de azúcar de la más alta pureza** con las soluciones de laboratorio que EL CRISOL tiene para ti.

**ATAGO®**



## Acerca de nosotros:

Líder en el suministro de aparatos, materiales y biológicos para laboratorios, escuelas e industrias con **62 años de experiencia** en el mercado.



Visítanos y compra en **elcrisol.com.mx**

-  **11 Sucursales** en todo México.
-  **El centro de distribución** más grande y equipado de LATAM en su tipo.
-  **Más de 21,000 productos** disponibles en inventario.
-  **Más de 286 marcas** nacionales e importadas.
-  **Servicios de mantenimiento** preventivos y correctivos, además de revisión y diagnóstico de equipos.
-  **Servicios de Calibración Certificados** ante la ema y procedimientos IQ, OQ y PQ.

**Lauka Mexicana®**

**Impulsamos el desarrollo de la ciencia,**  
a través del suministro de equipos y materiales de laboratorio.

-  **Control de calidad**
-  **Muestreo**
-  **Clasificación**
-  **Filtración**



**+20 AÑOS DE EXPERIENCIA**

Consulta nuestro catálogo que cuenta con la distribución de las marcas más importantes del mundo, una gran variedad de opciones ¡que se adaptan a tus necesidades!



@Laukamexicana



**ESCANEA EL CÓDIGO QR Y VISÍTANOS**



acoplados a motor 75 HP y 2 a motores de 50 HP. Caldera 0: hornos tipo Vortex con celdas para aire fluidizado, ventilador de tiro forzado acoplado a motor de 100 HP. Las calderas tienen precalentador de aire y ventuclones para control de emisiones a la atmósfera. 5 Ventiladores de tiro inducido con motor de 250 HP/1,750 r.p.m., acoplados a reductor Falk 3:1, controlados con variador de velocidad. Bombas de agua de alimentación a Calderas: 1 Delta lmg VI accionada por motor eléctrico de 300 Hp y 1 Jet Line (Worthline) de 3 etapas accionada por turbina Elliott de 300 HP.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 2 Turbogeneradores WEG Mod. SPW710 de 6,250 k.v.a./13.2 kv. Turbina TGM Mod. TM8000 de 5,371 kw. a 8,000/1,800 r.p.m. nominales, 230 psig, 518°F de vapor vivo y 20 psig, 284°F de vapor de escape. Uno en reserva. Demanda de energía eléctrica promedio: 3,100 kw. Subestación: 5 transformadores WEG de 1,500 k.v.a., 13.2 kv/460 v. al sistema de fuerza y 1 transformador IG de 1,000 k.v.a., 13.2 kv/460 v. a servicios auxiliares conectadas a la C.F.E. Planta de emergencia a diésel Caterpillar de 1,000 Kw y 480 v.

**CLARIFICACIÓN:** 2 Básculas Toledo electrónicas tipo dúplex, indicadores digitales Mod. 8132 para jugo mezclado de 250 tons/hr. Sulfitador de columna con horno, consume 1,500 kg/día azufre. Tanque de jugo alcalizado 55,000 lt. y tanque de amortiguación para jugo alcalizado a 70°C de 50,000 lt. 5 Calentadores para guarapo de 186 m<sup>2</sup> de s.c. c/u. 2 Bombas para jugo alcalizado Worth-Line de 1,200 g.p.m., motor de 100 HP para la primera etapa de calentamiento y 200 HP para la barométrico y, 2 bombas Worthline de 1,200 g.p.m. con motor de 150 HP para la 2ª etapa de calentamiento. Clarificador tipo CAV de 250,000 lt. 2 Bombas para jugo clarificado Worth-Line de 1,200 g.p.m., motor de 125 HP. 3 Filtros rotativos al vacío: 1 Dorr Oliver 3.05 x 4.88 m. de 46.7 m<sup>2</sup> s.f.; 1 Eimco Oliver 3.05 x 6.1 m. de 58.4 m<sup>2</sup> s.f.; 1 Filcen 3.05 x 6.1 m. de 58.4 m<sup>2</sup> s.f. Clarificación de meladura: tratamiento químico y clarificador por flotación para 5,500 tons/día azúcar.

**EVAPORACIÓN:** Quintuple efecto compuesto de 9 vasos, 4 de 11,000 ft<sup>2</sup>, 4 de 15,000 ft<sup>2</sup> y 1 de 22,500 ft<sup>2</sup>, con extracciones de 1º y 2º efecto para tachos y calentamiento de jugo. 2 calentadores primarios de jugo clarificado de 1,820 ft<sup>2</sup> c/u y un calentador secundario de 2,343 ft<sup>2</sup>.

**TACHOS:** Templas "A": 5 tachos, 4 de 40,000 lt. y 270 m<sup>2</sup> de s.c., y 1 de 70,000 lt. y 550 m<sup>2</sup> de s.c. Templas "B": 3 tachos, 1 de 34,000 lt. y 220 m<sup>2</sup> de s.c., 1 de 50,000 lt. y 330 m<sup>2</sup> de s.c. y 1 de 56,000 lt. y 370 m<sup>2</sup> de s.c. (también se utiliza en magma del tacho continuo). Todos con agitadores mecánicos. Templas "C": 1 tacho continuo FCB automático de 75,000 lt. y 734 m<sup>2</sup> de s.c. para 22 tons/hr de masa "C".

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Quintuple efecto y tachos con condensador barométrico individual tipo contracorriente con bomba de vacío Vaco A-900, variador de velocidad y motor 100 HP. Bomba de vacío Worthline Mod. 2BE253, 740 r.p.m./100 HP. Eyectores de vacío auxiliares. 3 Bombas para inyección de agua a condensadores Johnston 18 PS

y 3 bombas para el retorno de agua caliente al enfriador Johnston 20 PS, c/u de 12,000 g.p.m. Motores eléctricos 150 ft/250 HP.

**CRISTALIZADORES:** 2 Portatemplas para masa "A", 1 de 45,000 lt. y 1 de 60,000 lt. Portatemplas de "B" de 90,000 lt. 9 Cristalizadores para masa "C" en forma de "U" con serpentín para circulación de agua caliente a fría para 39,612 lt. 2 Graneros para pies de masa "C" de 19,000 lt. c/u. 2 Semilleros, uno para magma "B" y otro para magma "C", de 38,000 lt. c/u.

**CENTRÍFUGAS:** Templas "A": 4 Centrífugas Robert's Western States de 54" x 40" x 7" accionadas con motores de 300 HP/1,200 r.p.m. Centrífuga G16 LINC 1600 Western States de 57" x 40" x 9.5" y centrífuga Western States Titan 1700 de 57 x 43 x 9.5". Templas "B": 2 CC6-Robert's Western States con motores GE de 100 HP. Templas "C": 2 continuas BMA Mod. K2400 de 1,400 mm x 30° accionada con motor de 125 HP y 1 CC6-Robert's Western States accionada con motores de 100 HP adaptada para trabajar con Templas "B" y "C".

**SECADO Y ENVASE:** Secador-Enfriador de tubos múltiples tipo 30 x 30 x 9.8 de 32.5 tons/hr. Criba Rotex para la clasificación de azúcar para 40 tons/hr con una superficie de tamizado nominal de 50 ft<sup>2</sup> (60" x 120"). Unidad manejadora del aire utilizado en el secado y acondicionamiento del azúcar (UMA), que incluye un chiller Carrier y una torre de enfriamiento de flujo cruzado horizontal. Báscula electrónica Mantro Parsons Triplex para sacos de 50 kg. de 1,200 sacos/hr. 2 Cosedoras de sacos Union Special. Se cuenta con una maquina envasadora automática Statec Binder Mod. Principac configurada para manejar sacos de 25 y 50 kgs.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas. Capacidad: 200,000 sacos de azúcar de 50 kg.

**TANQUES PARA MIELES:** 5 Tanques cilíndricos para miel C (lamina de Hierro): 1 de 1,800 tons., 1 de 900 tons., y 3 de 5,000 tons.

**EDIFICIOS:** Fábrica de azúcar y molinos: estructura de hierro, pisos de cemento y techos de lámina. Calderas: estructura de hierro, pisos de cemento y techos de lámina de asbesto. Bodegas: mampostería y techos de lámina.

**SISTEMAS DE CÓMPUTO:** Servidor HP Proliant DL120 y 380 Sistemas: SAP 4Hanna, Sistema integral de campo, Sistema para laboratorio químico, Sistema de Nóminas.

**CONTROL AMBIENTAL:** 5 Lavadores de gases instalados en las calderas para el control de la emisión de partículas. El tratamiento de aguas residuales se hace a través de un proceso biológico de lodos activados con el sistema SBR.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	734,049	66.3	161	12.12	89,001
2019	844,827	82.65	182	12.25	103,522
2020	966,063	86.22	203	11.53	111,387
2021	876,377	75.54	183	12.15	106,548
2022	693,296	65.10	155	12.17	84,385
2023	889,967	60.34	188	12.31	109,584

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA

### ZAFRA 2023

Inició:	08 Dic 22
Terminó:	19 Jun 23
Toneladas de caña molida por hora	220.585
Tiempo perdido % tiempo total	10.581
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	42.210
Extracción molino: Jugo absoluto	81.581
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.974
Imbibición % de caña	24.954
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (109,584.300 tons)	99.606
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.590
Sacarosa	14.536

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.129
% Sacarosa	17.179
Pureza	85.345

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	17.183
% Sacarosa	14.350
Pureza	85.513

#### BAGAZO:

% Fibra	47.267
% Humedad	49.330
% Sacarosa	2.541

#### MIEL FINAL:

Brix	85.534
% Sacarosa	28.148
Pureza	32.909

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.731
Pérdidas: Miel Final	1.180
Pérdidas: Cachaza	0.075
Pérdidas: Indeterminadas	0.286
Pérdidas: Totales	2.271

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA

**VARIETADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 2.98%. L-60-14: 2.05%. MEX 57473: 1.35%. ITV 921424: 14.13%. IMO A-2008: 7.45%. IMO 2811: 3.21%. MEX 69-290: 7.46%. MEX 69-749: 20.93%. CP 72-2005: 31.25%. MEX 79-431: 2.16%. Banco Varietal: 2.44%, Otras: 4.59%.

**RIEGO:** 85% Temporal y 15% Riego.

**ABONOS:** 1,000 kg/ha de la fórmula 20-10-20 + Mg + Si (en dos aplicaciones de 500 kg/ha cada una).

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Mecánica: 100%. Tractores agrícolas de 140 HP, subsuelo, arado y rastras. La preparación inicia de enero a mayo y las siembras son en temporal de lluvias. Cambio de surcada de 1 m. por surcado doble hilo (60 x 120).

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Semilleros depurados entre los 9 y 11 meses de edad. Siembra a cordón doble y manual. 2 a 3 cultivos con máquina y tracción animal intercalando el control de malezas con aplicación de herbicida y limpiezas manuales. Socas y resocas: subsuelo central (cultivo). Aplicación de manejo integral de plagas con aplicaciones preventivas para Diatraea sp. Así mismo como el empleo de aplicaciones de nutrición foliar.

**PLAGAS:** Plagas: Gallina ciega, gusano barrenador, rata cañera.

**CLASES DE TIERRAS:** Arcillosa con variantes arcilla pesada y arcillo-arenosa. Topografía: plana 65%, ondulada 20%, montañosa 10% y quebrada 5%.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Cachaza para elaboración de composta para terrenos pobres de materia orgánica. Paquetes de nutrición foliar ricos en fósforo, potasio, y aminoácidos. Insecticida Permetrina.

#### CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:

Altitud: 915 a 1,420 m.s.n.m. 21° 57' LN y 104° 00' LO. Temp. Máx: 34°C. Mín: 9°C. Prom. Bulbo húmedo: 24°. Humedad promedio anual: 70%. Ríos y Lagos circundantes: Río Mololoa, Precipitación Promedio anual: 1,200 mm.

# INGENIO PUGA

FUNDADO EN 1846  
ESTADO DE NAYARIT

No hubo Zafra 2023

(Información de la Zafra 2022)

Zafra 2022: 24 Ene 22 - 11 Jun 22 Días Ef. de Molienda: 139  
Tons. Caña Molida: 973,879.420 % Rend. En Fábrica: 11.998

Tons Caña x Ha: 60.176

Tons. Producidas Azúcar: 162.700 – Estándar,  
78,756.750 - Refinada / 37,923.950 - Blanco Especial

Municipio: Tepic, Nayarit

Capacidad: 9,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: AGAZUCAR

Oficina Corporativa Guadalajara:

Paseo de las Lomas Altas N° 4030,  
Col. Lomas del Valle, Zapopan Jal. C.P.  
45129, Tel: (33) 3679-0503 y 04. Fax:  
(33) 3079-0539

Dirección del Ingenio:

Ingenio de Puga, S.A. de C.V. Calle  
de Veracruz S/N. Francisco I. Madero.  
Mpio. de Tepic, Nay. Apartado. Postal  
No. 76. Tepic, Nay. CP 63500 México.  
Tels: (311) 242-0342, 242-0305 y 242-  
0274. Fax: 242-0298.

E-mail: puga@ingeniopuga.com.mx

direccionpuga@ingeniopuga.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente Ejecutivo:

Don Jorge Garciarce Ramírez

Director Corporativo:

Lic. Óscar Eduardo Garciarce Muñiz

Director General:

Lic. Óscar Eduardo Garciarce Muñiz

Contralor Corporativo:

Lic. Eduardo Garciarce Wriedt

Tesorero:

Lic. Alejandro Chávez Villaseñor

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Director Técnico de Fábrica:

Ing. Sergio Sandoval Robles

Superintendente de Elaboración:

Ing. José Francisco Arroyo Gómez

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Ambrocio Velázquez Valdivia

Superintendente de Electricidad:

Ing. Raúl Francisco Tijerina Rosales

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Lucio Aurelio Hernández Ibáñez

Superintendente de Calderas:

Ing. Esteban Rico Díaz

Superintendente de Refinería:

Ing. Luis Alonso Moscoso Sánchez

Superintendente de Cogeneración y Exportación Energía:

Ing. Juan Fernando Márquez Márquez

Gerente de Administración y Finanzas:

C.P. Antonio Noriega Hernández

Gerente de Control de Calidad

Ing. Mario Antonio Perales Soria

Gerente de Campo:

Ing. Pablo Yépez Cruz

Gerente de Crédito a Cañeros:

T.I.C. Hugo César González

Gerente de Tráfico:

C.P. Epigmenio Orozco Ramírez

Gerente de Capital Humano:

Lic. Juan Jaime Puente Luis

Gerente de TI:

Lic. Ricardo Edmucio Cortez Hernández

Jefe de Operación de Campo:

Ing. Jorge Luis Rojas Zúñiga

## AUTORIDADES SINDICALES:

Sindicato de Trabajadores de la Industria Azucarera y Similares de  
la República Mexicana Sección 70:

Srio. General:

C. José Guadalupe Hernández Pérez

Srio. de Trabajo:

C. José Ramón Núñez Mendoza

Srio. de Organización:

C. Rigoberto Silva García

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio  
Puga A.C. Presidente:

Ing. Olegario Gutiérrez Bañuelos

Suplente Comité:

LAE Héctor Castañeda Salinas

Asociación Local de Cañeros, CNPR: Presidente:

LAE Felipe Valle Guzmán

Secretario General:

Sr. Custodio Montoya Polanco

**NUMERO DE AGRICULTORES:** CNC: 1,795. CNPR: 1,983.  
MOCAPE: 310. No Afiliados: 376. Total: 4,464. Ejidatarios:  
4,420. Pequeños Propietarios: 44.

**RECURSOS HUMANOS:** Permanentes: 303. Temporales: 293.  
Sindicalizados: 596. Total: 867.

**COMUNICACIONES:** Carretera: a 15 km. de Tepic, Nay.  
Ferrocarril: Estación Aguirre de FF.CC. Nacionales de México.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** 116 Comunidades en 10  
municipios.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** 1,293  
cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 347 Camiones para el acarreo, 61  
alzadoras mecánicas y 4 cosechadoras.

**MANEJO DE CAÑA:** 2 Básculas con plataforma de concreto  
de 3 x 18.5 m. con celdas de carga y control Toledo de 75 tons.  
La caña se descarga con 3 volteadores de camiones hidráulicos  
de plataforma de 3 x 10.35 m. de 45 tons. accionados por motor  
de 30 HP y bomba hidráulica de paletas de 26 g.p.m. Conductor

auxiliar 1: 18 m. longitud x 2.74 m. ancho, movido por motor de 100 HP y reductor Falk de 75 HP con relación 11.45:1 con cadena de arrastre con rodillos fuera de borda Z-12230. Conductor auxiliar 2: Conductor auxiliar 2: 16.5 m. longitud x 3.66 m. ancho, movido por motor eléctrico de 100 HP/1,750 r.p.m., Reductor ejes paralelos 44.12:1, con cadena de arrastre, con rodillos fuera de borda Z-12230, descarga de caña a un grupo de rodillos para la limpieza en seco, capacidad 3,000 tons/día. Conductor auxiliar 3: 18 m. longitud x 2.74 m. ancho, con motor eléctrico de 100 HP/1,750 r.p.m., reductor planetario relación 58:1 con cadena de arrastre, con rodillos fuera de borda Z-12230. Conductor auxiliar 3: 18 m. longitud x 2.74 m. ancho, con motor eléctrico de 100 HP y reductor con relación 11.45:1, cadena de arrastre con rodillos fuera de borda Z-12230. Conductor principal: 29 m. longitud x 2.13 m. ancho con cadena de arrastre tipo Rexnord-12230 con rodillos fuera de borda, accionado con motor eléctrico de 150 HP de velocidad variable complementado con nivelador con 20 brazos tipo helicoidal accionado por motor eléctrico de 75 HP/1,755 r.p.m. con reductor de velocidad de 36:1. Juego de cuchillas tipo oscilantes de 84" de 62 cuchillas, velocidad de operación 720 r.p.m., accionado por motor rotor devanado de 2,400 HP 13,200V Alsthom de 720 r.p.m., acoplamiento directo sin reductor, alimentado con transformador elevador TJ de 4,160 a 13,200 V de 2,500 KVA. Desfibradora de martillos oscilantes para 500 TCH y velocidad de 750 r.p.m. compuesta por 124 martillos, accionada por turbina NG de 3,000 HP/7,000 r.p.m., reductor de velocidad NG con relación 70:1. Módulo Flakt de 57.6 a 72 m<sup>3</sup>/hr con motor para tiro inducido de 15 HP/860 r.p.m.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 6 molinos Fulton de 1.07 m (42") diámetro x 2.13 m (84") longitud con muñones de 0.48 m (19") x 0.71 m (28"), cabezotes de presión hidráulica con pistones de 0.38 m. (15") diámetro. Las vírgenes son inclinadas a 15°. Molinos 1, 2, 3 y 4: rayado de 51 mm. (2") de paso y ángulo de 35° en la maza cañera y 45° en las mazas bagaceras, superior y 4ª. Molinos 5 y 6: rayado de 38 mm. (1½") de paso y ángulo de 35° en la maza cañera y 45° en las mazas superior, bagacera y 4ª. La caña desfibrada llega al molino 1 por conductor de banda de 2.13 m. (84") x 10.70 m. con alimentación al primer molino por chute tipo Donelly. El bagazo se transporta de molino a molino por conductores de duelas con alimentación al molino por medio de chute tipo Donelly. Molinos 1 y 6: accionados por turbina Murray de 1,000 HP/3,600 r.p.m. Molinos 2, 3 y 5: accionados por turbina Murray-Rivak de 1,200 HP/3,600 r.p.m. Molino 4: accionado por motor Jaula de ardilla Teco-Westinghouse 1,500 HP/900 r.p.m., 4,160 V, controlado con variador de velocidad Toshiba de 1,500 HP, 4,160 V. Todas las transmisiones tienen reductor de alta velocidad con relación 20.11:1 y factor de servicio 2.11 con 1,000 HP. Los reductores de baja velocidad son para 1,000 HP con factor de servicio de 1.93 y relación de 24.83:1. Los reductores de alta y baja velocidad son Lufkin. Tándem con sistema de presión hidráulica Edwards y sistema de lubricación centralizada Farval y alimentación automática al molino 1. Dos Módulos Flakt de 57.6 a 72 m<sup>3</sup>/hr con motor para tiro inducido de 15 HP/860 r.p.m.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Generadores. G1: Riley de 125,000 lb/hr, tubos curvos para quemar bagazo y/o petróleo con parrilla basculante, ventilador forzado con motor eléctrico de 250 HP/900 r.p.m., ventilador forzado auxiliar de 50 HP/3,500 r.p.m., ventilador tiro inducido con turbina Turbodyne de 1,000 HP/3,500 r.p.m. y

reductor 1,250 HP relación 5.135. Chimenea de concreto de 70 m. altura x 4.40 m. diámetro en la base. G2: Dallas Boiler de 150,000 lb/hr de vapor, tubos curvos para quemar bagazo y/o petróleo con parrilla basculante, ventilador tiro forzado de 125 HP/1,200 r.p.m., ventilador de tiro forzado auxiliar de 50 HP/3,500 r.p.m., ventilador tiro inducido con turbina Westinghouse de 800 HP con 3,600 r.p.m. con reductor de 1,000 HP, relación 4:1. Secador de bagazo para 30 tons/hr de bagazo con eficiencia del 35% de humedad. G3: Dallas Boiler de 150,000 lb/hr. de vapor, tubos curvos, para quemar bagazo y/o petróleo, con parrilla basculante, ventilador tiro forzado auxiliar de 50 HP/3,500 r.p.m, ventilador tiro inducido, con turbina Turbodyne de 1,000 HP/3,500 r.p.m., con reductor de 1,500 HP y relación 4:1. Secador de bagazo para 30 tons/hr de bagazo con eficiencia de 35% de humedad. G4: Bigelow tipo kvs-34SP de 126,000 lb/hr de vapor, tubos curvos, para quemar bagazo y/o petróleo, con parrilla basculante, 2 ventiladores de tiro forzado de 50 HP/1,200 r.p.m., ventilador auxiliar de 50 HP/3,500 r.p.m., ventilador de tiro inducido con turbina Westinghouse de 800 HP con reductor Terry Steam Co. de 1,500 HP. Secador de bagazo para 30 tons/hr con eficiencia del 35% de humedad. Caldera Paquete F. Holman, 150,000 lb/hr de vapor, tipo A Petróleo. Ventilador tiro forzado 250 HP/1,200 r.p.m. 3 Bombas Worthington de agua de alimentación SUNB-13 de 1,200 g.p.m. Alimentación de agua: 4 bombas, 3 Worthington 5 UNB-13 de 1,200 g.p.m. accionadas con turbinas Turbodyne de 1,000 HP/3,500 r.p.m. y 1 Ingersoll Rand de 600 r.p.m. con motor de 150 HP/3,500 r.p.m. Bombeo de petróleo a generadores: 3 bombas Worthington de 90 g.p.m. con motor de 30 HP/1,750 r.p.m. Módulo Flakt de 57.6 a 72 m<sup>3</sup>/hr con motor para tiro inducido de 15 HP/860 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Capacidad: 15.5 MW. con los siguientes Turbogeneradores (TG). TG 3: turbina Shin Nippon Machinery y generador Shinko de 3 MW. TG 2: turbina Shin Nippon Machinery y generador ABB de 4.5 MW. TG 1: turbina TGM y generador Ideal Electric de 8 MW. El primero a 480v y los 2 siguientes a 4,160v. Todo a FP de 80%. La interconexión de voltajes entre 440v y 4,160v se hace con transformador de 5,700 kva, 4160/440v. La presión de vapor de entrada es de 21 kg/cm<sup>2</sup>. La presión de escape es de 1.4 kg/cm<sup>2</sup>. Todos los generadores son de 1,800 r.p.m. con excitación Brush-Less y regulador de voltaje electrónico. Los reguladores de velocidad de las turbinas son Woodward UG-8 para la máquina 3, para la máquina 2 es un Woodward 505, y para la máquina 1 Woodward 2301E ST. Enfriamiento de equipos: torre paquete de 2 módulos Thermal Performance Mod. TPFV-28124/2 del tipo contra flujo con tiro inducido. Cada módulo tiene 2 motores de 10 HP/850 r.p.m. a 440v, 60 Hz, para 1,100 g.p.m., 34°C de agua caliente, 28°C de agua fría y módulo Flakt de 57.6 a 72 m<sup>3</sup>/hr con motor para tiro inducido de 15 HP/860 r.p.m. La distribución de energía eléctrica a la fábrica es a través de tablero distribuidor de 4,160v con 7 interruptores Siemens, 1 de 2,000 A y 6 de 1,250 A, con subestaciones reductoras de refinera y centrifugas de "A" con subestación de 2,000 KVA a 4,160v/480 v. Calderas y sistema de enfriamiento con subestación de 3,750KVA a 4,160V/480V. Para cargas alejadas en 13.2 KV con subestación reductora de 2 transformadores GE de 225KVA 13.2kv/440v. En época de reparación se compra energía a CFE a 13.2kv, reduciendo a 480v con subestación de 2 transformadores Jardín, 1 de 1,000 y 1 de 1,500 kva. Se exporta energía a la CFE a través de dos transformadores elevadores, TJ y IEMSA, de 4,160 a 13,800 V, tipo ONAN/ONAF de 4 MVA, interconectado a la red

por medio de celdas de media tensión ABB SafeGear de 13.8 kV, con interruptor de 2000 A.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH:** 86,697 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** 29'428,200 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Bombas para jugo pesado de 1,800 g.p.m. y motor de 200 HP. Calentamiento del jugo pesado en 5 etapas. 1ª Etapa: calentamiento con agua de condensados. 2ª, 3ª, 4ª y 5ª Etapa: con extracción de vapor del 4º, 3º, 2º y 1º efecto. 1ª Etapa: calentador de 334.4 m<sup>2</sup> (3,600 ft<sup>2</sup>) s.c. tipo Webre. 2ª Etapa: 2 calentadores de 334.4 m<sup>2</sup> (3,600 ft<sup>2</sup>) c/u tipo Webre s.c. 3ª Etapa: 2 calentadores de 325.2 m<sup>2</sup> (3,500 ft<sup>2</sup>) c/u. de s.c. 4ª Etapa: 2 calentadores de 3,500 ft<sup>2</sup> tipo Webre. 5ª Etapa: calentador de 314.8 m<sup>2</sup> (3,389 ft<sup>2</sup>) s.c. tipo Webre. 2 calentadores para jugo claro tipo Webre de 297.3 m<sup>2</sup> (3,200 ft<sup>2</sup>) s.c. Sistema de alcalización en caliente. 2 Clarificadores rápidos para jugo tipo SRI, capacidad 500 m<sup>3</sup>/hr. En el área de filtros de cachaza, se adquirieron y montaron 2 filtros Prensa-Banda de Tamizado W+ AT GmbH Cap. 5,000 tcd c/u. Clarificación de refinado: Fundidor de azúcar tipo vertical de 31 m<sup>3</sup>. Control de densidad del fundido de forma automática. Tanque amortiguador de 50 m<sup>3</sup>. Bombas de 120 m<sup>3</sup>/hr. Colador tipo DSM de 45°. 2 Clarificadores tipo verticales para flotar licor de 31 m<sup>3</sup>. El tratamiento químico de fosfatación - sacarato de calcio es controlado automáticamente. 4 Filtros de arena del tipo de lecho profundo. Calentamiento de licores realizado con 2 calentadores de placas con superficie calórica de 32.2 m<sup>2</sup> (347 ft<sup>2</sup>) c/u.

**EVAPORACIÓN:** Quintuple efecto compuesto de 10 vasos, 2 de 2,230 m<sup>2</sup> (24,000 ft<sup>2</sup>), 2 de 1,858 m<sup>2</sup> (20,000 ft<sup>2</sup>) y 6 de 1,208 m<sup>2</sup> (13,000 ft<sup>2</sup>) c/u de s.c., con extracciones del 1º, 2º, 3º y 4º efecto para tachos de crudo, tachos de refinado y calentadores. Condensador de cascada y contracorriente. Bomba de vacío Nash para 84.9 m<sup>3</sup>/min. (3,000 ft<sup>3</sup>/min.) Eyector de vapor de 2 pasos para vacío.

**DECOLORACIÓN:** 8 Columnas de intercambio iónico, 4 con resina acrílica para la 1ª etapa de decoloración y 4 con resina estirénica para la 2ª etapa de decoloración. Capacidad de flujo: 120 m<sup>3</sup>/hr de licor a 65°Brix.

**TACHOS:** Masa "A": 6 tachos de 50.9 m<sup>3</sup> (1,800 ft<sup>3</sup>) y 385.5 m<sup>2</sup> (4,150 ft<sup>2</sup>) s.c.. Masa "B": 3 tachos, 1 de 42.5 m<sup>3</sup> (1,500 ft<sup>3</sup>) y 250.8 m<sup>2</sup> (2,700 ft<sup>2</sup>) s.c. y 2 tachos de 50.9 m<sup>3</sup> (1,800 ft<sup>3</sup>) y 385.5 m<sup>2</sup> (4,150 ft<sup>2</sup>) s.c. Masa "C": Tacho para semilla de 45.3 m<sup>3</sup> (1,600 ft<sup>3</sup>) y 250.8 m<sup>2</sup> (2,700 ft<sup>2</sup>) s.c. Tacho continuo FCB automático para 24 tons/hr, 1,190 m<sup>2</sup> s.c. Cristalizador Enfriador Vertical Continuo BMA de 583 m<sup>3</sup> capacidad de 5.2 m de diámetro x 33.5 m de altura. Semillero para magma "B" de 44 m<sup>3</sup>. Semillero para magma "C" de 32 m<sup>3</sup>. Semillero de 46 m<sup>3</sup> para el tacho continuo. Granero de 35 m<sup>3</sup> para "B". Granero de 75 m<sup>3</sup> para "C". Tachos para refinado: 3 de baja cabeza de 50.9 m<sup>3</sup> (1,800 ft<sup>3</sup>) con agitación mecánica y operación automática. 3 Portatemplas de 50 m<sup>3</sup>. 2 Tanques de licor decolorado con capacidad de 50 m<sup>3</sup> c/u. 2 Tanques de miel refinada de 50 m<sup>3</sup> c/u.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El agua recibida en fábrica, proviene del manantial "Los Cordoncillos". Es

conducida por gravedad por canal abierto de 7.6 km. longitud y aproximadamente 1 km. en tubería de fierro de 26" diámetro entregando presión aproximada de 8 kg/cm<sup>2</sup> y 150 lt/seg. Torre de enfriamiento Marley de 5 módulos; 3 de 8,000 g.p.m. c/u y 2 de 10,000 g.p.m. c/u. Rechazo a fábrica: 3 bombas Peerles de 8,000 g.p.m. accionadas con motor de 400 HP/1,200 r.p.m. 2 Bombas de 5,500 g.p.m. con motores de 250 HP/1,200 r.p.m. y bomba de 2,500 g.p.m. con motor de 200 HP para condensador de evaporadores y tacho continuo.

**CRISTALIZADORES:** 2 Portatemplas para masa "A" de 76 m<sup>3</sup> c/u. 1 Portatempla para masa "B" con capacidad para 120 m<sup>3</sup>. Portatemplas para masa "C" de 72 m<sup>3</sup>. Cristalizador enfriador continuo para masa "C" Tipo vertical con sistema oscilante, superficie de enfriamiento 1,102 m<sup>2</sup>, volumen neto 584 m<sup>3</sup>, diámetro 5.20 m, altura total 33.50 m.

**CENTRÍFUGAS:** Masa de "A": batería con 8 centrífugas, 4 CBI de 48" x 30", accionada por motores de 75 HP/1,200 r.p.m. y 4 MAUSA MAC 1500 de 1,360 mm x 1,100 mm, accionada por motores de 200 Kw. Masa "B"; batería con 4 centrífugas, 3 Western States Titán 1100 de 30° x 1,100 mm. con motor de 100 HP, y 1 Western States, CC-6 de 30° x 1,100 mm. con motor de 75 HP. Masa de refinado: batería con 6 centrífugas, 4 Broadbent de 51" x 42", 1 de 48" x 38", accionadas con motores de 75 HP/1,200 r.p.m., y 1 de 48" x 38", accionadas con motores de 75 HP/1,200 r.p.m. Masa de "C": batería con 4 centrífugas, 3 Western States, CC-6 de 30° x 1100 mm. con motor de 75 HP y 1 centrífuga BMA K-3300 de 20 tons/hr de Masa "C", motor de 101 Kw.

**SECADO Y ENVASE:** 2 Secadores de azúcar de 800 y 600 tons/día, equipados con colector de polvo AAF Roto-Clone tipo W. Secador enfriador de 2.36 m. diámetro para 800 tons/día de azúcar. 2 Tambores magnéticos de 18" x 28" con imanes de neodimio FeBORO 35-A (tierras raras) con una capacidad de 40 tons/hr de azúcar seca c/u. Detector de metales, en caída libre encapsulado nema 4 con rechazo automático, para detectar la presencia de metales de cualquier tipo con capacidad granulométrica de 50 tons. azúcar/hr. Báscula triplex Parsons de 14 sacos/min. Báscula Parson-Eagle, Mod. Dúplex EM-4-11 de 20 sacos/min. 2 Básculas de Supersaco para 18 tons/hr c/u y báscula para 14 sacos/min en envase de 50 lb. 2 Separadores vibratorios Swequipos tipo Scalper (alto volumen) con malla 10 Mesh con una capacidad de 45 tons. de azúcar por hora c/u.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas localizadas en el interior del Ingenio con capacidad de 140,000 bultos y 100,000 bultos, respectivamente. Construcción de paredes de ladrillo, con estructuras de hierro y techos de lámina galvanizada. Cuenta con entradas de línea de producción: 2 líneas para sacos de 50 kg, 1 línea para sacos de 50 lb. y 1 línea para supersaco de 1.0 y 1.5 tons. Todas las líneas de producción para almacenar o embarcar directo a camiones, así como una espuela de ferrocarril.

**TANQUES PARA MIELES:** 4 Tanques cilíndricos: 2 de 5'200,000 litros, 1 de 5'500,000 litros, y 1 de 10'400,000 litros.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 2 Tanques, 1 rectangular subterráneo de concreto con capacidad de 735,000 lt. y 1 cilíndrico metálico de 1'500,000 lt.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO:** Para 60 tons/hr para dar tratamiento externo al agua cruda para alimentación de calderas consistente en clarificador de 60 tons/hr, tanque cisterna de 80,000 lt. 4 Filtros de graba y arena silica y 4 suavizadores de intercambio iónico que utilizan zeolita de sodio catiónica Amberlite IR 120 de 15 tons/hr c/u, así como 2 deslizadores que utilizan resina sintética aniónica Amberlite IRA 412 de 30 tons/hr c/u. 2 bombas de transferencia de alta velocidad de 300 g.p.m. de succión frontal, motor de 30 HP para inyección de agua a filtros y suavizadores, bomba bipartida de 1,500 g.p.m., motor de 80 HP y 2 bombas de 2,400 g.p.m., motor de 125 HP c/u para bombear a deaeradores. Tanque de almacenamiento de 2'000,000 lt. Tratamiento interno para cada generador, con bomba Wallace & Tiernan de 51 lt/hr.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidores: se amplió de 2 a 4. PCs: se amplió de 140 a 153. Laptops: cambió de 33 a 31. Impresoras de 89 a 74.

**CONTROL AMBIENTAL:** Separación de cenizas extrayéndolas en estado semisólido. Laboratorio de monitoreo de aguas residuales. Sistema de manejo de cachaza en estado sólido utilizando gusano, bandas y tolvas para su recolección, captación y reintegración al campo en camiones de volteo. Reactor anaerobio de flujo ascendente (Rafa) para tratamiento de aguas negras con capacidad de 1.5 l.p.s. Tanque de neutralización de 830 m<sup>3</sup> para agua de lavados químicos de calentadores, evaporación y tachos. Sistema de limpieza con agua a alta presión para la fluxería de las calandrias del sistema de evaporación para disminuir las descargas de la limpieza química. Trampa de grasas y aceites tipo mampara por diferencia de densidades para 35 lt. Desarenador y colador de bagacillo para la remoción de sólidos sedimentables y materia flotante. Sedimentador de mamparas de 75 m<sup>3</sup>, para retención de sólidos en las aguas neutralizadas. Sedimentador secundario equipado con separador de material flotante tipo Pachaquil y tanque de sedimentación de 80 m<sup>3</sup> en secuencia para las mismas aguas y las de limpieza de pisos, excedentes de torres de enfriamiento, aguas tratadas del reactor anaerobio y de enfriamiento de molinos y batey, además de 2 coladores DSM, 2 tanques de reacción y 2 clarificadores por flotación de aire disuelto de 60 y 100 m<sup>3</sup>/hr para clarificación de las descargas de aguas residuales 1 y 2 respectivamente. 2 Bombas dosificadoras de líquido Wallace & Tiernan Mod. 150 A, para dosificar químicos en tanques de reacción y 2 más Wallace & Tiernan Mod. 77 para dosificación de cloro y agentes neutralizantes para afinar el pH de las aguas tratadas. Una red de drenajes y canales que descargan a estanque de retención tipo laguna impermeabilizada con geomembrana para captación de derrames accidentales y liquidaciones de fábrica. 4 Chimeneas, la 1ª destinada a las emisiones de la caldera 1, y la 2ª, 3ª y 4ª para las emisiones de las calderas 2, 3 y 4, respectivamente. Chimenea 1: lavador de gases tipo Scruber, ayudado por separador ciclónico instalado en la caldera 1. Chimeneas 2, 3 y 4: Cada caldera tiene 2 lavadores de gases tipo scrubber para un flujo de 100 m<sup>3</sup>/h de agua de lavados de gases por caldera. El agua de lavado de gases de las 4 calderas se clarifica y recircula. Calderas 2 y 3 con separador de cenizas para un flujo de 236,982 m<sup>3</sup>/h de gases. Sistema de rechazo de aguas residuales consistente en cárcamo de bombeo de 800 m<sup>3</sup>, provisto de 3 bombas verticales de 1,200 g.p.m. y 125 HP, para reutilizar en Fábrica enviando los remanentes al canal de riego que cubre una extensión de 141 ha. de cultivo de caña regadas con

aguas residuales para su aprovechamiento.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2022 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'089,386	60.79	179	11.39	124,107
2019	1'302,771	73.39	182	12.10	157,632
2020	1'346,189	74.47	200	11.19	150,586
2021	1'167,572	67.26	177	11.67	136,328
2022	937,879	60.18	139	11.99	116,843
2023		NO	HUBO	ZAFRA	

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2022 (No hubo Zafra 2023.)

Inició:	24 Ene 22
Terminó:	11 Jun 22
Toneladas de caña molida por hora	334.159
Tiempo perdido % tiempo total	12.27
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	42.263
Extracción molino: Jugo absoluto	81.875
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.451
Imbibición % de caña	32.426
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (162.700 Tons)	99.54
Refinado (78,756.75 Tons)	99.92
Blanco Especial (37,923.95 Tons)	99.88
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0.398

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	13.72
Sacarosa	14.3

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	21.66
% Sacarosa	18.38
Pureza	84.83

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.34
% Sacarosa	13.35
Pureza	81.73

##### BAGAZO:

% Fibra	45.43
% Humedad	51.59
% Sacarosa	2.15

##### MIEL FINAL:

Brix	88.84
% Sacarosa	33.16
Pureza	37.32

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.650
Pérdidas: Miel Final	1.341
Pérdidas: Cachaza	0.082
Pérdidas: Indeterminadas	0.239
Pérdidas: Totales	2.312
Azúcar producido (Sacarosa)	11.986

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** MEX 69-749: 49.91%, MEX 69-290: 18.26%, RD 75-11: 12.91%, MEX 57-473: 5.16%, CP 72-2086: 4.61%, L 60-14: 2.95%, OTRAS: 6.20%.

**RIEGO:** Hectáreas cosechadas: 18,651.57 ha. Por Riego: 6,896.52 ha (36.9%). Riego por goteo: 564.42 ha, 3.03%. Riego por gravedad: 4,364.42 ha, 23.40%. Riego por aspersión: 1,967.67.91 ha, 10.55%. Por Temporal: 11,754.94 ha. (63.02%). Temporal húmedo: 1,478.45 ha, 7.93%. Temporal Seco: 10,276.49 ha, 55.10%.

**FERTILIZACIÓN:** En la 1ª aplicación, fertilizante complejo 19-09-19 a una dosis de 900 kg/ha o Sulfato de Amonio con 700 kg/ha y 300 kg. de Urea para la 2ª aplicación.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Inicia con la superficie desalojada por la cosecha destinada al volteo. Siembra: Junio - Diciembre. 2 Barbechos y/o subsuelos y de 3 a 4 rastreadas en forma intercalada. Superficie preparada mecánicamente con tractores de llanta de hule: 100%.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Plantillas: de 3 a 4 cultivos; subsuelo aplicado al 65% de la superficie. En Socas y Resocas: se descarna después del corte en el total de la superficie, posteriormente se efectúa el subsuelo en el mismo porcentaje que en las plantillas.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Gallina Ciega o Nixticuil: Insecticidas a adultos en árboles hospederos. Rata de Campo: Campaña permanente de aplicaciones de cebos envenenados a base de Warfarina, Mosca Pinta: Insecticidas al follaje y hongos entomopatógenos. Gusano Barrenador: Insecticidas, Trampas de Feromona Natural, Control Cultural, Químico y Biológico (Trichogramma spp).

**CLASES DE TIERRAS:** Arcillas rojas, francas y migajones arenosos. Topografía que va de ondulada a plana, drenaje superficial e interno buenos.

**UTILIZACIÓN DE SUB-PRODUCTOS:** Toda la cachaza del Ingenio, transformada a composta, se utiliza en los terrenos que se van a sembrar. Dándole prioridad a los predios pobres en materia orgánica.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 15 a 1,420 msnm. 21° 57' LN y 104° 00' LO. Temp. Máxima Promedio: 29.7°C Temp. Mínima Promedio: 14.7°C. Ríos y Lagos circundantes: Río Mololoa. Precipitación promedio: 1,032.5 mm. Año más seco: 1986 con 885.0 mm. Año más lluvioso: 1984 con 1,431.8 mm.



# INGENIO ADOLFO LÓPEZ MATEOS

FUNDADO EN 1846  
ESTADO DE OAXACA

## Dirección del Ingenio:

Ingenio. Adolfo López Mateos, S.A de C.V. Carretera Federal Tuxtepec - Oaxaca, km. 7, Col. San Antonio El Encinal, San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. CP 68330. Tel.: Conmutador (287) 875-9100.  
E-Mail: info.ialmsa@grupopiasa.com

Zafra 2023: 12 Dic 22 - 19 May 23 Días Ef. de Molienda: 159  
Tons. Caña Molida: 1'354,059.430 % Rend. En Fábrica: 10.278

Tons. Caña x Ha: 56.78

Tons. Producidas Azúcar: 9,741.900 - Estándar,  
100,517.000 - Refinada, 28,913.261 Baja Pol

Municipio: San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca

Capacidad: 12,000 tons. Caña/24 hr - 1,400 tons. Azúcar/24 hr

Grupo: PIASA

## Dirección del Corporativo:

Calzada de la Marigalante N°. 427, Fracc. Las Américas. C.P. 94299. Boca del Río, Ver. Tel: (229) 923-3600.  
E-Mail: info@grupopiasa.com

## PROMOTORA INDUSTRIAL AZUCARERA, S.A. DE C.V.:

Director General:

L.C. Juan Hawach Sánchez

Director Ejecutivo de Operaciones:

L.C. John Jairo Rodríguez Henao

Director Ejecutivo de Administración y Finanzas:

L.C. Carlos Samuel Rábago Treviño

## PERSONAL EJECUTIVO:

Gerente General:

Ing. Ricardo Flores Jiménez

Gerente de Operación

Ing. Raúl Ramos Ponce

Gerente de Control de Calidad

Ing. José Hilario Castro Galindo

Gerente de Mantenimiento

Ing. Edwin Mauricio Mora García

Jefe administrativo y de Finanzas:

C.P. Octavio Cuevas Castro

Gerente Agrícola

Ing. David Castillo Ramírez

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Jefe de Capital Humano:

M.B.A. Luis Antuane Rojas Avendaño

Jefe de Contabilidad:

C.P. Nidia López Tepatlan

Jefe de Presupuestos:

C.P. Héctor Nicolás Merino

Jefe de Crédito a Cañeros:

C.P. Carlos Martín Torres Ramírez

Jefe de Compras:

L.A.E. María Alejandra Pérez Pérez

Jefe de Bodega de Azúcar:

Ing. Jéssica Camacho Álvarez

Jefe de Sistemas de Información:

M.T.L. Rafael Gutiérrez Lizardi

Jefe de Almacén General:

Ing. Pedro José Romero Chávez

## PERSONAL TÉCNICO DE FÁBRICA:

Jefe de Elaboración de Azúcar:

Ing. Marco Antonio Maldonado Villanueva

Jefe de Control de Calidad:

Ing. Cosme Toledo Pérez

Jefe de Batey y Molinos:

Ing. Juan Manuel Chávez Ortega

Jefe Eléctrico de Energía:

Ing. Carlos Andrés Mora

Jefe de Instrumentación:

Ing. Carlos A. Santamaría Mayora

Jefe de Mantenimiento:

Ing. Norberto Carrera Pérez

Jefe de Proyectos e Ingeniería:

Ing. Roberto Soria Saade

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO:

Jefe de Cosecha de Campo

Ing. José Alberto Domínguez Ordoñez

Jefe de Producción de Campo:

Ing. Gustavo Contreras Herrera

Coordinador de Laboratorio de Campo:

I.BQ. Ana Eira Vergara Bonola

## AUTORIDADES SINDICALES:

Srio. General:

Sr. Cruz Gutiérrez Díaz

Srio. de Trabajo:

Sr. José Luis Leañez Enciso

Srio. de Organización:

Sr. Julio César Jiménez Alarcón

## AUTORIDADES CAÑERAS:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del Ingenio Adolfo López Mateos, A.C. Presidente:

Sr. Jorge López Escobar

Presidente Asociación de Cañeros C.N.P.R.:

Sr. Gonzalo Castellanos González

Presidente General O.C.C.P.A.C

C.P. Ma. Guadalupe García Almanza

NÚMERO DE AGRICULTORES: Ejidatarios: 2,772. Pequeños Propietarios 212. Arrendatarios 921. Total 3,905.

RECURSOS HUMANOS: En Zafra Empleados Administrativos: 206. Sindicalizados: 492. Total: 698. En Reparación: Empleados administrativos: 168. Sindicalizados: 375. Total: 543.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Superficie cosechable: 23,853.85 ha. Ejidatarios: 15,663.69 ha. Pequeños Propietarios: 2,691.34 ha. Arrendatarios: 5,498.82 ha. Terrenos ejidales: 65.67%. Pequeñas propiedades: 11.28%. Arrendatarios: 23.05%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** 2,681 2,681 Cortadores

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Propiedad de los productores. 70 alzadoras, 233 camiones, 55 tractores, 220 carretas y 5 cosechadoras mecánicas.

**MANEJO DE CAÑA:** La caña cosechada manualmente se maneja el 100% en bultos de 10 tons. para volteo. Se pesan en 3 básculas Acemex electrónicas (2 de 50 tons. y 1 de 80 tons.), equipadas con celdas de carga a deflexión con conversión total, indicadores IDS-440 e impresoras Epson conectadas al sistema de cómputo del ingenio. Descarga en el batey: se efectúa por medio de 3 volteadores, 1 Thompson y 2 de fabricación local con el mismo diseño, todos para 20 tons. y 10 m. altura levante. Los descargadores alimentan 3 mesas. Mesa 1: Icmisa 12.0 m. x 12.2 m. entre ejes, a 18° de inclinación y velocidad lineal máxima de 5.87 m/min. La caña de esta mesa se descarga a conductor auxiliar Icmisa de 330 tons/hr, ancho útil 2 m x 29 m. longitud entre ejes y ángulo de inclinación de 17°. Mesa 2: Icmisa de 10.0 m. ancho x 12.35 m. velocidad lineal máxima de 5.87 m/min. Se instala nivelador de caña con capacidad de 60 hp, longitud 10.5 m, y diámetro de giro de 2.5 m. Mesa 3: Icmisa de 10.0 m. ancho x 12.35 m velocidad lineal máxima de 5.87 m/min. Se instala nivelador de caña con capacidad de 60 hp, longitud 10.5 m, y diámetro de giro de 2.5 m. La caña de las mesas 2 y 3 se descarga a conductor principal Icmisa de 450 tons/hr, ancho útil 2.13 m. x 58.54 m. longitud entre ejes y ángulo de inclinación de 17° una velocidad lineal máxima de 10.65 m/min. Para controlar la cantidad de caña que alimenta cada una de las mesas, se le instalaron tres basculas electrónicas SIEMENS milltronics BW500, adicionalmente las mesas cuentan con un transmisor de nivel SIEMENS SITRANS probe LU de 4m de rango. La caña del conductor principal es preparada por dos rotores. Juego de Cuchillas 1: 56 cuchillas de 27" largo accionada por reductor Renk Zanini SZN 360, serie 7058-10; 6,500/603 r.p.m., 1,342 Kw (1,775.28 HP) 1,250 kg, acoplada a turbina TGM TMFLEX 2,000, 1,850 HP, 21 kg/cm<sup>2</sup>, a 350 °C, 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de escape de 6,500 r.p.m. con gobernador de velocidad electrónico Woodward Mod. 2301D-ST con N/S 17865497 y N/P 8273-128). Juego de Cuchillas 2: 56 cuchillas de 27" largo, accionada por reductor Renk Zanini SZN 360, serie 7058-10, 6500/603 r.p.m., 1,342 Kw (1,775.28 HP) 1,250 kg, acoplada a turbina TGM TMFLEX 2000, 1,850 HP, 21 kg/cm<sup>2</sup>, a 350°C, 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de escape de 6,500 r.p.m., con gobernador de velocidad electrónico Woodward Mod. 2301D-ST con N/S 17085858 y N/P 9907-163. Desfibradora Walkers 60" x 84" accionada por reductor de 5,000 HP, Mod. RTS-630 TGM, N° de serie 48.02203, 4,228 r.p.m. entrada y 1,050 r.p.m. salida, relación de velocidad 4.0:1, factor de servicio 2.0, acoplada a turbina TGM TMFLEX3000, 4,200 r.p.m./4,500 HP, 4 pasos, presión de vapor de entrada 22.51 kg/cm<sup>2</sup>, presión de escape 2,47 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de entrada 310°C, gobernador de velocidad Woodward tipo PEAK200.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem con 6 molinos. Molinos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 Dedini ZF con mazas de 42" x 84". Molino 1: Motor

eléctrico WEG de 1,750 HP/1,200 r.p.m. Este motor se encuentra acoplado a reductor de baja velocidad Renk Zanini tipo C67/BZ 2X116 SG 20, # Serie RI - 1354, F.S 2.0, Rel. 249,7, 1,500 HP. Molino 2: motor eléctrico WEG de 1,750 HP/1,800 r.p.m. Este motor se encuentra acoplado a reductor de baja velocidad Renk Zanini tipo B64/BZ 2X110 SG 20, F.S 2.0, Rel. 273.46, 1,820 HP. Molino 3: movido por turbina de vapor Elliot 2DYR CCV de 1,200 HP, 4,200 r.p.m. de 21 kg/cm<sup>2</sup> a 350°C de presión de entrada y 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de presión de salida con Gobernador tipo PGD. Esta turbina se encuentra acoplada a reductor de alta velocidad Elliot C5R4 de 1,000 r.p.m. Molino 4: movido por turbina Elliot 2DYR CCV de 1,200 HP de 21 kg/cm<sup>2</sup> a 350°C de presión de entrada y 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de presión de salida. Esta turbina se encuentra acoplada a reductor de alta velocidad GE de 1,000 r.p.m., el cual está acoplado a reductor de 1,200 HP Horsburg & Scott Mod. H3H710 de 1,000/6.73 r.p.m. Molino 5: movido por turbina de vapor Elliot 2DYR CCV de 1,200 HP, 4,200 r.p.m. de 21 kg/cm<sup>2</sup> a 350°C de presión de entrada y 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de presión de salida con Gobernador tipo PGD. Esta turbina se encuentra acoplada a reductor de alta velocidad GE de 1,200 HP, el cual está acoplado a reductor de baja repotenciado de 750 a 1,200 HP Horsburg & Scott, Mod. H3H710 de 1,000/6.73 r.p.m. Molino 6: motor eléctrico WEG de 1,750 HP/1,800 r.p.m. Este motor se encuentra acoplado a reductor de baja velocidad Renk Zanini tipo B64/BZ 2X110 SG 20, F.S 2.0, rel. 273.46, 1,820 HP, velocidad de operación de molinos: 5.75 a 6.25 r.p.m. Rayado: Molinos 1, 2 y 3: 2" x 45°. Molinos 4, 5 y 6: 1.5" x 45°. Mazas: todas acondicionadas con soldaduras de blindaje, picote y garapiñado para evitar resbalamientos, Molinos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 con maza superior tipo Lotus. Todos los molinos con 4ª maza sólida movida por la maza superior, los rayados acordes al molino y provistas de soldadura similar a las masas principales. Para alimentar la caña desfibrada al molino 1, se cuenta con transportador de caña desfibrada Empral con inclinación de 53.5° con 32 arreadores, utiliza cadena paso 6.05" y Chute Donelly, accionado por reductor Sumitomo Paramax 9000 y motor de 125 HP/1,200 r.p.m. Para el paso de la caña entre molinos, se cuenta con 5 transportadores inclinados a 55° con cadena de 6.05" de paso, arreadores y chute Donelly. Los 5 transportadores accionados por reductores Falk 2090 y motor de 50 HP. El Sistema de lubricación es automático dúplex Farval Mod. DC-42 y equipado con programador electrónico SS4100. Estación para el bombeo de la presión hidráulica Edwards con acumuladores de 10 galones en cada molino y tablero, centralizado en caseta de lubricación. El jugo extraído de los molinos se filtra a través de un colador rotatorio de Pachaquil Codistil de 800 tons. Jugo/hr que descarga a gusanos sinfin, el cual devuelve el bagacillo a la entrada del molino 1. Sistema de Maceración compuesto: 4 bombas Vortex Pullstar de 113 m/hr. Control automático de flujo de agua de imbibición para 150 tons/hr. El bombeo de jugo mezclado a fábrica se hace por medio de 2 bombas Wilfrey de 2,000 g.p.m. de 8" x 6", accionadas por motores eléctricos 100 HP/1,750 r.p.m. Para el mantenimiento del área se cuenta con 2 grúas viajeras eléctricas, 1 Fives Lille Cail para 20 tons., y 1 Equipac para 40 tons. y un claro de 26.50 m. La operación del tándem de molinos se realiza desde el cuarto de control de molinos por medio de control automático de molienda basado el PLC'S, con interfaz Hombre-Máquina (IHM) GE-FANUC, alimentación de caña automática por nivel Donelly, protección de turbinas, control y protección de motores, control de maceración e imbibición.

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera de 250 tons/hr de vapor a 87,7 kg/cm<sup>2</sup> de presión y 525°C, HPB, brasilera. Cuenta con lavador de gases como sistema de mitigación de emisiones y economizador que permite aumentar la eficiencia de la caldera y reducir la temperatura de las emisiones. En conjunto, estos sistemas aseguran el cumplimiento de emisiones por debajo de norma. El agua de usada en los lavadores de gases es tratada en la ETALG (Estación de Tratamiento de Agua de Lavado de Gases), el cual consiste en una fosa de captación de agua con cenizas con 3 bombas Warman Mod. EXU 6/5 para manejo de agua con cenizas, accionadas por motor eléctrico de 100 HP a 1,800 r.p.m. Un tanque de agua clara de 50 m<sup>3</sup> de capacidad con 3 bombas para manejo de agua clara Durcomex 6x4-16, accionadas por motor eléctrico de 75 HP/1,800 r.p.m. 6 Tinajas sedimentadores de 25 m<sup>3</sup> c/u. Un filtro rotatorio equilibrio Mod. Fly Ash de 2,000 x 6,000 mm. longitud para 1,000 m<sup>3</sup>/hr. Un filtro desaguador horizontal VLC moldeado ASF con capacidad de separación de 100 m<sup>3</sup>/hr de cenizas. Bomba de vacío Nash Mod. VECTRA XL-150 accionada por motor eléctrico de 60 HP/1,800 r.p.m. Tanque de lodos para 3.675 m<sup>3</sup>, equipada con 3 bombas para manejo de lodos Warman Mod. DXU 4 x 4 de 125 m<sup>3</sup>/hr accionada por motor eléctrico de 20 HP/1,800 r.p.m. Tanque de filtrados de 5.30 m<sup>3</sup> equipado con bomba para manejo de filtrados Warman Mod. DXU 4 x 4 de 20 HP/1,800 r.p.m. Tanque de agua limpia de 3.26 m<sup>3</sup> equipado con bomba para manejo de agua limpia Goulds Mod. 3656 de 30 m<sup>3</sup>/hr accionada por motor eléctrico de 25 HP/3,500 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 5 Turbogeneradores con un total de 63.5 Mw, instalados, de los cuales 13,5 MW operan a 4,160V y 50 MW operan a 13.800 kV. Turbogenerador 1: TGM Mod. TMFLEX 3000 de 21 kg/cm<sup>2</sup> de presión de vapor de entrada y 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de presión de vapor de escape a 8,000 r.p.m., reductor Flender Mod. SEGS 320 de 3,200 Kw, velocidad de 8,000 a 1,800 r.p.m. Generador síncrono de 3 fases, conexión Y, 4,160v Elin de 520 amp, potencia 3,750 kva, 0.8 factor de potencia, velocidad del rotor 1,800 r.p.m., 60 hz, excitación 179 v, 149 amp. Turbogenerador 2: GEC. No. 2525 de 18 a 21 kg/cm<sup>2</sup> de presión de vapor de entrada y 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de presión de vapor de escape a 8,000 r.p.m., reductor Maag, tipo GN45 de 3,200 Kw, velocidad de 1,800 r.p.m. Generador Síncrono de 3 fases, conexión Y, 4,160v, de 954 amp, potencia 6,875 kva, 0.8 factor de potencia, velocidad del rotor 1,800 r.p.m., 60 hz, excitación 192V, 54 amp. Turbogenerador 3: Shinko turbina tipo BG-R4-R de 3,000 kw, a 21 kg/cm<sup>2</sup> presión de vapor de entrada y 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de presión de vapor de escape a 6,545 r.p.m., reductor potencia 3,000 kw, velocidad de 6,545 a 1,800 r.p.m. Generador síncrono de 3 fases, conexión Y, 4,160 v, 520 amp, 0.8 factor de potencia, velocidad del rotor 1,800 r.p.m., excitación 110 v, 231 amp. Turbogenerador 4: Shinko, turbina tipo B6-R4-R de 4,500 kw a 21 kg/cm<sup>2</sup> de presión de vapor de entrada 1.3 kg/cm<sup>2</sup> de presión de vapor de escape, a 7,029 r.p.m., reductor potencia 4,500 kw, velocidad 7,024 a 1,800 r.p.m., Generador síncrono de 3 fases, conexión Y, 4,160V, 781 amp, 0.8 factor de potencia, velocidad del rotor 1,800 r.p.m., excitación 80V, 471 amp. Subestación conectada a CFE de 2,000 kva de 13.8/4.16 kv. Turbogenerador 5: que consta de turbina TGM que recibe vapor 515 °C y a 85 kg/cm<sup>2</sup>, la cual gira a una velocidad nominal de 5,400 r.p.m. Reductor Renk Zanini con una relación de velocidad de 5,400/1,800 r.p.m. y Generador Weg de capacidad de 50 MW a 13,8 k. La máquina opera con un factor de potencia nominal de 0.95 y tiene un sistema de sincronización automático con el

sistema interconectado nacional mexicano. Subestación conectada a CFE de 50,000 kva de 13.8/115 kv.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** Zafra 2022/2023: 1'412,086 kw.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** Zafra 2022/2023: 107'180,000 kw.

**CLARIFICACIÓN:** Sistema electrónico para control y registro del peso del jugo mezclado. En tanque de 64 m<sup>3</sup> se recibe, pre-alcaliza y fosfato el jugo mezclado. Del bombeo del jugo pre-alcalizado al calentamiento primario, 2 bombas centrífugas de 600 m<sup>3</sup>/hr con motor de 150 HP con 1,200 r.p.m. En tanque de bombeo de 64 m<sup>3</sup>, de donde toman las dos bombas de alcalizado de 600 m<sup>3</sup>/hr con motor de 150 HP con 1,200 r.p.m., realizándose dicha alcalización en la succión de estas. Dichas bombas envían el jugo al calentamiento final. Se cuenta con silo para almacenar el óxido de calcio de 100 tons, lo cual permite realizar en forma automática tanto la preparación como la dosificación de lechada de cal, para preparar el sacarato que se utiliza en la alcalización de crudo como de refinado. La clarificación de jugo se efectúa en clarificador de corta retención SRI de 10.9 m. diámetro. La extracción de cachaza se realiza en forma automática, con 4 filtros para su procesamiento: 2 Dorr Oliver de 3.05 diámetro x 6.1 m. largo y 2 filtros de cachaza rotatorio al vacío Mausau tipo h-13/1310/132-vtc/2c-d de 3.96 m. diámetro x 9.76 m. longitud (13ft. x 32 ft) con superficie de filtración de 122 m<sup>2</sup> c/u. El calentamiento del jugo clarificado se efectúa con 2 calentadores verticales de 320 m<sup>2</sup>, 2 horizontales de 450 m<sup>2</sup>. Para filtrar el jugo claro se cuenta con 3 turbo filtros Mecat Mod. SF300, de 2 m<sup>2</sup> superficie de filtración, para 300 m<sup>3</sup>/hr c/u. La operación se realiza desde el cuarto de control de tachos a través de sistema automático de PLC de la serie PAC RX3i SYSTEM con protocolos de Comunicación PROFIBUS (PA y DP) y HART. Comunicados vía Ethernet a las computadoras de operación y supervisión (IHM CIMPLICITY) de la misma marca de los PLC'S (GE-FANUC), controles de Flujo, nivel, alcalización, preparación y dosificación de productos químicos y control de temperatura.

**EVAPORACIÓN:** 10 vasos evaporadores para operación en cuádruple efecto: 3 vasos para primer efecto, 3 de 4,000 m<sup>2</sup>, operando 2, y 1 en limpieza, reparación o emergente. 3 vasos como segundo efecto, 2 de 2,200 m<sup>2</sup> y 1 de 2,500 m<sup>2</sup>, operando 2, y 1 en limpieza, reparación o emergente. 2 vasos como tercer efecto de 1,700 m<sup>2</sup> c/u, 1 operando, y 1 en limpieza, reparación o emergente. 2 vasos como cuarto efecto, 1 de 1,077 m<sup>2</sup> y 1 de 1,187 m<sup>2</sup>, 1 en operación y 1 en limpieza, reparación o emergente. Del primer efecto se extraen vapores para los tachos BATCH de refinado y crudo, 2 calentador de alcalizado y 1 calentador de jugo claro. A los vasos del segundo efecto se le extraen vapores para 3 calentador de jugo pesado, concentrador de licor decolorado, tachos continuos "B" y "C", un de jugo alcalizado y dos calentadores de jugo claro. Agua de condensados de los 1os se recuperan para calderas y los 2os cuerpos se recupera para centrífugas y la de los demás cuerpos para los servicios de la fábrica. La operación se realiza directamente en campo, por medio de gabinete de control (remota) que posee pantalla TOUCH SCREEN que permite al operador interactuar con el proceso. La operación es automática, la medición de nivel de los vasos es por onda guiada, se controla el flujo de jugo claro, el nivel de los vasos, el vacío del vaso melador, condensados (nivel

y conductividad) y se tiene el control y protección de motores.

**TACHOS:** 8 tachos de bache, 1 del tipo cabeza baja 42 m<sup>3</sup>, 7 tipo recto de 50 m<sup>3</sup> de diseño francés para preparación del grano de "A". 5 Tachos para masa de "A" y 2 para preparar la semilla del tacho continuo de "C" o del tacho continuo de "B", según se requiera. Los 8 Tachos de bache automatizados para mejor control de la operación de plantas "A"; cuentan con circulador mecánico. Azúcar refinado: 4 tachos de 50 m<sup>3</sup> de diseño francés y 1 tacho recto de 42 m<sup>3</sup>, eficientes para trabajar al 100% en automático con vapores de baja presión. Se cuenta con cinco recibidores de masa de refinado con capacidad de 70 m<sup>3</sup> de acero inoxidable. Masa "B": 2 tachos continuos, uno continuo con tubos horizontales de 1,200 m<sup>2</sup> superficie calórica, y uno continuo con tubos horizontales de 1,000 m<sup>2</sup> con celda de agotamiento final de 261 m<sup>2</sup> superficie calórica. Masa "C": 1 Tacho continuo vertical VKT con 4 cámaras de cristalización sobrepuestas, cada cámara con una superficie calórica de 546 m<sup>2</sup>. Los 8 tachos de crudo, 5 tachos de refinado y equipos auxiliares operan automáticamente desde el cuarto de control, automatizados con sistemas de control por medio de PLC'S e interfaces Hombre-Máquina GE-FANUC, integrados con todos los cuartos de control de fábrica, por medio de fibra óptica al servidor de automatización.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los 2 evaporadores cuentan con condensadores del tipo cascada. 8 Tachos bache y 3 continuos con condensador de cascada, de acero inoxidable. 5 Tachos de refinado los cuales cuentan con condensadores tipo cascada en placa de acero inoxidable. Para evaporadores y tachos se cuenta con 6 bombas de 10,000 g.p.m. con motores eléctricos de 350 HP. Para los tachos continuos y evaporadores se cuenta con 4 bombas de vacío de anillo líquido tipo Nash 250 VXL c/u. Para los tachos de refinado y los tachos 2, 4, 5, 6, 7 y 8 de "A", cuentan con 6 bombas de vacío de anillo líquido, del tipo Nash 80 VXL para desalojo de 600 m<sup>3</sup>/hr, de aire y una 100 VXL para el tacho 8 para desalojo de 720 m<sup>3</sup>/hr. Para el concentrador de licor se cuenta con bomba de vacío de anillo líquido, del tipo Nash 45 VXL para desalojo de 400 m<sup>3</sup>/hr de aire y una 100 VXL para el tacho 8. Para el concentrador de licor se cuenta con bomba de vacío de anillo líquido, del tipo Nash 45 VXL para desalojo de 400 m<sup>3</sup>/hr de aire. El agua para el cárcamo de estas bombas proviene de estación de bombeo provista de 3 bombas de 3,200 g.p.m. c/u con motores eléctricos de 100 HP y 1 bomba de 6,000 g.p.m. con motor eléctrico de 200 HP, que se abastece del río Santo Domingo. Torre de enfriamiento del agua de los Condensadores Industrial Mexicana, SA C.F. 5648-5c de concreto armado con 5 módulos en torre de enfriamiento. Torre de enfriamiento del agua de los Condensadores Industrial Mexicana, SA, C.F. 5648-5c de concreto armado con 4 módulos de 13,000 g.p.m., c/u con sus partes internas de PVC tipo OPTI GRIP. Cada módulo activa la circulación del aire con ventilador de 36 ft. diámetro, 8 aspas de fibra de vidrio reforzadas, movido con motor eléctrico 125 HP. Módulo de 14,000 g.p.m. circulación del aire con ventilador de 36 ft. diámetro, 10 aspas de fibra de vidrio reforzadas movido con motor de 150 HP. Armado estructural y partes internas en fibra de vidrio.

**CRISTALIZADORES:** 12 porta plantas de 60 tons. c/u, 5 para masa "A", 2 para "B", 2 para grano de "A", 1 para semilla del tacho continuo de C, y 2 para "C". Las descargas de las de "A", por gusano sinfin accionado por motorreductor de 30 HP. Las descargas

de las plantas de "A", directas a porta plantas. La descarga de los tachos continuos "B" y "C" por bombeo. Un cristalizador continuo BMA para masa de "C" para procesar 27,000 kg/hr. Para refinado se cuenta con 5 recibidores de masa fabricados en acero inoxidable con capacidad de 70 m<sup>3</sup> y accionados con reductor tipo planetario.

**CENTRÍFUGAS:** 4 baterías. Masa cocida A: 8 Centrífugas, 1 BMA E-1810, 4 BMA B-1750, 2 BMA G-1500 de 1,600 mm. x 1,100 mm., y 1 continua de alto grado Broadbent SPVH 1100 CR/25-F3, todas automáticas. Masa cocida B: 6 centrífugas, 3 BMA K-2400 de 1,400 mm. x 30°, 2 Western States CC6 1,100 mm x 30°, 1 BMA K-3300 de 1,300 mm. x 14°/30°. Masa cocida C: 6 centrífugas, 3 BMA K-2400 de 1,400 mm. x 30° y 3 BMA K-3300 de 1,300 mm. x 14°/30°. Masa de refinado: 6 centrífugas, 1 BMA E-1810 y 5 BMA B-1750 de 1,540 mm. x 1,170 mm, totalmente automáticas. Las centrífugas para masa de crudo como las de refinado descargan el azúcar a conductor helicoidal tradicional. La preparación de la "C" para su centrifugado se hace calentándola con melaza hasta alcanzar una temperatura de 52°C en calentador de masa tipo Magma Mixer para 27 tons/hr de masa cocida "C".

**SECADO Y ENVASE:** Elevador de cangilones de 22 m. altura, velocidad lineal 80.64 m/min. 5 Tolvas de liga de 49 m<sup>3</sup> c/u. 2 Secadores de azúcar, 1 CISA Mod. 9042 x 35 con pendiente de 4° equipado con 4 rotoclones AAF tipo W arreglo STD tamaño 33 y otro secador tipo multitubular F.C.B de 45 tons/hr. 2 Cribas Rotex para tamizar azúcar, 1 a la descarga de cada secador, equipadas con malla de acero inoxidable de 10 Mesh, capacidad de 50 tons/hr c/u. El azúcar se descarga a las tolvas de envase pasando previamente por 2 módulos de parrillas magnéticas, cada módulo consta de 7 parrillas magnéticas de 12,000 gauss., de barras horizontales y se cuenta con dos detectores de metales Safe Line Mod. GF300 para 60 tons/hr de azúcar c/u. 2 Tolvas fabricadas en acero inoxidable. 1ª Tolva: 75 tons. para envasar supersaco de 1,000 y 1,500 kg. con 2 básculas de 2,000 kg, dos transportadores de gravedad de 7 m. 2ª Tolva: 150 tons. para envasar sacos de 50 kg. con 2 básculas Parsons, 1 dúplex y 1 triplex con velocidades de operación máximas de 18 y 22 sacos/min, respectivamente. 2 Extractores de polvos Torit Mod. DFO 3-18 en secado y Mod. DFO 3-12 en envase que sirven para mantener libres de polvo de azúcar a dichos departamento. Se instala una estación de carga de azúcar crudo a granel con una capacidad de 1,350 tons/día. La cual está compuesta por una tolva de para azúcar de 50 m<sup>3</sup> y un conductor helicoidal completo con transmisión formada por conjunto de reductor cicloidal chhms-2195y-sb y motor eléctrico Siemens de 25 HP/1,800 r.p.m., artesas y helicoides de 11.00 m. longitud.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega 1: 12,500 tons. 4 montacargas Toyota de 3,000 kg. y 4 montacargas Doosan de 3,000 kg. Bodega 2: 18,400 tons, mecanizada con grúa pórtico de 6.4 tons., para almacenar supersaco de 1,000 y 1,500 kg. Barredora industrial Karcher Mod. KMR1250B. Barredora industrial Karcher Mod. B80WBPR75. Trackmobile Mod. Viking.

**TANQUES PARA MIELES:** 3 Tanques cilíndricos de chapa de acero de 2,850 m<sup>3</sup>, 10,496 m<sup>3</sup> y 5,154 m<sup>3</sup>.

**EDIFICIOS:** Laboratorio de Instrumentación de 10.0 x 6.0 m. con oficina para supervisores anexa de 3.0 x 4.65 m, techo de acero estructural con falso plafón. Puertas y ventanas de cancelería de

aluminio color blanco. Pisos de loseta cerámica. Bancos de trabajo de concreto, forrados con loseta cerámica y puertas de cancelería de aluminio color blanco. Dos lavaderos de acero inoxidable con tarja y válvulas con extensión flexible, sistema de coladera y drenajes integrados a la red de drenaje industrial. Instalación neumática visible con tubería de fierro galvanizado y válvulas de compuerta. Instalación eléctrica para iluminación y contactos de 110 volts con tablero general Square-D Bifásico. Sistema de iluminación interior con lámparas LED empotradas en el plafón. Aire acondicionado de 60,000 BTU para el Laboratorio y de 12,000 BTU para la Oficina tipo Mini-split. Taller eléctrico de 10.0 x 9.0 m. con oficina para supervisores anexa de 3.0 x 5.35 m, techo de acero estructural para el taller y la oficina, con falso plafón en la oficina. Puertas y ventanas de cancelería de aluminio color blanco. Piso de loseta cerámica para la oficina. Cortina de acceso de lámina galvanizada con actuador eléctrico. Bancos de trabajo de concreto, forrados con loseta cerámica y puertas de cancelería de aluminio color blanco. Instalación eléctrica para iluminación y contactos de 110 volts con tablero general Square-D Trifásico. Sistema de iluminación interior con lámparas LED empotradas en el plafón para la oficina y colgantes para el Taller. Aire acondicionado de 12,000 BTU para la Oficina tipo Mini-split. Horno de secado de motores aislado con ladrillos refractario, con resistencias eléctricas. Oficina para supervisores de 5.50 x 5.50 m, techo de concreto con falso plafón y muros de block repellados y pintados. Puertas y ventanas de cancelería de aluminio color blanco. Pisos de loseta cerámica. Instalación eléctrica para iluminación y contactos de 110 volts con Tablero general Square-D bifásico. Sistema de iluminación interior con lámparas LED empotradas en el plafón para la oficina. Aire acondicionado de 12,000 BTU tipo Mini-split. Baños generales de 12.20 x 8.0 m, dividido en dos secciones, una para hombres y otra para mujeres, construido con zapatas, castillos y trabes de concreto armado. Muros de block de 3.0 m. de alto repellados y pintados. Techo de concreto armado con pendiente. Pisos de loseta cerámica. Puertas, ventanas y divisiones de cancelería de aluminio. Tazas ecológicas de bajo consumo de agua con fluxómetro, 9 para hombres y 5 para mujeres. 5 Mingitorios para el baño de hombres ecológicos que no requieren agua. Orinal de acero inoxidable con fluxómetro automático. Lavabos de concreto forrados con loseta cerámica, con llaves con fluxómetro automáticas. Sistema de suministro de agua a base tubería polimex y dos equipos hidroneumáticos Rotoplas Mod. WP 1000/132 de 1.2 HP, 60 l.p.m. 4 Tanques de almacenamiento de agua Rotoplas de 1,100 lt. de capacidad cada uno, interconectados, que reciben el agua del Tanque elevado de la Planta. 4 Filtros de agua Rotoplas en serie. Sistema de drenaje general interconectado al drenaje sanitario de la Planta con tuberías de PVC y registros de concreto. Caseta exterior para protección de Tanques y equipos hidroneumáticos con muros de block repellados y pintados, con techo de lámina pintura y portón estructural. Instalación eléctrica oculta para iluminación y contactos de 110 volts con Tablero general Square-D bifásico. Lámparas led tipo sobreponer para iluminación interior y exterior. 3 Ventiladores para extracción de aire de 1,000 m<sup>3</sup>/hr.

**SERVICIOS GENERALES:** 2 Camiones de volteo de 7 m<sup>3</sup> para 8,000 kg. c/u. 5 Camiones de volteo de 14 m<sup>3</sup>, para 26 tons. 5 Cargadores frontales con capacidad de manejo de volumen 3.5 m<sup>3</sup> y 4.5 tons, 3 John Deere, 1 Case 921 C, 1 Case 921 F, 1 montacargas Doosan de 3,000 kg.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** 4 filtros de arena. Estación de tratamiento de agua con criba rotativa de 100 m<sup>3</sup> y 3 módulos de membrana de ultrafiltración para 100 m<sup>3</sup>/hr. Planta desmineralizadora por medio de dos bancos de membranas de ósmosis inversa para 75 m<sup>3</sup>/hr donde se obtienen 55 m<sup>3</sup>/hr de agua osmosada y 20 m<sup>3</sup>/hr de rechazo. Planta de electrodeionización que cuenta con 2 CEDI para 55 m<sup>3</sup>/hr, de los cuales 50 m<sup>3</sup>/hr se obtiene como agua desmineralizada y 5 m<sup>3</sup>/hr de rechazo. Tanque de 1'215,800 lt. para almacenar agua ultrafiltrada y tanque de 3'000,000 lt. para agua desmineralizada.

**REFINERÍA:** Para 1,200 tons. diarias de azúcar. El control de la densidad del fundido es automático y se efectúa en 2 tanques profundidores de placa A-36 de 8.7 m<sup>3</sup> y en tanque afinador. El fundido se almacena a 66° Brix en tanque colchón de 60 m<sup>3</sup> fabricado con placa A-36, previamente filtrado en 2 coladores DSM. Tratamiento químico: fosfatación continua en automático de la siguiente manera: el fundido se hace pasar en paralelo por 2 calentadores horizontales de 500 ft<sup>2</sup> c/u para elevar su temperatura a 85°C. Enseguida se pasa a tanque de reacción de 10.28 m<sup>3</sup> donde se adicionan los productos químicos en proporción al flujo de licor y se aérea mediante cavitador ubicado en la última sección del tanque. Todo el equipo trabaja en forma automática. El licor tratado y aireado pasa a 2 clarificadores circulares de 24.6 m<sup>3</sup>, los cuales descargan el licor al tanque de multi compartimentos (de 4 secciones: 1<sup>a</sup> de 25 m<sup>3</sup> para alimentar los filtros, 2<sup>a</sup> de 12 m<sup>3</sup> para retrolavado, 3<sup>a</sup> de 25 m<sup>3</sup> para licor filtrado y 4<sup>a</sup> de 25 m<sup>3</sup> para licor decolorado) de donde se bombea a batería de 4 filtros de lecho profundo, (3 operan y 1 se alterna para cuando se realiza el retrolavado de uno de los otros 3). Toda la etapa de clarificación de refinería es automatizada al 100% y se realiza bajo proceso de TLPT. Para decoloración de fundido clarificado y filtrado, se cuenta con 14 columnas empacadas con carbón granular, fabricadas con placa A-36 para 39.5 m<sup>3</sup> c/u. El tanque para las espumas de los clarificadores es de placa A-36 de 7.8 m<sup>3</sup>. 2 tanques para el agua dulce fabricados con placa A-36 de 16 y 7.4 m<sup>3</sup>. El tanque para almacenar el ácido fosfórico es fabricado con placa A-36, protegido interiormente contra la corrosión de 20 m<sup>3</sup>. Estación de tanque estacionario de gas LP para 50,000 lt. La regeneración del carbón se efectúa en horno Bartlett Snow horizontal tipo de horno provisto de accesorios y mecanismo para operación automática. Para la deshumidificación del carbón se tienen 2 tolvas fabricadas con placa A-36 de 48.6 m<sup>3</sup> c/u. La tanquería para el licor a tachos consta de 2 tanques fabricados en acero inoxidable para 84 m<sup>3</sup> c/u. Tanquería para siropes a tachos: 3 tanques de 84 m<sup>3</sup> fabricados en acero inoxidable. La refinería opera automáticamente desde el cuarto de control, automatizada con sistemas de control de PLC'S e interfaces Hombre-Máquina GE-FANUC, integrada con todos los cuartos de control de fábrica, por medio de fibra óptica al servidor de automatización.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** 7 Pcs Mod. M80S, 29 Laptops Mod. T14S, 17 PCs Lenovo Mod. M80S. 20 PCs Dell Mod. Optiplex 9020M - 15 PCs Dell Mod. Optiplex 9020M. 24 PCs Dell Mod. Optiplex 3050 19 PCs Dell Mod. Optiplex 3050. 20 PCs Lenovo 10SKS2NY00 18 PCs Lenovo 10SKS2NY00. 15 PCs Lenovo S5AM00. 14 PCs Lenovo S5AM00. 3 PCs Dell Mod. Optiplex 9020SFF 0 PCs Dell Mod. Optiplex 9020SFF. Laptop Mod. 20AS-000ULM. 31 Laptops Lenovo Mod. T14S. 16 Laptops Dell Mod.

Latitude 3470 3 Laptops Dell Mod. Latitude 3470. 21 Laptop HP Mod. Probook 440 G3 19 Laptop HP Mod. Probook 440 G3. 5 Laptop HP Mod. Probook 440 G4. 10 Laptop Dell Latitude 5490. 21 Laptop Lenovo T480s. 1 Laptop Lenovo P52. 3 Laptop Lenovo S62U00. 9 Laptop Lenovo S3BL00. 3 Pc Todo en uno Lenovo V530-24ICB - Type 10UW. 2 Workstations Dell T5600. 6 Workstations DELL T5810. 4 Workstations Tower 3420. 6 Impresoras HP Mod. LaserJet P3015. 15 impresoras Epson Mod. MTU 590. 3 Impresoras HP Mod. M605. 2 Impresoras Zebra Mod. ZT411, 5 impresoras Epson Mod. TMU220 Impresora Zebra Mod. ZM400. Plotter HP Mod. DesignJet T1500. Plotter HP Mod. DesignJet T830. 2 Fotocopiadoras multifuncionales Mod. Workcentre 3615/DN. Fotocopiadora Xerox. 2 Impresora LaserjetHP Color Enterprice M750. Impresora LaserjetHP Color Enterprice M751. 4 HP Laserjet Pro M404dw 7 HP LaserJet Pro M501dn. 6 HP LaserJet M608. 8 Scanners HP Scanjet 5590. 1 Escáner Mod. Fi-7260 1 ScanJet HP Pro 4500 fn1 0 ScanJet HP Pro 4500 fn1. Servidor DELL PowerEdge R740, Servidor IBM 43652U. Servidor Lenovo 7X06CT01WW. Servidor IBM 7947AC1. Servidor IBM 7945AC1. Servidor IBM 5462AC1. Servidor IBM 7915AC1. Storage IBM 207224C. Servidor Lenovo sr550. KVM Raritan Mod. DKX2-232 KVM Raritan Mod. RA-T1700-43222610. Controladora de access point HP MSM 720. 2 Access point HP 425 Dual Radio 802.11N. Conmutador Avaya, Fortinet 100E, 8 AP Meraki MR42. 3 DVR Hikvision Mod. DS-7232HQHI-K2. Tablet Samsung Mod. gt-n8010. 5 Tabletas Samsung Mod. Galaxy TabA8 Balanceador de cargas bluecoat Mod. Packetshaper 1700. Firewall Iboss Meraki MX100. Switch Cisco Meraki MS250 24. 5 Switch Cisco Meraki MS250 48. Switch Cisco Meraki MS425 16. Access point Cisco Meraki MR74. Access point Cisco Meraki MR70. 2 Access points Cisco Meraki MR62. 10 Access points Cisco Meraki MR42. 5 Access points Cisco Meraki MR33. Access point Cisco Meraki MR18. 2 Switch Aruba Sistemas. Sistema de gestión portátil de campo. Sistema de respaldo de información Arcserv UDP, Sistema de nómina Planomina PC Solutions. OES (Open Enterprice Server). Sistema de control de calidad laboratorio PIMS. Sistema de automatización Simplicity. SKF Analyzer microlog. Sistema de monitoreo de vibraciones Emonitor. Team viewer AnyDesk. Acrobat Reader Professional. Corel Draw. Sistema ambiental COA. Sistema de monitoreo de siembras Soil Fertility. SAP Bussines 4/hanna, Windows 10 Professional. Windows Server 2003 Enterprise Editions. Windows Server 2003 Standard Edition. Windows Server 2008 r2 Standard. Windows Server 2008 r2 Enterprise. Windows Server 2012, Windows server 2016, Novell Netware 6. Suse Linux Enterprise Server 1, Office 365, One drive, Project 365, Visio 2010, Project 2010, Project 2013, Vmware esxi, Vmware Workstation. Avaya IP Office, Avaya Communicator, antivirus Sophos. 255+ equipos de cómputo personales con Office365. 25 Estaciones para control de proceso. 2 Plotters. 55+ Impresoras multifuncionales o scanners. 10+ Servidores. KVM Raritan. Firewall Fortinet y Meraki, Avaya IP Office, 25+ AP Meraki, 20+ SW Meraki y HP, 10+ DVR Hikvision, 10+ Tablets, Sistema de virtualización Vmware ESXi. Sistema de respaldo Arcserv UDP. Control de contenido Iboss. SAP Business S/4 HANA. Sistema de gestión portátil de campo. Sistema de nómina Planomina PC Solutions. Sistema de control de calidad laboratorio PIMS. Sistema de automatización Simplicity. Sistema de monitoreo de vibraciones Emonitor. Sistema de monitoreo de siembras Soil Fertility. Sistema SIAGRI.

**CONTROL AMBIENTAL:** El Ingenio tiene instalado un sistema primario de tratamiento de aguas residuales de tipo industrial y sistema de conducción de estas aguas para su disposición en suelo agrícola en una superficie de 70 ha. Las aguas de tipo sanitario se conducen por una red separada del drenaje industrial, a una planta paquete de tratamiento, con un sistema del tipo de lodos activados por aireación extendida, para 86,000 lt/día. Se tiene un almacén temporal de residuos peligrosos de 150 m<sup>2</sup> y un almacén temporal de residuos de manejo especial de 100 m<sup>2</sup>, en donde se manejan los residuos de acuerdo a la normatividad establecida. Se tiene un almacén de recuperación de materiales y chatarra, con una superficie de 2,000 m<sup>2</sup>. Los 5 tanques que almacenan sustancias químicas y combustibles cuentan con un muro de contención perimetral para retener posibles derrames de los materiales. En materia de seguridad se tiene instalada una red contra incendio, que mediante 3 bombas, una eléctrica, una de combustión alterna y otra tipo jockey, mantienen la presión necesaria en los hidrantes y cañones, asegurando el control de cualquier siniestro de incendio que pueda presentarse en el área industrial. Calderas: Se tiene instalada una estación de Tratamiento de Agua del sistema de lavado de gases el cual operara mediante un circuito cerrado de agua, recuperando en promedio 400 tons. de ceniza, las cuales son atrapadas de manera controlada en una tolva que descarga a camiones, para su posterior utilización; dichas cenizas contienen 50% de humedad y debido a sus características se mezclan con la cachaza para generar composta, incrementando los nutrientes del sustrato y obteniendo un suelo enriquecido para los campos de cultivo de caña en la zona de abastecimiento del Ingenio.

**GRUPO PIASA:** Durante este 2023, se actualizó el certificado FSSC 22000, debido a que la fundación solicitó colocar el código COID, quedando el siguiente número de certificado: IND.22.3637/FS/U/2, y el número COID asignado fue el MEX-1-6756-475606. Durante el 25 de julio del 2022, obtuvimos la recertificación en el estándar ISO 14001-2015, con el número de certificado CO22.00312/U (UKAS). El 15 de mayo del 2023, se obtuvo la recertificación en ISO 45001:2018 con el número de certificado BR234537 (UKAS). Para este 2023 se anexó en el registro FDA el número de identificación UFI (DUNS): 811823889, así como los certificados Kosher, Pareve, Halal y Gluten Free vigentes.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DÍAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'486,658	57.06	211	10.65	158,424
2019	1'809,069	60.34	216	10.13	183,382
2020	1'579,182	59.44	186	9.53	150,537
2021	1'446,821	62.23	177	9.61	139,018
2022	1'541,844	64.70	176	10.67	164,545
2023	1'354,059	56.78	159	10.28	139,172

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	12 Dic 22
Terminó:	19 May 23
Toneladas de caña molida por hora	460.838
Tiempo perdido % tiempo total	22.97
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	39.757
Extracción molino: Jugo absoluto	79.370
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.762
Imbibición % de caña	28.350
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (9,741.900 tons)	99.40
Refinada (100,517.000 tons)	99.90
Baja Pol (28,913.261 tons)	99.20
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	15.00
Sacarosa	12.597

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.61
% Sacarosa	15.50
Pureza	83.28

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.52
% Sacarosa	12.55
Pureza	80.85

#### BAGAZO:

% Fibra	46.53
% Humedad	50.19
% Humedad	1.66

#### MIEL FINAL:

Brix	82.13
% Sacarosa	35.40
Pureza	43.10

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.534
Pérdidas: Miel Final	1.457
Pérdidas: Cachaza	0.149
Pérdidas: Indeterminadas	0.236
Pérdidas: Totales	2.376
Azúcar producido (Sacarosa)	10.222

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 9,941 ha, 41.68%. Mex 69-290: 3,068 ha, 12.86%. IACSP95 5000: 3,264 ha, 13.69%. Co 997: 1,399 ha, 5.87%. IACSP96 7569: 2,668 ha, 11.19%. RB867515: 2,449 ha, 10.27%. Mex 79-431: 377 ha, 1.58%. IACSP95 5094: 382 ha, 1.60%. ITV 92-1424: 66 ha, 0.28%. Rd 75-11: 3 ha, 0.01%. RB92579: 46 ha, 0.19%. IAC91 1099: 19 ha, 0.08%. Otras: 172 ha, 0.72%. Suma: 23,854 ha, 100%.

**RIEGO:** 267 ha. (1% de la superficie total) cultivadas con riego de las cuales 69 ha. son de riego de gravedad (multicompuertas) y 198 ha. de riego por aspersión.

**FERTILIZACIÓN:** Socas y resocas: se ocupa la mezcla física de fertilizante (18-11-18) en dosis de 450, 600 y 800 kg/ha respectivamente, conforme a su ambiente de producción (tipo de suelo y precipitación) se desglosa su potencial productivo y dosis recomendada. La mezcla física se aplica mecánicamente con uso de disco central y labor combinada. En ciclo plantas: se ocupa la misma mezcla y dosis iguales, al igual que el DAP (18-46-00) en dosis de 300 a 500 kg/ha, la cuales se aplican manualmente al fondo del surco al realizar la siembra combinado con composta generada de la cachaza, la cual es procesada por el proyecto composta del Ingenio.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Todas las labores se realizan mecánicamente. Se inicia con un chapeo mecánico o manual, posteriormente un barbecho o subsuelo profundo y luego 2 pasos de rastra cruzada semipesada o pesada dependiendo del tipo de suelo, finalizando con el surcado normal o en contorno (1.4 a 1.5 metros para cosecha manual y 1.6 a 1.7 para cosecha mecanizada), dependiendo de la topografía del terreno. En suelos pesados la preparación de tierras hasta surco las anticipamos en los meses de abril a junio tratando de mantener estas superficies libres de malezas con la aplicación de herbicidas secantes no selectivos o siembra de cultivo de cobertera (pica pica mansa y/o crotalaria juncea) hasta la apertura de las siembras de otoño – invierno, que inician en octubre y finalizan en febrero, aprovechando al máximo la humedad residual existente. También se realizan siembras de primavera-verano en los meses de mayo y julio, bajo un tratamiento de manejo especial, cuidando la pureza varietal de la variedad, nutrición y fitosanidad, destinándola exclusivamente como semillero básico para obtener semilla de calidad que será utilizada para las siembras de otoño-invierno.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Ciclo Planta: un cultivo antes del cierre de campo y en socas y resocas se realiza el subsuelo en un 40% del área del cultivo previo a la fertilización mediante labor combinada y/o disco central. Las limpiezas tanto en plantas como en socas y resocas se realizan con herbicidas selectivos, tanto pre emergentes como post emergentes en un 70% del área y en forma manual con azadón o tarpala en un 30%. Los cultivos mecánicos se realizan sólo para incorporar la cal o composta en plantaciones establecidas. Adicional al cultivo de la caña de azúcar, se han impulsado prácticas de conservación de suelos y enmiendas agrícolas, tales como cultivos de cobertera, alineación de residuos de cosecha, labor de resiembra con plántulas, adición de composta y encalado de suelos.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Plagas: La más importante en la zona es la rata cañera (*Sigmodon hispidus*) la cual se combate según la temporada y condiciones climatológicas, con cebos anticoagulantes principalmente (*Difacinona*), continuando en base a los impactos en el cultivo, la mosca pinta o salvazo (*Aeneolemia* spp.) el cual se maneja con un control integrado consistente en serie de medidas que tienden a crear ambiente desfavorable para el desarrollo de la plaga como el control biológico con *Metarhizium anisopliae* (25% del total de la zona), control oportuno de malezas, el drenaje parcelario, la fertilización y por último el control químico con diferentes insecticidas selectivos a la plaga. El Gusano barrenador conforme a incidencia o umbral económico, se aplica control biológico con *Beauveria bassiana* y *Bacillus thuringiensis*. Igual existe controles culturales para el caso de la tuza cañera

(*Orthogemys hispidus*) en zonas con presencia de esta plaga. Enfermedades: presencia de carbón en variedades susceptibles, mancha de ojo, raya roja, escaldadura foliar, mosaico, pokkah boeng y pudrición del tallo por fusarium. Se tiene implementado una estructura básica para el control integrado de plagas y enfermedades a través de la participación de comités ejidales en la zona de influencia del Ingenio al igual que el Programa de Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar (PMGCA) para la sustitución de variedades susceptibles a enfermedades.

**CLASES DE TIERRAS:** Luvisoles, Feosemz, Cambisoles, Fluvisoles, Ferralsoles, Acrisoles y Vertisoles. Topografía de plana ondulaciones moderadas, hasta fuertes. Fertilidad: nitrógeno: muy pobre a pobre; fósforo: medio a regular; potasio, medio a regular; pH: 4.2 a 6.8. Materia orgánica: pobre a muy pobre.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** La cachaza se utiliza para elaboración de composta, que se obtiene a través de un proceso aeróbico, aplicándola posteriormente como refuerzo orgánico en los campos cañeros, enfocado principalmente en las siembras al fondo del surco, y en la selección de productores con porcentajes de materia orgánica por debajo del 3%.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 19 m.s.n.m. 18° 05' LN y 96° 08' LO. Temp Máx: 32.4°C. Temp Mín: 18.9°C. Promedio anual de precipitación: 2,790.70 mm. Ríos y lagos circundantes: Río Santo Domingo, Río Tonto y Valle Nacional, todos afluentes del Río Papaloapan.



# INGENIO EL REFUGIO

**FUNDADO EN 1961**  
**(INGENIO SANTA ISABEL)**  
**ESTADO DE OAXACA**

## **Dirección del Ingenio:**

Km. 42.5 Carretera Tierra Blanca – Tezonapa. Estación El Refugio, Oaxaca. CP 68410. México. Conmutador con 4 líneas: (278) 736-0640, 736-0624, 736-0283 y 736-0284.  
E-Mail: gererefugio@prodigy.net.mx

**Zafra 2023:** 12 Dic 22 - 22 Mar 23 **Días Ef. de Molienda:** 101

**Tons. Caña Molida:** 339,135.860 **% Rend. en Fábrica:** 11.073

**Tons Caña x Ha:** 55.45

**Tons. Producidas Azúcar:** 11,031.526 - Estándar  
26,520.677 - Mascabado

**Municipio:** San José Cosolapa, Oaxaca

**Capacidad:** 5,000 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Motzorongo

## **Oficina en Ciudad de México.:**

Eje Central Lázaro Cárdenas No. 425-101. Col. Narvarte. Alcaldía. Benito Juárez CP 03020. Ciudad de México. Tels: (55) 5519-8622, 5519-8052, 5519-7836. Fax: 5519-6333  
E-mail: cmsamex@prodigy.net.mx

## **PERSONAL EJECUTIVO:**

Presidente Ejecutivo:

Sr. Felipe de Teresa y Polignac

Director General:

Ing. Manuel Enríquez Poy

Contador y Coordinador General:

C.P. Guillermo Gómez Sánchez

Contralor Corporativo:

Sr. Freddy del Carmen López Méndez

Coordinador de Control de Calidad

Ing. Antonio Sarmiento Ríos.

## **AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:**

Secretario General:

Sr. José Alberto Rosas Lagunés

Secretario de Organización:

Sr. Roberto Ramírez Garzón

Secretario de Trabajo:

Sr. Claudio Ramírez Ruíz

## **PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:**

Gerente General:

L.C. Abel Cruz Adame

Coordinador Administrativo:

Lic. Edith Bulvarela Muñoz

Encargado del Departamento de Informática:

Lic. José Luis Mirón García

Jefe del Depto. de Crédito a Cañeros:

Ing. Elizabeth Moreno Vázquez

Encargado del Depto. de Almacén:

Ing. Eduardo Octavio Quevedo Ramos

Contador Ingenio:

L.C. María Isabel Ruiz Ortigoza

Cajero General:

Sr. Sergio Durán Lugo

Encargado del despacho del Área Jurídica:

Lic. Ramiro Martín Ibáñez Morales

Superintendente General de Campo:

Ing. Jesús Ortega Gil

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Juan Carlos Martínez Alfonso

Superintendente de Elaboración:

Ing. Juan Carlos Arellano Munguía

Superintendente Eléctrico e Instrumentación:

Ing. Noé Sánchez Hernández

Superintendente de Calderas:

Ing. Roque Solís Mata

Jefe del Laboratorio Químico de Fábrica:

I.B.Q. Daniel Ortiz Cortés

Departamento de Instrumentación:

Ing. Martín Vicente Parral

Coordinador de Campo

Ing. Abraham Rubio Díaz

Coordinador Energético

Ing. Carlos Álvaro Sánchez Durán

## **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar del Ingenio El Refugio, A.C. Presidente:

Sr. Rodrigo Virgen Lagunes.

Asociación Local de Productores de Caña CNPR del Ingenio El Refugio, A.C. Presidente:

Sra. Lucila Acevedo Vásquez

**No. DE AGRICULTORES:** Productores: 1,507. ALPCA, AC: 892. C.N.P.R.: 459. U.C.D.: 151. Libres: 5. Ejidatarios: 1,164. Pequeños Propietarios: 343.

**RECURSOS HUMANOS:** Plantilla Laboral. Empleados Permanentes: 66. Temporales: 13. Plantilla Laboral Sindical. Permanentes: 140. Temporales: 98.

**COMUNICACIONES:** Por el ferrocarril del Istmo Córdoba-Tierra Blanca, Ver, Estación El Refugio. Por carretera a 2.8 km. de Cosolapa, Oax. Carretera Estatal tramo El Amate - Cosolapa - Omealca - Córdoba, Ver.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 71.87%. Propietarios: 28.13%. Corte Manual y Alce Mecánico: 100.0%. Cosecha Mecánica: 0.0%. Cortadores: 1,160 Alzadoras: 40. Cosechadoras: 0. Superficie en cultivo: 7,401.94 ha. (El área en cultivo se divide en 5 zonas de abastecimiento).

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** 1,160 Cortadores en promedio.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Propiedad de productores de caña. 149 Unidades (132 Torthon de 27.0 tons. y 17 Fulls de 45 tons). Al contar con batey rodante, la caña ingresa a la mesa alimentadora.

# **MAM**

**MANUAL AZUCARERO MEXICANO**

## **¡ANÚNCIATE AQUÍ!**

**CONTÁCTANOS POR CORREO ELECTRÓNICO, LLÁMANOS POR TELÉFONO, O MÁNDANOS  
TU INFORMACIÓN, Y NOS COMUNICAMOS CONTIGO.**

**(55) 5514-2916 Y (55) 5525-2295  
MANUALAZ@PRODIGY.NET.MX  
FACTURACION.MANUALAZ@GMAIL.COM**

**WWW.MANUALAZUCARERO.COM**

**MANEJO DE CAÑA:** Báscula electrónica: Toledo para 80 tons. de 3.20 m. ancho x 21.20 m. largo con 8 celdas de carga. Grúa radial: de vientos American Hoist para 5 tons, accionada por motor eléctrico de 75 HP, radio de acción de 19.5 m. con araña cañera de 2.5 tons. La caña se maneja a granel con volteadores de camiones y mesas alimentadoras. 2 Volteadores de camiones: sistema hidráulico Talleres Franco para descarga de camiones para 30 tons. Mesa alimentadora 1: diseño estructural de fierro con 10 m. largo x 7 m. ancho, accionada por motor eléctrico de 60 HP/1,200 r.p.m., con inversor de frecuencia de 75 HP Yaskawa, acoplado a reductor de velocidad y juegos de sprocks, con nivelador de mesa 1, accionado por grupo motor eléctrico y reductor de velocidad de 75 HP. Mesa alimentadora 2: diseño estructural de fierro, de 11 m. largo x 8 m. ancho accionada por motor eléctrico de 75 HP/1,200 r.p.m., con inversor de frecuencia de 100 HP Yaskawa, acoplado a reductor de velocidad y juegos de sprocks. Cuenta con 2 niveladores de mesa accionados por grupo motor eléctrico y reductor de velocidad de 75 HP c/u. Conductor de caña 1: 1.52 m. ancho x 36.57 m. largo con cadena tipo fuera de borda de 12", de paso accionado por grupo motor eléctrico de 60 HP/1,200 r.p.m. y reductor de velocidad de 60 HP controlado por inversor de frecuencia de 75 HP Yaskawa. Tiene Nivelador de caña 1, tipo cuchillas picadoras a 70 r.p.m., accionado por grupo motor eléctrico de 75 HP y caja de velocidades de camión. Este conductor tiene instalado un número de cuchillas del primer juego, que es de 38 cuchillas fijas de 19" largo x 6" ancho girando a 650 r.p.m. y accionadas por turbina de vapor Elliott de 600 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Elliott de 600 HP relación de velocidad de 4.3:1. Conductor de caña 2: 1.52 m. ancho x 9.5 m. largo, accionado por motor eléctrico de 30 HP, controlado con inversor de frecuencia de 30 HP Yaskawa. El conductor está formado con 4 hileras de cadena Rex de 6" de paso, tipo 2198 y tablillas transportadoras CCI. Tiene instalado un Juego de cuchillas picadoras de caña 2 de 1.52 m. diámetro, tipo cuchillas oscilantes, con 80 cuchillas girando a 850 r.p.m., accionadas por turbina de vapor Murray de 1,189 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Falk de 600 HP, con relación 4.23:1. Antes de la caída de la caña a la desfibradora se tiene instalado Nivelador de caña 2, accionado por motor eléctrico de 20 HP y reductor de velocidad. Desfibradora de caña: Gruendler tamaño 5fx de 0.91 m. diámetro x 1.53 m. longitud, accionada por turbina de vapor Elliott de 972 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Elliott de 600 HP con relación de velocidad de 3.8:1. Los 2 juegos de cuchillas y la desfibradora de caña tienen protección eléctrica por sobrecargas que accionan a su vez las velocidades de los conductores. Cuenta con equipo retroexcavadora Caterpillar, Mod. 416-B para movimiento de material y materia prima del área.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Alimentación de caña al tándem está automatizada en base a un sistema grácil el cual enlaza las señales de sensores en la tolva tipo Donelly de entrada al Molino 1, y un control de nivel en el tanque de jugo mezclado, para controlar la velocidad de los conductores de caña 1 y 2. Tándem de molinos: 5 molinos de diferentes marcas con 20 mazas de 5 ft; largo. Molino 1: Rho de 3 mazas de 41" diámetro y rayado de 2" x 45°, la maza superior es diseño Hix (Lotus), con 4ª masa adaptada, accionado por turbina de vapor Elliott de 700 HP/4,500 r.p.m., acoplada a reductor de alta velocidad Westinghouse de 1,200 HP con relación 5.6:1. Reductor intermedio Lufkin de 500 HP de 1.87 FS. y relación de velocidad de 22.2:1. Transmisión

de baja velocidad de engranes rectos. El piñón de 18 dientes y el engrane de 104 dientes con paso de 4½". La maza cañera del molino que con sprockets y cadena acciona la 4ª maza, es asistida por motor hidráulico Hägglunds mod. MB-1600 CN 0100. Molino 2: Talleres Atlas de 3 mazas de 37" diámetro y rayado de 1½" x 45°, la maza superior es diseño Hix (lotus), con 4ª maza adaptada, accionado por turbina de vapor Elliott de 750 HP/5,000 r.p.m., acoplada a reductor de alta velocidad Lufkin con relación de velocidad de 11:1, reductor intermedio Lufkin con relación de velocidad de 4.5:1, transmisión de baja velocidad de engranes rectos en doble reducción. La 1ª reducción formada por piñón de 16 dientes y el engrane de 66 dientes. La 2ª reducción formado por piñón de 21 dientes y el engrane de 66 dientes, todos con paso de 4½", la masa cañera con sprockets y cadena acciona la 4ª Maza. Molino 3: Talleres Atlas de 3 mazas de 38" diámetro y rayado de 1½" x 45°, la maza superior es diseño Hix (lotus) con 4ª maza adaptada, accionado por turbina de vapor Murray de 1,170 HP a 5,000 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Lufkin con relación de velocidad de 4.7:1, transmisión de baja velocidad de engranes rectos en doble reducción, la 1ª reducción formada por piñón de 26 dientes y engrane de 76 dientes, la 2ª reducción formada por piñón de 21 dientes y engrane de 94dientes, todos con paso de 4½", la maza cañera con sprockets y cadena acciona la 4ª maza. Molino 4: Diseño de vírgenes inclinadas tipo Fulton de 3 mazas de 38" diámetro y rayado de 1½" x 45° con 4ª maza adaptada, la maza superior es diseño Hix (lotus) y en sus extremos tiene instalados 2 motores hidráulicos Hägglunds Mod. MB-1600 CN 0100, esta maza con coronas acciona las mazas inferiores y la maza cañera con sprockets y cadena acciona la 4ª maza. Molino 5: Talleres Atlas de 3 mazas de 37" diámetro y rayado de 1½" x 45°, la maza superior es diseño Hix (lotus) con 4ª maza adaptada, accionado por turbina de vapor Worthington de 800 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Lufkin de 848 HP, con relación de velocidad de 5:1, reductor intermedio Lufkin de 500 HP con relación de velocidad de 21.9:1, transmisión de baja velocidad de engranes rectos. El piñón de 20 dientes y el engrane de 88 dientes con paso de 4½". La maza bagacera con sprockets y cadena acciona la 4ª maza. Acoplamiento transmisión a Molino: Se realiza con coples de diseño propio, con modificación a eslingas de poliéster. Todas las turbinas cuentan con gobernadores de velocidad Woodward. Conductores intermedios: los molinos son alimentados por conductores elevadores del tipo de rastras y tolva diseño Donelly, accionados por motores eléctricos de 40 HP, reductor de velocidad de diseño flechero y el movimiento final con poleas y bandas "V" de 4 ranuras; el conductor 1 es el único que tiene inversor de frecuencia de 50 HP Yaskawa, que con sensores instalados en la tolva diseño Donelly, controla la alimentación de caña al molino. Sistema de presión hidráulica Edwards. Lubricación centralizada con bomba neumática Alemite y dosificadores Farval. Colador de pachaquil de diseño tradicional de duelas de madera con insertos de cerdas Nylon, recibe los jugos del 1º y 2º molino, el pachaquil o bagacillo lo descarga a transportador helicoidal que lo entrega al 2º molino, el jugo mezclado se envía a 3 coladores tipo DSM para el colado fino, con bomba GM de 1,200 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 50 hp. Jugo mezclado a fábrica: Se realiza con bombas GM de 1,200 g.p.m. accionadas directamente con motor eléctrico de 75HP. Sistema de maceración compuesta: los jugos del 3º, 4º y 5º molinos se reciben en tanques cilindricos verticales de forma individual y cada uno tiene instalado bomba tipo inatascable de 500 g.p.m., accionadas por poleas y bandas con motor eléctrico

de 20 HP y con variadores de frecuencia para enviar los jugos residuales al 2º, 3º y 4º molino respectivamente. Los molinos 4 y 5 reciben agua de imbibición controlada electrónicamente por un grupo válvula – medidor de flujo accionado por la presión de las toberas de la turbina del 5º molino. Sistema de agua de enfriamiento a chumaceras que consiste en: Cisterna descubierta de mampostería para almacenamiento de agua fría, bomba centrífuga horizontal de 75 HP para enviar el agua enfriada al circuito de agua a las chumaceras. El agua caliente que sale de las chumaceras se recolecta en un tanque metálico a desnivel, esta agua se envía con 2 bombas centrífuga horizontales de 25 HP c/u a torre de enfriamiento elevada y descarga a tanque receptor que por gravedad alimenta a tubería con espreas que descargan en la cisterna descubierta. 2 Grúas viajeras electrificadas con capacidad de 20 tons. c/u.

**PLANTA DE VAPOR:** 3 Calderas acuotubulares diseño de IRSA, La #2 de 15, la #3 de 40 y la #4 de 50 tons/hr de generación de vapor a 240 lb/pulg<sup>2</sup> y 600°F. Caldera 2: Superficie de calefacción de 1,460 m<sup>2</sup>. 2 Quemadores de petróleo y 2 hornos para quemar bagazo tipo herradura. Chimenea de concreto de 60 m. altura y 2.20 m. diámetro en la corona. Ventilador de tiro forzado, ventilador centrífugo Armee-Chicago diseño: 10-8, tamaño: 330, entrada doble, volumen: 40,000 PCM y 1,800 r.p.m. Ventilador de tiro inducido de 110,000 ft<sup>3</sup>/min, motor de 200 HP/1,200 r.p.m., accionado con poleas. Ventilador de lecho fluidizado Ventilador Centrifugo Armee-Babcock, diseño: 14/45, tamaño 630, entrada sencilla, volumen: 15,000 PCM y 1,800 r.p.m. Precalentador de aire de 665 tubos de 2½” x 5.5 m. largo. Caldera 3: Repotenciación de la caldera hasta alcanzar los 45,000 kg. de vapor por hr. La repotenciación consistió en el rediseño de las partes sujetas a presión. Instalación de un solo domo transversal de diámetro externo de 1,448.2 mm. y longitud de 7,600 mm. con espesor de 38.1 mm. Se remplazan ambas paredes laterales conformadas por tubo flux de ¾” diámetro x 11.68 largo con superficie de calefacción de 210.78 m<sup>2</sup>. Se fabricó techo de caldera con 32 tubos flux de 4” con longitud de 5.20 m. y superficie de calefacción de 53.20 m<sup>2</sup>. Superficie de calefacción de 1,700 m<sup>2</sup>, 2 quemadores (1 por horno) de petróleo y hornos tipo Ward. Ventilador de tiro forzado Armee Chicago de 56,000 ft<sup>3</sup>/min accionado por motor eléctrico de 150 HP con variador de frecuencia, Yaskawa Mod. A 1000 de 200 HP. Precalentador de aire de 1,700 tubos de 2½” diámetro x 5.32 longitud. Ventilador de tiro inducido de 150,000 ft<sup>3</sup>/min, acoplado a reductor Westerngear de 350 HP y turbina Elliot de 350 HP. Ventilador de lecho fluidizado de 15,000 ft<sup>3</sup>/min acoplado directamente a motor de 75 HP con variador de frecuencia Yaskawa Mod. F7, capacidad 75 HP. Caldera 4: Caldera 4: Un solo domo transversal 22.5 m<sup>3</sup> y colocación de techo de 45 fluxes de 4” diámetro y 4.53 m. longitud con superficie de 65.06 m<sup>3</sup>. Superficie de calefacción de 2,100 m<sup>2</sup> con 3 quemadores (1 por horno) de petróleo. 3 Hornos tipo Ward con precalentador de aire de 2,618 tubos de 2¾” diámetro x 5.32 m. longitud. Ventilador de lecho fluidizado de 25,000 ft<sup>3</sup>/min, motor de 125 HP/1,700 r.p.m. Ventilador de tiro forzado Armee Chicago de 70,000 ft<sup>3</sup>/min accionado por motor eléctrico de 250 HP con variador de frecuencia Siemens Mod. Micromaster, capacidad 250 HP, acoplamiento directo, 1,200 r.p.m. Control de variadores para ventiladores Se colocaron en un panel para su operación remoto paro-arranque y variación de velocidad con potenciómetro de 5 K Ohm para variar de 0-60Hz, con tacómetro digitales de 0-3600 r.p.m. Ventilador de

tiro inducido de 164,000 ft<sup>3</sup>/min., acoplado a reductor Murray Gear de 450 HP y turbina Murray de 500 HP. Chimenea metálica de 25 m. altura. Tanque en placa de fierro de 1’000,000 lt. de agua para condensados. Tanque deaerador de 500,000 lb/hr. Alimentación de agua a calderas: bomba centrífuga de alimentación de agua a calderas brasileña de 200 m<sup>3</sup> de capacidad acoplada a turbina Murray de 400 HP. bomba centrífuga Sulzer, accionada con turbina Elliott de 300 HP. Bomba multipasos Jet de 700 g.p.m., movida por motor de 150 HP/3,500 r.p.m. Bomba centrífuga de alimentación de agua a calderas GM de 700 g.p.m., movida por motor eléctrico de 200 HP/3,500 r.p.m. Conductor elevador de bagazo de 1.4 m. ancho x 14.2 m. largo, duelas metálicas, cadena de arrastre 2184 Rexford, movido por reductor Falk de 20 HP y motor eléctrico de 20 HP/1,700 r.p.m. Conductor horizontal de bagazo de 1.2 m. ancho x 30 m. largo, duelas metálicas, cadena de arrastre 2184 Rexford, movido por reductor Falk de 30 HP y motor eléctrico de 40 HP. Conductor retorno de bagazo de 1.22 m. ancho x 22 m. largo, duelas metálicas, reductor Falk 30 HP y motor eléctrico de 30 HP, cadena de arrastre de retorno de bagazo de 2184 Rexford. Equipo agua de alimentación a Domos con válvulas automáticas Masonellan de 2, 3 y 4” diámetro para las calderas 2, 3 y 4 respectivamente, controlador de nivel y medidores de flujo, vapor agua y temperatura, controlador por PLC’s interconectados a unidad de 1.8 GB memoria RAM y 80 GB disco duro. Controlador de nivel a Deaerador por medio de PLC’s conectados a la misma unidad. Planta hidrolizadora de bagazo: 4 reactores para 450 kg/por carga de bagazo, alimentado por conductor de bagazo con cadena de arrastre 2184 Rexford, duelas metálicas, reductor Falk de 30 HP, motor de 15 HP/1,700 r.p.m., ancho 0.8 m. x 30 m. largo. Sistemas de vigilancia para niveles físicos de domos y conductores de bagazo consiste en 4 cámaras CCD 1/3” Sony Ex View HAD II, iluminación mínima 0.01 Lux (color), 0 Lux (B/N), Lente vari focal de 3.7 a 12 mm., cumple con la norma IP66., 42 LED’s infrarrojos para dar un alcance de hasta 10/20/40 m., en total oscuridad (seleccionable) Temperatura de operación: -10 a 50°C, con monitor de LED de 23” tamaño de la pantalla 23.6” resolución 1920X1080 input/output, D-Sub, HDMI, HeadphoneOut, Compresión H.264. -8 canales de video, 1 entrada line In audio y 1 salida de RCA Audio, soporta Mouse USB para operar la DVR, con 2 puertos USB 2.0, temperatura de operación – 10 a 55°C. Colocación de parrilla en toda la superficie del horno con barrenos cónicos de 3/8” a ½” para el aire fluidizado en los 3 hornos. Características: Gases de combustión entrada economizador 190.69 tons/hr, temperatura gases de combustión 398°C, agua de alimentación al economizador 60 tons/hr, agua de alimentación de diseño del economizador 61.8 tons/hr, temperatura agua de alimentación del economizador 98°C, diferencial de temperatura de agua a la salida del economizador 35°C. Diseño Elementos: longitud 25.68 ft. de 13 elementos de 2”, cabezales de 8”. Planta Suavizadora. Nabohi Mod. SF900, tanque fibra de vidrio de 42” diámetro y 72” altura para la resina de intercambio iónico, tanque de salmuera de 1,500 lt, con válvulas clack de control digital y medidor de volumen, bombas de la misma marca y descarga de 2”, control electrónico, tanque de almacenamiento de 5,000 lt. Colocación de parrilla en toda la superficie de los hornos de la caldera 2, con barrenos cónicos de 3/8” a ½” para el aire fluidizado en los 2 hornos. En la reparación del año 2020, se realizó el montaje de un economizador de agua tipo tubular para la caldera número 3. Datos del equipo: Economizador de agua caldera numero 3: 14 elementos, tubo de 2”. Especificación A-192 cal. 8, longitud de tubo 16.51 m.

Superficie total: 1,951.71 ft<sup>2</sup> (181.385 m<sup>2</sup>). Temperatura de agua 98°C (214.4°F). Temperatura de agua a la salida del economizador: 133°C (271.4°F). Incremento de temperatura: 35°C. Cuenta con equipo retroexcavadora Caterpillar, Mod. 416-E, para remonte y alimentación de bagazo.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador 1: GE de 2,500 Kw. 3,125 Kva. a 3,600 r.p.m., 3 fases, genera 4,800v con excitatriz tipo Shunt directamente acoplada, tablero de control equipado con relés de protección diferencial en el lado de alta y transformador MGM Transformer Company de 3,000 Kva. tipo HT (seco) y relación de transformación de 4,800/480v. (Fuera de servicio). Turbogenerador 2: GE de 1,500 Kw. 1,875 Kva. a 3,600 r.p.m., 3 fases, genera a 4,800 v. con excitatriz tipo Shunt directamente acoplado, tablero de control equipado con rieles de protección diferencial en el lado de alta y transformador MGM Transformer Company de 2,000 Kva. tipo HT (seco) y relación de transformación de 4,800/480 v. (Fuera de servicio). Generadores 1 y 2: turbinas para alta presión de 300 lb/pulg<sup>2</sup>. Subestación auxiliar de 2,000 Kva. conectada a la red de CFE con transformador de 13,200/480 v. tipo intemperie. Toda la energía se entrega a un tablero general con Bus seccionable, desde donde se alimentan 18 centros de control de motores de 1, 2, 3, 4, 5 y 6 secciones, FPE, 3 fases, 480v, totalmente cerrados. (Fuera de servicio). Turbogenerador 3. ACEC de 3,500 Kw a 9,050 r.p.m., vapor de admisión 13.7 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura vapor 235°C, contrapresión 2.1 kg/cm<sup>2</sup>, agua de refrigeración 30°C. Alternador ACEC, potencia 4,375 Kva, Velocidad 1,800 r.p.m., 60 Hz, 4,160 V, 607 Amps, Excitatriz 135 V, 195 Amps, Transformador Square-D de 5,000 kva tipo seco.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** Consumo de energía zafra 2022/2023: 7,000 Kwh.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** Generación de energía Zafra 2022/2023: 3'418,409 Kwh.

**CLARIFICACIÓN:** jugo mezclado se pesa en báscula Duplex de 5,000 kg. Con control electrónico Rice Lake Mod. 920i multifunción. Planta de Alcalización: El almacenamiento del óxido de calcio aumentó la capacidad del silo de 30 tons. a 50 tons. La lechada decal se prepara en 2 tanques de 5,000 lt. c/u, realizándose el bombeo a tanque de alcalización con 2 bombas Agsa centrífugas horizontales tipo frontal de 100 g.p.m. 2 Tanques cilíndricos verticales para alcalizar el jugo, 1 de 18,470 lt. y 1 de 9,447 lt. Calentador 1: fabricación nacional de 2,000 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 2: fabricación nacional de 2,000 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 3: fabricación nacional de 2,000 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 4: Atlas de 763.4 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 5: Atlas de 1,221 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 6: fabricación nacional de 2,000 ft<sup>2</sup> s.c. Se maneja un flujo total de 4,500 l.p.m., elevando la temperatura del jugo de 28°C a 103°C. El vapor de calentamiento es de 15 psig. El jugo alcalizado a calentadores se maneja con 3 bombas GM de 1,200 g.p.m. c/u., movidas con motores de 100 HP. Clarificador 1: Velozirsa tipo rápido de 36 ft. Diámetro y 320,000 lt. de capacidad. Clarificador 2: Velozirsa tipo rápido de 18 ft. Diámetro y 120,000 lt. de capacidad, ambos de bajo tiempo de retención. El jugo clarificado pasa por colador rotativo tipo Carter, y se afina en colador estático de 16 m<sup>2</sup> de área de filtración con tela de acero inoxidable de 100 mesh, con caída a tanque jugo clarificado de 25,800 lt. Agotamiento de cachaza: 2 filtros rotativos Eimco 8 ft. x 16 ft. y filtro Dorr Oliver de 8 ft. x

16 ft., con superficie total de filtración de 112.22 m<sup>2</sup>. El filtro 2, habilitado con sistema de alto y bajo vacío. Calentamiento de jugo primario: Calentador 1: fabricación local de 2,021 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 2: fabricación local de 2,021 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 3: fabricación local de 2,021 ft<sup>2</sup> s.c. Calentamiento de jugo secundario: Calentador 4: fabricación local de 2.021 ft<sup>2</sup> s.c. Calentador 5: fabricación local de 2.332 ft<sup>2</sup> s.c. Se maneja un flujo de 210 tons/h, elevando la temperatura del jugo de 31 a 95°C con vapor de extracción de pre-evaporador y de 95 a 104°C en el calentamiento secundario con vapor de 15 psig. El vapor de calentamiento es de 15 psig. El jugo alcalizado a calentadores se maneja con 3 bombas GM de 1,200 g.p.m. c/u; movidas con motores de 100 HP. Calentamiento de jugo claro: Dos calentadores uno de 990 ft<sup>2</sup> s.c. y el otro 355 ft<sup>2</sup> s.c. ambos de fabricación local. Elevando la temperatura del jugo claro alimentado a evaporadores de 85°C a 95°C. Se instaló en la reparación 2020 un calentador de 2,000 ft<sup>2</sup> de fabricación nacional, quedando 4 calentadores de 2,021 ft<sup>2</sup> c/u y 1 de 2.332 ft<sup>2</sup> para el calentamiento de jugo alcalizado. El jugo alcalizado a calentadores se maneja con 2 bombas GM de 1,200 g.p.m.

**EVAPORACIÓN:** Sistema de evaporación en quintuple efecto, operando el primer vaso de 17,000 ft<sup>2</sup> de s.c. como Pre-evaporador, alimentando a cuádruple efecto con vasos 1 y 2 de 12,000 ft<sup>2</sup> de s.c. c/u, y con vasos 3 y 4 de 10,000 ft<sup>2</sup> de s.c. c/u. El pre-evaporador se alimenta de vapor de escape de 15 psig, con extracción de vapor al V1 del cuádruple, a calentamiento primario jugo alcalizado, calentamiento de jugo claro, y hacia tachos 4 y 5. El jugo del pre-evaporador se alimenta al V1 mediante sistema de rebombeo. Para la operación se cuenta con sistema automático de nivel de jugo en los 4 vasos y regulación de flujo en el Pre-evaporador y primer vaso del cuádruple, con medidor automático de °Brix en salida de vaso melador. Por seguridad operacional en la reparación 2019, se hizo el cambio de 3,100 piezas tubos flux de cobre de 15/8" diámetro x 2.42 m. longitud por tubos flux de acero inoxidable T-439 en la misma cantidad y longitud en el vaso antemelador.

**TACHOS:** 7 Tachos de calandria. Nota: los tachos No. 1, 2 y 3 se encuentran fuera de servicio operativo. Tacho 4: 1,536.7 ft<sup>2</sup>, 3.67 m. diámetro para masa de "A", tipo Low Head y 35,676 lt. Tacho 5: 1,265.7 ft<sup>2</sup>, 2.72 m. diámetro para masa de "A", tipo Low Head y 18,505 lt. Tacho 6: 1,887.1 ft<sup>2</sup>, 3.97 m. diámetro para masa de "C", tipo Low Head y 34,504 lt. Tacho 7: 1,918.5 ft<sup>2</sup>, 3.65 m. diámetro para masa de "C", tipo Low Head y 42,123 lt. Se elabora una sola templa para masa de "A", utilizando parte de la meladura del proceso y el resto se envía a Central Motzorongo, al igual que la miel "A" resultante de la purga de centrífugas. Para efectuar este proceso se habilitaron 4 tachos de calandria alimentados con vapor de 15 psig. Tacho 4: 1,536.7 ft<sup>2</sup>, 3.67 m. diámetro, para masa de "A", tipo Low Head y 35,676 lt. Tacho 5: 1,265.7 ft<sup>2</sup>, 2.72 m. diámetro, para masa de "A", tipo Low Head y 18,505 lt. Tacho 6: 1,887.1 ft<sup>2</sup>, 3.97 m. diámetro, para masa de "A", tipo Low Head y 34,504 lt. Tacho 7: 1,918.5 ft<sup>2</sup> diámetro para masa de "A", tipo Low Head y 42,123 lt. 3 Graneros cilíndricos verticales para masa de "A" de 17,894 lt. c/u. En la reparación 2018, se cambió los espejos superior e inferior del tacho #5, al igual que los fluxes de cobre por acero inoxidable T-439, respetando las dimensiones originales. En la reparación 2020 se instaló tubería de 16" diámetro en los tachos 6 y 7 para recibir vapor vegetal de Vaso 1. Nota: En la reparación 2022 se rehabilitará tacho No. 3, para segunda templa (proyecto). En la zafra 2022-2023 se elaboró la segunda

templa, con los siguientes equipos rehabilitados: Porta templas “B”: Gusano Mingler para recepción de la semilla, tacho #3 con su condensador tipo multijet, depósito (semillero) para semilla “B”.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Quintuple Efecto: condensador tipo contracorriente a cascada con columna barométrica de 20” diámetro descargando a pozo caliente. Derrame de pozo caliente por gravedad en línea de 24” diámetro hasta cabezal de distribución a toberas del sistema de enfriamiento. 2 Bombas de vacío Vaco A-900 de 1,000 ft<sup>3</sup>/min de desplazamiento movidas por motor de 75 HP. Estación de bombeo en circuito cerrado de sistema de enfriamiento a condensador y retorno por gravedad a sistema de enfriamiento. Para el bombeo de agua de inyección se cuenta con 4 bombas: 3 GM de 5,000 g.p.m., tipo vertical de tazones, cabezal de descarga de 16½” x 12” x 90° x 12”, 120 ft. de cabeza, movidas por motores de 200 HP/1,770 r.p.m.; y 1 bomba Wald de 7,500 g.p.m. tipo vertical de tazones, cabezal de descarga de 18½” x 16” x 90° x 16”, 120 ft. de cabeza, movida por motor de 250 HP/1,770 r.p.m. y 1 bomba Wald de 7,500 g.p.m. tipo vertical de tazones, cabezal de descarga de 18½” x 16” x 90° x 16”, 120 ft. de cabeza, movida por motor de 250 HP/1,770 r.p.m. En el sistema de vacío de filtros se tienen instalados 3 condensadores tipo contracorriente para 3 filtros y 3 bombas de vacío. La 1ª tipo Vaco A-900, la 2ª tipo Vaco A-700 y la 3ª tipo Vaco A-450, en Tachos se tiene instalada una Bomba de vacío Vaco A-450, para agilizar el movimiento de materiales. En la reparación 2020 se independizó con tubería de 16” diámetro de las bombas de agua de inyección 1 y 2, al condensador barométrico logrando obtener un vacío estable de 24” de Hg (mercurio).

**CENTRÍFUGAS:** Templas “A”: Batería de 3 Centrífugas WS, 48” x 36” c/u, con motores eléctricos de 75-100 HP a 600/1,200 r.p.m. controlados por 2 inversores de frecuencia del tipo regenerativo de 200 HP c/u Yaskawa, y 1 Mitsubishi de 200 HP, moderno lazo de control con PLC’s y pantalla táctil Festo. El azúcar de “A” mascabado se envía a bodega por medio de transportadores helicoidales y un transportador de banda de 44 m. longitud que descarga a una tolva de 3 x 3 x 2 m. en el interior de la bodega para su almacenamiento a granel. Planta de “B”: Sistema de bombeo: Se compone de una bomba tipo charnela 10” x 10” para manejo de semilla de “B” accionada por motor eléctrico de 40 HP; 1 bomba de miel “B” de engranes 4” x 4” accionada por motor eléctrico de 30 HP. Bomba centrífuga para manejo de fundido de “B” de 400 g.p.m. de 6” x 4” accionada por motor eléctrico de 30 HP.

**SECADO Y ENVASE:** Báscula de mascabado por bacheo, indicador de peso Rice Lake Mod. 920i, con 4 celdas de carga 20,000 lb, caja de suma de 6 canales e impresora Epson LX350. Se realizan bacheos de 5 tons. con impresión por cada bacheada, acumulados por hora al turno y por día. Verificación semanal con pesas patrón certificadas.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega para mascabado a granel de 25,000 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** 3 Tanques metálicos cilíndricos verticales: 1, de 600,000 lt, 1 de 1’300,000 lt y 1 de 450,000 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Fosa de concreto subterráneo, capacidad: 140,000 lt.

#### **TANQUES PARA MANEJO DE AGUA DE CONDENSADOS:**

Tanque 1 de 1,000 m<sup>3</sup> de capacidad. Tanque 2 de 485 m<sup>3</sup> de capacidad

**EDIFICIOS:** Fábrica (incluye talleres y calderas): estructuras de acero y techos de lámina galvanizada.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Equipos centrales y para usuarios: Servidor Dell Net Server PowerEdge T420, procesador Xeon E-2430, 16 GB RAM, Array 4 HD de 1,200 GB. Sistema Operativo SO VMware Sphreclient ver 5.5.0, ESXI ver 5.5.0, Unix Red hat, Unix SCO Open Server 3.2 versión 5.0.7. 47 PC’s en red Dell y otras. Equipos con SO’s Windows 7 o superior. 5 PC’s fuera de red en bodega de azúcar, báscula cañera, caseta de corralón, monitoreo de calderas y monitoreo de molinos. Servidor de respaldos Qnap con 4 discos y total de 21 TB. Servidor de respaldos Sinology con 2 discos y total de 24 Tb. Servicios de Red Local, Internet, correo interno y externo, página web local para Sistema de gestión de calidad. Conexiones: Hardware de conexión y servicios: rack de torre con 2 Patch Panel, tres organizadores de cables, 4 Switcher de 24 o 16 puertos de 10/100/1,000 MB, 6 Transceivers 10/100 MB, red local de 52 nodos de Cableado Estructurado nivel 5 configuración B, que incluye 3 segmentos de Fibra Óptica, 12 Switchers de 8 y 4 puertos en las áreas y departamentos del ingenio. 2 Equipos inalámbricos PTP ubiquiti para comunicación de datos remota entre informática y caseta de corralón. Un rack de torre y conmutador telefónico Siemens con 40 extensiones internas y 4 troncales Telmex externas. Equipo de interconexión Radio Estación Airmax AC Gen2, hasta 500 Mbps, 5 Ghz, con Tecnología AirPrism. Conexión de Red a 10/100 /1,000 Mbps. Dos Access Point. Equipos periféricos: Impresoras matriciales, tinta y láser de diversos modelos (Epson, HP, ATI y Dataproducts). Software: Desarrollos propios del Ingenio por el área de sistemas para el control administrativo que incluye Nóminas, Crédito a Cañeros, Campo, Almacén, Compras y Adquisiciones, Contabilidad, Pesaina e Impretik. Checador de entrada y salida del personal. Desarrollos externos de software: Esmica para cálculo de dosis de fertilización, Grácil para automatización y monitoreo de molinos y calderas. Software de dependencias de gobierno: DIMM, RU Sector Primario, SUAWIN, etc. Software comercial para proceso de texto, hojas de cálculo, antivirus, etc.

**CONTROL AMBIENTAL:** En el Ingenio El Refugio, S.A. de C.V., y las Oficinas Corporativas, se cumplió con éxito la auditoria de recertificación al Sistema de Gestión de Calidad bajo los estándares de la norma ISO 9001:2015, desarrollada el 22 y 23 de marzo del 2023 por la casa Certificadora DNV-GL, aprobando satisfactoriamente, sistema con enfoque a riesgos y a la mejora continua de los procesos, respetando el entorno ecológico. Lavado de evaporadores y calentadores con hidrolavadora a alta presión, eliminando por completo los productos químicos utilizados para su limpieza. Diques de contención para tanques de lechada de cal y sosa para evitar la contaminación de agua y suelo en caso de derrames. Para el manejo de residuos peligrosos, se cuenta con almacén temporal para su confinamiento y disposición final de acuerdo a la normatividad vigente. Primer sistema de tratamiento de agua residual con la utilización de 2 desarenadores, 4 diques y 1 fosa poligonal que permiten la sedimentación, reducción de temperatura y tratamiento de aguas residuales generadas en el proceso de lavado de calentadores, evaporadores, tachos,

liquidación del clarificador de jugo, condensados impuros, etc. (área de elaboración de azúcar). Segundo sistema de tratamiento mediante el uso de 5 trampas colectoras de grasas y aceites procedentes de equipos en las áreas de batey, molinos, calderas y planta eléctrica. La descarga de agua propia de sanitarios, regaderas y lavamanos se recibe en una planta de Tratamiento Biológico para Aguas Sanitarias ASAJET capacidad 0.40 I.P.S. Instalación de circuito cerrado en el enfriamiento de las turbinas de calderas para disminuir el consumo de agua. En el control de plagas, se aplican productos biológicos como el hongo *Metarhizium anisopliae* para mosca pinta o salivoso; para el gusano falso medidor, se utiliza *Bacillus thuringiensis*; y para barrenador del tallo, se utiliza *Trichogramma SP.* Se tiene establecido un programa llamado campo limpio, en el cual se recolectan los envases vacíos de productos agroquímicos (herbicidas), en un centro de acopio en coordinación con los proveedores. El secado de las calderas se realiza por medio de bloques de bagazo compactado del excedente de la zafra anterior inmediata.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	436,058	70.29	131	11.31	49,323
2019	476,754	71.70	133	11.17	53,255
2020	359,756	51.60	104	10.44	37,564
2021	370,136	56.48	115	10.75	39,802
2022	396,429	67.94	118	11.40	45,173
2023	339,136	55.45	101	11.07	37,552

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	13 Dic 22
Terminó:	22 Mar 23
Toneladas de caña molida por hora	173.67
Tiempo perdido % tiempo total	19.35
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	40.55
Extracción molino: Jugo absoluto	80.88
Extracción Pol. % Pol. en Caña	93.85
Imbibición % de caña	21.86
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (11,031.526 Tons)	99.53
Mascabado (26,520.677 Tons)	98.56
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.532
Sacarosa	13.428

### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.14
% Sacarosa	16.53
Pureza	82.07

### JUGO MEZCLADO:

Brix	17.201
% Sacarosa	13.737
Pureza	79.864

### BAGAZO:

% Fibra	44.92
% Humedad	51.46
% Sacarosa	2.74

### MIEL FINAL:

Brix	83.33
% Sacarosa	28.98
Pureza	34.77

### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.826
Pérdidas: Miel Final	1.199
Pérdidas: Cachaza	0.274
Pérdidas: Indeterminadas	0.188
Pérdidas: Totales	2.486
Azúcar producido (Sacarosa)	10.942

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA

**VARIEDADES DE CAÑA:** Mex-69-290: 33.29%. ITV-92-1424: 32.17%. RD-75-11: 15.65%. CP-72-2086: 4.94%. CP-73-1547: 3.72%. CP-72-1210: 0.70%. MEX-68-P23: 0.19%. MEX-79-431: 0.82%. CP-70-1527: 0.02%. Co 997: 0.05%. POMEX100: 0.05%. Varias: 3.03%. Mezcla: 1.41%. SP-70-1284: 2.12%. ITV-92-373: 0.38%. MOTMEX-00-3461: 0.54%. MOTMEX-01-403: 0.08%. COLMEX-94-8: 0.60%. RB-73-9735: 0.03%. Otras: 0.16%. C-90-530: 0.02 %.

**RIEGO:** Aproximadamente 1,668.66 ha. con riego de aspersión entre fijos y semifijos. Sistema de riego financiados por Instituciones de Gobierno e Ingenio, de los cuales solo regaron 1,300 ha, ya que el resto presentaron problemas en el sistema de Riego y/o suministro de energía eléctrica.

**ABONOS:** En el ciclo de socas y resocas, la dosis es de 600 kg/ha., de temporal y para sistema de riego la dosis es de 700 kg/ha, con fórmula de mezcla física 18-05-23, 19-05-20, 20-03-18, 20-04-21 y 18-05-20 y la fórmula para el ciclo de siembras 18-10-20. En Socas y Resocas, la fertilización se realiza en forma manual. En siembras, la fertilización se realiza al fondo del surco y en forma manual fertilizante químico o al fondo del surco abono orgánico compirsa, al momento de la siembra con una dosis de 5 tons/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Desde febrero se utilizaron tractores de diversas capacidades, realizando las labores: subsuelo, 2 barbechos, 1 rastra y surco a 1.20 m. ancho. La siembra inicia con las lluvias en zonas de temporal y en zonas con riego en cualquier fecha.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** El 99% de las labores de cultivo se realizan con tractores agrícolas y solo 1% con yunta de bueyes, debido a condiciones topográficas de los terrenos. En plantas se realiza un cultivo, dos limpiezas con

herbicidas pre y post-emergente. En socas un cultivo y/o sub-suelo central con dos aplicaciones de herbicida pre y post-emergente.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Plagas de mayor importancia económica: Mosca Pinta o Salivazo (*Aeneolania postica*). Gusano Barrenador (*Elasmopalpus lignosellus*). Gusano Falso Medidor (*Mocis latipés*). Rata Cañera (*Sigmodón hispidus*). Plagas de importancia secundaria: Pulgón Amarillo (*Siphahavas sp*) y Langosta (*Schistocerca sp*). En el caso de la mosca pinta, se realiza control integral que comprende rastreo de calles, construcción de drenes, control oportuno de malezas, colocación de trampas verdes y aplicación de hongo (*Metarhizium anisopliae*) y sólo en casos excepcionales, aplicación de insecticidas químicos de bajo impacto ambiental. Para el caso del Gusano Barrenador se realiza con control biológico liberando (*Trichogramma sp*), para el gusano falso Medidor (*Mocis latipes*), su control se realiza con el insecticida biológico a base de (*Bacillus thuringiensis* Var. *Kurstaki*). En el control de la Rata Cañera se usan Anticuagulantes (*Difacinona*). La langosta plaga de menor importancia en México que afecto el cultivo, su control químico, se usan piretroides (*Cipermetrina*).

**CLASES DE TIERRAS:** Se tienen 12 grupos de suelo: 1. Acrisoles. 2. Nitosoles. 3. Ferralsoles. 4. Planosoles. 5. Luvisoles. 6. Cambisoles. 7. Feosems. 8. Vertisoles. 9. Arenosotes. 10. Regosoles. 11. Gleysoles. 12. Fluvysoles. Las texturas que predominan son Franco Limoso, Franco Arcillo Arenoso y Franco Arenoso.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Bagazo: combustible en calderas. 4 Reactores hidrolizadores con capacidad de 3 tons/hr, de bagazo, mismo que se enmelaza a temperatura ambiente y se comercializa para alimento de ganado vacuno. Con la Cachaza se forman canteros para la elaboración de composta (bagazo y cachaza): conjuntamente con Central Motzorongo, para posteriormente vender a los productores de caña de ambos ingenios.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** En la vertiente del Golfo de la Sierra Madre Oriental de la Delegación Regional del Alto Ver. Altitud: 150 m.s.n.m. Entre 18° 15' y 18° 42' LN y 96° 15' y 96° 41' LO. Temp. media anual: 24° y 27°C. Clima tropical con 3 variantes: Tropical húmedo, humedad alternante y relativamente seca. Precipitación Pluvial Anual: 1,600-1,800 mm. Ríos y Lagos circundantes: Río Tonto, Presa Miguel Alemán..



# INGENIO LA MARGARITA

FUNDADO EN 1957  
ESTADO DE OAXACA

## Dirección del Ingenio:

Ingenio La Margarita, S.A. de C.V. Km. 69 FFCC Córdoba - Tierra Blanca S/N, Estación Vicente, Oax. CP. 68422. Tel: 274 748-0700.

E-Mail: gerencia@lamargarita.com.mx

Zafra 2023: 16 Nov 22 – 18 Abr 23 Días Ef. de Molienda: 154

Tons. Caña Molida: 920,397.890 % Rend. en Fábrica: 12.052

Tons Caña x Ha: 46.018

Tons. Producidas Azúcar: 103,199.100 - Estándar,

7,723.360 - Mascabado

## Dirección del Corporativo:

Eje Central Lázaro Cárdenas 425. Col. Narvarte. Alcaldía. Benito Juárez. CP 03020. Ciudad de México. Tel (55) 5519-7866,

E-Mail: grupolamargarita@outlook.com

Municipio: Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca

Capacidad: 6,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: La Margarita

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo de Administración:

Don Felipe de Teresa y Polignac

Directora General:

Lic. Ma. Teresita Machado Castillo

Director General Ejecutivo:

C.P. Ricardo Laviño Aguilar

Contralor General:

C.P. Marisa Cruz Lilly

Gerente General Ingenio:

Quim. Ma. Teresa Ibarra Araujo

## PERSONAL TÉCNICO OPERATIVO EN LA PLANTA INDUSTRIAL:

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Ramiro Hernández Céliz

fabrica@lamargarita.com.mx

Superintendente General de Campo

Lic. José Luis Jiménez Castro

campo@lamargarita.com.mx

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Eliseo Galán Rodríguez

maquinaria@lamargarita.com.mx

Superintendente de Mantenimiento Mecánico:

Ing. Miguel Osorio Romero

mantenimiento@lamargarita.com.mx

Superintendente de Calderas:

Ing. Victor Humberto Avalos Heredia

calderas@lamargarita.com.mx

Superintendente de Elaboración:

Tec. Aarón Alvizar Martínez

elaboracion@lamargarita.com.mx

Superintendente Eléctrico:

Ing. Francisco Beristain Cobos

electricos@lamargarita.com.mx

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Jorge Ricardo Chávez Jacobo

instrumentacion@lamargarita.com.mx

Superintendente Técnico de Campo:

M.C. Uriel Altamirano Hernández

uryalta@gmail.com

Superintendente de Operación de Campo:

Ing. Pedro Munive Xahuantla

pmunive@ilmsa.com.mx

Jefe Laboratorio Químico de Fábrica:

Biol. Margarita Palafox Rincón

labfab@lamargarita.com.mx / labfab@ilmsa.mx

Jefe de Laboratorio de Campo:

Ing. Martín Alberto Romero Márquez

ijm\_marm@hotmail.com

Encargado Aprovechamiento y Tratamiento de Agua:

Ing. Johaziel Rodríguez Serna

ecologia@lamargarita.com.mx

Jefe de Producto terminado:

Ing. José Carlos González Sánchez

apt@lamargarita.com.mx

Jefe de Planeación y Programación

Ing. Arturo Casco Reyes

planeacion@lamargarita.com.mx

## PERSONAL ADMINISTRATIVO EN LA PLANTA:

Contralor:

C.P. Alberto Flores Mercado

contraloria@lamargarita.com.mx

Contador General:

C.P. Gonzalo Altamirano Pavón

contabilidad@lamargarita.com.mx

Jefe de Crédito a Cañeros:

Lic. Víctor Manuel Escobar López

creditolamargarita@outlook.com

Jefe de Presupuestos:

L.A.E. Jeannet Baltazar Zamora

presupuestos@lamargarita.com.mx

Jefe de Compras:

C.P. Heriberto Romero Galindo

jefecompras@lamargarita.com.mx

Jefe de Almacén:

L.A. Antonio Torres Ramírez

almacen@lamargarita.com.mx

Jefe de Relaciones Industriales y Recursos Humanos

L.C. Hugo Nicolás Cadena Pedraza

recursoshumanos@ilmsa.mx

Jefe de Informática:

Lic. Miguel Ángel Fararoni Dorantes

informatica@lamargarita.com.mx

## AUTORIDADES SINDICALES:

Sección 109 S.T.I.A.S.R.M. Secretario General:

Sr. Adolfo Reyes Olvera

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Asociación de Cañeros Propietarios Rurales, Ejidatarios y



# La mas amplia línea de carbones activados para la Industria Azucarera

Variedad única en:  
Carbones Activados  
Pulverizados y granulares.

## **Clarisorb<sup>®</sup>**

Una nueva generación  
en adsorbentes  
para la  
decoloración  
de azúcar

Carbón de hueso Animal,  
Resinas de intercambio  
Iónico para decoloración  
de azúcar, suavización  
y desmineralización de  
agua, medios filtrantes  
Antracita y Zeolita para  
tratamiento de aguas.



Comuneros; del Ingenio La Margarita C.N.P.R. Presidente:

Sr. José María Maciel Sosa

Secretario General:

Sr. Gervasio Ramírez Morales

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del Ingenio La Margarita Presidente:

Lic. Carlos Celestino Moreno

Secretario General:

Sr. José Orlando Palma Romero

Unidad Cañera Democrática del Ingenio La Margarita. U.C.D. Presidente:

Ing. José Humberto Solís Jiménez

Secretario General:

Ing. Alfredo Margarito Felipe

**NUMERO DE AGRICULTORES:** Número total de productores: 3,882. Distribuidos por organización así: CNC: 1,978. C.N.P.R.: 1,331. UCD: 377. Otros y no afiliados: 196. Por tipo de Tenencia de la tierra se distribuyen así: Ejidatarios 1,699. Pequeños propietarios: 457. Arrendatarios: 1,726.

**COMUNICACIONES:** Localizado en el km. 69 del tramo del Ferrocarril Córdoba-Tierra Blanca, Ver, en la Estación de bandera denominada Vicente, Oax. CP 68422 México. Carretera Córdoba - Veracruz (camino Federal 150) a la altura del entronque "La Tinaja"; se toma la carretera que va a Ciudad Alemán (Pta. del Papaloapan, carretera Estatal 145) y a los 26 km. de la misma se toma desviación al Ingenio, tramo de 21 km, conocido como Camino Cosolapa.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 43.77%. Pequeños propietarios: 11.77%. Arrendatarios 44.46%. Principales ejidos: Arroyo de en medio, Vicente Camalote, Cañamazal, Miguel Hidalgo, Paso Bobo, Tabaquera, Paso Nazareno, La Defensa, La Selva, El Castillo, Torreón, Tetela, El Cedral, La Breña.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de caña: 1,864; Distribuidos así: C.N.C.: 964 C.N.P.R.: 550. U.C.D.: 350.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 255 Camiones fletados de los propios cañeros y 42 carretas remolcadas por tractores.

**RECEPCIÓN DE CAÑA:** 2 Básculas electrónicas Rice Lake 720i tipo plataforma para 80 tons de 18 x 3 m., la 1ª para tara y pesaje de caña y la 2ª para tara y pesaje de transporte de azúcar y servicios generales. El control es a través de 2 PC HP. Las 2 básculas tienen celdas de carga de 30 tons. Sensortronics y Rice Lake.

**MANEJO DE CAÑA:** Corte manual: 99.662%. Corte mecanizado 0.338%. Alce mecanizado: 99.662%. Descarga: 2 volteadores de hilos para 30 tons. y 1 volteador hidráulico tipo plataforma para camiones cañeros de 8.50 x 3.20 m. con capacidad de descarga de 40 tons. con 2 cilindros hidráulicos telescópicos de diámetro y carrera adecuados para levantar la plataforma a un ángulo máximo de 45°. Unidad hidráulica de potencia sistema dúplex con 2 motores eléctricos trifásicos de 25 HP 220/440v, 60 Hz. 2 Bombas hidráulicas de paletas de 21 g.p.m., motor-bomba con válvula de alivio ajustable, electro-válvulas para control de

ascenso y descenso, filtro colador, tanque de construcción soldada con tapón llenador, nivel y manómetro. Se cuenta con cargador frontal Caterpillar Mod. 966C con aditamento Cameco para 5.5 tons. Mesa alimentadora 2: 10 x 14 m. con equipo de limpieza en seco dispone de volteador de hilos fijos tipo mecánico con capacidad de levante de 30 tons, accionado por motor eléctrico de 100 HP. Rampa de alimentación directa al conductor principal alimentada por volteador de hilos fijo tipo mecánico con capacidad de levante de 30 tons, accionado por motor eléctrico de 100 HP, con equipo de limpieza en seco construida totalmente de acero. Volteador de plataforma 1: entrega al conductor auxiliar de 7 ft., de ancho construido con tablillas de acero y 3 hileras de cadenas. El conductor auxiliar y las mesas alimentadoras 2 y 3 descargan al conductor de caña 1 de 7 ft., ancho construido con duelas de acero y cadena fuera de borda 1227M14, la transmisión es accionada por Reductor Sumitomo SM CYCLO CHHMS-40-6265 DAY-SB-165 y juego de sprockets de 11 y 56 dientes para cadena RO-6042. Este conductor, descarga al Conductor N° 2 de caña de 6 ft. Ancho construido con duelas de acero y cadena fuera de borda 1227M14, la transmisión es accionada por Reductor Sumitomo SM CYCLO CHHMS-40-6265 DAY-SB-165 y juego de sprockets de 13 y 35 dientes para cadena RO-1245; este conductor a su vez descarga al conductor N° 3 de Caña de 6 ft. ancho construido con duelas de acero y cadena fuera de borda 1227M14, la transmisión es accionada por Reductor Sumitomo SM CYCLO CHHMS-40-6265 DAY-SB-165 y juego de sprockets de 13 y 23 dientes para cadena RO-1245; y finalmente, éste entrega al conductor 1 tipo Donelly, de 6 ft., ancho construido con placa de acero y provisto de duelas tipo arreador con 2 hileras de cadena Tsubaky SJ-9957 de 6" de paso con aditamento A-1 cada 8 eslabones, la transmisión es accionada por motor eléctrico de 60 HP acoplado a un Reductor SM-CYCLO Mod. CHH-6225-Y-SB-29 y transmisión abierta con juego de sprockets de 14 y 47 dientes para cadena RC-160 doble.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Preparación: Nivelador tipo Gallego No. 1 de 9 aspas, instalado en el conductor de caña 1, con velocidad de giro a 60 r.p.m., accionado por transmisión compuesta por reductor Sumitomo Mod. CHH-6225Y-SB-29 acoplado a motor eléctrico de 100 HP. Juego de cuchillas 1: 72" diámetro con 105 cuchillas, tipo Swing-back, de 84" longitud que trabajan a 720 r.p.m., accionadas por turbina Elliott de 1,350 HP/3,600 r.p.m. con reductor Lufkin de 1,200 HP con relación de velocidad 5:1. Nivelador de caña 2 tipo Gallego instalado en el conductor de caña 2, el cual cuenta con 9 machetes de 20" longitud c/u, accionados por motor de 30 HP/1,200 r.p.m., y éste, a su vez, a reductor Falk de 30 HP y relación de velocidad de 5.06:1. Juego de cuchillas 2: localizado en el conductor No. 2, accionado por turbina Terry de 1,000 HP y reductor Lufkin de 1,000 HP con relación de 6:1. Desfibradora Gruendler Mod. 50XE-72 de 50" diámetro x 6 ft. ancho, trabaja a 900 r.p.m., accionada por turbina de vapor Skoda Multi-etapas con potencia de 1,150 HP/5,000 r.p.m. y reductor Skoda con relación de 5:1 y 1,150 HP. La desfibradora descarga la caña al Conductor 1 tipo Donelly, y éste, a su vez, entrega al molino 1. 6 Molinos. Molino 1: Tipo Fulton de 4 mazas con rayado de 40" diámetro x 5 ft. largo con rayado de 3" de paso x 48° en mazas superior y bagacera, 35° en cañera. Molino 2: Tipo Fulton inclinado de 4 mazas de 39" diámetro x 5 ft. largo con rayado de 3" de paso x 48° en mazas superior y bagacera, 35° en cañera. Molinos 3 y 4: tipo Atlas recto de 4 mazas de 37" diámetro x 5 ft. largo con rayado diferencial de 3" x 35° en cañera y 4ª maza y 1½" x 48° en superior

y bagacera. Molinos 5 y 6: Tipo Fulton inclinado de 4 mazas de 39" diámetro x 5 ft. largo con rayado de 1½" x 48° en mazas superior y bagacera y en cañera 35°. Los molinos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 cuentan con maza superior y cañera tipo Lotus. Todos los molinos cuentan con conductores intermedios tipo Donnelly de 60" de ancho (5 unidades) con aproximadamente 52° a 57° de inclinación, fabricados en placa metálica con tablillas de acero compuestas de ángulo de 4" y placa; la cadena de arrastre es la MSS37291SJ con aditamento RF10 cada 5 eslabones. La transmisión de c/u de los conductores es por medio de reductores PARAMAX 9000 Mod. PHD9060R4-RMLK-90 montados directamente en flecha acoplados a motores de 30 hp a 1,750 rpm. Cada molino tiene movimiento independiente con las siguientes características: Molinos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 accionados por motores eléctricos de 1,000 HP/900 r.p.m. Los motores están acoplados directos al reductor de baja velocidad Philadelphia Gear Mod. 900 SMDT con relación 91.4:1 con 750 HP de potencia y factor de servicio de 1.75. El tándem cuenta con presiones hidráulicas suministradas por medio de acumuladores Edwards de 2,500 lb/pulg<sup>2</sup>. Lubricación en las chumaceras de las mazas: 2 sistemas centralizados para aceite Farval. Sistema de maceración tipo compuesta utilizando canales y tanques de recepción, donde posteriormente el jugo es lanzado por medio de bombas inatascables a colador rotativo y a 3 DSM, bombeándolo por último a fábrica. Se emplea hasta 27% de agua de imbibición; para controlarla se cuenta con báscula automática electrónica IDS para agua imbibición de 2 tons. con celda de carga para 10 tons. Sensor Tronics, con capacidad para 65 tons/hr. El jugo mezclado es bombeado a 2 básculas automáticas electrónicas IDS tipo Dúplex para el pesado de jugo de 5 tons. c/u, con celda de carga para 10 ton. Sensor Tronics, con capacidad para 275 tons/hr. Bombeo con 2 bombas de 1,100 g.p.m., 75 HP, 101 ft. de cabeza a 1,750 r.p.m. 2 Conductores de bagazo, el 1° de 5 ft. ancho x 68 ft. longitud, movido por reductor de velocidad Sumitomo Paramax 9000 Mod. PH9070R4-RL-112 ratio 112:1, 1,800/16 r.p.m. E/S, torque máximo en eje de salida 343, 348 lb-PLG, acoplado a motor de 50 HP, y el 2° de 5 ft. ancho x 262 ft. longitud, accionado por reductor de velocidad Sumitomo Paramax 9000 Mod. PHD9095P4-RL140 ratio 141:1, 1,800/12.77 r.p.m. entrada/salida, torque máximo en eje de salida 866, 580 lb-Plg, acoplado a motor de 100 HP. Retorno de bagazo de 76 ft, movido por reductor de velocidad Sumitomo Paramax 9000 Mod. PH9070R4-RL-112 ratio 112:1, 1,800/16 r.p.m. E/S, torque máximo en eje de salida 343,348 lb-Plg, acoplado a motor eléctrico de 50 HP. Torre de enfriamiento para chumaceras de molino de una celda Marley serie NX FRP Mod. NX1010 Man1. 205 g.p.m. 35° a 28°.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas. Las 3 primeras Babcock & Wilcox y la 4ª CAMESA. Caldera 1: 150,000 lb/hr, tubos curvos, paredes de agua, con ventilador de tiro forzado de 100 HP/1,200 r.p.m. ventilador tiro fluidizado de 125 HP/1,800 r.p.m., y ventilador de tiro inducido de 350 HP/720 r.p.m., con 4 hornos para bagazo tipo vórtex. Caldera 2: 180,000 lb/hr, tubos curvos, paredes de agua, con ventilador de tiro forzado de 100 HP/1,200 r.p.m., ventilador tiro fluidizado de 125 HP/1,800 r.p.m., y ventilador de tiro inducido a 350 HP/450 r.p.m. con 3 hornos para bagazo tipo CC-2. Caldera 3: 100,000 lb/hr, tubos curvos y paredes de agua, provistas de ventilador de tiro forzado de 50 HP/1,200 r.p.m., ventilador tiro fluidizado de 125 HP/1,800 r.p.m., y ventilador de tiro inducido de 200 HP/450 r.p.m. con 3 hornos tipo CC-2. Caldera 4: 150,000 lb/hr, paredes de agua con 4 hornos para quemar bagazo tipo CC-2,

ventilador de tiro forzado de 100 HP/1,200 r.p.m., ventilador tiro fluidizado de 125 HP/1,800 r.p.m., y ventilador de tiro inducido de 350 HP/720 r.p.m. Todas las calderas generan a 360 lb/pulg<sup>2</sup> de presión de vapor vivo y temperatura de 320°C. 3 Bombas para agua de alimentación, 2 Sulzer Mod. MC 151- 3ST de 750 g.p.m. y 934 ft. de cabeza c/u, accionadas por turbina Dresser Rand de 750 HP y motor de 500 HP/1,750 r.p.m. y 1 bomba KSB Mod. Multitec C 150/5 accionada por motor eléctrico de 500 HP a 1,750 r.p.m. 2 Chimeneas, 1 de concreto de 10 ft. diámetro x 216 ft. longitud, y 1 metálica de 6.5 ft. diámetro x 82 ft. longitud. Tanque deareador, al que previo análisis, se inyecta para alimentación a calderas. Instrumentación para el control automático Smar y HMI GRACIL en 2 estaciones de operación con 4 monitores y PLC Schneider Electric, Centralizado en cuarto de control con circuito de cámaras de video inalámbricas IP HIKVISION y Antenas NanoStation M5 para monitoreo de patio de bagazo y conductores principales, Red de control entre PLC y estaciones de operación con Weidmuller IE-SW5-ECO, PC con histórico de variables principales y dedicada.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbo generador No. 2: Shin Nippon de 8,400 Kw., turbina de 4 pasos de 4,985 r.p.m., reductor de velocidad SEISA, relación 2.769:1 y generador Brush de 11,000 Kva., 1,800 r.p.m., 0.85 f.p., 4.16 Kv. y 60 Hz. Subestación de 1,000 Kva. conectados a la acometida de CFE, relación de transformación 13.8/4.16 Kv., trifásico, 60 Hz. Turbo generador 3: Grupo turbina a vapor alternador GE, turbina de 12 pasos, 7.5 MW a 3,600 r.p.m., acoplada a generador GE de 9,375 kva, a 3,600 r.p.m., 6,000v, 902 A. Instrumentación para el monitoreo de Endress+Hauser y HMI Factory Talk View en estación de operación con 2 monitores y PLC ControlLogix.

**CLARIFICACIÓN:** Sistema de alcalización continua de 43,000 lt. de retención. Tanque para preparación de lechada de cal con capacidad de 5,000 lt. Tanque de 5,000 lt. para reposo y tanque para bombeo de lechada con capacidad de 8,500 lt. El pH se controla en forma automática con medidores GLI tipo electrónico. 5 Calentadores tubulares tipo Honolulu de 2,400 ft. de 8 pasos que elevan su temperatura de jugo de 38° a 85°C y hasta 103°C y calentador tubular con las mismas características a los anteriores para calentamiento de jugo claro de 90 - 105°C con flujo de 1,500 g.p.m. 2 Clarificadores: Clarificador continuo tipo BTR para jugos filtrados con 5.0 m. diámetro para 57 m<sup>3</sup> de fabricación nacional. Clarificador de baja retención tipo Wabinda de 36 ft., diámetro para 630,000 lt. Accionado por reductor de velocidad Sumitomo tipo ciclo 6000 Mod. CVVJMS3-6275TAY-25665 Relación de velocidad 25,665:1, Vel, entrada/salida: 1,750/0.0681 r.p.m. con velocidad de giro de 14.68 minutos por revolución, potencia de motor 3 HP, capacidad de torque nominal máximo de 603,000 lb-pul. 2 Calentadores para jugo filtrado de 240 ft<sup>2</sup>. Para separación de bagacillo del guarapo clarificado, colador rotativo de fabricación nacional tipo Carter de 270 tons/hr aproximadamente, y 3 coladores estáticos de fabricación nacional uno para 250 tons/hr, el segundo para 300 tons/hr, y el tercero para 300 tons/hr. Filtro para cachaza Oliver de 10 ft. x 16 ft. 2 Filtros Eimco de 10 x 16 ft. Filtro para cachaza UEM de 8 x 16 ft. 3 Bombas para jugo clarificado Durcomex Mod. 3l-6x4-16 de 1,200 g.p.m., 210 ft. cabeza, motor de 100 HP c/u. Tanque receptor de clarificado de 60,000 lt. Para el manejo de la cachaza sólida se cuenta con sistema de 2 transportadores helicoidales de acero inoxidable de 0.60 m. ancho x 0.67 m. altura x 10.30 m. longitud. 2 bandas transportadoras

de cachaza, 1 de 24" ancho x 40 m. largo, y 1 de 24" ancho x 35 m. largo. Instrumentación para el control automático Smar, Endress+Hauser, HMI MAGELIS y PLC Schneider Electric, para control de pH de jugo pesado y control de temperatura en calentadores.

**EVAPORACIÓN:** Cuádruple Efecto "A": Los vasos 1A y 2A de 12,000 ft<sup>2</sup>, el 3A de 10,431 ft<sup>2</sup> y el 4A de 12,400 ft<sup>2</sup>. Cuádruple Efecto "B": Vaso 1B: 10,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 2: 9,200 ft<sup>2</sup>. Vasos 3 y 4: 9,905 ft<sup>2</sup>. Pre evaporador 1: 12,000 ft<sup>2</sup>. Pre evaporador 2: 16,590 ft<sup>2</sup>. El vapor de proceso es de 14 a 15 lb/pulg<sup>2</sup>. Instrumentación para el control automático Smar, Endress+Hauser, HMI MAGELIS y PLC Schneider Electric, para control de concentración de meladura.

**TACHOS:** 7 Tachos de calandria tipo Low-Head (Honolulu). Tacho 1: para templeas de "A", y "C" de 1,553.6 ft<sup>3</sup>, 13 ft. x 15 ft. x 10 ft. de altura con sistema de agitación mecánica de fabricación local "ILMSA" accionada por Motor Marathon Globetrotter Nema Premium Mod., 405TTFS6036, 100 HP, Velocidad Base 1,800 r.p.m., Voltaje: 208-230/460VAC, Armazón: 405T. I Carga Cte: 170/85.0A. uso variador, acoplado a reductor de velocidad tipo Paramax 9000 Mod. PVD9065R3-RRF-28 relación de reducción: 27,509:1 velocidad de entrada/salida: 1,800/65 r.p.m., montaje vertical, orientación de ejes: ángulo recto, capacidad mecánica: 194 Kw = 259.96 HP, factor de servicio: 3.4. Tachos 2, 4, 5 y 6: de 1,434.9 ft<sup>3</sup> c/u, 12 ft. x 15 ft. x 13 ft. de altura. El tacho 2 se utiliza para templeas de "A" y "B" y los tachos 4, 5 y 6 para templeas de "A". Tacho 3: para templeas de "C" de 2,202.3 ft<sup>3</sup>, 16 ft. x 18 ft. x 13 ft. de altura con agitación mecánica de 75 HP y 58 r.p.m. con sistema de control automático para ensemillamiento y templeas de "C", con interface sistema Gracil. Tacho 7: para templeas de "B" de 3,053.8 ft<sup>3</sup>. Agitación mecánica del tacho 7 con motor de 100 HP Teco-Armazon NEMA, Brida C, 1,750 r.p.m., 60 Hz, totalmente cerrado con ventilación forzada, sin variador de frecuencia. Reductor de velocidad sumitomo mod. paramax 9000 mod. PVD9065R3-RRF-28 velocidad de entrada 1800/65 salida rpm, potencia de motor 100 HP, capacidad mecánica 194 Kw=259.9 hp factor de servicio 3.4. 67 r.p.m. Consumen vapor de 14 lb/pulg<sup>2</sup> a 117°C. 3 Graneros cilíndricos verticales, 1 para masa de "B" y 2 para masa de "C"; el B-1 es de 38.90 m<sup>3</sup>, el C-1 y C-2 son de 46.60 m<sup>3</sup>. Semillero de "B" de 49.122 m<sup>3</sup>. Semillero de "C" de 38.90 m<sup>3</sup>. 2 Calentadores para masa "C" tipo Green Smith de 150 m<sup>2</sup> superficie de calefacción. Dimensiones de cada calentador: 2.20 x 2.40 x 1.80 m.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 6 Condensadores barométricos independientes de contracorriente de 3,800 g.p.m. instalados en los tachos 2, 4, 5 y 6, y 1 para el último vaso de cada cuádruple. Los tachos 1 y 7 tienen condensadores tipo cascada de 2.200 mts de Ø. El tacho 3 tiene un condensador pelicular de 2,900 g.p.m. Los tachos 2, 4, 5 y 6 cuentan con eyectores Elliot de 353.3 ft<sup>3</sup>/min. Los 2 evaporadores cuentan con un eyector Worthington tamaño 6 c.p.d. de 600 ft<sup>3</sup>/min para efectuar su vacío. 4 Bombas de vacío de anillos líquidos tamaño: 900 ft<sup>3</sup> con vacío de 900 mm hg (27½" de hg), de 2 etapas, impulsor en acero inoxidable, capacidad máxima de 1,580 mch, con respecto a nivel del mar. Incluye motor trifásico de 75 HP/1,750 r.p.m., alta eficiencia, voltaje 230/460 v.c.a base estructural metálica, vaso de vapores, presión máxima de vapor saturado 14 bar, temperatura máxima de 198°C. La alimentación de agua es por medio de 5 bombas verticales de

8,000 g.p.m. (504 l.p.s.) de 70 ft. de cabeza, 200 HP c/u y bomba centrífuga Worthington de 7,500 g.p.m. (473 l.p.s.), 70 ft. de cabeza, 300 HP (normalmente de reserva). El vacío se hace por medio de bomba G.M. 4x4 capacidad de aire enrarecido de 950 p.c.m. El agua usada en equipos de condensación está en circuito cerrado. Para abatir la temperatura, enfriadero con dimensiones de 128.36 m. por 76.25 m. con 632 toberas, soportadas por columnas de concreto de 0.30 x 0.30 x 2.44 m. altura. El bombeo se efectúa por medio de 4 bombas verticales GM de 8,000 g.p.m. (504 l.p.s.), de 70 ft. de cabeza, 200 HP c/u y por medio de bomba centrífuga Agsa de 5,000 g.p.m. (315 l.p.s.) de 70 ft. de cabeza, 150 HP (normalmente de reserva).

**CRISTALIZADORES:** Cristalizador 1: continuo con enfriamiento de agua a contracorriente tipo Werkspoor de 2,061.3 ft<sup>3</sup>, 2.8 m. diámetro x 11 m. de longitud, 10.325 ton/h, motor de 10 HP a 750/5 r.p.m. Cristalizador 2: Tipo Werkspoor de 1,830 ft<sup>3</sup>, 2.7 m. diámetro x 9.5 m. de longitud, 9.1 ton/h, motor de 5 HP a 970/5 r.p.m. Cristalizador 3: Tipo Mycasa de discos fijos de 1,999.7 ft<sup>3</sup>, 3 m. diámetro x 11 m. de longitud, 10 ton/h, motor de 7.5 HP a 160/1 r.p.m. Cristalizador 4: Tipo Mycasa de discos fijos de 1,997 ft<sup>3</sup>, 3 m. diámetro x 11.0 m. longitud, 10 tons/h y motor de 10 HP a 160/1 r.p.m. Torre de enfriamiento para bombas de vacío, turbinas y reductores de 1 celda Marley serie NX FRP Mod. NX1020NAN1, 395 g.p.m. 35 a 28 G. Torre de enfriamiento para cristalizadores una celda Marley serie NX FRP Mod. NX1010 Man1. 211 g.p.m. 35 a 28 G.

**CENTRÍFUGAS:** Batería 1: para templeas de "A" compuesta por 7 centrífugas: 6 Robert's Western States automáticas, intermitentes 54" x 40" de 1,000 kg/carga, motores de 360 Amps. acoplados con arrancadores para alcanzar una velocidad de 1,200 r.p.m.; y 1 Dunmaq con motor de 125 HP y 450/900/1,200 r.p.m. con tablero neumático y sensor de presión electrónico. Las centrífugas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 tienen descargador tipo Popleton con módulo de tiristores para control de velocidad de las centrífugas. Batería 2: para templeas "B" compuesta por 4 centrífugas, 3 Dunmaq Mod. B-MEX-1400-125 con motor de 125 HP/1,780 r.p.m. y 1 Broadbent Mod. SPV-1425 de 30 tons/hr con motores de 150 HP/1,200 r.p.m. Batería 3: para templeas de "C", compuesta por 3 centrífugas Broadbent Mod. SPV-1220 de 15 tons/h c/u con motores de 100 HP. 3 Mezcladores, de los cuales 1 es para masa de "A" con capacidad de 145.12 m<sup>3</sup>, 1 para masa de "B" con capacidad de 92.93 m<sup>3</sup> y 1 mezclador para masa "C" capacidad 8.2257 m<sup>3</sup>, 2 calentadores de masa "C" de 6.2 m<sup>3</sup>.

**SECADO Y ENVASE:** Secador Enfriador de Azúcar CISA de 2.77 x 12.00 m. a 5 r.p.m., para secar 30 tons/hr de azúcar, que descarga a clasificador de azúcar (Criba) ROTEX Mod. No. 3431A AASS de 35 tons/hr de 3.505 x 1.32 x 1.016 m. 3 Elevadores de cangilones, 2 para azúcar húmeda y 1 para azúcar seca. Elevador para azúcar seca con separador Gracida de partículas metálicas tipo tambor magnético permanente, Mod. TMP-1828 SS que descarga a una banda transportadora de 30" ancho x 15 m. largo con transmisión montada en flecha reductor Sumitimo de 7.5 HP, con banda tipo grado alimenticio. Báscula para envasado de azúcar en sacos de 50 kg. tipo triplex electrónica con sistema secuencial de descarga Siemens, capacidad máxima de 22 sacos/min. Para la manipulación y estiba de los sacos en la bodega, existen 8 transportadores portátiles – horizontales. Estibador remontador

de 24" ancho, banda tipo sanitaria. Accionado por motoreductor cicloidal sumitomo de 5 HP, y sistema hidráulico de accionado por un motoreductor cicloidal de 2 HP, capacidad de 75 tons/hr TCI.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Almacenes de producto terminado para almacenamiento de azúcar envasada en sacos de 50 kg. El APT-1 para 10,000 tons. y el APT-2 para 25,000 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque de almacenamiento cilíndrico vertical fabricado en acero al carbón A-36 para 7,494 m<sup>3</sup>.

**EDIFICIOS:** Construidos con estructuras metálicas para soporte del equipo y del techo, accesos principales de muros de block, estructura de concreto armado con techos de lámina acanalada. Los almacenes de materiales y producto terminado son de muros de block y estructuras de concreto armado, techos de lámina de zinc y fibra de vidrio. Superficie total del terreno de la Unidad Agroindustrial: 32 ha.

**SERVICIOS GENERALES:** 3 Compresores de aire tipo tornillo rotativo y 2 secadores Garner Denver. 2 Compresores de 100 HP, 470 p.c.m. y 100 psig. y 1 compresor de 50 HP, 230 p.c.m. y 100 psig.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Para tratamiento de agua de alimentación a calderas, planta con 2 suavizadores de intercambio iónico que utiliza resina catiónica Amberlite IR-120 para tratar 60,000 lt/hr. 2 Filtros con grava y arena sílica, tanque receptor de agua suavizada para 42,000 lt.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento de aguas sanitarias y domésticas a través de proceso de digestión anaerobia de 65 m<sup>3</sup>, complementada con proceso de filtración a base de grava y arena, construida externamente al nivel del piso en material de concreto e interna en acero inoxidable para 0.74 lt/seg de agua tratada y un tiempo de residencia de materia orgánica de 24 hr. Parte del programa de ordenamiento ambiental incluye almacén temporal de residuos peligrosos y almacén temporal de residuos de manejo especial.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'118,275	58.3	196	11.80	131,952
2019	1'170,961	61.3	196	12.04	141,005
2020	980,025	51.6	173	11.18	109,607
2021	1'002,119	53.2	171	11.89	119,152
2022	1'090,922	56.6	177	12.02	131,085
2023	920,398	48.02	154	12.05	110,922

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	16 Nov 22
Terminó:	18 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	266.247
Tiempo perdido % tiempo total	6.17
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	37.897
Extracción molino: Jugo absoluto	81.150
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.632
Imbibición % de caña	26.822
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (103,199.100 Tons)	99.58
Azúcar Baja Pol (7,723.360 Tons)	98.75
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	14.429
Sacarosa	14.262

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.304
% Sacarosa	17.140
Pureza	84.417

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	17.040
% Sacarosa	14.140
Pureza	82.983

#### BAGAZO:

% Fibra	47.519
% Humedad	49.530
% Sacarosa	2.052

#### MIEL FINAL:

Brix	83.027
% Sacarosa	32.736
Pureza	39.428

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.623
Pérdidas: Miel Final	1.270
Pérdidas: Cachaza	0.159
Pérdidas: Indeterminadas	0.217
Pérdidas: Totales	2.268
Azúcar producido (Sacarosa)	11.994

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Mex 69-290: 7,235.59 Has. 37.75 %; Cp 72-2086: 6,307.56 Has. 32.91 %; Varias: 989.67 Has. 5.16 %, Mex 79-431: 948.08 Has. 4.95 %; ICP Mex 92-1420: 923.94 Has. 4.82 %; Rd 75-11: 618.37 Has. 3.23 %; ITV 92 1424: 554.18 Has. 2.89 %; ColMex 94-8: 452.60 Has. 2.36 %; Co 997: 386.09 Has. 2.01 %; ITV 92-373: 202.23 Has. 1.06 %; Cp 70-1527: 176.88 Has. 0.92 %; Mex 91-719: 158.15 Has. 0.83 %; Mex 68-p-23: 58.92 Has. 0.31 %; Mex 80-1428: 42.43 Has. 0.22 %; Sp 70-1284: 40.18 Has. 0.21 %; Atemex 96-40: 38.96 Has. 0.20%; Mex 83-524: 23.85 Has. 0.12%; Cp 72-1210: 9.47 Has. 0.05 %.

**RIEGO:** Temporal: 16,336.57 ha. Riego: 2,830.61 ha.

**FERTILIZANTES:** Fertilización: Mezcla física utilizadas 18-

07-22, en dosis de 600 kg/ha con aplicaciones 95.50% manual y 4.50 % mecanizada. El uso de mezclas se basa en un estudio general de suelos, el cual determinó la dosis óptima en el caso de la recomendación realizada por el Ingenio.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** 100% con maquinaria agrícola. Período de preparación: marzo a noviembre. Período de siembra: agosto a diciembre.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Por lo general, en el caso de plantillas el control de malezas se realiza con una limpia manual o con la aplicación de herbicida, un primer cultivo, un segundo cultivo en el 35% de la superficie, un chapeo de calles, Para el caso de socas y resocas, ya no se requema en la mayoría de la superficie de abasto y en su caso se reincorporan los residuos de cosecha en 93% con una práctica denominada alineación de residuos de cosecha, control de malezas con herbicidas al 97.5% y de forma manual 2.5%, se realiza un primer cultivo en zonas de temporal en un 45% de la superficie y un segundo cultivo en un 13%, chapeo de calles en la totalidad de la superficie.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Mosca pinta o Salivazo: Superficie 9,678 ha. Esta superficie es controlada con productos químicos a base de midacloprid con una dosis de 20 kg/ha, Rata cañera: Superficie controlada 5,978 ha. con trampas mecánicas y pulseo con producto químico (difacinona), también se colocaron perchas.

**CLASES DE TIERRAS:** Feozem y Luvisoles. Feozem: Suelos ondulados, pendientes del 3 al 4%, de textura franco arcilloso-arenosos, bien drenados, precipitación anual de 1,487.06 mm. Luvisoles: suelos ondulados con pendientes no mayores al 2.3% con texturas arcillosas, drenaje deficiente, definidos como suelos profundos, precipitación anual de 1,640 mm. El pH de ambos, ácido y con contenidos de materia orgánica medios. Vertisoles: en con drenajes medio, pendientes no mayores al 2% contenido de materia orgánica medio pH ácido.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** El bagazo se utiliza en un 100% como combustible en las calderas. La cachaza se utiliza en un 100% para aplicación directa a las parcelas destinadas para volteo de cepas.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 100 m.s.n.m. Entre los 18° 25' y 18° 35' LN y los 96° 27' y 96° 33' LO. Temp. Máx: 41°C. Mín: 17°C. Humedad promedio anual: 70%. Evaporación: 40%. Localizado en la zona sísmica No. 4. Hidrología: Ríos Amapa, con caudal de 1,020 m<sup>3</sup>/seg. Arroyos: de Enmedio con 0.410 m<sup>3</sup>/seg, Flores con 0.015 m<sup>3</sup>/seg, Camalote con 0.048 m<sup>3</sup>/seg. Otros: Manantial y Nacimiento con 0.009 m<sup>3</sup>/seg.

# INDUSTRIAL AZUCARERA ATENCINGO

FUNDADO EN 1947

## ESTADO DE PUEBLA

### Dirección del Ingenio:

Industrial Azucarera Atencingo,  
S.A. de C.V. Avenida Morelos Núm.  
59, Colonia Sesteadero, C.P 74583.  
Atencingo, Chietla, Pue. Tels: (243)  
Conmutador: 431-0960, 437-0900 y  
431-0677.  
Email: rodriguez@zucarmex.com

Zafra 2023: 16 Nov 22 - 02 May 23 Días Ef. de Molienda: 168

Tons. Caña Molida: 1'593,726 % Rend. en Fábrica: 12.656

Tons Caña x Ha: 101.20

Tons. Producidas Azúcar: 201,705.500 - Estándar

Municipio: Chietla, Puebla

Capacidad: 10,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Zucarmex

### Dirección del Corporativo:

Av. Calle del Comercio N° 115, Zona  
Comercial, Desarrollo la Primavera,  
Culiacán, Sinaloa. CP 80300. Tels: (667)  
758-9800 Compras.

Oficinas México: Andrés Bello N° 10,  
Edificio Fórum, Piso 6, Oficina 615. Col.  
Polanco. Ciudad de México, CP 11560.  
Alcaldía M. Hidalgo. Tels: (55) 3601-0647  
y 3601-0724.

### PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Gerente General:

Ing. José de Jesús Rodríguez Carrillo

Gerente de Relaciones Industriales:

C.P. Rosa María Salinas Zavala

Contador General:

C.P.C. Fernando López Rodríguez

Jefe de Presupuestos:

Lic. Omar Ruiz García

Jefe de Crédito Cañero:

L.A.E. Salvador Hernández Arellano

Jefe del Departamento Compras:

L.A.E. Elsa Cruz Guzmán

Jefe Departamento Sistemas:

L.I.A. Juan Rafael Ochoa Méndez

### PERSONAL TÉCNICO OPERATIVO:

Superintendente General de Fábrica:

Ing. José de Jesús Rodríguez Carrillo

Superintendente General de Campo:

Ing. Adelino Rodríguez Vélez

Superintendente General de Calidad:

Ing. Jacinto Carrillo Ríos

Coordinador de Sanidad Alimentaria:

Ing. Edith Caamaño Anzures

Superintendente Control de Calidad:

QFB Juan Carlos Olivo Sánchez

Superintendente de Elaboración:

Ing. José Luis Cuevas Linares

Superintendente de Maquinaria y Talleres:

Ing. José Rigoberto Islas Ocegüera

Superintendente de Cosecha:

Ing. José Armando López González

Superintendente Mantenimiento Predictivo:

Ing. Juan Gabriel Herrera Martínez

Superintendente Departamento Eléctrico:

Ing. Daricel de Jesús Pérez García

Superintendente de Calderas:

Ing. Juan Abraham Pantoja Rangel

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Ernesto Alonso Guerrero Saray

Superintendente de tratamiento de Aguas:

Ing. Eduardo De los Santos Loranca

Jefe del Departamento Técnico de Campo:

Ing. Roberto Escamilla Luna

Jefe de Siembras y Cultivos:

Ing. Odilón Méndez Paredes

### AUTORIDADES SINDICALES:

S. Gral. Sección 77:

Sr. Liborio Cisneros Jiménez

### AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar U.L.P.C.A, del  
Ingenio Atencingo, A.C. Presidente:

Sr. Lázaro Félix Bello García.

Asociación de Cañeros CNPR/FNOC, del Ingenio Atencingo,  
A.C. Presidente:

Sr. Eliseo Morales Rosales.

Cañeros de Izúcar, A.C. Presidente:

Ing. Eliseo Torres López.

**NUMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 7,340. Pequeños  
Propietarios: 1,048 Total: 8,383.

**COMUNICACIONES:** Carr. México - Puebla - Izúcar de  
Matamoros - Atencingo y por México - Cuautla - Izúcar de  
Matamoros - Atencingo.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Camiones: 320. Remolques:  
312 tipo Puerto Rico. Corte Manual: 100%. Alzadoras: 87.

**CORTADORES DE CAÑA:** Locales: 1,861. Foráneos: 223.  
Total 2,084.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Camiones cargados por alce  
mecánico: 70%. Remolques: 30%.

**MANEJO DE CAÑA:** 3 Volteadores de hilos con capacidad de  
50 ton. con caseta de operación, tablero de control con arrancador  
general, motor eléctrico de 100 HP, con bomba TDZ de 60 g.p.m.  
y enfriador de aceite y tanque de almacenamiento para aceite  
hidráulico para 200 lt. Volteador para camiones para 40 tons, el cual  
alimenta a su propio conductor. Este equipo se encuentra instalado  
al final del conductor auxiliar. Cargador Caterpillar frontal para  
10 tons. Alimentación de caña al tándem: 3 Conductores de caña  
del tipo fuera de borda. Conductor 1: conduce caña del volteador  
de camiones al conductor auxiliar y éste al principal de este al  
conductor de caña desfibrada que la transporta con cadena  
1227 y por último a la banda rápida. El movimiento de los 5



conductores se hace mediante motores eléctricos con variadores de frecuencia en c/u de ellos. La caña es alimentada mediante: 1 mesa alimentadora metálica de 7.40 m. x 5.40 m. con 5 hileras de arreadores; 1 mesa alimentadora metálica de 8.40 m. x 5.40 m. con 6 hileras de arreadores; y 1 mesa alimentadora metálica de 8.40 m. x 7.40 m. con 6 hileras de arreadores. Esta mesa cuenta con sistema de limpieza en seco con bandas transportadoras y tolva de basura. 2 Juegos de cuchillas: Juego 1: swing back accionado por 2 motores eléctricos de 1,000 HP/900 r.p.m. con 136 cuchillas y 10" de altura con respecto al conductor. Juego 2: swing back accionado por motor eléctrico de 2,500 HP/900 r.p.m. con 136 cuchillas y 1" de altura con respecto al conductor. 2 Niveladores de caña movidos por motores eléctricos y reductores de velocidad. Desfibradora Silver Mod. 790 con 90 martillos a 900 r.p.m., proporcionado por turbina Elliott – reductor Lufkin de 2,100 HP.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 6 Molinos Farrell: 41½" diámetro x 90" longitud, rayado universal 2" x 45° x 44.2. En esta zafra se trabajó con mazas superiores con Lotus en todos los molinos. Todos los molinos se alimentan mediante Chute Donnelly y conductor con cadena fuera de borda y arreadores, movidos por moto-reductores montados en flecha de 1,750 r.p.m. y 40 HP. El setting de molinos está calculado para 10,000 T.C.D., con 12.75 de fibra % caña. El tándem integra 2 sistemas Farval automáticos centralizados, uno para lubricación de chumaceras de molinos y lubricación para chumacera de conductores intermedios. Sistema de lubricación para las coronas con sistema de goteo. Para la aplicación de presión hidráulica en cabezotes de molinos se cuenta con el sistema completo Edwards, compuesto por acumulador hidráulico en cada cabezote, tanque con bomba de aceite integrada con válvulas de alivio, tablero con juego de válvulas para c/u de los cabezotes así como manómetros que indican la presión de cada cabezote de 2,800 lb c/u. Transmisión: Molinos 1 y 6: cada uno con motor eléctrico ABB de 1,500 HP a 1,200 r.p.m. controlados con variadores de velocidad de 2,000 HP y reductor Wikov de 1,200 HP relación de velocidad de 200:1 Molino 2: turbina Worthington de 1,200 HP, con reductor de alta Wikov de 1,500 HP con relación de velocidad de 3.1:1 y reductor de baja Wikov de 1,500 HP relación de 174.13:1. Molino 3: turbina Worthington de 1,200 HP, reductor de alta Elliott 1,250 HP F.S. 1.7 vel. Entrada 4,480 r.p.m., velocidad salida 1,200 r.p.m., torque 65,625 lb/pulg, reductor de baja TGM 1,500 HP F.S. 2.40 relación velocidad 160:1, velocidad de entrada 950 r.p.m., velocidad de salida de 6. Molino 4: turbina Worthington de 1,200 HP, con reductor de alta Triveni de 2,045 HP, con relación 3.541:1 y 4.25:1, con reductor de baja TGM 1,500 HP, F.S. 2.40 relación de velocidad 160:1, velocidad de entrada 950 r.p.m., velocidad de salida 6 r.p.m. Molino 5: Turbina Elliott tipo 2CYRPG de 1,250 HP/5,600 r.p.m. Reductor de alta velocidad Wikov, tipo ejes paralelos simple reducción. Velocidad de entrada al reductor de 3,634 r.p.m. Ratio 3.029:1. Velocidad de salida del reductor 1,200 r.p.m. Factor de servicio 2.23. Reductor de baja Wikov de 1,500 HP, F.S. 2.0. Relación velocidad de 204.9:1 r.p.m. Velocidad de entrada 1,200 r.p.m. Velocidad de salida 5.86 r.p.m. Todos los molinos con coples de eslingas en la maza superior. Roto-filtro para jugo mezclado manejado por 2 bombas Pull Star tamaño 10" x 8" Mod. SPM-108 de 2,000 g.p.m. Sistema de maceración: 4 Bombas inatas cables Wenco de 1,200 g.p.m./970 r.p.m. Todos los sistemas de enfriamiento de aceite de turbinas y reductores son

por medio de aire. 2 Grúas viajeras, una GH para 40 tons. y una PH para 25 tons.

**PLANTA DE VAPOR:** Batería de 4 calderas Cerrey tipo acuotubular de tubos curvos Mod. VU-80 con capacidad de diseño de 90 ton/hr de generación de vapor, presión de operación nominal a 23.19 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura en el vapor de 382°C (200,000 lb/hr., 330 lb/pulg<sup>2</sup> y 720°F). Caldera 1: horno único de parrilla basculante fabricado con 6 módulos de 14 parrillas c/u. Caldera 2: separador de partículas tipo multiciclón. Calderas 2, 3 y 4: 6 hornos ciclónicos c/u. Las 4 calderas están equipadas con pre-calentador de aire con una superficie de calefacción (s.c.) de 21,600 ft<sup>2</sup>, un economizador de 655.92 ft<sup>2</sup> s.c., banco generador de 26,635 ft<sup>2</sup> s.c., un sobrecalentador de vapor de 3,213 ft<sup>2</sup> s.c. Cada caldera cuenta con turbo reductores Turbodyne para mover los ventiladores de tiro inducido y tiro forzado, presión de vapor 330 lb/pulg<sup>2</sup> y temperatura de 720°F. Ventilador tiro inducido Armeec Chicago tipo RT, tamaño 8900, clase 1035, diseño 1807, ccw de una capacidad de 229,117 p.c.m., a 885 r.p.m., a una presión estática de 14.46" colm.H<sub>2</sub>O, potencia 724 HP. Ventilador tiro forzado Armeec Chicago Mod. 1903, Tamaño 6600, clase 1380, para 63,000 ft<sup>3</sup>/min, presión estática 10.19" colm.H<sub>2</sub>O, a 1,180 r.p.m., potencia 365 HP. Cuenta con tiro balanceado para la extracción de gases de la caldera, el cual es accionado desde el cuarto de control de calderas. Para la limpieza exterior de la tubería del banco generador de vapor cuenta con 6 sopladores de hollín Copes Vulcan de accionamiento eléctrico. Se cuenta con el siguiente equipo de bombeo para el agua de alimentación a las calderas: 2 bombas para 108.85 lt/seg, HM 372, accionados por motor eléctrico Sulzer NSG VIII-4ST de 700 C.V. a 1,780 r.p.m., una turbo bomba para 108.85 lt/seg HM 372, accionada por turbina tipo Elliott con reductor de velocidad Wikov de 3,600 r.p.m., ratio de 2 de 745 KW, y 2 bombas auxiliares NSG VI-3ST 33.3 lt/seg, HM 316, 210 C.V. A 3,550 r.p.m. Se tienen 2 Deareadores para 70 m<sup>3</sup> c/u. El sistema de manejo de Diesel el cual se tiene de apoyo para levantar presión: 1 bomba Riva, tamaño 46150, para inyección de diesel a los quemadores. Control de nivel del domo por 3 elementos, control de combustión con base en la presión del cabezal de vapor, control de presión de hogar, control diferencial petróleo/vapor de atomización, indicadores de tiro; todo esto centralizado en un cuarto de control donde está ubicado un sistema redundante de última generación basado en la plataforma PlantPAX de Rockwell Automation y que realiza los controles antes mencionados al igual que el control de alimentación de bagazo a cada caldera con manejo de alimentadores de y a su vez controlando la presión del cabezal general y de forma individual con la presión de domo de caldera. Medidores totalizadores de flujo de vapor de generación y de consumo a diferentes servicios para calcular el balance de vapor. 4 Conductores principales de bagazo que distribuyen a calderas. Cada caldera tiene 2 conductores laterales de bagazo, excepto la Caldera 1 la cual cuenta con un conductor lateral. Los conductores principales tienen cadena de arrastre 2358 Jeffrey, y los conductores laterales con cadena 2184 Jeffrey. Patio de almacenaje para el bagazo sobrante. Suministro de aire comprimido: se toma de la línea general de fábrica y se tiene un compresor auxiliar exclusivo para el departamento.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 3 Turbogeneradores Shinko-Electric de 6,250 kva. 5,000 kw. que generan a 4,160V, 3 fases, 60 hz, FP 08

c/u. Tienen un tablero de control y protección individual y tablero para la puesta en marcha en forma individual o en paralelo de las unidades generadoras tanto en forma manual como automática. 2 Subestaciones para recibir energía de la CFE. La 1ª de 1,000 kva, 13.2/0.480 kv y la 2ª de 1,500 kva, 34.5/4.16 kv. 2 Unidades diesel - eléctricas para emergencia, la 1ª de 600 kw, 480V y la 2ª de 500 kw, 480V, ambas con transformador de enlace para poder operar con el bus general de 4,160V. El tablero general de la planta de fuerza cuenta con 18 secciones con otros tantos interruptores en pequeño volumen de aceite para alimentación a los circuitos derivados cuya distribución es de 4,160V. Se tienen debidamente distribuidas en la fábrica 9 subestaciones unitarias tipo interior de 1,500 kva, 4.16/0.480 kv c/u, que alimentan 24 centros de control de motores en donde se alojan los interruptores arrancadores y equipo de protección para c/u de los motores eléctricos instalados en la fábrica. El edificio de la planta de fuerza cuenta con grúa viajera tipo puente de 20/5 tons. y 5 extractores de aire.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** Consumo de energía eléctrica CFE 662,020 KWH.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Generación de energía eléctrica 31'840,309 KWH.

**CLARIFICACIÓN CRUDO:** Báscula automática Dúplex Rice Lake 920i, básculas electrónicas para jugo mezclado de 7 tons, en cada unidad, para una molienda de 450 tons/hr. Tanque cilíndrico vertical receptor de jugo pesado de 34,378 lt., donde se aplica el primer tratamiento alcalino con lechada de cal a (7º Be). 2 Tanques cilíndricos verticales, 1 de 48,000 lt. y 1 de 46,000 lt. con dosificador automático secundario de lechada de cal para completar la neutralización del jugo a un pH de 7.6 - 7.8. Ambos tanques con agitación mecánica. Silo de 65 tons. para manejo de óxido de calcio o cal hidratada, integrado con sistema totalmente automatizado para la preparación de lechada de cal. 6 Calentadores cilíndricos verticales de 3,500 ft², 2 para calentamiento primario con vapor de extracción, 2 para calentamiento secundario (105°C), vapor de escape y 2 para intercambio de limpiezas en ambos pasos. 3 Clarificadores Rapi-Dorr tipo 444 de 528,000 lt., c/u (2 operan durante la molienda). 2 Filtros rotativos de 10 x 20 ft. 1 filtro Dorr Oliver y uno EIMCO para manejo de cachaza de 57.6 m² c/u. 1 Filtro York rotativo de 14 x 36 ft., de 147.0 m². Tanque cilíndrico vertical colector de jugo claro de 120,000 lt.

**EVAPORACIÓN:** 2 Pre-evaporadores de 20,000 ft² c/u . 2 Cuádruples efectos 3M de 60,400 ft² c/u. Los pre-evaporadores extraen sus vapores para la estación de tachos de crudo. Los vapores de los segundos vasos del cuádruple son extraídos para el calentamiento del jugo primario. Los vasos están interconectados para trabajar como quintuple efectos. El vacío formado en los vasos meladores es producido por 2 condensadores barométricos tipo Multijet. Cada condensador barométrico es para condensar 30,000 kg. de vapor/hora. Equipo de medición y control: sistema de control automático computarizado PlantPax de Rockwell, mismo que maneja los 2 sistemas de evaporación (2 preevaporadores y 2 cuádruples efectos) con la posibilidad de trabajar 1 preevaporador y 1 quintuple efecto, 2 preevaporadores y 1 cuádruple efecto, etc. También se registra y controla desde este sistema la temperatura de los calentadores de jugo y todo el balance de vapor de la fábrica,

así como la indicación y control de temperatura de secadores de azúcar. En centrifugación, el control de presión y temperatura del agua de lavados. En fábrica, la indicación de niveles de portatemplas, cristalizadores, semilleros, graneros, tanquería de meladura, miel "A", miel "B" y lavados. Control de densidad de masa "C" e indicación de flujo de vapor y petróleo de c/u de las calderas. Control e indicación de flujo, presión y temperatura de vapor de relleno a fábrica y vapor de servicios generales.

**TACHOS:** 11 Tachos. 7 Tachos Fymisa de 2,000 ft³ con condensador barométrico Multijet. 4 Tachos de fabricación 3M de 2,000 ft³ de masa con condensador barométrico Multijet. Para el proceso de fabricación de azúcar estándar se utilizan 10 tachos, 5 para masas de "A", 2 para "B" y 3 para "C".

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 13 Condensadores barométricos, 11 del tipo chorro con espreas multijet de 18,150 kg. de vapor/hr y 2 del tipo chorro con espreas multijet de 22,125 kg. de vapor/hr. 5 Bombas centrífugas de 37,850 lt/min c/u, la n°1 y n°2 accionadas por motor eléctrico de 300 HP y n°3, n°4 y n°5 por motor eléctrico de 400 HP. 3 Bombas verticales, 2 de 4,000 g.p.m. y una de 13,000 g.p.m. 2 Bombas Fairbanks Morse para el manejo de condensados puros de 6,600 lt/min c/u. 2 Bombas Fairbanks Morse para el manejo de condensados contaminados de 4,200 lt/min

**CRISTALIZADORES:** Manejo de masas de crudo: 2 Semilleros tipo "U" con agitación mecánica para pies de templas "A" y "B" de 2,118 ft³ c/u y 2 graneros cilíndricos horizontales con agitación mecánica, 1 para "B" y 1 para "C" de 2,718 ft³ c/u. 10 Porta templas tipo "U" para descarga de masas de crudo de 2,295 ft³ c/u con agitación mecánica. 4 Cristalizadores continuos tipo Fletcher & Smith, de 6,000 ft³ de masa "C", con sistema de enfriamiento, 3 con serpentines de tubo de 2" diámetro, y 1 con serpentines de 4" diámetro, con accionamiento mecánico giratorio y equipo de medición digital de temperatura y amperaje. Calentador para masa "C", superficie de calentamiento de 4,084 ft² y capacidad de 25 tons/hr con sistema de control automático de temperatura. Báscula automática pesadora de miel final electrónica con control Acemex UMC612 de 4 tons/pesada. Sistema de control de temperatura del mezclador de masa "C" para un mayor agotamiento con base en una recirculación de agua caliente por un serpentín en el mezclador.

**CENTRÍFUGAS:** Templas de "A": 8 Centrifugas Western States Mod. G-8C de 48" x 36" x 7" de 811 kg. de masa/ciclo y 18 ciclos/hr con motor de 75 HP/1,200 r.p.m. Centrifuga Western States Titán 1900 de 60" x 45" de 1,900 kg de masa. Centrifuga Silver Weibull Mod. SW-2250/S tipo bache de 2,250 kg/ciclo de masa y 18 ciclos/hr con motor de 450 HP/960 r.p.m. Templas de "B": 3 Centrifugas continuas Western States Mod. CC-6 de 1.10 m. diámetro y 30° de ángulo de pendiente de 13 tons. de masa/hr, motor eléctrico de 75 HP/1,800 r.p.m., todas modificadas del sistema de suspensión por fuera, y 1 centrifuga continua Silver Weibull Mod. 5230 con un motor 125 HP/1,750 r.p.m. 30 tons. de masa/hr. Centrifuga continua BMA Mod. K-3300 con motor de 125 HP/1800 r.p.m. 35-40 tons. de masa/hr. Templas de "C": 4 centrifugas continuas Western States CC-6 de 1.10 m. diámetro y 30° de ángulo de pendiente de 30 tons. de masa/hr c/u, motor de

100 HP/1,800 r.p.m., todas modificadas del sistema de suspensión por fuera, eliminando el núcleo de acoplamiento. Centrífuga continua BMA Mod. K-3300 con motor de 125 HP/1,800 r.p.m. de 16-21 tons. de masa/hr, Equipo para alcanzar una producción promedio de 1,250 tons. de azúcar estándar diaria.

**SECADO Y ENVASE:** 2 Secadores de azúcar tipo cilíndrico horizontal con diámetro de 2.78 m. y longitud de 12.70 m. tipo Roto-Louvre de 35 tons/hr c/u. Temperatura de secado: 100-110°C, rotación, 5 r.p.m., movidos por motor eléctrico de 60 HP y equipados con radiadores, filtros y purificadores de aire rotoclone tipo W accionados por motores de 100 HP. Dos parillas magnéticas autolimpiables y un tambor magnético rotativo Gracida para eliminación de partículas metálicas. Dos líneas de producción, c/u cuenta con 2 básculas Premier Tech Electronic Net Weigher E55 Series, para 80 lb. y 1,140 sacos/hr. Criba Rotex, Mod. R3421A AASS con motor eléctrico de 2 HP/1200 r.p.m. Criba Rotex Mod. 622A AASS con motor eléctrico de 2 HP/1165 r.p.m. 2 Ensacadoras automáticas OML-1140 Premier Tech para sacos de 50 kg. con velocidad de 22 b.p.m. con lote de transportadores de salida y unión de líneas para 2 máquinas ensacadoras automáticas que incluye banda transportadora sobre cama de acero de 22", banda transportadora sobre cama de acero de 6", 4 bandas transportadoras sobre cama de acero de 3.5", banda transportadora sobre cama de acero de 3.7", banda transportadora sobre cama de acero 11". Juego de patas de soporte para transportadores no estándar. Estructura para transportadores, 2 transportadores curvos. Detector de metales Mettler Toledo Mod. P8HSL-2000V3220. Sistema de envasado de súper saco TMI Mod. Sistema de llenado de Big – bags: ILERBIG HBG de 1,500 kg.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas para almacenar 50,000 tons/azúcar c/u. 9 Transportadores de piso para sacos de azúcar de banda de hule portátiles y 3 Transportadores Telescópicos Kanguro para estibar. 3 Lanzadores de sacos para embarcar con sistema telescópico con punta con giro radial de 24" BW x 2 m. longitud de recorrido 12.5 m. 2 Conductores de sacos radial 30" BW x 4.5 m., inclinado 30° para alimentar a lanzadores telescópicos. 3 Conductores de sacos de azúcar para alimentar conductor radial 24" ancho x 17 m. longitud entre poleas. Conductor de sacos elevado exterior 24" ancho de banda x 21 m. largo con pasillo lateral. 3 Desviadores de sacos orientados a la derecha o a la izquierda según se requiera, con sistema de levante mecánico-manual mediante volante. 2 Curvas de rodillos cónicos con sección recta para sacos de 50 kg. a 90°. Conductor de sacos inclinado 24" ancho x 22.5 m. longitud. Remontador de sacos de doble articulación, 24" ancho de banda, altura máxima de operación 12 m. con equipo de desplazamiento multidireccional. Remontador de sacos para almacenar a 16 m. de altura o 110 tendidos. Conductor de sacos tipo hombro de 24" ancho x 14.40 m. 3 Conductores de sacos elevado interior (con rieles para desviador) 24" ancho x 55.5 m. largo. Desviador de banda con accionamiento neumático. 3 Conductores de banda portátil inclinado 30°, 24" ancho x 14 m. longitud. 4 Conductores de sacos de 24" ancho x 10 m. longitud. Conductor de sacos de 24" ancho x 14.5 m. longitud. Conductor de sacos de 24" ancho x 17 m. longitud para carga de lanzador recibe de portátil que se alimenta de pateador. Conductor de sacos de 24" ancho x 19.5 m.

longitud para carga de lanzador recibe de portátil que se alimenta de pateador. 3 Transportadores aéreos de bultos de azúcar para trasladar el azúcar desde el envase hasta la bodega 1. Conductor de banda de hule de 174 m. x 24".

**TANQUES PARA MIELES:** 5 Tanques de lámina de Acero al carbón tipo cilíndrico verticales de 5'000,000 de lt. c/u.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 2 Tanques de lámina de fierro, cilíndricos verticales, para combustóleo de día para 106,000 lt. c/u. Tanque para diesel de 40,000 lt.

**EDIFICIOS:** Superficie: 60,000 m<sup>2</sup>. Construidos: 45,000 m<sup>2</sup>. Paredes de mampostería, estructura de hierro y techos de lámina.

**SERVICIOS GENERALES:** Sistema general para distribución de agua de servicios compuesto de Tanque elevado de 266 m<sup>3</sup> y 2 bombas de alimentación de 1,760 g.p.m. c/u con motores eléctricos de 100 HP que succionan del tanque regulador de 4,890 m<sup>3</sup>. Sistema para agua de enfriamiento para turbinas y equipos en general compuesta de torre de enfriamiento de 6,000 g.p.m. de celda con ventilador tipo axial de 12 aspas con motor de 125 HP con 2 bombas para suministro de agua con motores de 125 HP. Tanque receptor del retorno de agua de enfriamiento de 34.9 m<sup>3</sup> y 2 bombas para retorno a la torre de enfriamiento con motores eléctricos de 50 y 75 HP. 2 Tanques de día para almacenamiento de combustóleo localizados en el área de calderas. Sistema de manejo de condensados puros compuesto de tanque de 1,531 m<sup>3</sup> y 2 bombas de 60 HP para envío de condensados al tanque de agua caliente de 47.6 m<sup>3</sup>. Sistema para lavado de evaporadores que consiste en tanque de sosa concentrada de 50.8 m<sup>3</sup> con 2 bombas y motores de 10 HP que transfiere el producto a tanque de sosa diluida de 35 m<sup>3</sup> con 2 bombas y motores de 50 y 75 HP para alimentación al cuádruple. 5 Tanques de almacenamiento de miel final de 5,000 m<sup>3</sup> c/u. Sistema de ácido clorhídrico compuesto de tanque de 20 m<sup>3</sup> con 2 bombas y motores eléctricos de 7.5 HP para su distribución a fábrica. Sistema de aire comprimido para los servicios de la fábrica en general compuesto por compresor Worthington Mod. RM-100 y 2 compresores Atlas Copco Mod. ZR-4, de 1,200 PCM, CM sus filtros y tanques receptores. Red general del sistema de agua contra incendio con 2 bombas verticales de 2,800 g.p.m. movidas, 1 con motor diesel y 1 con motor eléctrico de 125 HP.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta de tratamiento de intercambio iónico de 30 tons/hr, utilizada únicamente cuando es necesario, ya que se tiene una recuperación de condensados del 100%. Torre de enfriamiento Marley de 5 módulos de 35,000 g.p.m. con diferencial de temperatura de 10°C construida de madera tratada químicamente. Sistema de recuperación y enfriamiento de condensados que consiste en dos tanques, uno de 7'421,000 lt., y otro de 5'000,000 lt, este último acondicionado con serpentín de enfriamiento. Esto permite recuperar agua de condensados para el inicio de la zafra siguiente.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** 2 Enlaces dedicados de Internet (IDE) de 20MB (F.O. y Microondas). 2 Enlaces Prodigy Infnitum con FO de 200MB. Red de datos: Topología de Árbol sobre

UTP categoría 6A y Fibra Óptica redundante Mono modo 9/125 micras, Switches Cisco con STP habilitado. Firewall de seguridad perimetral: FortiGate FG200E. SO: Microsoft Windows Server 2008 estándar, Microsoft Windows 10 Professional y Microsoft Windows 11 Professional. Gestor de Base de Datos: Microsoft SQL Server 2008. Antivirus: Cylance. Ofimática: Microsoft Office 2010 Professional Plus. Microsoft Office 2016 y Microsoft Office 2019 Estándar y G-SUITE. Sistemas administrativos: Sistemas ERP, BPM y SIZ de desarrollo corporativo de acuerdo a necesidades. Sistemas de Campo: Sistema ERP de desarrollo corporativo de acuerdo a necesidades. Servidores: 1 servidor físico HP Proliant ML150 G9 y 11 servidores virtuales administrados con VMware vSphere. Computadoras: 130. Impresoras: 27. Todas las computadoras de administración soportadas por UPS (sistema de energía ininterrumpida) de 10 kVA, Servidores, Conmutador y MDF soportados por UPS de 3kva, y los demás equipos con UPS de 2 o 3 kVA por área.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD:** Sistema de Gestión de Inocuidad que cumple con los requerimientos de la norma ISO 22000:2018, referente a inocuidad, cuya Política de Calidad e Inocuidad Integral es: “Zucarmex ELABORA, DISTRIBUYE Y COMERCIALIZA Azúcar y derivados que cumplen con las normas sanitarias de calidad nacional e internacional. Bajo una filosofía de Mejora Continua utilizamos solamente materias primas e ingredientes que satisfacen los requisitos de nuestros clientes y son procesados bajo estrictos controles de manufactura que garantizan su inocuidad”; y cuyo Alcance es: Manufactura de azúcar de caña. En junio de 2009 un Organismo Certificador internacional auditó nuestro Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos alineado a la norma ISO 22000:2005 + ISO/TS 22002-1:2009 y requisitos adicionales del esquema FSSC 22000 con un resultado Aprobatorio, mantenimiento vigente desde entonces la certificación bajo el esquema FSSC 22000 versión 5.1 llevando a cabo anualmente auditorías de seguimiento y cada tres años las auditorías de recertificación. La última auditoría de Seguimiento se llevó a cabo en el mes de Marzo 2022 obteniendo resultado Aprobatorio.

**CONTROL AMBIENTAL:** 3 Celdas de neutralización para lavados químicos de calentadores, evaporadores y tachos de 650,000 lt. 4 Trampas de grasas y aceites, una en placa de acero de 20,750 lt. y 3 en concreto armado de 80,000 lt. c/u. 7 Fosas sépticas para tratamiento de aguas negras de los servicios de fábrica y oficinas. Se cuenta con equipo de monitoreo y análisis de emisiones a la atmósfera para regular la combustión en las calderas según parámetros establecidos. 2 Filtros de lodos construidos en mampostería con relleno de piedra y arena con capacidad de 6 m<sup>3</sup> c/u. Planta de tratamiento de agua residual para 50 l.p.s., se compone de: Sedimentador primario de concreto armado de 650 mt<sup>3</sup> de capacidad; Sistema de aireación de burbuja fina. Sedimentador secundario y tanque de contacto de cloro; incluyendo el siguiente equipamiento: Sopladores de desplazamiento positivo (2), Compresor de aire Truper de 3 HP, difusores de burbuja fina (132), 3 Válvulas de mariposa BAY de 3” con actuador neumático, 1 bomba neumática Versátil, de ¼” de 100 psi. Max., 1 bomba dosificadora Dosim de ¼” de 125 psi. Max. 2 Bombas sumergibles Goulds de 4”, 5 HP, y bomba sumergible Soller de 2”, ½ HP.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'583,196	109.78	186	12.55	198,777
2019	1'741,926	115.16	192	12.53	218,236
2020	1'676,391	111.05	187	12.44	208,567
2021	1'653,086	111.18	177	12.90	213,308
2022	1'755,622	114.18	191	12.98	227,855
2023	1'573,726	101.20	168	12.66	201,706

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	16 Nov 22
Terminó:	02 May 23
Toneladas de caña molida por hora	411.674
Tiempo perdido % tiempo total	3.49
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	39.844
Extracción molino: Jugo absoluto	83.85
Extracción Pol. % Pol. en Caña	96.654
Imbibición % de caña	21.791
Tipo de azúcar producida y Pol. Estándar (201,705.500 tons)	99.516
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	12.639
Sacarosa	14.737

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.88
% Sacarosa	17.88
Pureza	85.61

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	17.69
% Sacarosa	14.98
Pureza	84.71

##### BAGAZO:

% Fibra	47.31
% Humedad	50.04
% Sacarosa	1.85

##### MIEL FINAL:

Brix	85.92
% Sacarosa	33.48
Pureza	38.96

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.493
Pérdidas: Miel Final	1.334
Pérdidas: Cachaza	0.057

Pérdidas: Indeterminadas	0.258
Pérdidas: Totales	2.142
Azúcar producido (Sacarosa)	12.595

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** MY 55-14: 15.69%. CP 72-2086: 15.36%. Mex 69-290: 15.27%. Atemex 96-40: 11.98%. ITV 92-1424: 9.93%. Mex 79-431: 20.96%. Atemex 96-190: 7.79%. Mex 57-473: 1.52%. Otras: 1.50 %.

**RIEGO:** 8 Riegos en socas y resocas en 12 meses y 12 en plantillas de 14 a 18 meses. Superficie cosechada: 15,803.42 ha, de las cuales a la fecha se tienen 114.02 ha. tecnificadas con riego por goteo.

**FERTILIZACIÓN:** Los resultados de los muestreos a nivel parcelario ya están obsoletos por lo tanto no es recomendable utilizarlos para la fertilización. Se acordó en el seno del Comité de Producción y Calidad Cañera la aplicación de 500 kg/ha del fertilizante Triple 16 y 500 kg. de sulfato de amonio el cual está considerado en el paquete tecnológico.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Mecánica, efectuando 2 barbechos, 2 rastreo y surcada a 1.30 m. anchura para siembra. Los cultivos se efectúan en un 70% con tractor y 30% con yunta.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Se les dan de 2 a 3 cultivos con tractor y yunta y de 3 a 5 limpias de maleza, utilizando generalmente control químico con herbicidas y manual con pala y machete.

**MADURACIÓN:** El balance varietal de acuerdo al tipo de madurez a nivel ingenio es adecuado, mas no así a nivel de frente de corte que es la unidad de cosecha. Actualmente los programas de siembras, están fundamentados en el balance varietal.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Las plagas de mayor importancia económica son el gusano barrenador del tallo y el picudo de la cepa de la caña de azúcar, se implementa un manejo integrado de plagas (MIP). Barrenador: la presencia de esta plaga actualmente es de 4% en Incidencia en daño, datos de muestreo tomados de todos los frentes de cosecha. En un manejo químico, se incluyó el Insecticida de acción sistémico, Coragen o Shenzi (I.A clorantraniliprol) 100 ml/ha, con resultados positivos a la protección de los tallos en desarrollo. Control Etológico se están instalando trampas con septos de feromonas con el objetivo de la captura de los adultos machos limitando la reproducción de las próximas generaciones. Picudo de la cepa: esta plaga tiene presencia en el 95% de la superficie de abasto del ingenio y su incidencia y daño es de 2.7%. Para combatir esta plaga se están colocando trampas Etológicas, trozos de caña o fibra de caña (impregnados con atrayente melaza) e insecticida Fipronil 20%, Dulko 200 sc, 150 ml por mezcla, capturando al adulto y limitando la reproducción de la especie, cortando su ciclo reproductivo. Se está aplicando al 100% de la superficie en 2 eventos durante el ciclo del cultivo, también se está aplicando dirigido a la cepa Dulko 380 sc 39 % (I. A Fipronil). Tanto la plaga del Barrenador del tallo y Picudo de la cepa, dan oportunidad a la presencia de

la enfermedad del Fusarium (seca caña) por daño mecánico, está impactando en la merma de producción, dañando en los tejidos y las raíces de la planta, y se hace evidente a partir de los 150 días en adelante en su limitado desarrollo. Se está combatiendo al principio con Fungicida Vitavax (I.A Carboxin) dirigido a la cepa de la capa, 25 días después se refuerza con el Biológico Trichoderma fungicida 1 kg/ha, para reforzar su combate.

**CLASES DE TIERRAS:** Aluvión con textura arcillosa, arenosa y de migajón arcilloso de coloración gris y pardo grisáceo oscuro de buena fertilidad y profundidad. Suelos de origen calcáreo y/o calcimórficos con exceso de carbonato de calcio, por lo que el pH varía de 6.95 a 8.30 con promedio de 7.84 unidades y corresponden a ligeramente alcalinos. Baja disponibilidad de algunos nutrimentos como el fierro y manganeso así que un 25% de la superficie tiene problemas de clorosis caliza y/o férrica.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** La aplicación de cachaza, pachaquil y ceniza proporcionada por el ingenio a los terrenos de volteo de cepa.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 1,098 m.s.n.m. 18° 61' LN y 98° 28' LO. Temp. Máxima: 38°C. Temp. Mín: 5°C. Temp. Media: 26.5°C Precipitación pluvial anual: promedio de 30 años: 774.75 mm. Baja humedad relativa durante todo el año. Período de lluvias: Mayo – Octubre. Ríos y Lagos circundantes: Río Nexapa, Ahuehuevo y Atila. Período 1994/2023: año más lluvioso: 2014 con 932.07 mm. de precipitación anual promedio. Año más seco: 2005 con 546.7 mm.

# INGENIO CALÍPAM

FUNDADO EN 1945  
ESTADO DE PUEBLA

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Calípam, SA de CV. Av. 2 de Abril S/N. CP 75985. Calípam, Pue.  
Tels: (236) 381-3025 y 381-3076. Fax: 381-3021.

E-Mail: [ingcali@prodigy.net.mx](mailto:ingcali@prodigy.net.mx)

Zafra 2023: 09 Dic 22 - 23 Mar 23 Días Ef. De Molienda: 105

Tons. Caña Molida: 115,005.700 % Rend. en Fábrica: 8.73

Tons. Caña x Ha: 74.978

Tons. Producidas Azúcar: 10,034.700 - Estándar

Municipio: Coxcatlán, Puebla

Capacidad: 2,750 tons. caña/24 hr

Grupo: García González

## Dirección del Corporativo:

Corporación Industrial Gargonz.  
Prolongación Paseo de la Reforma N° 215,  
Torre Infiniti Center, Piso 16, Despacho  
1611, Col. Paseo de las Lomas, Ciudad  
de México, C.P. 01330. Alcadía. Álvaro  
Obregón  
Tel: 55 1105-0101

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo de Administración:

Lic. Francisco García González

Director General:

Ing. José Rubén García Treviño

Director Comercialización:

Lic. Mariano García González

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Gerente General:

C.P. Martina García Moreno

[cpmarti\\_g@hotmail.com](mailto:cpmarti_g@hotmail.com)

Contralor General:

C.P. Ángel Gabriel Thomer Bravo

[contraloriacalipam@hotmail.com](mailto:contraloriacalipam@hotmail.com)

Gerente de Fabrica:

Ing. José Manuel Marroquín Hernández

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Joaquín A. Reyes Acosta

[joaquin.reyes.a@hotmail.com](mailto:joaquin.reyes.a@hotmail.com)

Superintendente General de Fabrica:

Ing. Héctor Margarito Martínez Serena

[hmserena1@hotmail.com](mailto:hmserena1@hotmail.com)

Jefe de Laboratorio Químico de Fábrica:

I.Q. Bárbara Eloísa Méndez García

[laboratorio@ingenioicalipam.com](mailto:laboratorio@ingenioicalipam.com)

Jefe de Calderas:

Ing. Juan Manuel Guzmán Campos

Superintendente Eléctrico:

Ing. Carlos Gracia Fernández

Jefe de Centro de Computo:

Lic. Emanuel Sánchez Olaya

[sistemas@ingenioicalipam.com](mailto:sistemas@ingenioicalipam.com)

Jefe de Almacén de Materiales:

Sr. Raúl Rodríguez Varilla

Jefe de Compras:

Sra. Mireya Martínez García

Superintendente de Campo:

Ing. Henry Noé Cárdenas López

[supcampo@yahoo.com](mailto:supcampo@yahoo.com)

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Sr. Gonzalo Sandoval Gómez

Secretario de Trabajo

Sr. Rafael Olivier Salome

Secretario Tesorero:

Sr. Antonio Rodríguez Bravo

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del  
Ingenio Calípam, A.C. Presidente:

Sr. Abraham Ramírez Guzmán

Asociación Local de Cañeros CNPR:

Sr. Ramón Neftalí Martínez Hernández

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 817. Pequeños  
propietarios: 263. Total: 1,080.

**COMUNICACIONES:** Carretera federal Tehuacán Puebla a  
Teotitlán de Flores Magón Oaxaca, una distancia promedio de 35  
kilómetros del ingenio hacia las zonas de abasto.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 75.65%. Pequeños  
Propietarios: 24.35%. Ejidos principales: Coxcatlán: 25.67%.  
Tilapa: 9.50%. Calipam: 7.84%. San José Miahuatlán: 7.82%.  
Ajaltan: 5.53%. Chilac: 4.89%. San Antonio: 4.81%. Guadalupe  
Victoria: 4.34%. San Mateo: 3.52%. Axusco: 3.25%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** 490 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Camiones con 3 a 5 atados de 5.0  
tons. c/u utilizando cadenas y estrobos.

**MANEJO DE CAÑA:** 2 Básculas Toledo Sistema computarizados,  
la No. 1 de 70 tons. Peso bruto, y la No. 2 de 50 tons. Peso tara. 2  
Grúas radiales para 6 tons. c/u, la No. 1 tipo auto estable Fymisa  
y la No. 2 de vientos American. La caña es transportada a molinos  
por 3 conductores tipo tablillas de 48" de ancho y alimentados por  
2 mesas alimentadoras de 6 x 7 m. 2 Juegos de Cuchillas. Juego 1:  
24 porta machetes con 48 navajas tipo Farell de 57" volteo y 8"  
ajuste entre las puntas de los machetes y la tablilla del conductor.  
Accionado por motor GE de anillos rasantes de 300 HP/585 r.p.m.  
Gira en sentido contrario al flujo de caña que entra al molino.  
Juego 2: Equipo desfibrador Swing-back de 80 machetes con 57"  
volteo y 1" ajuste entre las puntas de los machetes y la tablilla del  
conductor. Gira en sentido contrario al flujo de la caña que entra  
al Molino. Accionado por turbo reductor de turbina Elliott de 650  
HP, Mod. 2DYRO, 4,000 r.p.m. La turbina acciona a reductor de  
velocidad Falk 400 HP. Simple reducción relación de velocidad  
5.96:1/671 r.p.m. de salida. En la punta del conductor 3 se cuenta  
con un pateador accionado con motor reductor de 15 HP/1,750

r.p.m. y salida de 48 r.p.m. 3 Conductores. Conductor 1: motor reductor de 15 HP/1,750 r.p.m. entrada y 85 r.p.m. salida que mueve a una transmisión abierta dando velocidad de salida de 6.85 m/min. Cuenta con 2 hileras de cadenas de arrastre A685 de 6" paso x 48" ancho x 23.6 m. longitud y 3° inclinación. Conductor 2: motor reductor de 10 HP/1,750 r.p.m. entrada y 72 r.p.m. salida que mueve a una transmisión de cadena de sprocket's dando velocidad lineal de 11.05 m/min. Conductor 3: 48" ancho x 24.48 m. longitud accionado con variador de frecuencia Yaskawa Mod. C INR-P5U-4015 de 20 HP para velocidad mínima de 3.314 m/min y una máxima de 9.25 m/min. Para alimentar al molino 1, conductor Donnelly de 1.52 m. ancho x 4.46 m. longitud con arreadores tipo tubular.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Molino 1: Rho, 3 mazas de 35" x 48", rayado de 2" x 40° en mazas superior y bagacera y 2" x 45° en maza cañera. 4ª Maza de 32" diámetro x 48" longitud. Turbina Elliott de 600 HP/3,200 r.p.m., sentido de giro C.C.W., número de etapas 1. Presión de vapor de entrada 150 lb/pulg<sup>2</sup> y presión de vapor de salida de 20 lb/pulg<sup>2</sup>, la cual mueve un reductor de velocidad Lufkin de 636 HP con relación de 33.93:1, 3,200/94.31 r.p.m., fs. 1.5 y transmisión abierta de engranes rectos con relación total de 16.877:1. Para alimentar este molino se dispone de un conductor intermedio Chute-Donnelly hechos en el ingenio inclinado a 46° del tipo caja con arreadores tipo tubular provisto con 2 hileras de Cadena No. F2184 de 6" de paso a una velocidad de 37 m/min con un motor reductor de 20 HP. Molinos 2 y 3: Calipam, vírgenes inclinadas a 15° hechas en el ingenio, placa de acero, 3 mazas de 30" x 48" de longitud, rayado de 2" x 40° en mazas superior y bagacera y 2" x 45° en maza cañera. 4ª Maza de 29" de diámetro. Turbina Terry 1,000 HP/4,400 r.p.m. rotación CCW (izq.), 175 psig. Vapor de entrada, 18 lb/pulg<sup>2</sup> vapor de escape, la cual mueve a reductor Falk Mod. 14 GDCP de 900 HP, 1.70 fs., 4,400/80 r.p.m. entrada y salida, relación de 55:1, este reductor mueve una transmisión abierta para salir a 6.44 r.p.m., velocidad máxima de los molinos. Para la alimentación de estos dos molinos se dispone de conductores intermedios hechos en el ingenio Calipam tipo Chute-Donnelly, inclinado a 73°, del tipo de caja con duelas, arreador en placa de acero con 2 hileras de cadena F2184 de 6" de paso, a una velocidad de 45 m/min. Motor reductor de 15 HP. Molino 4: Calipam, vírgenes inclinadas a 15° de placa de acero 3 mazas de 31" x 48", rayado de 2" x 40° en mazas superior y bagacera y 2" x 45° en maza cañera. 4ª Maza de 29½", turbina Elliott Mod. CYRPG, 600 HP/4,000 r.p.m. de 150 lb/pulg<sup>2</sup> vapor de entrada y 20 lb/pulg<sup>2</sup> vapor de escape, rotación CCW (izq.) que a su vez mueve a reductor de alta Lufkin, Mod. M127C, 325 HP, 216 fs., relación 5.97:1, doble reducción, 3,600 r.p.m. entrada, 603 r.p.m. salida, tipo doble helicoidal, lubricación integral, este reductor da movimiento a reductor Lufkin Mod. TC-4020, 325 HP, 2.37 fs., relación 94.3:1, 6 ejes, 603 r.p.m. entrada, 6.39 r.p.m. salida, tipo de engranes dobles helicoidal. Molino 5: Calipam, vírgenes inclinadas a 15° hechas en el ingenio, de placa de acero, 3 mazas de 32" x 48", rayado 1 1/2" x 45° en mazas superior y bagacera y 2" x 35° en maza cañera. 4ª Maza de 29" x 48" con rayado de 1 1/2" x 45°. Turbina Elliott, Mod. 2CYRPG, 600 HP/4,000 r.p.m. presión de vapor 150 psig. y 20 psig. de vapor de escape, sentido de rotación CCW (izq.), ésta a su vez mueve a reductor de alta Lufkin Mod. M127C, 400 HP, 1.76 fs., relación 5.7:1, 2 ejes, 3,600 r.p.m. entrada, 603 r.p.m. salida, tipo de engrane helicoidal. Se cuenta con embragues Wichita ATD-221 en molinos 4 y 5 entre reductor

de alta velocidad y baja velocidad. Para la alimentación de los molinos 4 y 5, se dispone de conductores intermedios hechos en el ingenio Calipam tipo Chute-Donnelly inclinado a 73° del tipo de caja con duelas arreador en placa de acero con 2 hileras de cadena F2184 de 6" de paso, a una velocidad de 44.5 m/min con motor reductor de 10 HP. Los molinos 1, 2, 3, 4 y 5 cuentan con sistema de presión Edwards de 3,000 lb/pulg<sup>2</sup> para sostener presión de 67 tons/ft de maza superiores con acumuladores hidráulicos Edwards con sistema centralizado de operación. Circuito centralizado de lubricación compartida Denco para molinos y transmisiones. La imbibición es triple compuesta, mediante 3 equipos de bombeo. El jugo de los molinos 3, 4 y 5 es recolectado por tanques circulares separados e interconectados en nivel superior para succión de bombas centrífugas horizontales vórtex inatacable Pullstar Mod. 4 x 3 de 250 g.p.m. con motores de 10 HP. A la entrada del molino 5 se agrega agua, por medio de sistema de control automático, que a su vez bombea al molino 4, del molino 4 al molino 3, y del molino 3 al molino 2. Colador rastrillo pachaquil de 4 m<sup>2</sup> de superficie de colado para el jugo de molinos 1 y 2. Tanque rectangular de acero el cual envía a 2 coladores DSM montados en paralelo, malla 0.70. El jugo colado es enviado a tanque rectangular de acero y posteriormente a fábrica para su proceso de elaboración de azúcar. Mediante 2 equipos de bombeo dúplex de 600 g.p.m de 40 HP y 60 HP, el pachaquil de los molinos 1 y 2 es enviado a conductor inclinado Donnelly. Equipo auxiliar: Para manejo de mazas y equipos de movimiento en transmisiones y molinos, grúa viajera Case Crane tipo puente de 10 tons.

**PLANTA DE VAPOR:** 3 Calderas. Caldera 1: Combustion Engineering de 34 tons/hr tipo VU, con hornos ciclónicos Ward modificados para meter aire fluidizado con un ventilador Evisa movido por poleas y bandas trapezoidales y motor eléctrico de 60 HP, chimenea de concreto de 67 x 2.74 m. Cuenta con precalentador de aire de 3 pasos, contracorriente, 960 tubos de 2" diámetro x 6.00 m. largo, con ventilador de tiro forzado Armeec-Chicago, volumen de 40,500 p.c.m., presión estática 10" c.a., velocidad de 1,770 r.p.m., motor eléctrico WEG de 125 HP. Ventilador de tiro inducido Armme-Babcock, volumen de 90,000 p.c.m., presión estática de 12" c.a., velocidad de 885 r.p.m., motor eléctrico de 250 HP. Separador de cenizas tipo multiciclónico de 40 elementos trabajo en seco. Cuenta con cámaras separadas y con 4 quemadores de petróleo Peabody. Caldera 3: Dallas Boiler de 17 tons/hr tipo paquete con ventilador de tiro forzado de 40 HP/2,280 r.p.m. Caldera 4: Babcock & Wilcox de 26 tons/hr, 899 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción, presión de trabajo de 14.0 kg/cm<sup>2</sup>, modificada para quemar bagazo adaptando 2 hornos ciclónicos y equipo para meter aire fluidizado por medio de un ventilador Armeec Chicago, adaptado directamente a motor de 40 HP. Ventilador de tiro forzado accionado por motor de 25 HP/1,180 r.p.m. Las calderas generan vapor a 180 psig. a 270°C. Planta de tratamiento de agua: Taca de 35 tons/hr. Bombas de agua de alimentación. Bomba 1: Worthington de 500 g.p.m., cabeza de 500 ft, 134 HP/3,500 r.p.m., accionada por turbina Worthington de 138 HP/3,500 r.p.m., presión de entrada de 150 lb. a 200°C y presión de salida de 20 lb. Bomba 2: Dean Hill de 500 g.p.m., tamaño 8" x 6", acoplada a turbina Westinghouse de 175 HP/4,480 r.p.m. 2 Plantas de bombeo y calentamiento de petróleo de 97 lt/min, 14 kg/cm<sup>2</sup> y 90°C. 2 Chimeneas metálicas de 25 x 1.75 m. y chimenea de concreto de 67 x 2.74 m. Clarificador de lodos con movimiento mecánico de 15,840 lt/día. 3 Tanques de almacenamiento, cilíndricos metálicos,

para condensados, 1 de 1'000,000 lt. y 2 de 40,860 lt.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 3 generadores. Generador 1: AEG de 500 kw, 765 amp. y 620 kva. Generador 2: Shorch de 1,000 kw, 1,640 amp. y 1,250 kva con turbinas Borsig, c/u con regulador de voltaje Contrela. Generador 3: Elin de 1500 kw, acoplado a excitador tipo voladizo, 2,380 amp, 1,900 kva. Los 3 generadores con 60 hz. a 1,800 r.p.m., conexión estrella, 3 fases, 0.8 f.p. Todos los generadores cuentan con tablero de control individual y regulador rápido de tensión sistema Tirril AEG. Subestación tipo intemperie compuesta por 3 transformadores: 2 de 500 kva, IEM y Quantum-DSS500 y 1 de 225 kva. IEM. Los 3 con 3 fases, 60 hz, conexión delta/estrella, 13,200 v. lado primario y 127/220/440 v. lado secundario. Máquina de emergencia de 300 kva compuesta por motor Rolls Royce diesel Mod. T8TCA que impulsa al generador de 300 kw, 375 kva, servicio continuo, 220/440 v, 986/493 amperes a 1,800 r.p.m., 3 fases, 60 hz y conexión estrella 4 hilos.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 578,199 KWH.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 1'381,310 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Báscula para pesar guarapo tipo dinamómetro Mantro-Mess de 120,000 lt/hr con tanque receptor de 22,000 lt. Horno de azufre que quema 650 kg caña/día. Sublimador con enfriamiento de la misma capacidad que el horno. Torre de sulfitación, construida en lámina de acero inoxidable, con 6 platos de lluvia de 108 tons/hr. Tanque cilíndrico de 3,000 lt. provisto de agitación para alcalización del jugo sulfitado. 5 Calentadores para guarapo. Calentador 1: Cisa de 149 m<sup>2</sup>, trabaja en serie con los vapores de los pre-evaporadores. Calentador 2: Calipam de 140 m<sup>2</sup>, trabaja en serie con vapores de los preevaporadores. Este calentador es mixto y trabaja para 1er. y 2º calentamiento en paralelo. Calentadores 3 y 4: Kelvin de 93.00 m<sup>2</sup>, trabajan en paralelo con vapores de escape. Normalmente se trabaja con 2 calentadores en serie con vapor de los preevaporadores de 8 lb/pulg<sup>2</sup> y 110°C y quedan los otros dos en limpieza. Calentador 5: Allen de 73 m<sup>2</sup>. Se usa para calentar guarapo alcalizado con vapor de escape de los pre-evaporadores antes de enviarlo a los evaporadores. La temperatura del jugo va de 80°C a 105°C, manejan 132,000 lt/hr. Los calentadores 1 y 5 trabajan para primer calentamiento. 2 Bombas Worthington de jugo alcalizado de 2,271 lt/min c/u, 6 kg/cm<sup>2</sup>, 80 HP/1,850 r.p.m. 2 Clarificadores tipo Rapi-Dorr, 6 m<sup>2</sup> de diámetro, 2,600 tons/día. Se rehabilitó en su totalidad el clarificador 2. Coladores estáticos: se construyeron dos coladores fijos con malla 144 para pulir el jugo claro, dispuestos a la salida del clarificador 1. 2 Filtros al vacío. Filtro 1: Oliver de 29 m<sup>2</sup>, 2.44 x 3.66 m. Filtro 2: 2.44 x 4.88 m. con 37.4 m<sup>2</sup>. Tanque receptor de jugo clarificado de 2,700 lt.

**EVAPORACIÓN:** 6 evaporadores Icsa. Evaporador 1: 6,365 ft<sup>2</sup>, 9 x 23 ft. Evaporador 2: 6,879 ft<sup>2</sup>, 9 x 24 ft. Ambos trabajan como preevaporadores en paralelo con vapor en la calandria de escape de 16 lb/pulg<sup>2</sup> con evaporación de 8 lb/pulg<sup>2</sup> que va a calentadores 1 y 2, y a tachos 3, 4 y 5 de "A". Evaporador 3: 4,327 ft<sup>2</sup>, 77" x 22 ft. Evaporador 4: 4,561 ft<sup>2</sup>, 7 ft 4" x 20 ft. Evaporador 5: 4,561 ft<sup>2</sup>, 7 ft 4" x 20 ft. Evaporador 6: 4,595 ft<sup>2</sup>, 8 ft 5" x 20 ft. Evaporadores 3 a 6 trabajan como cuádruples y consumen vapor de 14 psig.

**TACHOS:** 5 tachos. Tacho 1: de calandria recta para templeas "C" de 3.35 m. diámetro x 2.29 m. altura, 136 m<sup>2</sup> superficie de calefacción y 28,000 lt. Tacho 2: Icsa tipo Connon de 3.35 m. en el cuerpo y 2.74 m. diámetro en calandria x 1.85 m. altura, 114 m<sup>2</sup> y 23,200 lt. para uso indistinto de templeas "A" y "C". Tacho 3: tipo Low Head de 4.20 diámetro x 2.58 m. altura, de 156 m<sup>2</sup> y de 36,800 lt. Tachos 4 y 5: tipo Low Head, 4.27 m. diámetro x 2.28 m. altura, 178 m<sup>2</sup> y 223 m<sup>2</sup>, de 34,000 lt. y 36,750 lt, respectivamente. Mezclador para masa "C" de discos, con circulación de agua fría de 1,200 ft<sup>3</sup>. 2 Semilleros horizontales de 1,000 ft<sup>3</sup> con agitador de 10 HP/2 r.p.m. Granero horizontal para templeas "C" de 1,800 ft<sup>3</sup> con agitador de 10 HP/2 r.p.m. Todos los tachos a 8.0 lb/pulg<sup>2</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Evaporador con condensador barométrico tipo contracorriente con eyector Wheeler Icsa y bomba de vacío Vaco 900 a 1,770 r.p.m. movida a vapor (36,500 kg/hr). Cada tacho con condensador de contracorriente individual y eyector de vapor de 2 pasos. El agua a condensadores entra por gravedad mediante acueducto que llega al tanque elevado desde donde se distribuye a toda la fábrica. 4 Bombas Worthington para agua de enfriamiento de 1,892 l.p.m., 60 HP, 30 m. de cabeza. 3 Bombas de condensado de 378 l.p.m., 5 HP.

**CRISTALIZADORES:** 3 Cristalizadores Icsa tipo Werkspoor continuos en forma de "U" con enfriamiento por agua en circulación. Cristalizador 1: 3 x 7 m. Cristalizador 2: 2 x 9.8 m. Ambos de 50,000 lt, 3 hr. de retención y 320 m<sup>2</sup> con movimiento de aspas por motor eléctrico de 20 HP. Cristalizador 3: 3 x 9.40 m, 45,000 lt, para agotar masas de "C" con movimiento de discos por motor eléctrico de 15 HP. Los 2 primeros son movidos por motores Asea y el tercero por motorreductor Asea. 4 Cristalizadores de bache de 23,535 lt. c/u con movimiento de aspas conectados en serie tipo Tate & Lyle. 2 Cristalizadores de bache de 23,535 lt. c/u con movimiento de aspas conectados en serie tipo Tate & Lyle para masa "B".

**CENTRÍFUGAS:** Batería 1: 4 Centrífugas, 1 BMA para templeas "A" de 1.14 x 0.63 m, 400 kg/carga, con motores Hinz a la cabeza de 4 velocidades 60/240/1,200 r.p.m. y 40/80 HP, y 3 centrífugas Broadbent de 48" x 25", automáticas de 1,200 r.p.m. 650 kg/carga. Batería 2: 3 centrífugas continuas semiautomáticas para templeas "B" con motores Hinz y AEG, todas a 1,200 r.p.m. Batería 3: 4 centrífugas continuas, 2 BMA tipo K-1000 de 37" x 30" y 35 HP, y 2 Buckau Wolf continuas para templeas "C".

**SECADO Y ENVASE:** Elevador de azúcar húmedo de cangilones inclinados. Elevador de azúcar seco de cangilones, transportador de gusano a tolva de azúcar. 2 Secadores de 2 pozos para 500 tons/24 hr, de 2.45 x 9.65 m. largo y 3.16 r.p.m., c/u provisto de radiadores de 63" x 51¼" x 18", roto clones de 75" de cajón y ventilador de 40", así como precipitador de polvo. Secan a 120°C a 5 y 7 r.p.m. con motores de 15 HP. 2 Básculas electrónicas ACM-Dúplex de 50 kg. c/u. Electroimán Rotatorio para atrapar metales provenientes del proceso y Criba vibratoria equipada con malla de acero inoxidable de 10 Mesh para control de contaminantes mayores a 1.9 mm. Envasado: sistema de aire acondicionado a contrapresión y sistemas de purificadores para cargas bacterianas en el aire por medio de filtros y luz ultra-violeta.

**SERVICIOS DE APOYO:** Torre de enfriamiento Marley que



recupera el 85% del consumo de agua del Ingenio. Bomba de 5,000 g.p.m., motor de 200 HP.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Detector de metales Fortress Phantom para sacos de 25 ó 50 kg. Variador de velocidad y puente con sensores que detectan metales ferrosos, no ferrosos e inoxidable mayores a 1.5 mm. Bodega para 110,000 sacos de 50 kg. c/u, 3 transportadores y 1 remontador de banda.

**TANQUES PARA MIELES:** Cilíndrico vertical en placa de acero de 5'000,000 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Uno de concreto y uno metálico para almacenar 2'570,000 lt.

**EDIFICIOS:** Mampostería con estructuras de acero, pasillos de concreto armado, escaleras y barandales de acero. Techos de estructura de acero cubiertos con lámina galvanizada y de asbesto cemento.

**DESTILERÍA:** Columnas destrozadora, depuradora y rectificadora, calientavinos y condensados. 10 Tinajas de fermentación de lámina de hierro, 8 de 27,500 lt. y 2 de 23,600 lt. 2 Tinajas de levaduras de 6,000 lt. Tina de revoltura de 2,950 lt. Capacidad: 8,000 lt/día de alcohol de calidad. Las bombas son Worthington.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** Taca de 35 tons/hr utilizada únicamente en marzo, abril y mayo.

**NORMA ORGÁNICO:** Certificado bajo norma Orgánico NOP USDA desde diciembre 2008 y certificado bajo norma orgánica INFOAM ACREDITED (TRANSITION) 2008, con lo que garantiza la producción de caña y azúcar orgánico. Certificado por SGS para el sistema de Inocuidad HACCP. Certificaciones: Kosher Parave No. 261, FDA No. 16955285210 Y HACCP (BPM).

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	150,765	78.5	104	9.54	14,377
2019	170,266	74.9	112	9.02	15,350
2020	103,825	55.7	97	8.34	8,654
2021	100,183	65.4	82	8.31	8,327
2022	129,485	85.2	105	9.43	12,221
2023	115,006	74.9	105	8.73	10,035

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	09 Dic 22
Terminó:	23 Mar 23
Toneladas de caña molida por hora	90.065
Tiempo perdido % tiempo total	48.50
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	45.399
Extracción molino: Jugo absoluto	78.634
Extracción Pol. % Pol. en Caña	92.682
Imbibición % de caña	22.474
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (10,034.700 tons)	99.563
Lt. de petróleo por tonelada de caña	3.463

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	14.294
Sacarosa	11.959

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.965
% Sacarosa	15.005
Pureza	79.119

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.693
% Sacarosa	12.120
Pureza	77.233

#### BAGAZO:

% Fibra	46.077
% Humedad	49.760
% Sacarosa	2.821

#### MIEL FINAL:

Brix	84.035
% Sacarosa	36.355
Pureza	43.262

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.875
Pérdidas: Miel Final	1.669
Pérdidas: Cachaza	0.398
Pérdidas: Indeterminadas	0.329
Pérdidas: Totales	3.272
Azúcar producido (Sacarosa)	8.687

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** NCO-310: 75.38%. SP-70-1284: 6.54%. Mex-57-473: 5.22%. Mex-79-431: 2.74%. MY-55-14: 1.66%. Mex-68-808: 1.14%. ITV-92-1424: 0.56%. L-60-14: 0.38%. LGM-92-156: 0.19%. MEX 52-17: 0.13%. MEX 69-290: 0.07%. Varias: 5.99%.

**RIEGO:** Riego por gravedad: 100%.

**ABONOS:** Orgánicos. Gallinaza, Vacuno, Bovino o materia de Monte. Fórmula 20-10-20 y Urea 46-0-0.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Inicia en marzo con 1 a 2 pasos de arado, nivelación, subsuelo, rastra y surcado, Termina el 15 de Enero. El 99% de las parcelas se maneja por terrazas, que facilita el riego y evita problemas de erosión.

**CULTIVO DE PLANTILLAS, SOCAS Y RESOCAS:** Consiste fundamentalmente en 1 cultivo, ya sea con yunta de bueyes o tractor agrícola. de 2 a 3 limpias manuales con azadón o pala, fertilización, 2 ó 3 redondeos por andador y entradas de agua para el riego y de 8 a 10 riegos por año.

**PLAGAS Y SUS ENFERMEDADES:** Gusano Barrenador con umbral de 3% a 4%, donde ya se están haciendo aplicaciones de insecticidas para su control.

**CLASES DE TIERRAS:** En su mayoría franco y franco arcillosos con contenidos medios y bajos de arcillas. pH: 8.0 a 8.5 con altos

contenidos de carbonato de calcio provocando dificultad en la asimilación de fósforo, potasio y micronutrientes.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 1,110 m.s.n.m. 18° 16' LN y 97° 09' LO. Temp Máx: 37°C. Mín: 10°C. Precipitación promedio últimos 10 años: 430 mm. Año más seco 227.2 mm. Año más lluvioso: 648 mm.

# INGENIO SAN RAFAEL DE PUCTÉ

FUNDADO EN 1976  
ESTADO DE QUINTANA ROO

## Dirección del Ingenio:

Ingenio San Rafael de Pucté, SA. de CV. Ejido Pucté - Álvaro Obregón. Pob. Javier R. Gómez. Mpio. Othón P. Blanco. Quintana Roo. CP. 77980. México. Tels: (983) 878-0106 al 08.

Zafra 2023: 09 Nov 22 – 18Jun 23 Días Ef. de Molienda: 222

Tons. Caña Molida: 1'650,013.08 % Rend. en Fábrica: 9.14

Tons Caña x Ha: 46.46

Tons. Producidas Azúcar: 128,610.4 - Estándar  
22,207.8 – Baja Pol.

Municipio: Othón P. Blanco

Capacidad: 10,560 tons. Caña/24 hr

Grupo: Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Enrique Ramos Pérez

EnriqueR@bsm.com.mx

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Superintendente General de Campo:

Ing. Luis Armando Sánchez Flores

Superintendente de Maquinaria y Molinos:

Ing. Miguel Antonio Xiu Colli

Superintendente de Elaboración:

Ing. Guillermo Rafael Rolón García

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Fidel Gómez Alvarado

Superintendente de Calderas:

Ing. Filemón Estrella Díaz

Superintendente Eléctrico:

Ing. Samuel Almejo y Bernabé

Coordinador de Seguridad, Higiene y Ecología:

Ing. Adolfo Sánchez Navarro

Jefe de Planeación y Control del Mantenimiento:

Ing. Alexander González Magaña

Jefe de Laboratorio Químico de Fábrica y Control de Calidad:

Ing. Viviana Trinidad Mojica

Jefe de Siembras y Cultivos:

Ing. Eric Armando Hernández Zapata

Jefe de Cosecha:

Ing. Armando Aguirre Campos

Contador General:

C.P. Esmirna Velazco López

Coordinador del SIG:

Ing. Adolfo Sanchez Navarro

Jefe de Productividad y Desarrollo:

Lic. Máximo Cruz García

Jefe de Crédito a Cañeros:

Srita. Teresa Melgarejo Córdoba

Jefe de Comercialización:

Ing. José Alfredo López Jiménez

Jefe de Sistemas:

M.C. Efraín Díaz Vergara

Jefe de Oficina de Ventas:

Ing. Isaí Rodríguez Martínez

Jefe de Almacén de Materiales

Ing. María Candelaria Díaz Martín

Jefe de Mejoramiento Ambiental

Ing. Miguel Ángel Cruz Martínez

Jefe de Responsabilidad Social

Nora Isabel Cernas Vejar

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Sr. Victor Manuel Aguilar Nieves

Secretario de Trabajo:

Sr. Felix Bernet Ortega

Secretario de Finanzas:

Sr. Silvio Efraín Godines Borges

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del Ingenio San Rafael de Pucte, A.C. Presidente:

Sr. Evaristo Gómez Díaz

Secretario de General de la CNC:

Sr. Emiliano Pérez López

Secretario de Finanzas de la CNC:

Sr. Andrés Pérez Espinoza

Asociación Civil de Productores de Caña de Azúcar de la Rivera del Río Hondo A.C. Presidente:

Sr. Benjamín Gutiérrez Reyes

Secretario General:

Sr. Julio Fulgencio Gómez Navarrete

Secretario de Finanzas:

Sr. Josué Villanueva Rico

No. DE AGRICULTORES: Ejidatarios: 2,990.

COMUNICACIONES: Entre Pucté y Álvaro Obregón (63 km. de Chetumal). Carretera Escárcega-Chetumal, por desviación a La Unión.

ABASTECIMIENTO DE CAÑA: Ejidatarios de: Pucté, Álvaro Obregón, El Palmar, Allende, Cacao, San Fco Botes, Sabidos, Cocoyol, Ramonal, Sac-xan, Carlos A. Madrazo, Sergio Butrón Casas, Juan Sarabia, Nuevo Guadalajara y Laguna Om.

CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES: 1,367.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Camiones fletados propiedad de los productores de caña.

**MANEJO DE CAÑA:** Manejo a granel. Se pesa en 2 básculas Acemex digital, la de entrada con plataforma de 3.05 m. ancho x 18.28 m. longitud y la de salida con 3.05 m. ancho x 22 m. longitud con perfiles estructurales y concretos armados. Sistema hidráulico de volteo de camiones: 2 descargan a mesas alimentadoras, y 1 alimenta directamente a conductor de caña N° 1 ubicado en forma colineal a los conductores de caña 2 y 3. Mesa alimentadora de construcción metálica de 7.5 x 10 m. Mesa alimentadora de construcción metálica 10 x 16 m. con duelas para acarreo de caña accionadas por motor-reductor. Conductor de caña N° 2 horizontal metálico, cadena de rodillos fuera de borda 2648 M14, de 40 x 2.12 m. ancho, accionado por reductor planetario con motor eléctrico de 125 HP y con velocidad variable para proporcionar alimentación continua de caña. Conductor de caña N° 3 con cadena MSR9065 y tablillas de 83" de largo y 7.52 de ancho. Sobre cada conductor, nivelador de caña tipo tambor, 3 juegos de cuchillas y desfibradora de caña. Juego 1: cuchillas basculantes tipo Swing Back con turbina DME-700 a 1,200 HP/4,000 r.p.m., rotación CCW, 4 etapas, con reductor NG Mod. FID-525 con relación 6.947:1, 1,000 HP y f.s. 2.37. Juego 3: Cuchillas tipo fijo equipado con turbina DME-700 a 1,200 HP/4,000 r.p.m., rotación CW, 4 etapas. Desfibradora de caña tipo Tongaat equipado con turbina DME-700 a 3,200 HP/5,000 r.p.m. rotación CCW, 4 etapas, con reductor NG Mod. FID-700 con relación 4.172:1, 3200 HP y f.s. 3.27. Descarga directamente a conductor de banda de hule provisto de electroimán. Conductor de banda de hule alimenta al molino 1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 4 Molinos Farrel, mazas de 1.04 m. diámetro x 2.134 m. longitud y 2 molinos Bundaberg Walkers mazas de 1.143 m. diámetro x 2.134 m. longitud, accionados por turbinas de vapor Murray de 1,200 HP a través de reductores Farrel de alta y baja velocidad, relaciones 18.840:1 y 34.47:1, repotenciados a 1,200 HP en los molinos 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Todos con 4ª maza de 0.975 m. diámetro x 2.13 m. longitud y equipados con 5 conductores intermedios del tipo de banda de hule flotante RJ Tricon. Sistema de presión hidráulica Edwards de 150 a 180 kg/cm<sup>2</sup>. Sistema de lubricación centralizado Farval para las chumaceras de molinos. Sistema de lubricación centralizado por goteo a coronas. Sistema cerrado de agua de enfriamiento a chumaceras de molinos que consta de Torre de Enfriamiento de 15 lt/seg, trampa de grasas y aceites, 2 bombas de 300 g.p.m. para bombeo de agua fría y 1 bomba de 300 g.p.m. para recirculación de agua hacia la torre de molinos. Colador rotativo de acero inoxidable, 2.4 m. diámetro x 4.730 m. longitud con abertura de malla 0.50 mm., bastidor principal y transmisión integrada (primer colado), y Colador rotativo de acero inoxidable, 2.5 m. diámetro x 5 m. longitud con abertura de malla 0.15 mm., bastidor principal y transmisión integrada (segundo colado), ubicados sobre el conductor de banda de hule. Bombas Galligher Mod. 8VRA-300 y 4VRA-1000 para manejo de jugo mezclado y maceración. 2 Bombas centrífugas de impulsor abierto para manejo de jugo a fábrica de 1,600 g.p.m. 2 Bombas centrífugas para manejo de agua de imbibición de 60 HP y 65 ft. de cabeza (se usa un 25% de agua de imbibición). Báscula de agua de Imbibición, 2 Básculas de construcción metálica para pesar el jugo con tanque receptor de 38,895 lt. Grúa viajera de levante en el gancho principal de 30

tons. con claro de 24.14 m. para la sección de molinos. Todas las operaciones de bateo y molinos se encuentran automatizadas con sistema de automatización elaborado por Automatik por medio de un procesador Control Logix de Allen Bradley centralizados en una sala de control.

**PLANTA DE VAPOR:** Conductor alimentador distribuidor de bagazo tipo arrastre con cadena fuera de borda, 2 m. ancho útil, instalado a lo largo de la batería de calderas. 5 Calderas Bigelow-Fymisa tipo Bidrum de 57.5 tons/hr, con paredes de hornos enfriadas por tubos de agua, para quemar bagazo. Operan a una presión de vapor de 367 lb/pulg<sup>2</sup> y a 360°C. Tiro forzado Arme Babcock serie 8000 Mod. 11/30 tipo CBI, entrada sencilla, tamaño 1250, volumen 65050, PCM Pres. Estaf. 8.39 pulg. C.A., 1,153, r.p.m., motor 125 HP/1,800 r.p.m., instalados en las 5 calderas. Tiro inducido de 600 HP/900 r.p.m. con turbina Elliott instalados en las calderas 1, 4 y 5. En caldera 2, para tiro inducido, ventilador de succión sencilla axial Arme-Babcock, 147,829 PCM, presión estática de 16.5", con motor de 500 HP. En la caldera 3, turbina Elliott de 600 HP para el tiro inducido. Ventilador esparcidor Arme-Babcock de succión sencilla con silenciador, de 5,912 PCM, motor de 50 HP a 3,600 r.p.m. para las 5 calderas. Sistema de aire de sobrefuego en las calderas 1, 4 y 5. El precalentador de aire tiene una superficie aproximada de 1,115 m<sup>2</sup>. El Precalentador de aire de la caldera 5, con superficie calórica de 1,672 m<sup>2</sup>. Cada caldera tiene separador de sólidos tipo paraclón de 25 m. altura, para la caldera 5, lavador de gases de 5 m. diámetro y 14 m. altura, para 114 m<sup>3</sup> de agua. Chimenea de 40 m. altura, 3.2 m. diámetro inferior, 2.1 m. diámetro superior. Planta de tratamiento de agua de alimentación a calderas Infilco de 45 tons/hr. 3 Bombas de alimentación de agua a calderas Sulzer, 2 equipadas con motor WEG de 800 HP/1,800 r.p.m. y 1 con turbina Elliott de 800 HP/3,600 r.p.m. con reductor de velocidad de relación 2 a 1. Bomba auxiliar de 78 g.p.m. con motor de 200 HP. Todas trabajan a una presión de 42 kg/cm<sup>2</sup>. Sistemas automáticos para la operación del departamento. Planta de aire con 2 compresores Gardner - Denver de 700 p.c.m. de 150 HP. Sistema de lavado de gases de paraclones: separador de cenizas tipo tamiz rotativo de 650 m<sup>3</sup>/hr, 3 sedimentadores de 69 m<sup>3</sup> y 2 decantadores de 136 m<sup>3</sup> para la clarificación del agua del lavado de gases y recirculación.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 3 Turbogeneradores Acec - Westinghouse con turbina de vapor de contrapresión de 3,000 kw a 8,914 r.p.m. Generador síncrono, 3,750 k.v.a., 4,160V y 60 ciclos a 1,800 r.p.m. con reductor Voith, diseñados para trabajar en forma sincronizada con las unidades entre sí. El vapor vivo es de 24 kg/cm<sup>2</sup> a 375°C y el escape de 2.8 kg/cm<sup>2</sup>. La planta está provista con tableros de medición, mando, control y sincronización para operación normal y de emergencia y tablero principal de distribución de energía eléctrica de 4,160V. Subestación auxiliar conectada a la CFE de 1,000 k.v.a. 34.5/4.16 kv, Iesa. Sala equipada con grúa viajera de 15 tons. Banco de capacitores de 1,575 KVAR que se operan automática y manualmente las subestaciones de distribución N° 1 y 2 son de 2,000 KVA 4.16/0.44 kv. Las subestaciones de distribución N° 3, 4, 5 y 6 son de 1,500 kva 4.16/0.440 kv. Planta diesel de emergencia Cummins de 1,500 Kw, 1,800 r.p.m., 60 Hz, 4,160V.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH:** 402,470 kwh.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** 25'484,928 kwh.

**CLARIFICACIÓN:** El guarapo mezclado se bombea a fábrica en donde es recibido por el tanque colchón de acero inoxidable el cual pasa posteriormente a las básculas dúplex Acemex de guarapo donde es pesado y después almacenado en el tanque de jugo pesado. De éste se bombea de 5 kg/cm<sup>2</sup> a los multijatos de acero inoxidable en el cual se sulfita el jugo y es recibido en el tanque de jugo sulfitado y posteriormente el jugo se pasa al tanques de jugo alcalizado por rebose. El jugo se alcaliza de 7.0 a 7.4 de pH y se bombea a 7 calentadores donde se lleva a una temperatura de 100-105 C°, teniendo 1 en limpieza de 3,500 ft<sup>2</sup>. El jugo se recibe en 2 clarificadores continuos Rapi-Dorr 4444 de 36 ft. Diámetro donde se sedimenta el lodo por medio de la adición de floculante. Y Se derrama el jugo claro al tanque de jugo claro y el lodo se envía al tanque de cachaza de acero inox. Para manejo de lodos se cuenta con 2 bombas Netzch. Sistema de vacío ventilador centrífugo a 3,600 r.p.m., volumen 5,912 PFM con motor de 50 HP, 2 polos, a 3 fases, 230/460 volts, altitud 203 ft. Para agotamiento de lodos, 2 filtros bandas para 35 m<sup>3</sup>/hr c/u.

**EVAPORACIÓN:** 11 Vasos en arreglo de evaporación de cuádruple efecto: 1 vaso de 40,000 ft<sup>2</sup>, 3 vasos de 30,000 ft<sup>2</sup>, 5 vaso de 20,000 ft<sup>2</sup> y 1 vaso de 26,673 ft<sup>2</sup> y 1 vaso de 23,529 ft<sup>2</sup>. 3 Vasos fuera de servicio para limpieza mecánica diaria. La extracción del efecto 1 es para calentadores secundarios. La extracción del efecto 2 es para calentadores primarios, tachos batch "A" y "B" y para el tacho continuo de "B" y "C". Manejo de meladura: 2 bombas Nemo. Sistema de vacío del cuádruple efecto. Automatización realizada por Automatik en el control de nivel, sistema de vacío y el registro de las principales variables del proceso de evaporación a través de caseta de control. 2 Condensadores multijato para 100,000 lb/hr de vapor.

**TACHOS:** 7 Tachos tipo Honolulu Iron Works de 2,000 ft<sup>3</sup> c/u, 5 para templas de "A", 1 para pie de templa de "B" y 1 para semilla de "C". Todos con agitación mecánica tipo Webre. 2 Tachos continuos Fletcher & Smith para masa "B" y "C" automatizados. Se utilizan 5 portatemplas para el manejo de la masa "A" y uno para el manejo de la semilla "B" y dos graneros de "C". Batería de tanques para el manejo de meladura, fundido, lavado y para miel "A" y miel "B".

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 10 condensadores tipo multijato para 40,000 kg/hora de vapor c/u, diferencial de temperatura de hasta 7°C, empleando 3,800 g.p.m. de agua y vacío de 26" hg. Estanque de enfriamiento para enfriar el agua de los condensadores de 9,993 m<sup>3</sup>/hr de agua y diferencial de temperatura de hasta 11°C. Agua de inyección a condensadores: 6 bombas GM, 41,640 l.p.m., 35 m. altura, 400 HP y motor US.

**CRISTALIZADORES:** 2 Cristalizadores verticales continuos Fletcher Smith para manejo de masa de "C", 18 horas de tiempo de retención Sistema de enfriamiento formado por 8 serpentines. Sistema hidráulico para movimiento interno. 3 Graneros, 2 para pies de templas "A" y 1 para manejo de semilla "C". Tanque sello para masa de "C" que recibe masa que sale del tacho continuo de C, el cual es bombeado a los cristalizadores verticales.

**CENTRÍFUGAS:** Masa de "A": 6 centrífugas automáticas, 2 BMA automática tipo Batch Mod. BMA E-2240-250, 2 Vetek VK 1500 y 2 Dacsa 1750, canastas 53" x 48" con motores WEG de 350 HP/1,200 r.p.m., de 1,500 y 1,750 kg. de masa cocida x ciclo para 24 ciclos/hr. La azúcar centrifugada es descargada a transportador helicoidal para alimentarla al elevador de azúcar húmeda. Masa de "B": 2 centrífugas continuas Bma K3300 de 25 tons/hr, motor 150 HP/1,750, y 2 centrífugas Dacsa Duo 1300 de 22 tons/hr motor 150 HP 1,750 r.p.m. El azúcar B es transportada por transportador helicoidal para enviarla hacia tanque fundidor y mezclarla con la meladura para hacer licor estándar. Masa de "C": 2 centrífugas continuas BMA K3300 de 25 tons/hr motor 150 HP/1,750 r.p.m., y 2 centrífugas Dacsa Duo 1300 de 22 tons/hr/1,750 r.p.m. El azúcar C es mezclada con agua caliente a 55°C proveniente del tanque de condensados amoniacaes para que se forme el magma y enviarlo al semillero de B para utilizarla como semilla para tacho continuo de B. El excedente de azúcar C se funde y se mezcla con meladura.

**SECADO Y ENVASE:** Elevador de cangilones de azúcar húmeda. Transportador helicoidal de azúcar húmeda. Secador de azúcar Vetek de 62.5 tons/hr. Ventilador de aire caliente de 25 tons/hr con motor de 30 HP. Extractor de aire de 100 tons/hr con motor de 150 HP. Tanque receptor de polvillo de 38 m<sup>3</sup>. 4 Parrillas magnéticas autolimpiables para 50 tons c/u. Criba vibratoria Rotex 75 tons/hr Elevador de cangilones montados en banda sanitaria y banda sanitaria que entrega azúcar al silo.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega para 35,000 tons. de supersacos. Bodega para 40,000 tons. de supersacos. 2 Silos para 600 tons. c/u. Sistema de transporte mediante montacargas.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 fosas de almacenamiento para 12'000,000 lt. c/u.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Diesel 22,000 lt.

**EDIFICIOS:** Fábrica: estructura de acero, pisos de concreto y techos y paredes de lámina acanalada con ventanas tipo persianas y tragaluz lámina translúcida.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** 3 Filtros de carbón activado con capacidad de 45 tons/hr c/u. 3 Suavizadores de intercambio iónico con capacidad de 45 tons/hr de suavización de agua. Tanque para preparación de salmuera con capacidad de 1.0 m<sup>3</sup>. Trabajan con agua de pozo a una presión de 3.5 kg/cm.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidores tipo Rack Dell PowerEdge con Virtualización, unidades de almacenamiento. Computadoras Dell. Las computadoras son reemplazadas a los 20 meses de su ingreso. Comunicaciones: Las comunicaciones Ingenio - Corporativo son a través de enlaces dedicados Telmex y un enlace de respaldo de 60Mb, conmutador Panasonic TDA200 con línea digital E1 con 10 líneas, Extensiones IP Avaya. Comunicaciones internas con Red Celular empresarial. Plataforma de trabajo: Windows Server y equipos de usuario con Windows. Equipos de Impresión: Los equipos de impresión se disponen en todas las áreas de la fábrica en modalidad de renta. Red de Área Local:

Se desarrolla sobre un backbone de fibra óptica y conectividad por UTP Cat6. Servicios Inalámbricos: Se dispone de servicios inalámbricos en diferentes zonas de la planta tanto en oficinas como en áreas de proceso con la plataforma Unifi. Para monitoreo de servicios y bloqueo de usuarios ajenos, se tiene un enlace de 50 km. basado en equipos Air Fiber con Antenas tipo Dish de 34 dBi. Software de aplicación: se cuenta con una plataforma de trabajo en Netsuite y se cuenta con desarrollos corporativos basados en SQL Server con interfaces en Access, BV y desarrollos.net. Los servicios de correo electrónico están alojados en la nube a través del servicio de Microsoft Office 365. Auditorios equipados con 60 nodos y cobertura inalámbrica. Sistema CCTV para las diferentes áreas de la planta. Procesos Clave: La entrada de caña y otros productos se realiza por lectores de código de barras, Sensores fotoeléctricos en las plataformas e Inserción de Texto en CCTV para el control de básculas Virtualización con VMware, planta de emergencia diesel de 75KVA Watts para el área de servidores y área administrativa. PLAZA COMUNITARIA DE FUNDACIÓN BSM con 25 PCs instaladas para ofrecer cursos y servicios a la comunidad con enlace de Internet dedicado.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento de aguas residuales de fábrica Krofta Supercell Mod. SPC-18, 5.5 m. diámetro, 0.65 m. profundidad del tanque, capacidad de la bomba de alimentación de 1,200 l.p.m., capacidad de la bomba de recirculación de 2,000 l.p.m. 2 Motores impulsores de 1 HP, consumo de aire en el SPC de 95 Psi. Material de construcción en acero inoxidable 304. Mecanismos de entrada y salida, así como el de extracción de la materia flotada, contenidos en sección junto con recogedor espiral, girando alrededor del tanque a velocidad sincronizada con la entrada de agua. El agua no tratada que pasa primeramente por tubo de dilución de aire Krofta, llega al centro del tanque a través de junta rotativa, pasa al conducto de distribución el cual se mueve con la misma velocidad del agua de entrada, pero en sentido contrario, produciendo así la velocidad cero. Los procesos de flotación y decantación tienen, por tanto, lugar en situación de quietud. El recogedor espiral Krofta remueve la materia flotada, vertiéndola en la sección central fija desde donde se descarga por gravedad. El agua clarificada se extrae por unos tubos que se hayan sujetos a la sección central móvil; unas raquetas de limpieza, ligadas al conducto de distribución giratorio, barren el fondo y la pared lateral del tanque descargando los lodos decantados en el sumidero, el cual se vacía periódicamente. 2 Motor-reductores de velocidad variable mueven el cucharón espiral. La toma de energía para estos motores se realiza mediante contacto eléctrico rotatorio montado en el eje central del supercell. Se cuenta con una planta de tratamiento de aguas negras que consiste en un cárcamo colector para 50 m<sup>3</sup> de agua, auxiliado por 2 rejillas para filtrar el agua de llegada. Después, es bombeada al tanque de aireación de 3 aireadores que trabajan 24 hr, para realizar la oxidación de la materia orgánica. Luego, el agua pasa a compartimiento de clarificación en donde los lodos se precipitan al fondo, los cuales se extraen por medio de bomba y tienen la opción de ser recicladas al proceso o de ser enviadas a los lechos de secado para ser extraído ya seco.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'631,361	54.14	198	9.87	161,054
2019	1'852,404	56.04	207	10.40	192,708
2020	903,276	28.03	135	8.38	75,688
2021	1'794,603	54.19	227	9.67	173,561
2022	1'774,069	54.30	241	10.35	183,692
2023	1'650,013	46.46	222	9.14	150,818

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	09 Nov 22
Terminó:	18 Jun 23
Toneladas de caña molida por hora	432.446
Tiempo perdido % tiempo total	28.33
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	42.103
Extracción molino: Jugo absoluto	97.688
Extracción Pol. % Pol. en Caña	96.026
Imbibición % de caña	25.792
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (128,610.4 Tons)	99.59
Mascabado (22,207.8 Tons)	99.01
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.247
Sacarosa	11.611

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	17.734
% Sacarosa	13.652
Pureza	79.984

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.233
% Sacarosa	11.413
Pureza	74.974

#### BAGAZO:

% Fibra	47.136
% Humedad	50.298
% Sacarosa	1.641

#### MIEL FINAL:

Brix	89.734
% Sacarosa	38.129
Pureza	42.491

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.461
Pérdidas: Miel Final	1.520
Pérdidas: Cachaza	0.198
Pérdidas: Indeterminadas	0.337
Pérdidas: Totales	2.517

Azúcar producido (Sacarosa)

9.094

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** MEX 69.290: 17,858.72 ha, 46.45%. CP 72-2086: 19,507.53 ha, 50.73%. RD 75-11: 487.49 ha, 1.27%. ITV 92-1424: 311.44 ha, 0.81%. SP 70-1284: 209.38 ha, 0.54%. Varias: 72.42 ha, 0.20%. Total: 38,449.98 ha.

**RIEGO:** Pucté: riego de cañones en 180.00 ha. Riego por goteo 50 ha. Álvaro Obregón: riego de cañones en 330.00 ha, por goteo 180.00 ha. Sacxan: riego de cañón 14.39 ha.

**FERTILIZACIÓN:** 15-15-15, 500 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** En terrenos de reposición de cepas, se combinan las labores de subsuelo, barbecho, rastra y surco. Se trabaja con equipo semipesado que permite descompactar e interporización e incorporación de materia orgánica.

**CULTIVO PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Destronque, subsuelo central y/o cultivo doble con ganchos, 1ª y 2ª fertilización mecánica ó 1ª con disco central y control manual y/o químico de malezas. Control de plagas químico y/o biológico.

**PLAGAS:** Mosca pinta: 3,000 has. Gusano Barrenador: 4,500 has.

**CLASES DE TIERRAS:** Rendzinas: 19,995.02 ha. (48.76%). Vertisoles: 18,068.1 ha. (47.59%). Gleysoles: 596.24 ha. (1.55%). Totales: 38,449.98 ha.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** 63 km. al sur de Chetumal, cerca de la frontera con Belice. Altitud: 67 m.s.n.m. Temp. Máx: 42°C. Temp. Mín: 18°C. Temp. promedio bulbo húmedo: 26°C. Humedad promedio anual: 82%. Presión barométrica promedio anual: 29.9 mm. hg. No es zona sísmica. Río circundante: Río Hondo.

# INGENIO ALIANZA POPULAR

FUNDADO EN 1975

## ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### Dirección del Ingenio:

Ingenio Alianza Popular, SA de CV.  
Domicilio Conocido S/N. Tambaca,  
Tamasopo, SLP. CP 79730  
Tels: (482) 385-0025 y 0026  
E-Mail: ialianza@prodigy.net.mx

Zafra 2023: 18 Dic 22 - 01 Jun 23 Días Ef. de Molienda: 166

Tons. Caña Molida: 1'047,612.191 % Rend. en Fábrica: 12.169

Tons Caña x Ha: 47.218

Tons. Producidas Azúcar: 127,486.05 - Estándar

### Dirección del Corporativo:

Ingenios Santos, SA de CV. Boulevard  
Díaz Ordaz # 140. Col. Santa María. Torre  
II. Piso 15. (Torres Moradas) Monterrey,  
NL. CP 64650. Tels: (81) 1522-3000,  
Sistema integrado de calidad e inocuidad  
certificadas bajo las normas ISO 9001:2015  
y FSSC-22000:2013

Municipio: Tamasopo, San Luis Potosí

Capacidad: 6,500 tons. Caña/24 hr

Grupo: Ingenios Santos

### PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente:

Lic. Alberto Santos Boesch

Vicepresidente de Administración y Finanzas:

Ing. Carlos Javier Zambrano Elizondo

Vicepresidente de Operaciones:

Ing. Hernando Hoover Montalvo Mena

Vicepresidencia de Comercialización:

Lic. Carlos Marcelo González Bolio

Asesor de la presidencia - Planeación estratégica:

Ing. Fernando Gonzalo Moreno Sepúlveda

Director de Campo Zona Huasteca

Ing. Juan Portillo Castillo

Director Industrial Zona Huasteca:

Ing. Ernesto Martín Aguilar Acevedo

### PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO:

Gerencia Administrativa

C.P. Saúl Landa García

slanda@santos.com.mx

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Sesin Rady Reyes

srady@santos.com.mx

Superintendente General de Campo:

Ing. Fernando Guevara Larraga

fguevara@santos.com.mx

Superintendente de Maquinaria y Equipo:

Ing. Omar Nájera Zárate

onajera@santos.com.mx

Superintendente de Elaboración:

Ing. Francisco José Cué Aguilar

fcue@santos.com.mx

Superintendente Electricista:

Ing. Rosendo Bautista Camarillo

rbautista@santos.com.mx

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Rodolfo Mar Morales

rmar@santos.com.mx

Superintendente de Calderas:

Ing. Gustavo Pulido Ortega

gpulido@santos.com.mx

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Luis Raga Hernández

lraga@santos.com.mx

Jefe Laboratorio Químico de Fábrica:

Ing. Luis Antonio Barragán Hernández

lbarragan@santos.com.mx

Jefe Técnico de Campo:

Ing. Rosalio Hernández Yáñez

rohernandez@santos.com.mx

Jefe Operación de Campo:

Téc. Luis Roberto Hernández Yáñez

rhernandez@santos.com.mx

Jefe de Relaciones Industriales:

C.P. Graciela González Rocha

ghernandez@santos.com.mx

Contador General:

C.P. Francisco Javier Lopez de la Cruz

fjlopez@santos.com.mx

Jefe de Compras Locales:

Ing. Mayra Alejandra Luna Silva

aluna@santos.com.mx

Jefe de Almacén:

Téc. Jesús Ortega García

jortega@santos.com.mx

Jefe de Comercialización y Embarques:

Ing. Julio César Rodríguez Roque

jcrodriguez@santos.com.mx

Jefe de Presupuestos:

C.P. María de Los Ángeles Palma Nicolás

mapalma@santos.com.mx

Jefe de Crédito a Cañeros:

C.P. María Concepción Medina Espinoza

mmedina@santos.com.mx

Jefe de Sistemas:

Ing. Guillermo de la Torre Rivas

gdelatorre@santos.com.mx

### AUTORIDADES SINDICALES:

Srio. General:

Sr. Eliseo Segura Torres

Srio. Del Trabajo:

Sr. Carlos Mendieta Torres

### AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del  
Ingenio Alianza Popular, A.C. Presidente:

Sr. Luis Roberto Fortanelli Martínez

C.N.P.R.:

Sr. Falcón Saldierna Martínez

No. DE AGRICULTORES: C.N.C.: 2,377. C.N.P.R.: 1,261.





# INSPECCIONE SU BÁSCULA PARA CAMIONES

y asegure el pesaje correcto durante la zafra.

## Unidad de Inspección UVIM-013

Con nuestro servicio de inspección cumple con la obligatoriedad legal de conformidad con la norma **NOM-010-SCFI-1994** y comprueba el funcionamiento metrológico de su báscula en los intervalos de trabajo gracias a las 27 toneladas de pesas patrón certificadas que utilizamos.

## Laboratorio de Calibración M-19

Calibración de básculas hasta 200 toneladas.

La **Unidad de Inspección** y el **Laboratorio de Calibración** están acreditados por **ema** (Entidad Mexicana de Acreditación) y aprobados por **DGN** (Dirección General de Normas).

MAYOR INFORMACIÓN  
VISITE NUESTRA  
PÁGINA WEB



Ejidatarios: 2,651. Pequeños Propietarios: 243, Arrendatarios: 744.

**RECURSOS HUMANOS:** En Zafra. Sindicalizados: 421. No sindicalizados: 143. En reparación. Sindicalizados: 191. No sindicalizados: 110.

**COMUNICACIONES:** Por Carretera: 1º: Desviación km. 207 (SLP-Cd. Valles-Tampico), en punto entronque Tamasopo, 23 km. de carretera pavimentada pasando por los poblados de Tamasopo y Agua Buena. 2º: El Vergel, km. 37 de carretera Cd. Valles-Río Verde-SLP, 14 km. pavimentados de distancia del Ingenio, y 0.5 km. terracería. 3º: Crucero campamento Alfa en el km. 44 adelante de El Vergel, rumbo a Río Verde, 10 km. de terracería. 4º: Tomando entronque Las Joyas en km. 46 de carretera Cd. Valles-Río Verde, de 8 km. de terracería. Supercarretera Valles - Río Verde Km. 32. 5º: Carretera de Cuota por Súper -Carretera Valles- Rayón, al Km. 37, baja en caseta Tambaca, al Km. 50 baja en caseta Tamasopo.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Superficie industrializable: 21,715.98 ha, 54.67% de terreno ejidal, y 45.33% de pequeña propiedad. Régimen de temporal: 15,153.79 ha. Riego: 6,562.19 ha. Distancia promedio de campos al batey: 80 km. Más alejados: 235 km. Ejidos: Agua Buena, El Sabino, San Gerónimo, Tamasopo, Tambaca, El Carpintero, Campamento Alfa, El Encanto, Rancho Nuevo, Naranjito, Camarones, Crucitas, Cabezas, Puerto Guaymas, Tanchachín, Remedios, El Vergel, El Jabalí, El Saucito, Saucillo, La Palma, San José, El Viejo, El Corito, Santa María Tampalatlán, Rascón, San Dieguito, El Chino, José María Morelos, Otates, Laguna del Mante, Damián Carmona, El Trigo, El Saucillo y La Gavia. Pequeña Propiedad: Tamasopo, Valles, Tamuin, Tanlajas y Aquismón.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Locales: 1,265. Foráneos: 774. Total: 2,039.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 516 camiones, 44 Alzadoras y 8 cosechadoras.

**MANEJO DE CAÑA:** 2 Mesas alimentadoras: Mesa 1: 30° de fabricación nacional, 11.00 m. ancho x 11.88 m. longitud, movida por motor eléctrico Baldor de accionamiento de 150 HP. Mesa 2: de 45° de fabricación nacional, 11.00 m. ancho x 11.88 m. longitud, accionada por motor Baldor de 150 HP. Estas mesas reciben caña de las arañas de las grúas viajeras y directamente de volteador de hilo tipo Cameco. Cada mesa con sistema de lavado de caña. Conductor Auxiliar tipo fuera de borda de construcción de 12.13 m. ancho x 52.65 m. largo, que recibe caña de las mesas alimentadoras, movido por motor Remsa de 150 HP. Sobre conductor está instalado juego de cuchillas 1 de fabricación nacional, tipo Swing Back de 63¾" diámetro. Hojas de cuchillas de acero A-36 con 136 cuchillas oscilantes de 1" de espesor, movidas por turbina de vapor Elliot de 1,000 HP/4,000 r.p.m. y reductor de velocidad Lufkin de 1,200 HP, Mod. NM 18000 con velocidad de salida de 600 r.p.m., con relación de velocidad de 6.66:1. Entrega a conductor principal de caña tipo fuera de borda de construcción metálica de 2.13 m. ancho x 48.00 m. largo, que recibe caña de conductor auxiliar de caña, movido por motor

Remsa de 100 HP. Sobre conductor está el juego de cuchillas 2 de fabricación nacional tipo Swing Back de 63¾" diámetro. Hojas de cuchillas son de acero A-36 con 136 cuchillas oscilantes de 1" espesor, movidas por turbina de vapor Elliot de 1,000 HP y 3,600 r.p.m. y reductor de velocidad Lufkin de 1,000 HP, Mod. NM 18000 con velocidad de salida de 600 r.p.m., relación velocidad de 6:1. Entrega la caña ya desfibrada a la banda rápido con accionamiento motor y reductor de flecha hueca Gradida de 40 HP y electroimán. Rodillo alimentador colocado antes de la desfibradora movido por motor Weg de 40 HP. Desfibradora MK-1888-84 con 124 martillos oscilantes, compuesta de rotor, placa desfibradora y tambor alimentador, accionada por turbina multietapa TGM de contrapresión Mod. TM 2000 de 2,200 HP. El reductor de velocidad de la desfibradora es Renk Zanini Mod. TB-38-bm de 2,200 HP, relación de velocidad 7.71:1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 5 Molinos A&W Smith, 20 mazas en total, 15 de 1.06 m. diámetro x 2.13 m. largo y 5 cuartas mazas de 1 m. diámetro x 2.10 m. largo a 5 r.p.m. con rayado de 2" x 45° en los 3 primeros molinos y de 1½" x 45° en los 2 últimos. La maza superior del molino 1, 2, 4 y 5 tienen maza tipo Hix o lotus. Mazas con blindaje y picote. Molinos 2, 3 y 4: accionados por motor-reductor (motor WEG de 1,200 HP/1,200 r.p.m. a 440 v, FS 1.5 y reductor planetario TGM de 1,200 HP/1,200 r.p.m. entrada y 6 r.p.m. salida, FS 2.0, eficiencia del 95%, acoplados a la maza superior por medio de cople flexible de eslingas ACIP de fabricación brasileña). El molino 1 y 5 son accionados por turbina Terry de 1,000 HP, tipo GAF 3C con rango de operación de 2,500 a 5,250 r.p.m., 225 psig., acoplada a reductor de velocidad de flechas paralelas TGM, tipo RTM de 1,000 HP/3,622 r.p.m. entrada y 1,180 r.p.m. salida, y acoplado por medio de barra cardan a reductor de velocidad planetario TGM RPS 3 445P de 1,200 HP/1,200 r.p.m. entrada y 5.85 r.p.m. salida. Acoplados a maza superior por cople flexible de eslingas de fabricación sudafricana. Molinos 2, 3 y 4, accionados por motor de 1,200 HP, acoplado con barra cardán a reductor de velocidad tipo planetario TGM RPS 3 445P de 1,200 HP/5.85 r.p.m. de salida. Acoplados a la maza superior por medio de cople flexible de eslingas ACIP, brasileño. Lubricación con sistema central Farval automático. Dispositivo de presión hidráulica Dr. Dynex para 6,000 lb/pulg<sup>2</sup>. 4 Conductores intermedios con chute tipo Donelly. Filtrado del jugo de los molinos con filtro rotatorio Tromel Mod. T65 x 180, con malla de 0.4 mm. a la entrada y 0.5 mm. a la salida, y dos coladores estáticos DSM con malla de 0.75 mm. Jugo extraído de los molinos 3 al 5: se recolecta en tanque cilíndrico independiente para maceración y se bombea al molino anterior con bomba tipo vortex de 5" x 4" de 400 g.p.m. con motor de 25 HP y 2 bombas de tipo inatascable vortex de 1,600 g.p.m. de 10.60 m. CDT. con motores de 100 HP que alimentan al filtro rotativo. El jugo mezclado se colecta en tanque metálico de 24,000 lt. y se bombea al proceso de elaboración de azúcar con 2 bombas centrifugas horizontales de 1,600 g.p.m. con cabeza de 18.30 m. accionadas con motores eléctricos de 75 y 60 HP, respectivamente. Mantenimiento del área de molinos: grúa Eisa de 30 tons. de armadura tipo Warren, claro de 21.35 m.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas acuotubulares verticales de 2 domos, dos de 100,000 lb/hr de vapor (45,360 kg/hr), y dos repotenciadas a 143,172 lb/hr (65.0 tons/hr), diseñadas y

construidas para operar a 300 psig. 3 Calderas Bigelow Tipo 2D-42-M y 1 caldera Fymisa Bigelow tipo KVS-42-M. Se hizo modificación a la caldera 1 y 4, con Parrillas Pin Hole, paredes tangenciales, modificación del sobrecalentador, para proporcionar vapor sobrecalentado a 320°C, instalación de economizador de agua, cambio de ventilador de aire forzado y aire inducido. La caldera 2 y 3 cuenta con Horno Garvi con 4 celdas para quemar bagazo, 2 con alimentación en forma frontal y 2 en forma posterior. Precalentador de aire de 3 pasos de 1,278 m<sup>2</sup> s.c. para proporcionar aire primario caliente a 160°C. Juego de 4 válvulas sopladoras de hollín Thomas C. Wilson. Ventiladores de tiro forzado Evisa tamaño 40 Mod. PLR, en las calderas 2 y 3 impulsados por motor eléctrico de 100 HP c/u. Ventilador de tiro forzado tamaño 49 Evisa, impulsado por motor eléctrico de 125 HP. En la caldera 1 y 4 ventiladores accionados con motor eléctrico de 200 HP. Ventilador de tiro inducido de doble ancho y doble entrada impulsados por motor eléctrico de 500 HP. Ventilador 1 y 4: turbina Elliott de 250 HP/3,600 r.p.m. y motor Baldor de 300 HP/3,600 r.p.m. Ventilador 2: motor IEM de 300 HP/3,600 r.p.m. o turbina Elliott de 200 HP/3,600 r.p.m. Ventilador 3: ventilador de tiro inducido tamaño 60 Evisa de doble ancho y doble entrada, turbina Elliott de 200 HP/3,600 r.p.m. y motor WEG de 300 HP/3,600 r.p.m. Ventilador 4: ventilador de tiro inducido tamaño 125 Armeec-Chicago de doble ancho y doble entrada motor WEG de 500 HP/900 r.p.m. 3 Quemadores frontales tipo Jet AB de 21½” de longitud en las calderas 2 y 3. Chimeneas de placa de acero de 3 m. diámetro base x 30.48 y 21.02 m. altura, respectivamente, una para calderas 1 a 3 y una para la 4. Eliminación de gases disueltos en agua a calderas: tanque deaerador de 45,000 lt. y 2 tanques de 854,940 lt. y un tanque de almacenamiento de 1’536,471 lt. Alimentación de agua a calderas: bomba Sulzer de 1,000 g.p.m. con motor eléctrico de 400 HP; bomba Sulzer de 200 g.p.m. con motor eléctrico de 125 HP/1,750 r.p.m.; y 2 bombas Worthington de 1,200 g.p.m. con turbina Turbodyne de 400 HP/3,600 r.p.m. Estación de petróleo: fosa de 54,900 lt. para recepción de petróleo. Para este objetivo se cuenta con 2 bombas Pagsa de engranes de 100 g.p.m., impulsadas por motores eléctricos de 25 HP, unidad dúplex para calentamiento y manejo de petróleo a quemadores de 378 l.p.m para presión de salida de 8-10 kg/cm<sup>2</sup> y temperatura de 80-90°C con 2 bombas Gear-Pump F.M.C. impulsadas con motores eléctricos. Las calderas 1 y 4 cuentan con equipo tipo ciclón para separar la ceniza de los gases de combustión. Los separadores trabajan en seco y tienen como auxiliares un sistema completo de manejo de ceniza en húmedo con bombas, drenajes, líneas de manejo de suspensión, tanque sedimentador de ceniza, conductor para manejo de ceniza y equipo para recirculación de agua clarificada. Sistema de dosificación de reactivos a calderas para tratamiento químico interno: 4 tanques de preparación y 3 bombas dúplex Milton Roy.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 Turbogeneradores de 1,500 kw. Turbogeneradores 1, 2 y 3: turbina de vapor de impulso Worthington de 1,500 kw y 5,003 r.p.m., Mod. S4, presión de alimentación 225 psig a 506°F y 20 psig de presión de escape, acoplada a reductor de alta velocidad Worthington de 1,500 kw, f.s. 1.0, Mod. F4, relación 2.780:1, velocidad de entrada 5,003 r.p.m., el cual mueve al generador GE de 1,500 kw, 4,160 v, 60 Hz, 3 fases, 1,800 r.p.m., tipo ATI, F.P. 0.8, Mod. 5ATI840966A4. Un turbogenerador marca Shinko Electric, Co, LTD, de 1,500 kw,

4,160 v, 60 Hz, 3 fases, 1,800 r.p.m., tipo TSLK-AF-950, F.P. 0.8. Planta de emergencia: 494 kva, 4,160V, 60 Hz, 900 r.p.m., movida por motor diesel Blackstone de 6 cilindros. Todas las unidades cuentan con sistemas de seguridad, control y protección y son conectadas a tablero central de distribución, donde se realiza a 4,160V y 60 Hz, alimentando toda la carga de fábrica que son subestaciones unitarias de 4,160/440 v. y 220 v, 60 Hz, 1 de 2,000 kva, 3 de 1,500 kva, 2 de 1,250 kva, 1 de 1,500 kva 4,160/670 v. Alimentación de la C.F.E. de 2,000 kva, 34.5 a 4.16 kv, compuesta por transformador Tecksa de 2,000 kva. Mantenimiento: grúa viajera Eisa de 15 tons. Turbogenerador de 12,000 KW. WEG Mod. SPW 900 416030 VAC, accionado por turbina de vapor de contrapresión TGM de 12,000 KW y 5,982 r.p.m., Mod. TM 15000, presión de alimentación 21 kg/cm<sup>2</sup> a 320°C y 1.5 kg/cm<sup>2</sup> de presión de escape, acoplada a reductor de alta velocidad TGM de 12,000 kw, f.s. 1.0, Mod. RTS 500. relación 3.3235:1, velocidad de entrada 5,982.353 r.p.m., el cual mueve al generador.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 1’004,045 KWh.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 22’090,499 KWh, generación y consumo de energía en zafra 22-23.

**CLARIFICACIÓN:** El jugo mezclado se pesa en 2 básculas, 1 electrónica Rice Lake Weighing Systems Mod. IQ700HBBAC de 10 tons. y 1 Fletcher & Stewart, serie 333 de 8.5 tons. El tanque de descarga con un canal de 21,600 lt. 2 bombas centrífugas Pull Star de 1,800 g.p.m con motor de 75 HP/1,800 r.p.m. 2 Torres de sulfitación de 1.40 m. x lado y 7.50 m. altura, consumen 720 kg/24 hr. de azufre. 3 tanques de encalado de 3.50 m. diámetro x 3.28 m. altura capacidad de 31.55 m<sup>3</sup> c/u con agitador movido por motor US de México de 5 HP a través de reductor Philadelphia de 5 HP. La alcalización se efectúa en forma manual con auxilio de potenciómetro. Alcalización con 2 tanques de lechada de 1.83 m. diámetro x 1.98 m. altura de 5.21 m<sup>3</sup> c/u con agitación por medio de motor US de 3 HP en cada tanque con reductor Philadelphia de 3 HP. El sistema de alimentación a los tanques comprende un tanque dosificador y 2 trampas de arena para lechada de cal. 1 Bomba de cavidad progresiva mca. Netzsch modelo NM090 para manejo de cachaza y bomba centrífuga Pull Star de 400 g.p.m. para manejo de lechada de cal con motor Iem Westinghouse de 20 HP. 1 bombas centrífugas Pullstar para manejar jugo alcalizado y sulfitado de 1,600 g.p.m., impulsadas por motor eléctrico de 200 HP, 1,760 rpm. y 1 bomba centrífuga Pull Star de 1,800 g.p.m. y motor eléctrico de 250 HP, 1,800 r.p.m 6 Calentadores de jugo alcalizado tipo vertical de circulación múltiple. Calentador de 413.66 m<sup>2</sup> s.c de 16 pasos y 36 tubos por paso, 3 calentadores de 317.14 m<sup>2</sup> s.c., 16 pasos y 36 tubos por paso, 2 calentadores de 459.63 m<sup>2</sup> s.c., 10 pasos y 64 tubos por paso operados en serie. 2 calentadores tipo vertical de 278.70 m<sup>2</sup> s.c., 12 pasos y 36 tubos por paso. Clarificador SRI para 380 m<sup>3</sup>. 2 filtros Dorr-Oliver de 3.05 m. diámetro x 4.88 m. longitud. 1 filtro para cachaza Stockdale de 3.20 m. diámetro x 6.36 m. longitud y superficie de filtración de 4.35 m<sup>2</sup> y 1 Filtro Eimco de 3.65 m. diámetro x 7.315 m. longitud. 1 filtro tipo Banda Córdoba para 240 tons/día de cachaza. Tanque de recepción de filtrado de 30,000 lt. Bomba de vacío Vaco B-900 para 700 CFM, con motor eléctrico de 100 HP/1,760 r.p.m. 3

Bombas de vacío Vaco B-900 para 700 CFM con motor eléctrico de 75 HP/1,760 r.p.m. 4 Bombas centrífugas para manejo de filtrado con motor de 15 HP. 2 mezcladores con 2 alimentadores de vertedero uno de 3 HP con reductor Philadelphia relación 47:1 y otro con motor-reductor Sumitomo de 7.5 HP: relación 51:1. 4 Bombas para derrame de lodo y recirculación de cachaza: 1 tipo vortex de 400 g.p.m. Pull-Star, 1 bomba vortex-slurry Goulds de 5 x 4 de 600 g.p.m. accionadas por motor de 30 HP y 2 bombas centrífugas horizontales Durco-Flowser tamaño 3 x 2 de 400 g.p.m. accionadas por motor 30 HP. Filtro para jugo claro de alta velocidad Mecat Mod. SF 300, Tanque de jugo clarificado de 2.74 m. diámetro x 9.10 m. altura. Para manejo de jugo clarificado 2 Bombas centrífugas horizontales de 1,800 g.p.m. con motor de 125 HP/1,800 r.p.m. 2 Coladores estáticos para bagacillo, uno de 2.50 m. x 4.50 m. y otro de 3.05 m. x 4.9 m. con tela de acero inoxidable de 100 mesh como medio filtrante.

**EVAPORACIÓN:** 4 Pre-evaporadores de 1,793.5, 1,913.5, 2,322.5 y 3000 m<sup>2</sup> de s.c. y 2 cuádruples efectos. Cuádruple “A”: 1,416, 1,187, 1,006 y 1,406 m<sup>2</sup>. Total: 4,655 m<sup>2</sup>. Cuádruple “B”: 1,455, 1,359, 1,193 y 990 m<sup>2</sup>. Total: 4,997 m<sup>2</sup>. Los pre-evaporadores dan vapores a cuádruples y tachos. 2 Bombas para extracción de condensados puros. Bomba Agsa de 1,200 g.p.m. con motor eléctrico de 60 HP. Bomba centrífuga Pull-Star tamaño 8 x 6 de 1,200 g.p.m. con motor de 30 HP. Para extracción de condensados contaminados, bomba Agsa de 600 g.p.m., motor eléctrico de 30 HP y bomba Pull-Star de 800 g.p.m. tamaño 6 x 4 de 30 HP. Clarificación de meladura: Clarificador de meladura de 66,000 lt. y 7,000 tons. caña/día, construido en placa de acero al carbón A-36 de 3/8”. Tanque para preparación y dosificación de ácido fosfórico de 2,740 lt. construido en acero inoxidable y tanque de las mismas características para preparación y dosificación de decolorante. 2 Tanques de 5,200 lt, fabricados en acero al carbón A-35 de 3/8” para preparación, maduración y dosificación de floculante. 2 Calentadores de contacto directo. Tanque de reacción y aireación fabricados en acero inoxidable, control automático de flujo y temperatura. La dosificación de ácido fosfórico y floculante se realiza con bombas de cavidad progresiva reguladas con variadores de frecuencia.

**TACHOS:** 6 tachos de Batch para 56.64 m<sup>3</sup> de volumen de templa c/u, 1 Tacho de Batch para 80 m<sup>3</sup> de volumen de templa, 1 Fymisa de 344 m<sup>2</sup> s.c., 3 de 450 m<sup>2</sup> s.c., 1 Taine de 450 m<sup>2</sup> s.c., y 1 de 790 m<sup>2</sup> s.c. con separador de arrastre integrado. Tacho continuo para 90.00 m<sup>3</sup>, de 906.6 m<sup>2</sup> s.c. Mod. Transcorp T-90 con bomba Seepex ns 70-12 para tacho continuo año de fabricación 2020, reductor de 1,750 r.p.m. entrada, relación de velocidad de 20:1 y motor de 10 HP. Agitador pendular fabricado en acero inoxidable con moto-reductor @ 440 v para dilución de miel “B” en tanque de 1.1 m. diámetro por 3.5 m. altura. Tacho 1: proveedor de semilla para el tacho continuo, de 4.87 m. diámetro de calandria. Se instaló Circulador mecánico con impulsor de alta eficiencia de doble etapa (cada una de 3 álabes), velocidad de giro del circulador de 45 a 53 r.p.m. máxima y un torque máximo de 10,000 n-m. Reductor tipo planetario de eje hueco, con ajuste mediante shrink disc y con brazo de torque. Tacho 2: para masa de “B”. Tachos 3, 4, 5 y 6: para masa de “A” de 5.48 m. diámetro en la calandria, 5.48 m. diámetro en el cuerpo y 8.03 m. altura. Para auxiliar en la descarga, 2 porta templas para masas de “A”

con agitador y reductor de 7.5 HP y reductor de gusano acoplado a una corona con relación 76:1, con velocidad de salida de 1.5 r.p.m y 1 porta templa para masa de “A” con agitador y motorreductor de 3 HP montado en flecha con velocidad de salida de 0.775 r.p.m. Rexnord Mod. VEAA 66423 y 1 porta templas para masa de “B” de 78.12 m<sup>3</sup> con sección en forma de “U”, con agitador y motorreductor de 3 HP montado en flecha con velocidad de salida de 0.775 r.p.m. Rexnord Mod. VEAA 66423. Semillero de 49.36 m<sup>3</sup>, construido con sección en forma de “U”, con movimiento para la masa a base de motor de 7.5 HP y reductor de gusano. 10 tanques de almacenamiento de mieles, lavados y meladuras de 5.18 m. largo x 1.83 m. fondo, arreglados en una batería para 33,093 lt. c/u. Granero para semilla “C” al tacho continuo, de 86 m<sup>3</sup>, con agitación central con motor de flecha hueca de 3 HP.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Para los 2 cuádruples efectos, 2 condensadores barométricos tipo Multijet-Spray Fymisa de 6,800 g.p.m. tamaño 13 y bomba para vacío Vaco A-900 de 930 CFM, motor eléctrico de 75 HP/1,760 r.p.m. para sustituir el agua de inyección en los hervidos alcalinos de los cuádruples efectos. Para efectuar el vacío en los tachos, 5 condensadores tipo Multijet-Spray tamaño 8, 1 condensador Multijato tamaño 8, 1 condensador Multijato Tamaño 10 y 2 bombas para vacío Vaco A-900 de 930 CFM, motor eléctrico de 75 HP/1,760 r.p.m. para sustituir el agua de inyección a las toberas del jet en el tacho continuo de C. El agua para los condensadores de los cuádruples efectos y los 7 condensadores individuales de los tachos se alimentan por medio de bomba GM de 8,000 g.p.m., con motor US de México de 350 HP a 4,160v, para 24 m. de cabeza, de 18” diámetro de salida, para agua a condensadores barométricos. 2 Bombas GM de 12,000 g.p.m. con motor US de México de 500 HP a 4,160v para 24 m. de cabeza, de 20” diámetro de salida, para agua a condensadores barométricos. Bomba Fairbanks Morse de doble impulsor de 1,200 g.p.m. con motor US de México de 400 HP a 4,160v para 24 m. de cabeza de 20” diámetro de salida, para agua a condensadores. Abastecimiento de agua del Río Tamasopo, a través de canal de 1.50 m. x 1.50 m. de sección transversal.

**CRISTALIZADORES:** Repartidor de masa de “C” de 72,000 lt. que entrega al 4º cristalizador, retornando la masa hasta el 1º y de ahí entrega al mezclador de centrífugas. 4 Cristalizadores Werkspoor de 73,540 lt. c/u, 3.20 diámetro x 9.144 m. largo para operación continua, retención de 24 hr, 24 discos, superficie de 91.92 m<sup>2</sup> y movimiento de transmisión con reductor Falk relación 76:1. Los cristalizadores 1, 2, 3 y 4 son accionados con motor-reductor Sumitomo SM-CYCLO, colineal, relación 3481:1 de 7.5 HP.

**CENTRÍFUGAS:** Batería 1 con 6 centrífugas para masa de “C”: 3 BMA Mod. K2300, 1 BMA Mod. K3300, motor de 101 kw, 1,770 r.p.m., 1 Dunmaq B-Mex-1,400-125 de 12-18 tons/hr, motor eléctrico de 125 HP/1,760 r.p.m., y 1 Silver Weibull SW-1320/C de 380 ft<sup>3</sup>/hr, motor eléctrico de 90 kw, 60 hz. Batería 2 con 5 centrífugas para masa “B”: 1 Dunmaq B-Mex-1,400-125 de 12-18 tons/hr, con motor eléctrico de 125 HP/1,760 r.p.m., 2 Silver Weibull de 4,630 de 380 ft<sup>3</sup>/hr con motor eléctrico de 100 HP/1,760 r.p.m., 1 BMA, Mod. K-2300, motor eléctrico de 101 kw, 1,770 r.p.m., y 1 BMA, Mod. K-2200, motor eléctrico de 101 kw, 1,770 r.p.m. Batería 3 con 6 centrífugas tipo Bach para masa

de A: 3 Western State Titan G20 1900 con motor de 300 HP, 1 Western State Titan G20 1750 con motor de 400 HP, 1 Roberts G8 con motor 100 HP, y 1 CBI 600 motor 100 HP.

**SECADO Y ENVASE:** Secador enfriador de azúcar para 52 tons/hr de 2.70 m. diámetro x 17 m. largo, de temperatura de secado 100-110°C a 5 r.p.m. movido por motor eléctrico Iem de 60 HP con reductor de velocidad Falk tipo 8C3-02, equipado con radiador construido en acero inoxidable de 2.17 x 2.60 x 0.36 m. Ventilador Evysa para aire caliente, accionado por motor eléctrico de 40 HP. Rotoclone Tipo 14E110 de 100 m<sup>3</sup>/min y motor eléctrico Iem de 75 HP, 1,750 r.p.m. con su tanque trampa separador de polvillo. Rotoclone Tipo W tamaño 36 de 150 m<sup>3</sup>/min con motor Westinghouse de 100 HP/1,750 r.p.m. Báscula triplex Mantro Parsons automática para pesado de azúcar a 720 tons/día. 4 Máquinas New Long doble costura. Para pesado de azúcar a 950 tons/día. Tambor magnético permanente Gracida Mod. TPM-2036, serie 15754-1 y nivel magnético de 3800 Gauss a contacto. 2 Bancos de alta densidad magnética Gracida con 10 parrillas c/u, Mod. GD-1414-A-10-P, serie 17830 y nivel magnético de 9200 Gauss a contacto. Detector de metales caída libre Gracida-Lock hf, Mod. Met 30 + 875 khz, serie 44908/1 V4.02, apertura de cabezal 10" con detección y rechazo de acero inoxidable, ferroso, no ferroso y no magnético.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega 1: de 8,000 tons. Bodegas 2: 23,700 tons. Bodega 3: 23,800 tons. Sacos de 50 kg. c/u.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque metálico de 35.33 m. diámetro x 9.12 m. altura de 9,000 m<sup>3</sup>.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 2 Tanques para almacenamiento de petróleo de 18,000 lt.

**TANQUES PARA MANEJO AGUA DE CONDENSADOS:** 3 tanques para almacenamiento de condensados: Tanque 1: 795.57 m<sup>3</sup>, Tanque 2: 841.34 m<sup>3</sup>, Tanque 3: 1,535.21 m<sup>3</sup>.

**EDIFICIOS:** Superficie total de terreno de 200,000 m<sup>2</sup>. La fábrica cuenta con 37,225 m<sup>2</sup> de construcción.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'141,876	55.29	199	12.28	140,311
2019	1'113,561	55.94	184	12.00	133,644
2020	724,835	40.84	123	11.09	80,380
2021	1'186,694	54.41	180	12.66	150,242
2022	1'314,400	59.38	200	12.77	167,816
2023	1'047,612	47.22	166	12.17	127,486

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	18 Dic 22
Terminó:	01 Jun 23
Toneladas de caña molida por hora	316.802
Tiempo perdido % tiempo total	16.87
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	37.296
Extracción molino: Jugo absoluto	82.31
Extracción Pol % Pol en caña	95.83
Imbibición % de caña	31.575
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (127,486.05 tons)	99.538
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	12.68
Sacarosa	14.607

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.745
% Sacarosa	17.099
Pureza	86.599

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.879
% Sacarosa	13.504
Pureza	85.043

#### BAGAZO:

% Fibra	45.444
% Humedad	50.998
% Sacarosa	2.182

#### MIEL FINAL:

Brix	84.58
% Sacarosa	33.61
Pureza	39.69

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.609
Pérdidas: Miel Final	1.258
Pérdidas: Cachaza	0.111
Pérdidas: Indeterminadas	0.516
Pérdidas: Totales	2.495
Azúcar producido (Sacarosa)	12.113

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** ITV 92-1424: 18%. MEX.68-P-23: 17%. CP.72-2086: 15%. RD.75-11: 14%. SP.70-1284: 13%. Z.MEX. 55-32: 11%. MEX.68-1345: 3%. MEX.96-60: 3%. MEX.95-03: 2%. MEX.96-52: 1%. MEX.79-431: 1%. MEX.95-59: 1%.

**RIEGO:** Superficie: 6,562.19 ha. 1 a 2 Riegos de auxilio en la etapa crítica, ya que el período de lluvias está bien definido a partir de la 2ª quincena de mayo.

**FERTILIZANTES:** A raíz del estudio de suelos efectuado, se aplican 4 tratamientos diferentes de fertilizantes que son: 100-50-50, 120-60-60 y 168-78-78. Para plantas se realiza en 2 etapas

y para socas y resocas en 1 aplicación después del destronque mecánicamente y después del periodo de lluvia, del mes de mayo en adelante, a razón de 500 y 600 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Enero a junio. Las 1as siembras de agosto a diciembre. En algunas superficies se siembra en enero y febrero.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Plantillas: cinceles con tractor y cultivos. Socas y resocas: subsuelos y desaporques, con tractor. También se utilizan azadones y machetes para limpias. Se continúa en este ciclo el control químico de malezas. Para el combate de plagas y malezas se usan distintos productos químicos y labores culturales.

**CLASES DE TIERRAS:** Limo-arenosas: 21.54%. Arcillo-arenosas: 19.11%. Arcillosas: 50.99%. Limo-arcillosas: 8.36%.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 320 m.s.n.m. 21° 55' LN y 99° 23' LO. Primavera: Temp. Máx y Mín: 34° y 20°C. Verano: Máx. y Mín: 33°C y 21°C. Otoño: 29°C y 15°C. Humedad promedio anual: 90%. Precipitación pluvial: 1,700 mm. con períodos mensuales de insolación que van de las 160 hr. en invierno hasta las 220 hr. en el resto del año. Ríos y Lagos circundantes: Río Tamasopo, Río Gallinas, Río Gamotes.

# INGENIO PLAN DE AYALA

FUNDADO EN 1963

## ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### Dirección del Ingenio:

Ingenio Plan de Ayala. S.A de C.V.  
Adolfo López Mateos No. 2331, Col.  
Plan de Ayala. CP 79030. Cd. Valles,  
SLP. Tels: Gerencia (481) 382-8601,  
382-2117, 382-0730 y 382-5383.  
E-Mail: ipayala@santos.com.mx

**Zafra 2023:** 17 Dic 22 - 07 Jun 23 **Días Ef. de Molienda:** 171  
**Tons. Caña Molida:** 907,315.810 **% Rend. en Fábrica:** 10.822  
**Tons Caña x Ha:** 31.421

**Tons. Producidas Azúcar:** 98,187.550 - Refinada

**Municipio:** Ciudad Valles, San Luis Potosí

**Capacidad:** 7,000 tons. Caña/24 hr. 800 tons. Azúcar/24 hr

**Grupo:** Ingenios Santos

### Dirección del Corporativo:

Ingenios Santos, SA de CV. Boulevard  
Díaz Ordaz # 140. Col. Santa María.  
Torre II. Piso 15. (Torres Moradas)  
Monterrey, NL. CP 64650. Tels: (81)  
1522-3000, Sistema integrado de calidad e  
inocuidad certificadas bajo las normas ISO  
9001:2015 y FSSC-22000:2013

### PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente:

Lic. Alberto Santos Boesch

Vicepresidente de Administración y Finanzas:

Ing. Carlos Javier Zambrano Elizondo

Vicepresidente de Operaciones:

Ing. Hernando Montalvo Mena

Vicepresidencia de Comercialización:

Lic. Carlos M. González Bolio

Asesor de la presidencia - Planeación estratégica:

Ing. Fernando Gonzalo Moreno Sepúlveda

Director de Campo Zona Huasteca

Ing. Juan Portillo Castillo

Director Industrial Zona Huasteca:

Ing. Ernesto Martín Aguilar Acevedo

### PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Gerente Administrativo

C.P. Alejandro Arzamendi Rendón

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Carlos Castillo Cataño

Jefe de Relaciones Industriales:

Ing. Martín Victoria Osorio

Superintendente de Elaboración

Ing. Julio Alberto Quiñonez Bahena

Superintendente Eléctrico

Ing. Néstor Enrique Rangel Martínez

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Luis Alberto Ramírez Silva

Jefe de Laboratorio de Fábrica:

Ing. José Daniel Reyes Trujillo

Jefe de Operaciones y Siembras

Ing. Gerardo Emmanuel Hernández Rivera

Jefe de Instrumentación:

Ing. Luis Reynaldo Sierra Rodríguez

Jefe de Calderas:

Ing. José Alejandro Monterrosas Sánchez

Coordinador de Calidad:

Ing. Julia Ana Martínez Mar

Contador:

C.P. Raúl Monroy Fernández

Jefe de Presupuestos:

C.P. Rubén Vázquez Rodríguez

Jefe de Crédito:

C.P. Marisela Meza Juárez

Jefe de Compras:

Lic. Cindy Nathaly Márquez García

Jefe de Almacén:

Téc. Faraón Jose Muñoz Flores

Jefe de Informática:

Ing. Rubén Darío López González

### AUTORIDADES SINDICALES:

Sindicato de Trabajadores de la Industria Azucarera y Similares de  
la República Mexicana, Sección No. 7. Sec. General:

Sr. Miguel Angel Cortes Navarro

Sec. de Trabajo:

Sr. Jonás Ávila Aguilar

Sec. de Organización:

Sr. Amadeo Martínez Ramos

### AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

**Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del  
Ingenio Plan de Ayala, A.C.**

Presidente:

Sr. Eduardo Martínez Morales

Sec. de Organización:

Sr. Liborio Martínez Lárraga

Sec. de Finanzas:

Sr. Antonio Juárez Torres

### C.N.P.R.

Representante Legal:

C.P. Antonio González Izaguirre

Secretario:

Sr. Carlos Mayorga Martell

Secretario de Finanzas:

Ing. Roberto Carlos Castillo Cabrera

### Grupo Ejidal de Producción Cañera, A. C.

Presidente:

Sr. Alejandro Estrada Olvera

Sec. Organización:

Lic. Ángel Reyes Reséndiz

Sec. Finanzas:

Sr. Agustín Méndez Castillo

**No. DE AGRICULTORES:** C.N.P.R.: 736. C.N.C.: 2,265. Grupo  
Ejidal: 869. Ejidatarios: 3,095. Pequeños Propietarios: 775.

**RECURSOS HUMANOS:** Evaluar los niveles académicos y  
técnicos, así como de cultura y calidad de vida en general para  
beneficio del personal que labora en áreas de fábrica, campo y  
administración. Personal zafra: 144 empleados y 415 obreros.  
Personal reparación: 114 empleados y 253 obreros.

**COMUNICACIONES:** A 3.5 km. de Cd. Valles, S.L.P. Ferr. vía San Luis Potosí - Tampico estación Valles. Carr. Federales #85 (México - Laredo) y #70 (San Luis Potosí - Valles - Tampico). Tels: (481) Conmutador 382-8601.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Productores: 3,870. Ejidatarios: 3,095 (80.00%). Pequeños propietarios: 775 (20.00%). Ejidos principales: Particular, Santa Elena, Cerro Alto, Arrendatarios, Álvaro Obregón, La Argentina, La Estribera, Tantobal, Laguna del Mante, La Marina, San José del Tinto, Lobo y Anexas, El Palmar, Estación Valles, Emiliano Zapata, El Zocoquite, El Cuiche, Las Armas, M. Ávila Camacho, El Desengaño No. 2, Palmira Viejo, El Sidral, El Azulejo, Nuevo Tambolon, San José Xilatzten, El Platanito, Abra o San Felipe, Gustavo Garmendia, El Carrizo, El Tzagib, El Pando, Tancolol, La Lima, Antigüo Tamuín y Zaragoza.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** 1,606 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 468 Camiones propiedad de los productores de caña.

**MANEJO DE CAÑA:** En camiones con peso aproximado a las 20 tons. Se pesa en báscula electrónica Rice Lake Serie: 17901700089 con capacidad de 80 tons. y plataforma de concreto de 3 m. x 20 m. y báscula Revuelta de plataforma de 3 m. x 21 m, indicador Rice Lake, Mod. ERCC, serie 90004 C 1397. La descarga a las mesas se realiza por 2 volteadores de hilo fabricados en estructura tubular de 10"Ø x 12.89 m. altura con inclinación de 69°. Motor de inducción U.S. de 40 HP/1,750 r.p.m. y 220/440 v, reductor de velocidad tipo "Wolffkran Heilbronn a.N." con relación de velocidad 33.33:1. Malacate para sistema de levante de caña de 4 puntas. 2 reductores con sistema de frenado termo-magnético y balatas acopladas a 2 malacates para nivelar el balancín. Volteador de plataforma hidráulico de 30 tons. para manejo de caña picada. La caseta de operación está fabricada en lámina calibre 10, con ventana panorámica y puerta de acceso. 2 mesas alimentadoras construidas de fierro estructural y lámina de fierro con dimensiones de 6 m. x 9 m y 11.5 m x 9 m. 3 Conductores de caña para llevarla al equipo de molienda. Conductor 1: construcción metálica de 2.16 m. ancho x 52 m. largo con nivelador de caña accionado por motor SEW de 100 HP/880 r.p.m. con juego de cuchillas oscilantes Swing back con 108 cuchillas accionado por turbina Elliot 1,500 HP y reductor de ejes paralelos TGM de 2,000 HP/3600-600 r.p.m., Desfibradora MK-88 tipo semipesada de 1.89 m. Ø x 2.16 m. ancho de 124 martillos, rotor de 750 r.p.m., reductor Renk-Zanini de 2,200 HP, turbina TGM de 2,200 HP/7,000 r.p.m. con dispositivos de control electrónico. Conductor 2: construcción metálica de 2.16 m. ancho x 31 m. longitud con juego de cuchillas IH-Farrell de 1.60 m. diámetro x 2.16 m. ancho con 40 hojas tipo K-4, accionado por turboreductor Elliott-TGM de 1,500 HP/4,000-700 r.p.m., y reductor de ejes paralelos TGM de 2,000 HP/3600-600 r.p.m. Conductor 3: construcción metálica de 2.65 m. ancho x 52 m. longitud, descarga perpendicularmente al conductor 2 y en el extremo opuesto cuenta con volteador hidráulico de camiones de 80 tons.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 6 molinos GHH con mazas de 1.01 m. diámetro x 2.16 m. longitud, las mazas de los molinos 1, 2 y 6 tienen chumaceras de bronce y las mazas de los

molinos 3, 4 y 5 tienen rodamientos. Control automático General Electric de alimentación de caña al molino 1. Los molinos cuentan con 4ª maza y chute Donelly. Las mazas giran a 6 r.p.m. El ajuste de los molinos se hace por medio de bomba hidráulica. Los molinos 2 y 5 son accionados por turbinas de vapor Elliott de 1,200 HP/4,400 r.p.m., que están acoplados a 2 reductores de velocidad. Reductor 1: alta velocidad TGM de 1,500 HP/3,640-1,200. Reductor 2: planetario TGM, Mod. RPS 3 480 P G3 Full de 1,500 HP, con relación de velocidad de 170:1 de 1,180 r.p.m. entrada y 6.94 r.p.m. salida. Los molinos 3 y 4 son accionados por turbinas de vapor Elliott de 1,200 HP/4,400 r.p.m., que están acoplados a 3 reductores de velocidad. Reductor 1: alta velocidad Renk de 700 HP/4,400-1,009 r.p.m. Reductor 2: velocidad intermedia Renk de 700 HP/1,009-30.86 r.p.m. Reductor 3: baja velocidad GHH de 700 HP/30-86-6.50 r.p.m. y los molinos 1 y 6 son accionados por reductor planetario TGM, Mod. RPS 3 480 P G3 Full de 1,500 HP, con relación de velocidad de 170:1 de 1,180 r.p.m. entrada y 6.94 r.p.m. salida, accionados los reductores por un motor trifásico de 1,500 HP, 4,160v de 60 Hz, 6 polos. Los seis molinos están acoplados con coples oscilantes (eslingas). El sistema de presión hidráulica es Edwards de 120 a 140 kg/cm<sup>2</sup>. Se tiene un sistema centralizado de bombeo de grasa automático Farval para los molinos y conductores intermedios y se tiene otro sistema centralizado de bombeo de aceite automático SKF para chumacera de bronce. Se cuenta con torre de enfriamiento Bypark de alta eficiencia con motor de 7.5 HP, temperatura de entrada de 50°C y salida de 32°C. El jugo extraído en los molinos 1 y 2 se pasa por un filtro rotativo para jugo mezclado tipo rotativo mod. FRJM-400 de 2,000 mm. diámetro x 5,000 mm. de longitud, con una superficie de filtración de 31.42 m<sup>2</sup> y se cuenta con filtro auxiliar para 2ª filtración BAS Mod. 7P de 79" diámetro x 197" largo, el cual utiliza bombas dúplex Pullstar tipo vortex Mod. SPM 86, de 6" x 8" de 800 g.p.m. Se colecta en tanque de donde es bombeado a fábrica por medio de bombas dúplex Goulds de 1,600 g.p.m. 100 HP/1,750 r.p.m. El jugo extraído de los molinos 3, 4, 5 y 6 se descarga a tanque vertical de donde es bombeado para la maceración compuesta con bomba centrífuga horizontal inatascable tipo Vortex Mod. SPM-54 tamaño 5" x 4" de 400 g.p.m. con cabeza de 40 ft. para los molinos 2, 3, 4 y 5. La aplicación del agua de maceración al 5º y 6º molino se realiza por medio de 2 bombas dúplex Gould. Para la movilización de mazas y equipos periféricos se tiene grúa viajera Wolf repotenciada para 30 tons. de 23.50 m. claro efectivo y 56 m. traslado. El molino 6 es accionado por una turbina de vapor Elliott de 1,200 HP/4,400 r.p.m., que está acoplado a 2 reductores de velocidad. Reductor 1: alta velocidad mod. TA-32n de torque de 16.21 kN/m, con relación de velocidad de 3,993.57 (1,996.78 – 4,656.39) r.p.m. entrada y 1,484.6 (742.3–1,731.97) r.p.m. salida. Reductor 2: Torqmax 2.0 – B64/Bz2X110SG 2.0 con un torque de 4,000 kN/m, con relación de velocidad de 1.500 (750 - 1.750) r.p.m. entrada y 6,0 (3,0 - 7,0) salida.

**PLANTA DE VAPOR:** 6 Unidades. 3 Calderas Babcock Oberhausen de 32/40 tons/hr de vapor c/u, tipo de paredes de agua, tubos curvos y provistas de 2 domos, equipados con sobrecalentador, economizador, precalentador de aire y ventilador de aire fluidizado, acondicionadas para quemar solo bagazo, 1 de 60 tons/hr. de vapor, tipo parilla "Pin-hole" provista de paredes tangenciales, tubos curvos y 2 domos, equipados con sobrecalentador, economizador, precalentador de aire y ventilador de aire forzado, esparcidor y sobre fuego, ventilador de tiro



inducido, separador de cenizas tipo ciclónico, acondicionada para quemar solo bagazo. 2 Chimeneas de concreto de 2.5 m. diámetro y 26 m. altura (c/u con 2 calderas). Caldera Babcock & Wilcox, tipo Bidrum, de 90 tons. de vapor/hr, equipada como la anterior Babcock Oberhausen con chimenea de concreto de 3 m. diámetro x 35 m. altura. Caldera acuotubular Técnica Garvy tipo 3D-42, equipada como la anterior Babcock & Wilcox, sólo que, con 3 domos, de 90 tons. de vapor/hr y chimenea metálica de 1.83 m. diámetro x 21.34 m. altura. La planta de vapor tiene planta de tratamiento de Aquamex S.A. de 43 m<sup>3</sup>/hr. Planta de ósmosis inversa Water Technologies para 50 m<sup>3</sup>/hr. Sistema de agua para la alimentación a las calderas tiene 2 tanques deaeradores verticales y 2 recipientes cilíndricos horizontales desde donde se alimentan las bombas de inyección: bomba Sulzer de 360 m<sup>3</sup>/hr, impulsada por turbina Coppus de 550 HP; bomba Sulzer de 360 m<sup>3</sup>/hr, impulsada por turbina Worthington de 700 HP; bomba Sulzer de 100 m<sup>3</sup>/hr accionada por turbina Coppus de 250 HP; y 2 bombas KSB WL65 de 54.4 m<sup>3</sup>/hr accionadas por motores eléctricos AEG de 100 HP. Plataforma para el sistema de control automático basado en PLC Control Edge Honeywell. De estas primeras 4 calderas, la 4ª cambió a 60 tons/hr de vapor, provista de horno tipo Pin-hole, acondicionada para quemar solo bagazo. La caldera Babcock & Wilcox, tipo Bidrum, de 60 tons. de vapor/hr, cambió a 90 tons/hr de vapor, provista de horno tipo Pin-hole acondicionada para quemar solo bagazo. Caldera acuotubular Técnica Garvy tipo 3D-42 de 60 tons/hr de vapor, cambió a 90 tons/hr de vapor, provista de horno tipo Pin-hole acondicionada para quemar solo bagazo. Se instalaron 3 lavadores de gases a las calderas 4, 5 y 6 junto con 2 bombas para abastecer el consumo de agua para los lavadores y también está instalado un tanque sedimentador.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 5 turbogeneradores integrados c/u por turbina de vapor, reductor de velocidad, generador y excitador. Turbogeneradores 1 y 2: turbina GHH tipo TAG5/50, potencia 2,000 kw, 8,500 r.p.m., reductor Renk tipo TA-50B, potencia 2,895 C.V., velocidad 8,500/1,800 r.p.m., generador GarbeLameyer (2,500 k.v.a., excitador Contrela en estado sólido). Turbogenerador 4: de 3,000 kw. con turbina W.H. Allen Sons Co., 7,000 r.p.m., reductor RW Transmissions Ltd. con excitador de 18.5 k.v.a. Los turbogeneradores generan a 440 v, 1,800 r.p.m. y 60 Hz. Las 4 unidades están dotadas con dispositivos de seguridad y tableros de distribución generales y operan con presión de vapor de 20 atmósferas y temperaturas de 360°C. Turbogenerador 5: Turbina TGM 0541118 fabricada en 2012, Mod TM 15000, potencia en cople de 10,455 kw, presión de vapor vivo de 340°C y presión vapor escape de 1.5 kg/cm<sup>2</sup>, 6,000 r.p.m. velocidad nominal con velocidad de disparo de 6,600 r.p.m., reductor tipo RTS fabricado en 2012 Mod. RTS 500, potencia de 10,455 kw, FS. 1.3 y rotación de entrada 6,040 r.p.m. y rotación de salida de 1,800 r.p.m., relación transmisión 33556:1 r.p.m. Generador WEG, (potencia 12,500 kva) 1,735 amperes, 60 Hz, 4 polos, velocidad de 1,800 r.p.m. y 4,160 v., Mod. SPW800, conexión estator y FP. 0.8 excitación Brushless PMG, exitatriz principal con potencia de 100.35 Kva., y tensión de entrada de 75.4Vcc, con corriente de entrada 6.4 Acc, y una tensión de salida 291.12 Vcc, corriente salida 241.3 Acc, con frecuencia de 120 Hz, 8 polos y grado protección 54. Exitatriz auxiliar PMG con potencia de 1.77 KVA y una tensión de 176 Vca, con corriente de 6.04 Jca, 180Hz con 12 polos y grado protección 54. Turbogenerador 6: turbina y reductor de velocidad de 6,500/1,800 r.p.m. Technocommers, generador Síncrono Elin, 4,160 v, 60 Hz.

y 520 amperes, 3,000 kw con dispositivo de seguridad y tableros de control y distribución. Para tiempo de reparación, subestación unitaria de 4,000 k.v.a., con energía suministrada por la C.F.E. de 34.5/4.16 kv., subestación unitaria de 2,000 k.v.a., con energía suministrada por la C.F.E. de 34.5/48 kv. Grúa viajera R&M trolley double girder para 20 tons. con claro efectivo de 20 m.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 688,627 kwh.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 23'434,363 kwh.

**CLARIFICACIÓN:** Para pesar el jugo se cuenta con 2 básculas electrónicas dúplex Rice Lake M. 920i con capacidad 10 tons. c/u. que descargan a tanque receptor de jugo pesado de 34,000 lt. Para el calentamiento de jugo se tienen instalados 5 calentadores verticales Fuhrmann de 400 m<sup>2</sup> de s.c. c/u, circulación de 16 pasos de 36 fluxes de acero inoxidable calibre 16. Se mantienen 4 en operación para alcanzar una temperatura de 105°C. El alcalizado se realiza en frío en tanque de 50,000 lt., después se bombea a los calentadores de 400 m<sup>2</sup> s.c. El sistema de dosificación de químicos es automático. Se cuenta para la alcalización con sistema de dosificación de sacarato (cal con meladura) hasta alcanzar un pH entre 7.2-7.4. Después se adiciona el floculante de acuerdo al caudal de jugo alcalizado, adicionado en una mezcla de jugo claro. Posteriormente se envía a un clarificador SRI de capacidad de 300 m<sup>3</sup> para la decantación del jugo. Para el agotamiento de la cachaza, se tienen instalados 4 filtros rotativos Dorr-Oliver Campbell, 3 de 2.44 m. diámetro x 4.88 m. longitud con superficie de filtración de 37.40 m<sup>2</sup>, 1 de 3.65 m. diámetro x 6.08 m. longitud con superficie de filtración 64.05 m<sup>2</sup>. Filtro de cachaza tipo banda VP-190 A. Sistema de control automático basado en PLC, OPTO 22 y un Sistema de control automático basado en PLC Control Edge Honeywell para el filtro banda.

**CLARIFICACIÓN DE MELADURA:** Tipo circular para 40,000 lt, de placa de acero al carbón A-36 de 3/8" de espesor. Tanque para dosificación de ácido fosfórico de 2,000 lt, fabricado en placa de acero inoxidable 316. Tanque para dosificación de floculante y tanque para maduración del mismo para 2,500 lt. c/u, construidos en placa de acero al carbón A-36 de 3/8" de espesor. Equipo computarizado para el control automático de la dosificación de productos químicos mediante el control de flujo de la entrada de meladura al clarificador.

**EVAPORACIÓN:** 5 pre-evaporadores, 1 de 1,400 m<sup>2</sup> s.c., 2 de 1,000 m<sup>2</sup> s.c y 2 de 4,000 m<sup>2</sup> s.c. Se trabaja con 2 y/o 3 pre-evaporadores como 1er efecto con vapor de escape de 125°C; producen vapor de 110°C para alimentar a 5 evaporadores del 2º efecto. Calentador de 400 m<sup>2</sup> s.c., calentador de 40 m<sup>2</sup> s.c.; 4 tachos de refinado y crudo. Para el 2º efecto, 4 evaporadores de 1,000 m<sup>2</sup> s.c. y 1 de 2,367 m<sup>2</sup> de s.c.; se trabaja con 4 vasos y 1 en standby con vapor de 110°C que producen vapor de 105°C para alimentar a 2 tachos de crudo. Calentador de 400 m<sup>2</sup> de s.c. Para 3º y 4º efecto, 2 en operación y 2 en standby para limpieza, 2 antemeladores de 1,000 m<sup>2</sup> de s.c uno operando y uno en limpieza y dos meladores de 1,000 m<sup>2</sup> de s.c, uno operando y uno en limpieza. Se integra plataforma de control automático basado PLC Allen Bradley, Control Logix 1756-L81.

**TACHOS:** Tachos de “A”: 6 de calandria recta de 4.300 ft<sup>2</sup> s.c. y 1,400 ft<sup>3</sup> construido en placa de acero al carbón ASIM A-285, de 4.40 m. diámetro del cuerpo y calandria x 9.00 m. altura. Tachos de “B”, 3 de calandria recta de 4,300 ft<sup>2</sup> s.c. y 1,400 ft<sup>3</sup> construido en placa de acero al carbón ASIM A-285, de 4.40 m. diámetro del cuerpo y calandria x 9.00 m altura. Tacho de “C”: 1 de calandria flotante de 2,400 ft<sup>2</sup> s.c. y volumen de 1,000 ft<sup>3</sup>, de placa de acero al carbón, 3.40 m. diámetro de la calandria, 4.40 m. diámetro del cuerpo x 9.00 m. altura y 2 de calandria recta de 4,300 ft<sup>2</sup> s.c. y 1,400 ft<sup>3</sup> construido en placa de acero al carbón ASIM A-285, de 4.40 m. diámetro del cuerpo y calandria x 9.00 m. altura, 1 tacho cuenta con agitación mecánica, los cuatro tachos de “R” cuentan con sistema de agitación mecánica de superficie 5,250 ft<sup>2</sup> s.c. y 1,500 ft<sup>3</sup> construido en placa de acero al carbón ASIM A-285, de 4.56 m. diámetro del cuerpo y calandria x 11.97 m. altura, también provisto sistema de agitación mecánica, cuenta con un sistema automático en los 4 tachos para control de alimentación de licor, control de la evaporación y ensemillar la templa de con referencia de sonda por medio de microondas.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Para el sistema de vacío en evaporación se tienen instalados 2 condensadores: condensador Multi-Jet-Spray Schutte & Koerting Co. tamaño 39 y condensador Myesa tamaño 54, con un flujo de agua al condensador de 5,000 g.p.m. Los condensadores de los tachos 1, 2 y 3 de masa “A” son tipo Multi-jet Schutte & Koerting tamaño 37. Los condensadores de los tachos 4, 5 y 6 son Multi-jet Schutte & Koerting tamaño 38. Los condensadores de los tachos de “B” y “C” son tipo Multi-Jet Schutte & Koerting tamaño 37. En los 4 tachos de refinería se tiene instalado en los condensadores tipo contracorriente una bomba de vacío Vaco A-750. El agua para todos los condensadores es suministrada por 5 bombas Peerles verticales tipo turbina de flujo mixto de 10,000 g.p.m., impulsada por motor eléctrico de 400 HP.

**CRISTALIZADORES:** 18 cristalizadores tipo “U” de 34,135 lt. c/u. Tiempo de retención de 12 a 18 hr: 5 para templas de “A”, con agitador en forma de espiral; 3 para templas de “B”, con el mismo sistema de agitación; y 10 para templas de “C”, provistos con 6 discos para agotamiento de las masas, con una superficie de enfriamiento de 30m<sup>2</sup> y de 1.50m<sup>2</sup> de s.c c/u. Todos los cristalizadores de templas de “A” están provistos de motorreductores independientes Sumitomo y Eberhard Bauer con potencia de 10 HP y relación 25.6:1 c/u.

**CENTRÍFUGAS:** Templas de “A”: batería de 5 centrífugas Titán 1925 Western States de 40 tons/hr. Templas de “B”: batería de 5 centrífugas, 1 Silver Weibull Mod. 4630 de 12 tons/hr, 2 BMA de 33 tons/hr, 1 Dunmaq de 15 tons/hr y 1 BMA Mod. K-2400 de 20 tons/hr, Templas de “C”: batería de 5 centrífugas, 3 BMA Mod. K-2400 de 15 tons/hr, 1 BMA Mod. K-2300 de 14 tons/hr y 1 Broadbent SPV-1200 de 15 tons/hr. Templas de Refinado : 5 centrífugas, 1 BMA Mod. B-1750 de 35 tons/hr, 2 Titan 1750 Western States de 35 tons/hr y 2 Titan 1925 Western States de 40 tons/hr.

**SECADO Y ENVASE:** Secador cilíndrico horizontal de 2.70 m. diámetro x 17.80 m. longitud para 1,250 tons. Azúcar/día, equipado con 2 radiadores de 1.10 x 1.70 x 0.21 m., lado zona caliente, descarga a un gusano helicoidal de azúcar seco, equipado

con un lavador de polvos con bomba de 500 m<sup>3</sup> y motor de 100 HP. Envase: 1 báscula automática triplex Mod. AD-4401, de 1,080 sacos/hr. 2 Báscula para envase supersaco Mod. Rice-Lake 920i de 1,250 kg. por descarga. Báscula para envase de supersaco Mod. RICE-LAKE 920i de 1,500 kg. Se tiene un detector de metales tipo transportador Fortress Mod. Phantom digital SS 24” x 10” BSH No. Serie M15595 para sacos de 50 kg. y un detector de metales tipo caída libre de 10” diámetro Gracida Mod. ASD Pro No. de serie 4838 para los supersacos. Cosedora Newlong de doble costura y corte automático. Conductor de sacos con estructura metálica en inoxidable y banda sanitaria de 1,250 tons/día. Transportador de banda tipo Z de 30” y rodillos sellados para sacos de fábrica a bodegas. Des humidificador Munters Mod. HCD-9000-SA-PLUS, baja la temperatura del azúcar que sale del secador a 36°C, de 650 tons/día de azúcar.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 3 Bodegas de 400,000 sacos de 50 kg. c/u.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque de 8,512 m<sup>3</sup>.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque de 1’663,830 lt. Fosa de concreto de 96,000 lt. (se realiza la descarga de pipas). 2 Tanques de almacenamiento de día de 53,000 lt. c/u (se alimentan las bombas de petróleo a los quemadores de calderas).

**EDIFICIOS:** Bodega de azúcar, taller mecánico, almacén general y laboratorio químico, de estructura de hierro, paredes de ladrillo y techos de lámina de asbesto. Construcción: 17,950 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** Torre de enfriamiento Marley Clase F400 de 50,000 g.p.m. de recirculación para el trabajo de equipos al Vacío de elaboración. 3 compresores de aire Atlas Copco. 2 Compresores Mod. GA-110. Compresor Mod. 3 GA90+.

**TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA DE CONDENSADOS:** 2 Tanques, 1 de 4,000 m<sup>3</sup> y 1 de 800 m<sup>3</sup>.

**REFINERÍA:** Capacidad de 800 tons/día de azúcar. Se usa un sistema de fosfatación-cal y carbón activado. 2 tanques verticales para fundido colado de 21,000 lt c/u, (se pueden fundir 60,000 kg/hr de azúcar “A” a 60° Brix), provistos de un agitador Lightning Mod. 7305 accionado por motor Siemens de 5 HP/1,750 r.p.m. y 220/440 v y un tanque fundidor-afinador con agitación mecánica Sumitomo, accionado por motor de 7.5 HP/1,750 r.p.m. y 220/440 v. 2 bombas Durco de 600 g.p.m. para transportar el fundido a 3 coladores vibratorios Sweco de 60” diámetro y uno de 48” diámetro, Mod. LS 60108, con motor de 2½ HP/120 r.p.m. pasando por gravedad a 2 tanques de fundido colado de 34,000 lt. c/u. Para la clarificación del azúcar fundido, se cuenta con sistema de dosificación automática de productos químicos en línea, que consiste en medidores y controladores de flujo, reactores en línea para decolorante, ácido fosfórico, sacarato de calcio y floculante. Se cuenta con aireador para inyección y disolución del aire que garantiza la flotación de los floculos generados por la reacción con el decolorante, el ácido y el sacarato. El fundido tratado pasa por calentador de 37.40 m<sup>2</sup> s.c. con circulación de 6 pasos, 11 fluxes de acero inoxidable de 1½” diámetro x 5 m. longitud por paso, para elevar la temperatura de 60 a 85°C y enviado a 2 clarificadores circulares tipo flotador para la separación de espumas e impurezas,

uno de 20,000 lt. y otro de 32,000 lt. y fabricado en acero inoxidable 316. El fundido clarificado es conducido por gravedad a tanque cilíndrico vertical de 20,000 lt, para de ahí ser bombeado al sistema de filtración a través de los filtros de lecho profundo; también la descarga de los FLP es por gravedad que va a un tanque cilíndrico vertical para licor filtrado de 21,000 lt. para ser bombeado al sistema de doble decoloración por medio de columnas de absorción a base de carbón granular activado. Para este paso se cuenta con bomba Goulds MT 3196 de 400 g.p.m. y bomba Durco MT 3196 de 600 g.p.m. para la 1ª decoloración y 2 bombas Durco MT 3196 de 600 g.p.m. para la 2ª decoloración. Para la decoloración del licor se cuenta con 13 columnas de absorción de 10 ft. altura de 20,000 lt. El licor decolorado se recibe en tanque cilíndrico vertical de 21,000 lt. de donde es enviado al departamento de cristalización de refinado a 5 tanques de almacenamiento de licor decolorado de 42,000 lt c/u por medio de 2 bombas Goulds MT 3196 de 400 g.p.m. Cristalización refinado: 4 tachos de 5,250 ft² s.c. y 1,500 ft³ construido en placa de acero al carbón ASIM A-285, de 4.56 m. diámetro del cuerpo y calandria x 11.97 m. altura provistos con sistema de agitación mecánica. El sistema de vacío se compone de 4 condensadores barométricos tipo contracorriente de 2,500 g.p.m. y de 4 bombas de vacío Vaco A-750, accionadas por motor eléctrico de 40 HP/1,770 r.p.m. 2 Bombas verticales de inyección Peerles tipo turbina de flujo mixto de 10,000 g.p.m. motor de 400 HP. 5 centrífugas, 1 BMA Mod. B-1750 de 35 tons/hr, 2 Titan 1750 Western States 35 tons/hr, y 2 Titán 1925 Western States 40 tons/hr. Para la regeneración de carbón, horno vertical Bartlett Snow Pacific de 6 hogares de 3.4 kg/min de carbón y 1 horno horizontal de 300 kg/hr, totalmente instrumentados. Para combustión, se utiliza diesel, el cual se almacena en tanque cilíndrico vertical de 20,000 lt. y gas LP almacenado en 2 tanques de 5,000 lt. Para el manejo de carbón agotado, 3 tolvas drenadoras de 14 tons, tanque Quench y tanque para manejo de agua-carbón.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor Windows Server con SQL Server para la operación del Sistema de Nómina Fortia, y emisión de CFDI de nómina. También para llevar el control de sistema integrado de calidad en cuestión de documentación. Así mismo, lleva un registro de las reuniones operativas de Zafra y Reparación, resúmenes fiscales de contabilidad. Servidor Windows Server 2019 standard para almacenar el Sistema de crédito a cañeros, báscula cañera y campo. Plataforma financiera Net Suite en la nube, de proveedor externo, para la operación financiera del Ingenio. Plataforma Gatec-Campo, para control de pesaje de caña de azúcar, ordenes de servicio de labores, emisión de tickets, etc. También contamos con Plataforma Gatec-Mantenimiento, Plataforma Gatec-Agrícola y Plataforma Gatec-Laboratorio que están en la nube. Infraestructura de red de fibra óptica, aunada a la red de cable rj45 Cat 5e, en las oficinas de fábrica y administración. Red de cómputo conformada por 110 equipos. Áreas de acceso inalámbrico en oficinas de fábrica y oficinas administrativas. Proveedor de E-Mail y Hosting. Internet dedicado de 30 MB Telmex Conmutador Avaya con 32 extensiones IP, 64 extensiones digitales y 16 analógicas. Plataforma de Gatec en Fábrica ya implementado, para control de procesos de servicio.

**CONTROL AMBIENTAL:** Sistema Tratamiento de aguas residuales generadas en el proceso de elaboración de azúcar: Planta de tratamiento físico-químico para la neutralización de pH a base de hidróxido de calcio. Sedimentación y separación de grasas

y aceites. Tratamiento Anaerobio: en fosa a cielo abierto de 41,501 m² y 170,176 m³. Tratamiento Aerobio: laguna facultativa de 50,985 m² y 123,521 m³ con 13 líneas de aireación de polietileno de 6" diámetro a lo largo de la laguna. Humedal artificial de flujo superficial: El humedal artificial ocupa superficie de 0.95 ha. con nivel del tirante hidráulico de 75 cm. El humedal tiene planta hidrófita Tule y Carrizo. Densidad población: 70%. El agua tratada es enviada a riego de los cañaverales beneficiando 180 ha.

**SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD:** “Certificados vigentes en calidad, seguridad alimentaria y Sostenibilidad: KOSHER, FDA, ISO 9001:2015 y FSSC 22000 versión 5.1.y Bonsucro Cumpliendo con ello los requerimientos en calidad e inocuidad de nuestro producto terminado desde diciembre de 2013. Ingenio Plan de Ayala mantiene presencia y prestigio como productor confiable de Azúcar Refinada a nivel nacional e internacional.”

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'073,513	56.5	194	11.91	127,896
2019	1'146,290	53.13	196	11.66	133,704
2020	521,238	36.95	101	9.88	51,491
2021	1'253,994	62.30	203	11.76	147,527
2022	1'355,859	57.18	221	12.02	167,973
2023	907,316	31.42	171	10.82	98,188

**RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:**

**ZAFRA 2023**

Inició:	17 Dic 22
Terminó:	07 Jun 23
Toneladas de caña molida por hora	286.566
Tiempo perdido % tiempo total	22.83
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	38.882
Extracción molino: Jugo absoluto	82.120
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.310
Imbibición % de caña	28.232
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Refinada (98,187.550 tons)	99.924
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

**DATOS ANALÍTICOS:**

**CAÑA:**

Fibra	13.177
Sacarosa	13.595

**JUGO DE LA DESMENUZADORA:**

Brix	20.038
------	--------

% Sacarosa	16.835
Pureza	84.015
<b>JUGO MEZCLADO:</b>	
Brix	15.786
% Sacarosa	12.974
Pureza	82.187
<b>BAGAZO:</b>	
% Fibra	46.457
% Humedad	50.379
% Sacarosa	2.25
<b>MIEL FINAL:</b>	
Brix	83.64
% Sacarosa	34.13
Pureza	40.80
<b>BALANCE DE SACAROSA:</b>	
Pérdidas: Bagazo	0.638
Pérdidas: Miel Final	1.346
Pérdidas: Cachaza	0.180
Pérdidas: Indeterminadas	0.617
Pérdidas: Totales	2.781
Azúcar producido (Sacarosa)	10.814

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP-72-2086: 8,880.22 ha, 36.03%. RD 75-11: 3,570.50 ha, 14.49%. MEX 96-60: 3,195.39 ha, 12.97%. MEX-68-1345: 3,141.47 ha, 12.75%. MEX 95-59: 2,093.22 ha, 8.49%. SP-70-1284: 737.62 ha, 2.99%. MEX 95-3: 563.87 ha, 2.29%. ITV 92-1424: 516.18 ha, 2.09%. SP 74-5203: 515.29 ha, 2.09%. MEX-68-P-23: 284.26 ha, 1.15%. MEX 96-52: 278.75 ha, 1.13%. MEX-79-431: 246.83 ha, 1.00%. Z-MEX-55-32: 223.96 ha, 0.91%. MEX 73-1240: 97.24 ha, 0.39%. CO-997: 83.45 ha, 0.34%. MEX 00-82: 74.56 ha, 0.30%. MEX-66-1235: 55.46 ha, 0.23%. MEX 68-1366: 34.81 ha, 0.14%. : 52.52 ha, 0.21%.

**RIEGO:** El 33.10% del área total es mediante sistemas por bombeo con equipos de aspersión. Fuentes de abastecimiento: Ríos Coy, Valles y Tampaón, fosa de humedad artificial. Número de riegos de auxilio: 2 a 3.

**FERTILIZACIÓN:** Fórmula empleada 20-10-20, 17-17-17, 18-46-00, 12-40-00, 46-00-00 en dosis de 250 kg/ha aplicada en forma mecánica. En plantas o socas usadas para semilla se hace aplicación complementaria de nitrógeno en dosis de 100 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** De diciembre a agosto en tierras abiertas al cultivo se efectúan labores de 1 subsuelo, 1 barbecho y 1 ó 2 pasos de rastra, seguido del surcado con un periodo de siembras de agosto a diciembre, mediante tractor agrícola en el 100% del área de cultivo. Siembra manual con densidad de siembra de 12 tons/ha, con método de cordón doble a 1.40 m. y 1.60 m. del surco.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Plantillas: 1 a 2 cultivos, Control químico y limpia de andadores. Socas y resocas: Subsuelo central, ahíle e incorporación de paja, rebote o destroncón, 2 o 3 cultivos con tractor, control químico y limpia de andadores.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Plagas más importantes: Rata de campo, gusano barrenador, mosca pinta o salivazo. Control manejo integrado: monitoreo estructura poblacional y evaluación de daño. Control biológico: aplicación de bio-insecticida. Monitoreo y control etológico. Aplicaciones de hongo metarhizium y rastra fitosanitaria. Menor importancia: langosta, gusano falso medidor y chinche de encaje. Enfermedades: Roya y Carbón.

**CLASES DE TIERRAS:** Suelos arcillosos pesados 58%, arcilla ligera delgados 13%, (vertisoles pélicos), contando también con suelos de formación aluvial (fluviosoles): Franco areno arcillosos 19%, Franco arcillosos 9% cercanos a los ríos y redzinas 1%, en los lomeríos localizados en las faldas de la sierra.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Se utiliza cachaza y composta para mejorar los suelos.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 85 m.s.n.m. 21° 59' LN y 99° 01'. Temp. Máx.: 43°C. Temp. promedio bulbo húmedo: 25°C. Humedad promedio anual: 85.5%. Presión barométrica promedio: 750 mm de hg. Precipitación pluvial: 700 mm. a 1,800 mm. Ríos y Lagos circundantes: Río Valles, Río Los Gatos, Río Tampaón, Río El Coy.

# INGENIO SAN MIGUEL DEL NARANJO

FUNDADO EN 1974  
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

## Dirección del Ingenio:

Av. Miguel Hidalgo y Costilla S/N. Col. La Esperanza Norte. El Naranjo, SLP. CP 79303. México. Tels: (482) 366-0333 Ext. 101 ó 260.

Zafra 2023: 10 Dic 22 - 14 Abr 23 Días Ef. de Molienda: 126

Tons. Caña Molida: 893,389.761 % Rend. en Fábrica: 11.236

Tons Caña x Ha: 39.17

Tons. Producidas Azúcar: 66,946.050 - Estándar

33,436.750 - Refinada

Municipio: El Naranjo, SLP

Capacidad: 10,500 tons. Caña/24 hr - 1,200 tons. Azúcar/24 hr

Grupo: Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Raúl Fernando Juárez Martínez

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Contador General:

C.P. Silvia Mireya Tapia Loyola

Jefe de Productividad y Desarrollo:

Lic. Victor Manuel Herrera Sosa

Superintendente General de Campo:

Ing. Fermín Galicia Hernández

Superintendente de Maquinaria y Talleres:

Ing. Oscar Velasco Ramos.

Superintendente de Elaboración:

Sr. Rafael Villalobos Salmerón

Coordinador Del Sistema Integral de Gestión/Mejoramiento Ambiental:

Q.F.B. Laura Flores Flores

Superintendente de Electricidad:

Ing. Cosme Velázquez García

Superintendente de Calderas:

Ing. Ramón González Escobar

Superintendente de Instrumentación:

Ing. René Albarrán Salmerón

Superintendente de TPM:

Ing. David Ruiz Cortez

Jefe Laboratorio de Fábrica:

Ing. Hugo Rodríguez Alfonsín

Jefe de Informática:

Ing. Valentín Rosas García

Jefe Departamento Crédito a Cañeros:

C.P. Cristian Adriana Suaceda Rodríguez

Of. Comercialización en San Luis Potosí:

Lic. Ma. Gabriela Ávila Juache

Of. Comercialización Ingenio:

Sr. Arturo Ortiz López

Jefe de Almacén General:

Ing. Jorge Armando Rangel Alcaraz

## AUTORIDADES SINDICALES:

STIARSM Sección 97: Secretario General:

Sr. José Guadalupe Moreno García

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio San Miguel del Naranjo A.C. Presidente:

Sr. Eliseo Rodríguez De León

Presidente CNPR:

Ing. José Rubén De León Montalvo

Presidente CVH:

Prof. José Marino Guillén Cedillo

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 2,858. Pequeños Propietarios: 804. Total: 3,662.

**OFICINAS DE COMPRAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO:** A cargo Lic. Mauricio Castro A. Teléfonos anotados en el rubro de Oficina en México.

**COMUNICACIONES:** Otros teléfonos: (482) 366-0333 con diez troncales. Extensiones: Operador: 101. Productividad y Desarrollo: 120, 121 y 122. Comercialización: 165 y 167. Fax Administración: 105.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejido Col. Agrícola Meco, Ej. Maguey de Oriente, Ej. Paso Real De More, Ej. Praxedis Guerrero, Ej. Protacio F. Guerra, Ej. Antiguo Morelos, Particular Sta. Cruz del Toro, Particular Antiguo Morelos, Particular la Piedra, Ricardo Flores Magón, Particular el Meco, Ej. 20 de Noviembre, Ej. Ocampo, Ej. El Tigre, Ej. Canoas, Ej. La Reforma, Ej. El limonal, Ej. Emiliano Zapata, Ej. México Libre, Particular El Naranjo, Particular Ocampo, Ej. La Concepción, Ej. Ojo de agua, Ej. Pueblo Viejo, Ej. Col. Agric. Salto, Ej. Km. 42, Ej. Particular la Mutua, Ej. El Pencil, Ej. El Sabinito, Ej. Nuevo Morelos, Particular Nuevo Morelos, Ej. Los Álamos, Ej. San Isidro del Pte, Ej. Minas Viejas, Ej. Nicolás Bravo, Ej. La Muralla, Ej. Las Flores, Ej. Francisco Villa, Ej. Lidio Guerra, Leal, Ej. Praxedis Guerrero 2, Col. Sta. María de Gpe. Ej. Librado Rivera, Part. Ojo de agua, Particular Los Alamos, Ej. El Naranjo, Emiliano Zapata 1, Ej. Fco. Medrano, Part. Xicoténcatl, Ej. La Mutua, Particular El Estribo, Particular Ignacio Zaragoza, Particular El Salto, Ej. Las



# Rafypak/Berry Global

Líder en la fabricación de super sacos (FIBC)

Marino Technologies™ • Rafypak™ • Walpole Bag™ • Atlas Bag™  
 Marcas legendarias. Calidad Premium. Servicio incomparable.™

## Soluciones en empaque rentables, sostenibles e innovadoras.



Integración vertical total



Innovación de producto /Diseños exclusivos



Calidad: Laboratorio interno para pruebas



Certificaciones: ISO 9001:2015, FSSC 22000, Kosher, HALAL, SMETA, PASST, miembros de FIBCA



Materiales aprobados FDA



Economía circular: Uso de energía 100% renovable



Servicio al Cliente | Av. Juan Monroy S/N, Parque Industrial Atlacomulco.

Email: [ventasrafypak@berryglobal.com](mailto:ventasrafypak@berryglobal.com) | [www.rafypak.com](http://www.rafypak.com)

Tel: 7121229000 Ext. \*285 | \*288| berryglobal.com

Huertas, Ej. El Porvenir, Ej. Benito Juárez, Ej. Charcos de Oriente, Particular El Estribo 2, Ej. El Sauz, Particular Maitines, Particular La Concepción, Ej. Las Abritas, Ej. Venustiano Carranza, Ej. Col. Ignacio Zaragoza, Ej. El Platinito, Part. Minas Viejas, Adolfo López Mateos, Particular Mante, Ej. Plan San Luis. Ej. El Carrizo, Part. El Chamal, Ej. Águilas del Sur.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** 1,492 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 497 Camiones.

**MANEJO DE CAÑA:** La caña se maneja a granel y se pesa en 2 básculas Acemex electrónicas para 70 tons. c/u con plataforma estructural Toledo de 10 x 80 ft. La caña se voltea directamente a las mesas alimentadoras por medio de 2 volteadores hidráulicos tipo hilo para 30 tons, 1 hidráulico mecánico de plataforma para alimentar directamente al conductor principal de 20 tons., y 1 hidráulico mecánico de plataforma para alimentar a la mesa 2 con capacidad de 70 tons. 1 hidráulico mecánico de plataforma para alimentar a la mesa 1 con capacidad de 75 tons. Se cuenta con el auxilio de 1 grúa puente IH para 10 tons. de levante, con claro 22.86 m. y elevación 13.56 m, equipada con araña mecánica Povel para 7 tons. 2 Mesas alimentadoras. Mesa 1: 28 x 48 ft, con bandas de duelas tipo C-3 y cadena A-2198 de 6" de paso, fabricadas en placa y vigueta estructurales A-36. Mesa 2: 28 x 48 ft. Fabricada con el mismo material que la 1ª, con banda de duelas tipo C-3 y cadena A-2198 de 6" de paso. Ambas mesas, desfasadas una de otra, descargan sobre el conductor de caña principal del tipo Apron fuera de borda de 84" x 120 ft. movido por motor eléctrico de 125 HP de velocidad, controlada por variador de frecuencia con un sistema del tipo ultrasonido para controlar el nivel automáticamente. Las mesas 1 y 2 reciben caña de sus volteadores hidráulicos 1 y 2 pueden recibir la caña estibada en bulto mediante la grúa 1. Se tienen instaladas celdas de peso en todo el ancho del conductor de caña para una alimentación constante de la caña. 3 Juegos de cuchillas. El juego de cuchillas 1 diseño sudafricano con cuchillas radiales fijas de 68 piezas girando a favor de la caña, movido por turbina de vapor NG DME-500 de 2000 HP, reductor de velocidad NG con relación de velocidad 6:1 y salida a 750 r.p.m. Juego de cuchillas 2, equipada con turbina y reductor NG DME-700 de 3,500 HP/5,000 r.p.m. rotación CW. diseño Swing back pesado con diámetro de giro de 63", 102 cuchillas. Juego de cuchillas 3 diseño Swing back con diámetro de giro de 60", 108 cuchillas, movido por turbina de vapor NG DME-700 de 1,300 HP y reductor de velocidad NG con relación de velocidad de 6:1 y 750 r.p.m. con sentido de giro a favor de la caña. Desfibradora: Equipada con transmisión TMFLEX3000, con 3,500 HP de potencia. Rotación de la turbina 6,500 r.p.m. Dirección de rotación CW. Reductor Mod. RTM 450 potencia 3,500 HP, relación reducción 6.5:1, rotor con 176 martillos oscilantes.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Conductor de hule tipo banda rápida de 84" ancho x 33 m. largo con rodillos rectos girando a 250 ft/min, impulsado por motorreductor de 60 HP. Tándem de 6 molinos, 24 mazas en total, el molino 1 y molino 6 son Bundaberg de 45" x 84", molinos 2, 3, 4 y 5 son Farrel construidos por IH y modificados por el Ingenio para admitir 4ª maza con extracción de 34" diámetro impulsada por coronas por la maza superior; mazas convencionales de 42" x 84", los rayados de 2" x 45" para

molinos 1 al 6. Conductores intermedios de banda de hule, con colchón de aire de 84" R.J. Tricón. Transportan la caña de un molino a otro (inclinados a 54°), y entregando a un Chute. Sistema de maceración integrado por 4 bombas Galligher inatascables Mod. S23835, equipadas con poleas y bandas trapezoidales y variador de frecuencia para alcanzar un máximo de velocidad de 1,400 r.p.m., 0 a 60 Hz. y potencia de motor instalada de 40 HP, bombeando jugo directo del molino. Sistema centralizado de control automático para operación y supervisión del tándem. Turbinas con control de niveles de caña y velocidad Control logix de Automatic. El guarapo extraído por los molinos pasa a primer filtrado por colador tipo rotatorio elaborado en acero inoxidable BAS con capacidad de 500 tons/hr o 12,000 tons/día, accionado por motorreductor piñón cadena, con sistema de lavado automático por medio de espreas. Posteriormente pasa a un segundo filtrado con sistema de coladores tipo DSM fabricados en acero inoxidable con dimensiones 3.69 m. largo x 2.29 m. alto x 1 m. ancho, de tela de acero inoxidable 304, diámetro de perforación 0.40 mm. x 4.445 mm. espesor, calibre 26. El jugo ya filtrado se bombea a 2 básculas electrónicas Acemex. Para bombear el jugo pesado hacia la fábrica, se cuenta con 2 bombas GM de 1,600 g.p.m, 52 Kw, motor eléctrico de 125 HP. Para bombear el jugo hacia el colador rotatorio, 2 bombas: Galligher inatascables de 1,600 g.p.m., 54.76 Kw. motor eléctrico de 125 HP. El sistema de bombeo equipado con poleas y bandas trapezoidales y variador de frecuencia para alcanzar un máximo de velocidad de 1,400 r.p.m. de 0 a 60 Hz. El tándem de molinos cuenta para su servicio 3 grúas viajeras, 1 IH de 25 tons. y 1 construida en Ingenio de 5 tons. y una grúa con capacidad de levante de 35 ton., PIKOZ. El sistema de extracción está conformado por seis molinos. Molino 1: tipo Bundaberg de 84" x 45", molinos 2, 3, 4 y 5 son del tipo Farrel de 84" x 42". Molino 6: tipo Bundaberg de 84" x 45". Molino 1 accionado por motor eléctrico Weg de 1,500 HP a 4,160v y 1,750 r.p.m., trifásico, acoplado a reductor Horsburgh & Scott de 1,500 HP y factor de servicio 2, relación de velocidad 250:1. Molinos 2, 3 y 5 accionados por turbina de vapor NG DME-700 de 1,000 HP, reductores de alta velocidad Farrel DR-39 fabricados por industria del hierro (i/h) de 1,200 HP, relación de velocidad 18.849:1, reductores de baja velocidad DRB-4571 fabricados por (i/h) de 1,200 HP, relación de velocidad 34.47:1. Molinos 4 y 6 accionados por turbina de vapor NG DME-700 de 1,000 HP, reductores de alta velocidad Farrel DR-39 fabricados por industria del hierro (i/h) de 1,200 HP, relación de velocidad 18.849:1, reductores de baja velocidad DRB-4571 fabricados por (i/h) de 1,200 HP, relación de velocidad 34.47:1 para mover maza superior, maza bagacera y cuarta maza. La maza cañera del molino 1 y 6 es accionada por un motor hidráulico como transmisión asistida Häggglunds Mod. CBM 2000-2000, Torque Nominal 380 kNm (210 bar presión de trabajo), velocidad máxima de trabajo 6.5 r.p.m., con unidad de potencia hidráulica con motor eléctrico de 360 kW (482 hp) 440V/60Hz. Acoplamiento entre molino y reductor de baja, mediante coples del tipo de eslingas (sudafricanos).

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera 1: Cerrey 55 tons/hr de vapor a 22 kg/cm<sup>2</sup> y 320°C con parrilla volcante de dos secciones. Un sistema de dosificación de bagazo automático, compuesto por 3 rodillos alimentadores. Cuenta con ventilador de aire sobre fuego de 60 HP/1,800 r.p.m., ventilador esparcidor de 30 HP/3,600 r.p.m., ventilador inducido de 250 HP/900 r.p.m. y ventilador forzado de 150 HP/1,200 r.p.m. c/u. Economizador horizontal de 804 m<sup>2</sup>

superficie de calentamiento, elevando la temperatura de agua a la entrada del domo a 160°C. Cuenta con sistema de extracción de cenizas por medio de transportadores helicoidales, uno en el banco de generación y otro en el pre-calentador. La caldera 1 tiene un lavador de gases tipo Scrubber de 13 m. altura x 5.20 m. diámetro, ubicado antes del ventilador inducido y construido en acero al carbón. Chimenea de 45 m. x 3.5 m x 2.15 diámetro (de mayor a menor). Equipada con sistema de sopladores de hollín eléctrico y automatizado. Son accionados por motores de 0.5 HP. Cuentan con soplador retráctil (área del sobre-calentador de vapor) y 2 sopladores fijos giratorios (banco de convección). Caldera 2: nueva, Mod. GPM AV-70-GB, 70 tons/hr de vapor a 23 kg/cm<sup>2</sup> y 320°C con parrilla volcante de 2 secciones, sistema de dosificación de bagazo automático, compuesto por 4 rodillos alimentadores. Hogar constituido por fluxería-membranas. Ventilador de aire sobre fuego de 60 HP/1,800 r.p.m., ventilador esparcidor de 50 HP/3,600 r.p.m., ventilador inducido 350 HP/900 r.p.m. y ventilador forzado de 150 HP/1,200 r.p.m. c/u. Economizador horizontal de 748 m<sup>2</sup> superficie de calentamiento, elevando la temperatura de agua a la entrada del domo a 160° C. El pre-calentador de aire tiene una superficie de calentamiento de 3,442 m<sup>2</sup>. Sistema de extracción de cenizas por medio de transportadores helicoidales, uno en el banco de generación y dos en los pre-calentadores. Cuenta con lavadores de gases, auto soportable de 30.5 m. altura x 3.30 m. diámetro. Equipada con sistema de sopladores de hollín eléctrico y automatizado. Son accionados por motores de 0.5 HP. Cuenta con soplador retráctil (área del sobre-calentador de vapor) y 2 sopladores fijos giratorios (banco de convección). Caldera 3: Cerrey de 58 tons/hr de vapor a 22 kg/cm<sup>2</sup> y 320°C con parrilla volcante de 2 secciones, sistema de dosificación de bagazo automático, compuesto por 3 rodillos alimentadores. Cuenta con ventilador de aire sobre fuego de 60 HP/1,800 r.p.m., ventilador esparcidor de 30 HP/3,600 r.p.m., ventilador inducido de 250 HP/900 r.p.m. y ventilador forzado de 150 HP/1,200 r.p.m. c/u. Cuenta con economizador horizontal de 507 m<sup>2</sup> de superficie de calentamiento, elevando la temperatura de agua a la entrada del domo a 160° C. Cuenta con sistema de extracción de cenizas por medio de transportadores helicoidales, uno en el banco de generación y otro en el pre-calentador. Cuenta con lavadores de gases, auto soportable de 30.5 m. altura x 3.30 m. diámetro. También está equipada con sistema de sopladores de hollín eléctrico y automatizado, accionados por motores de 0.5 HP. Soplador retráctil (área del sobre-calentador de vapor) y 2 sopladores fijos giratorios (banco de convección). Caldera 4: Bigelow-Fymisa tipo KVS-34SP de 60 tons/hr de vapor a 22 kg/cm<sup>2</sup> y 320°C de temperatura, con parrilla volcante de 2 secciones, sistema de dosificación de bagazo automático, compuesto por 4 rodillos alimentadores. Cuenta con ventilador de aire sobre fuego de 30 HP/1,800 r.p.m., ventilador esparcidor de 40. HP/3,600 r.p.m., ventilador inducido accionado por turbina de vapor Worthington de 750 HP/900 r.p.m., así como se tiene la opción de un motor de 450 HP/900 r.p.m. para accionar la misma y ventilador forzado de 150 HP/1,200 r.p.m. 2 Economizadores horizontales de 273 m<sup>2</sup> de superficie de calentamiento c/u, elevando la temperatura de agua a la entrada del domo a 165°C. Cuenta con sistema de extracción de cenizas por medio de transportadores helicoidales, uno en el banco de generación y dos en los pre-calentadores. Tiene 3 puertas de explosión en el área conjunto del economizador-Pre calentador. Cuenta con lavadores de gases, auto soportables de 30.5 m. altura x 3.30 m. diámetro. Se cuenta con planta Ezco para

tratamiento de agua para calderas semiautomática para 45,000 lt/hr de agua. Caldera 5: M&M/FAIO Mod. AV-200-GP de 200 tons/hr de vapor a 45 kg/cm<sup>2</sup> y 515°C temperatura, con parrilla pinole con alimentadores de bagazo, con 2 ventiladores inducidos de un caudal de 292,178 m<sup>3</sup>/hr c/u, accionados con motor de 600 HP, 460v y de 880 r.p.m. con variador. Un ventilador primario con un caudal de 282,920.06 m<sup>3</sup>/hr, accionado con motor de 350 HP, 460v y 880 r.p.m. Ventilador esparcidor con caudal de 21,633.08 m<sup>3</sup>/hr, accionado con motor de 125 HP, 460v y 1,750 r.p.m. con variador. Ventilador sobre fuego con caudal de 86,762.15 m<sup>3</sup>/hr, accionado con motor de 200 HP, 460v y 1,180 r.p.m. con variador. Economizadores del tipo horizontal y de tubos lisos, no drenables, 2,806 m<sup>2</sup> de superficie de calentamiento. Pre calentador de dos módulos de tipo tubular vertical, con una superficie de calentamiento de 9,616 m<sup>2</sup>. El sistema de extracción de ceniza en el banco es por medio de un transportador helicoidal y el sello es por medio de agua. La extracción de ceniza de las dos tolvas de los economizadores, también es por la vía húmeda. Contiene 5 puertas de explosión en la salida de gases del banco de convección. Cuenta con dos Scrubber, uno para cada Ventilador Inducido. La chimenea tiene 45 m. altura con diámetro de 3.4 m. Se tiene sistema de tratamiento de cenizas con tolvas decantadora, totalmente automatizada. Con equipo de bombeo de agua de cenizas, de lodo, floculante, agua tratada, tamiz rotativo y una prensa hidráulica que exprime toda la humedad de la ceniza, para prácticamente tener un 70% de humedad en la ceniza. Sistema de inyección de agua a calderas de alta; con 3 bombas de inyección Zulzer: 1 moto-bomba #1 accionada con motor de 400- HP, 460v a 3,600 r.p.m., de 150 m<sup>3</sup>/hr, a una presión de 55 kg/cm<sup>2</sup>, equipada con una válvula de recirculación de flujo mínimo para evitar daños en la bomba, por bajo caudal; moto-bomba #2 accionada con motor de 1,000 HP, 4,160v a 3,600 r.p.m. de 250 m<sup>3</sup>/hr, a una presión de 95 kg/cm<sup>2</sup>, equipada con válvula de recirculación de flujo mínimo para evitar daños en la bomba, por bajo caudal; turbo-bomba #3 accionada con turbina de 1,200 HP a 3,600 r.p.m. de 250 m<sup>3</sup>/hr, a una presión de 95 kg/cm<sup>2</sup>, equipada con válvula de recirculación de flujo mínimo para evitar daños en la bomba, por bajo caudal. Sistema de Inyección de agua a calderas de baja: turbo-bomba Zulzer MC-100 de 750 HP/220 m<sup>3</sup>/hr; moto-bomba Delta LMC-150 de 280 m<sup>3</sup>/hr, accionada con motor de 700 HP/1,800 r.p.m. Almacenamiento de bagazo: capacidad de bagazo de hasta 6,000 tons. El sistema de inyección para el lavado de gases tiene 2 bombas centrífugas Worthline de 200 HP c/u con un gasto de 2,850 g.p.m. Sistema de sopladores: equipada con sistema de sopladores de hollín eléctrico y automatizado, accionados por motores de 0.5 HP. (Área del sobre-calentador de vapor) y 2 sopladores fijos giratorios (banco de convección). Sistema de tratamiento de cenizas: una fosa de ceniza, en donde es recolectada la cenizas por medio de gravedad de los lavadores de gases, tolvas del pre-calentador y de la parrilla, el cual por medio de 2 bombas de 75 HP y gasto de 700 m<sup>3</sup>/hr c/u, bombea la ceniza a un tamiz rotativo (material de inoxidable con dimensiones de 6 m. largo y 2 m. diámetro y una transmisión de 15 HP motoreductor SEW, acoplado con cadena de transmisión RC120). Tiene tres secciones de malla de 0.75 mm, 0.50 mm y 0.25 mm. La ceniza que se cuele en la 1ª sección va dirigida a 4 tolvas decantadoras (se le aplica floculante por medio de bombas Netzch), con desalojo de la ceniza por la parte inferior mediante la abertura de una válvula de mariposa (está automatizado por medio de tiempo de abertura y cierre), el cual descarga a un tanque de lodo, que es bombeado con bombas de 15 HP y gasto de 60 m<sup>3</sup>/hr



c/u. El lodo bombeado llega directamente a la 2ª sección del tamiz y pasa al tanque concentrador de lodo, el cual descarga nuevamente al tanque de lodo, y vuelve a dar un afine más a la ceniza. El sólido más grande pasa a la 3ª y última malla, para poder darle otra colada a la ceniza. De ahí se deposita en una prensa hidráulica, el cual compacta y sale la ceniza con humedad del 75%, directo a una tolva de ceniza. El agua tratada o limpia desborda por las tolvas de decantadoras a un tanque de almacenamiento de agua tratada y es bombeada nuevamente al sistema de lavado de gases, parrilla y tolvas del pre-calentador. La limpieza del tamiz rotativo es por medio de 2 bombas de 25 HP a 6 kg/cm<sup>2</sup> de presión, contiene 39 espreas de ¼" a lo largo del tamiz. Este mismo está de manera automática por medio de tiempo de lavado y reposo. Transportadores de bagazo: Conductor de bagazo 1 de banda 72", 4 capas grado II de ¼" x 1/16" de 5 m. largo x 1.52 m. ancho, con banda de 3 capas 3/16" x 1/16", tensión de trabajo 330 PIW, La polea motriz es de Tipo Tambor 16" diámetro x 63" de cara coronada, con ahulado de 3/4" con dibujo Herringbone y la polea del eje de cola es de Tipo jaula de ardilla 14" diámetro x 63" de cara coronada. Es accionado con motoreductor Sumitomo Mod. LHYMS10-4B140KC-Y1-18 con motor de 10 HP, 100 r.p.m. salida. Conductor de bagazo 2 de 72" ancho x 46 m. longitud, la banda es de 4 capas grado II ¼" x 1/16" Fenner Dunlop, opera a 99 m/min, y es accionado con motoreductor Nord Gear de 50 HP de flecha hueca. Tiene un freno de contravuelta mecánico externo. El transportador es de colchón de aire con sus módulos de inoxidable. 2 Ventiladores de presurización de aire de 5 HP c/u. Conductor de bagazo 3 de tablillas de 70 m. x 1.75 m. ancho con cadena de arrastre 2614MX, paso 12", fuera de borda, rodaja embalerada, accionado con reductor Bonfiglioli 318 de flecha hueca y motor de 100 HP. Conductor de bagazo 4 de tablillas y rastras de 30 m. largo x 2.855 m. ancho, cadena paso 8" sprocket 15 dientes. Con transmisión Sumitomo de acoplamiento Steel flex de 125 HP y factor de servicio de 1.8, motor 75 HP. Conductor bagazo 5 de 72" ancho x 56 m. longitud, la banda es de 4 capas grado II ¼" x 1/16" Fenner Dunlop, opera a 99 m/min, y es accionado con moto-reductor SEW de 50 HP de flecha hueca. Conductor bagazo 6 con banda de 72" ancho x 52 m. longitud, la banda es de 4 capas grado II ¼" x 1/16" Fenner Dunlop, opera a 99 m/min, y es accionado con moto-reductor SEW de 40 HP de flecha hueca. Conductor bagazo 7 de 72" ancho x 49 m. longitud, la banda es de 4 capas grado II ¼" x 1/16" Fenner Dunlop, opera a 99 m/min, y es accionado con moto-reductor SEW de 40 HP de flecha hueca. Conductor bagazo 8 de tablillas y rastras con longitud de 16 m. x 1.90 m. ancho con cadena paso 8", accionado con reductor planetario Sumitomo y motor de 40 HP. Conductor bagazo 9 de 72" ancho x 88 m. longitud, la banda es de 4 capas grado II ¼" x 1/16" Fenner Dunlop, opera a 99 m/min, y es accionado con motoreductor SEW de 75 HP de flecha hueca. Conductor bagazo 10 de 72" ancho x 98 m. longitud, la banda es de 4 capas grado II ¼" x 1/16" Fenner Dunlop, opera a 99 m/min, y es accionado con motoreductor Nord Gear de 100 HP de flecha hueca. El transportador es de colchón de aire con sus módulos de inoxidable. Cuenta con 4 ventiladores de presurización de aire de 5 HP c/u. Dosificador de bagazo de tablillas y rastras con longitud de 21 m. x 2.465 m. ancho con cadena paso 8", accionado con reductor planetario Sumitomo y motor de 100 HP.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador integrado por Generador General Electric Motors de 25,000 KVA a 13,800 Volts, reductor de velocidad Renkzanini de 20,955 KW, relación

3.59, turbina NG de 20,000 KW a 6,469 r.p.m. Presión de vapor de admisión de 45.14 bar y 510 °C y vapor de escape a 2.5 bar. Turbogenerador integrado por Generador General Electric Motors de 25,000 KVA a 13,800 Volts, reductor de velocidad Renk Zanini de 20,955 KW, relación 3.0, turbina NG de 20,000 KW a 5,456 r.p.m. de condensación con extracción controlada. Presión de vapor de admisión de 42.14 bar y 510 °C, presión de extracción de vapor 2.5 bar, presión de escape de vapor 0.1 bar. Las unidades están dotadas de dispositivos de seguridad en tableros de control NG y tableros de distribución General Metal Clad EATON de 3,000 Amp. de tensión de operación a 13,800 Volts. Subestación Eléctrica conectada a CFE con TR PROLEC de 42,000 KVA a 65°C elevación ONAF, voltaje nominal 115,000 Y/66,395-13,800. Subestación Eléctrica de Enlace entre tableros de distribución de 13,800 y 4,160 Volts con TR PROLEC de 10,000 KVA. Subestaciones Eléctricas de distribución con transformadores PROLEC de 13,800/440 Volts. Grúa Viajera de 60 tons. para reparación de turbogeneradores. 3 Turbogeneradores Worthington y Turbogenerador Shinko de 1,500 Kw., 8 etapas, integrado c/u de ellos por generadores GE de 1,875 Kva., 4,160V, reductor y turbina de vapor Worthington a 5,003 rpm. El vapor vivo es de 22 kg/cm<sup>2</sup> a 300°C y escape de 1.05 kg/cm<sup>2</sup>. Las unidades están dotadas de dispositivos de seguridad y tableros de distribución general IEM. Planta de emergencia Cummins de 1,500 KW Mod. 1500 DFMB de 4,160V, trifásica, 60 Hz., tablero de fuerza y control Cutler - Hammer. Subestación conectada a CFE de 1,000 Kva. 34.2/4.16 kv. Con Transformadores IEM W.H. Reparación de generadores: Grúa viajera de 15 ton. operada eléctricamente en su movimiento longitudinal. Grúa S&R de 7.5 tons., electrificada en sus 3 movimientos. Turbogenerador de 3.3 Mw. de 4,160V, 60 Hz, trifásico, con turbina de vapor Technocomertz, velocidad nominal de 5,988 r.p.m., presión de entrada de vapor de 22 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de trabajo de 375 a 400°C con presión de salida de 1.3 kg/cm<sup>2</sup> a una temperatura de 150°C, reductor Technocomertz, velocidad de entrada 5,988 r.p.m. y salida a 1,800 r.p.m. con relación de velocidad de 3.327:1, tipo de engrane GT4-60/1B. Generador Katoengineering, de 3.3 Mw., 4,160V, 3 fases, 60 Hz, 572 amps., con tablero de control y fuerza CutlerHammer para 1,200 amps. y 4 tableros de distribución Siemens en 1,200 amps.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 291,793 kwh.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 18'767,244 kwh.

**CLARIFICACIÓN:** El jugo pesado cae a tanque receptor de 40,000 lt. de donde es bombeado por 2 bombas Imbil de 150 HP/500 m<sup>3</sup>/hr hacia 2 torres de sulfitación mediante contacto directo en contra corriente con SO<sub>2</sub> provenientes de 2 ventiladores. El guarapo, después de sulfitado, pasa a la planta alcalizadora I.H. de 34,065 lt/hr, la cual consta de tanque de 25,000 lt. El tanque de lechada es de 70,000lt. con agitador de 10 HP. El guarapo alcalizado es bombeado con 2 bombas IMBIL de 500 m<sup>3</sup>/hr y 200 HP hacia el calentamiento. Primer paso: calentador de tubos y coraza de 4,500 ft<sup>2</sup> de s.c., calentador de 3,600 ft<sup>2</sup> s.c. y 3 calentadores cilíndricos de 3,000 ft<sup>2</sup> s.c. Segundo paso: calentador de tubos y coraza de 4,500 ft<sup>2</sup> s.c. y 3 calentadores de 1,500 ft<sup>2</sup> Consorcio Industrial. Agotamiento de cachaza: filtro Dorr Oliver de 10 ft. x 16 ft. con superficie filtrante de 46.7 m<sup>2</sup>, 3 filtros de 10 ft. x 20 ft. con superficie filtrante de 175.1 m<sup>2</sup> y filtro Proequip de

12 ft. x 32 ft. con superficie filtrante de 1,055 ft<sup>2</sup>. Bomba de vacío Baco Mod. B-700 capacidad de vacío 650 CFM a 22" Hg referidas a nivel del mar, velocidad 975 r.p.m., motor 50 HP, y clarificador de jugo turbio de 100,000 lt. El jugo clarificado es bombeado por 2 bombas ASH de 1,700 g.p.m./125 HP. Clarificador tipo Wabinda de 36 ft. Diámetro, y clarificador tipo 444 de 32 ft., diámetro. Clarificador de jugo filtrado de 60 m<sup>3</sup> de volumen.

**EVAPORACIÓN:** Pre-evaporador tipo Wright de 40,000 ft<sup>2</sup>. Pre-evaporador tipo Wright 28,363 ft<sup>2</sup>. Pre-evaporador de 28,363 ft<sup>2</sup> tipo Wright. Pre-evaporador tipo Wright 23,080 ft<sup>2</sup>. Segundo paso. Evaporador Tipo Roberts de 25,246 ft<sup>2</sup>. Evaporador Tipo Roberts de 25,084 ft<sup>2</sup>. Evaporador Tipo Roberts de 23,080 ft<sup>2</sup>. Evaporador Tipo Roberts de 34,215 ft<sup>2</sup>. Tercer paso. Evaporador Tipo Roberts de 16,063 ft<sup>2</sup>. Cuarto paso. Evaporador Tipo Roberts de 14,063 ft<sup>2</sup>. Evaporador Tipo Roberts de 16,063 ft<sup>2</sup>. Con control automático de nivel. Condensador tipo multijatos para vacío central, con capacidad de condensación de vapor de 26,000 lb/hr. Sistema de clarificación de meladura consistente en sistema de calentamiento por contacto directo, tratamiento químico, pre-floculador y aireación y 2 clarificadores flotadores.

**TACHOS:** Masa de "A": Tacho tipo Bach de 850 hectolitros, automatizado. 2 Tachos tipo Bach de 800 hectolitros con recubrimiento interno, automatizados. 2 Tachos tipo Bach de 550 hectolitros con recubrimiento interno, automatizados. Masa de "B": Tacho continuo de 70 m<sup>3</sup>/hr. Tacho Bach de 550 hectolitros con recubrimiento interno. Masa de "C": Tacho FS continuo para 32 ft<sup>3</sup>/hr de masa cocida. Los tachos 2 y 3 son tipo baja carga hidrostática, alta velocidad con 5.87 m. diámetro de la calandria, 5.85 m. diámetro del cuerpo, y 480 m<sup>2</sup> s.c. c/u. Los tachos del 4 al 6 son tipo baja carga hidrostática, alta velocidad con 4.87 m. diámetro de la calandria, 5.85 m. diámetro del cuerpo, 8.7 m. altura y 372 m<sup>2</sup> s.c. c/u. Todos los tachos cuentan con agitador. Sistema de control automático integral del departamento Automatic. 2 Semilleros horizontales de 56,679 lt, 1 para semilla de "B" y 1 para semilla de "C", con movimiento por medio de transmisiones y motores de 5 HP y enlazados al control automático de tachos; granero para de "A" de 56,679 lt., con transmisión y motor de 5 HP.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Condensador tipo multijatos para cada tacho (1, 2 y 3) para 60,000 lb/hr. Condensador tipo multijatos para cada uno de los tachos 4 al 6 para 30,000 lb/hr. Condensador de tipo mulijato para el tacho F.S. de 66,000 lb/hr. 7 Bombas GM para agua de inyección de 35,200 lt/min, 32 m. de cabeza y 350 HP instaladas en el cárcamo de bombeo en el interior de la fábrica. Bomba Ocelco de 7,500 g.p.m., 150 HP para agua de relleno instalada en el río. Bomba auxiliar Worthington de 3,028 lt/min, 23 m. y 25 HP. 6 Bombas de 1,893 lt/min, 38 m. y 25 HP para el manejo de condensados. Para el enfriamiento del agua de condensadores barométricos de evaporación y tachos se cuenta con enfriador de 158 m. largo x 62 m. ancho y profundidad de 2.50 m. Cabezal principal de tubo de 48" disminuyendo a 24" de diámetro, 9 por medio de bombas Netzch, con desalojo de la ceniza por la parte inferior mediante la abertura de una válvula de mariposa (está automatizado por medio de tiempo de abertura y cierre), el cual descarga a un tanque de lodo, que es bombeado con bombas de 15 HP y gasto de 60 m<sup>3</sup>/hr c/u. El lodo bombeado llega directamente a la 2ª sección del tamiz y pasa al tanque concentrador de lodo,

el cual descarga nuevamente al tanque de lodo, y vuelve a dar un afine más a la ceniza. El sólido más grande pasa a la 3ª y última malla, para poder darle otra colada a la ceniza. De ahí se deposita en una prensa hidráulica, el cual compacta y sale la ceniza con humedad del 75%, directo a una tolva de ceniza. El agua tratada o limpia desborda por las tolvas de decantadoras a un tanque de almacenamiento de agua tratada y es bombeada nuevamente al sistema de lavado de gases, parrilla y tolvas del pre-calentador. La limpieza del tamiz rotativo es por medio de 2 bombas de 25 HP a 6 kg/cm<sup>2</sup> de presión, contiene 39 espreas de ¼" a lo largo del tamiz. Este mismo está de manera en automática por medio de tiempo de lavado y reposo. Cabezal principal de tubo de 48" disminuyendo a 12" de diámetro, Condensador tipo multijet de 40,000 lb/hr para tacho continuo de "B".

**CRISTALIZADORES:** 4 Portatemplas Fymisa, tipo lira, de 3 x 9 m. de 56,000 lt. c/u, 2 para masa de "A", 1 para masa de "B" y 1 para masa de "C". Portatemplas 3M de 75,931 lt. para liquidación del tacho Langreny. Portatemplas Fymisa tipo lira de 3 m. x 9 m. de 56,000 lt para magma de B para alimentar el tacho Langreny. Portatemplas Fymisa tipo lira de 3 m. x 9 m de 56,000 lt para magma de C para alimentar el tacho Fletcher-Smith. 4 Cristalizadores continuos Fymisa, 1 usado para masas de agotamiento tipo rápido, 2 para masa de "A" y 1 para masa de "B" de 686 tons/día. El departamento está enlazado al control automático de tachos. Cristalizador vertical de 400 m<sup>3</sup> para agotamiento de masa de C con sistema de enfriamiento y calentamiento de masa automático.

**CENTRÍFUGAS:** Templas de "A": batería compuesta por 8 centrífugas, 4 Vetek VK 1,250 con motor eléctrico Weg de 300 HP/1,200 r.p.m., 2 Vetek VK 1,500 con motor eléctrico Weg de 350 HP/1,200 r.p.m. y 2 BMA E 1810 con motor eléctrico Weg de 250 HP/ 120 r.p.m totalmente automáticas. Templas de "B": batería compuesta por 3 centrífugas continuas Vetek VK 14 con control automático de alimentación de 30 tons/hr a 1,200 r.p.m. con motores de 150 HP/1,750 r.p.m. Centrífuga automática Mod. K-3000 continúa para masa de "B" BMA de 28 tons/hr a 1,650 r.p.m. con motor de 150 HP/1,750 r.p.m. Masas de "C": batería con 2 centrífugas continuas Vetek VK 14 con control automático de alimentación de 20 tons/hr a 1,650 r.p.m. con motores de 150 HP/1,750 r.p.m. y una centrífuga Mod. K-3000 continua para masa de "C" BMA de 28 tons/hr a 1,650 r.p.m. con motor de 150 HP/1,750 r.p.m. Centrífuga mixta Vetek VK 14 para manejo de masa "B" y "C" con control automático de alimentación, de 30 tons/hr a 1,400 r.p.m. con motores de 150 HP/1,750 r.p.m.

**SECADO Y ENVASE:** Secador enfriador de azúcar estándar CISA de 35.4 tons/hr con precipitador de polvillos rotoclón tipo W tamaño 36. Línea de azúcar estándar: 2 bandas transportadoras de hule sanitario y sistema de separación de partículas metálicas con 4 rodillos magnéticos. 2 Bancos de imanes para 20 parrillas manuales. Elevador de azúcar seco. 2 Detectores de partículas metálicas automáticos. Silo de azúcar seco para 300 tons. Criba Rotex para azúcar seca. Detector de metales a la salida de báscula de envase de 50 kg. (para azúcar estándar y refinada) y uno en la línea de 1,500 kg. Envase: báscula de 3 módulos para envasado en presentación de 50 kg. Cosedora New Long de pedestal fijo con doblador de sacos. Banda transportadora de sacos. Detector de metales tipo túnel y Foliador de sacos y báscula con módulo para presentación de 1,500 kg. Básculas de repeso Rice Lakes de 50 kg.

Báscula de repeso Rice Lakes de 1,500 kg.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 4 Bodegas. Bodega 1: para 55,000 tons. para almacenamiento de azúcar en presentación de supersacos. Bodegas 2 y 3: para 20,000 tons. c/u para almacenamiento de supersaco. Bodega 4: para 12,000 tons. para almacenamiento de azúcar en presentación de sacos de 50 kg.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques, 1 de 8'901,873 lt. y 1 de 8'374,700 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Para Diesel de 20,000 lt.

**EDIFICIOS:** Fábrica, taller mecánico y almacén, de estructura de fierro con techos y paredes de lámina. Superficie: 500,000 m<sup>2</sup>. Construidos: 110,000 m<sup>2</sup>. Bodega 1 de 4,050 m<sup>2</sup>. Cubierta al área química de 680 m<sup>2</sup>. Bodega de bagazo 4,600 m<sup>2</sup>. Se cuenta con 1 sistema de cenizas con área de 750 m<sup>2</sup>. Caldera con área de 1,800 m<sup>2</sup>. Casa de máquinas con área de 1,390 m<sup>2</sup>. Subestación torre de enfriamiento con área de 200m<sup>2</sup>, torre de enfriamiento a condensador con área de 260.7m<sup>2</sup>, torre de enfriamiento a componentes con un área de 34.3m<sup>2</sup>, conductores para manejo de bagazo con área de 935m<sup>2</sup>. Rack de tuberías de vapor con área de 513 m<sup>2</sup>. El área de tanque recibidor de condensados para calderas nuevas con área de 195m<sup>2</sup>, tanque de condensados N° 4 (10'000,000 lt.) con área de 1,200m<sup>2</sup>, la subestación 3,500 KVA ventiladores, bombas de inyección y manejo de cenizas con área de 223.6m<sup>2</sup>, la subestación de calderas 3,000 KVA, CCM de calderas, manejo de agua de condensados, planta de fuerza 1 y manejo de combustible con área de 195m<sup>2</sup>, la bahía de interconexión con área de 2,750m<sup>2</sup>.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** En el sistema de tratamiento para las calderas de baja presión se tiene 3 Suavizadores de intercambio iónico y 3 tanques de almacenamiento de agua tratada de condensados puros. En el sistema de caldera de alta, se tiene un tanque de almacenamiento para 10 millones de lt. y una planta desmineralizadora para 40 m<sup>3</sup>/hr.

**REFINERÍA:** Para 1,200 tons/día azúcar refinada (T.A.R.D.). Sistema para fundición de azúcar continuo con medidor de Bx en línea para 50 TAH. Sistema de tratamiento de licor y aireación con 2 clarificadores de tipo continuo por flotación. 4 Filtros de lecho profundo para 20 TAH c/u. Sistema de decoloración con 4 columnas de resina de intercambio iónico para 20 TAH c/u, recirculación de agua a torres de enfriamiento. 3 Tachos tipo Bach, 1 para masas de 1ª de 800 hectolitros (hl.) fabricado en acero inoxidable, y 2 para masas de 2ª, 3ª y 4ª de 600 hl. Fabricados en acero al carbón para el sistema de vacío en tachos se tienen condensadores tipo multijato, 1 de 40,000 kg/hr y 2 de 25,000 kg/hr. 3 Portatemplas, 1 para masas de 1ª de 800 hl. y 2 para masas de 2ª, 3ª y 4ª de 600 hl. Batería de 5 centrifugas Vetek VK 1500 con motor eléctrico Weg de 350 HP/1,200 r.p.m. totalmente automáticas. 3 Tolvas de liga de azúcar en húmedo. Se cuenta con secador rotativo para 1,500 tons/hr azúcar refinada. 2 Enfriadores de azúcar para 1,200 tons/día con unidad manejadora de aire con sistema de enfriamiento y secado del aire para enfriar el azúcar. Banda transportadora de hule sanitario y sistema de separación de partículas metálicas con 4 rodillos magnéticos. 2 Bancos de imanes para 20 parrillas

manuales. Elevador de azúcar seco. Silo de azúcar seco para 300 tons. Criba Rotex para azúcar seca. Detector de metales a la salida en la línea de 1,500 kg.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Infraestructura IT de 8 Servidores, 113 usuarios, Red Ethernet a Gigabit, backbone de fibra óptica a Gigabit, señal inalámbrica B/G/N. Conmutador telefónico y correo de voz. Internet de banda ancha a 10MB, 20 celulares para comunicación a través de la red de celulares de ingenio, control de acceso electrónico en oficinas administrativas. Torre de comunicación de 60 m. alcance, con un radio de 80 km. Conmutador Avaya IP500 V2 digital (Extensiones digitales, IP y analógicas, Interfaz de enlace troncal: analógicos, PRI, BRI, SIP, tarjetas Combo-analógicas o RDSI). Firewall Fortinet mod. Fortigate 100e (6 Gbps, 4 Gbps rendimiento VPN IPSEC, SSL VPN, sesiones concurrentes TCP, políticas de firewall, tunel VPN IPsec VPN, Puertos WAN, LAN y DMZ), para filtrado de contenidos, anti spam, anti virus, bloqueo de aplicaciones.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento de aguas residuales KROFTA Mod. Supracell tipo spc18 de 20 lt/s que tiene una función de clarificador de aguas de proceso, la cual está conformada de un brazo de traslación y un cucharón rotativo, los cuales son movidos por motores eléctricos de 0.75 HP, colocados sobre moto reductores que hacen sus movimientos sincronizados alrededor del tanque de recepción de aguas de 5.58 m. diámetro x 66 cm. profundidad, en acero inoxidable. Este mismo es alimentado por bomba sumergible Galigher de 400 g.p.m. y motor de 20 HP de capacidad. Cuenta con sistema de micro burbuja alimentado por motor de 40 HP y bomba Gould Pumps de 23 D m<sup>3</sup>/h para un mejor desempeño del producto químico. Compresor Gardner Denver Mod. Efb99a de 7.5 HP para alimentar el sistema de micro burbuja. Se cuenta con 2 tanques de preparación y dosificación de productos químicos de 1.90 m de profundidad y 1.50 m de diámetro para 4,350 m<sup>3</sup> y con moto reductores de 0.75 HP y todo en acero inoxidable. Todo este proceso envía el agua a tanque de almacenamiento de agua tratada de 30 m. diámetro x 3 m. profundidad y un motor de 30 HP, el cual es desalojado por 2 bombas GM de 16.017 m<sup>3</sup>/hr y motores de 30HP. El proceso de la planta de tratamiento de aguas en recibir el agua de proceso así como enjuagues y todo tipo de aguas residuales y pasarlas por un sistema de 4 albercas de sedimentación que tienen como objetivo el retener la mayor cantidad posible de sólidos en el agua, y mandar por medio de decantación el agua sin sólidos a la planta de tratamiento donde pasa por un sistema de micro burbuja y se le agrega floculante para poder sedimentar los lodos y después por medio de decantación envía el agua tratada al tanque de almacenamiento para su enfriamiento y aireación. Ya en el tanque, se le agrega hidróxido de sodio para neutralizar el pH, para posteriormente mandarla al riego agrícola. Los lodos extraídos de la planta son enviados a unos lechos de secado donde se filtra el agua y se recupera para su recirculación por el sistema y tratarla nuevamente. Estos lodos se extraen y son enviados para la elaboración de composta.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'727,910	57.6	214	12.00	207,369
2019	1'675,931	54.5	181	12.42	208,206
2020	948,184	34.9	110	11.01	104,384
2021	1'705,267	44.6	188	11.95	203,781
2022	1'571,879	46.80	181	11.79	178,961
2023	893,390	39.17	126	11.24	100,383

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	10 Dic 22
Terminó:	14 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	400
Tiempo perdido % tiempo total	25.71
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	45.034
Extracción molino: Jugo absoluto	79.218
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.275
Imbibición % de caña	34.61
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (66,946.050 Tons)	99.51
Refinada (33,436.750 Tons)	99.93
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	13.271
Sacarosa	13.787

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	20.426
% Sacarosa	16.872
Pureza	82.600

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.913
% Sacarosa	12.743
Pureza	80.081

##### BAGAZO:

% Fibra	42.084
% Humedad	52.984
% Sacarosa	3.937

##### MIEL FINAL:

Brix	87.222
% Sacarosa	30.925
Pureza	35.455

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.651
Pérdidas: Miel Final	1.357
Pérdidas: Cachaza	0.094
Pérdidas: Indeterminadas	0.488
Pérdidas: Totales	2.590
Azúcar producido (Sacarosa)	11.196

**VARIEDADES DE CAÑA:** Cp-72-2086: 61.37%. Méx-68-1345: 7.76%. Rd 75-11: 10.99%. Mex-96-60: 7.04%. Mex-68-P-23: 4.74%. Mex 79-431: 3.85%. Mex 95-52: 2.49%. Atemex 96-40: 0.71%. Itv-92-1424: 0.52%. Varias: 0.07%. Sp-74-5203: 0.50%. Mex 68-1366: 0.19%. Co 997: 0.08%. Mex 65-1413: 0.09%. My 55-14: 0.34%. Mex 73-1240: 0.03%. Mex 95-59: 0.02%. Mex 69-290: 0.02%.

**RIEGO:** La mayor parte de la zona es de temporal con superficie cultivada en el ciclo de 29,642 ha. Solo se riegan 5,752.44 ha, de las cuales 949.74 ha., son por gravedad y 4,802.70 ha., por bombeo.

**ABONOS:** Se realizan 2 fertilizaciones en los ciclos de siembras, socas y resocas. 1ª fertilización: 3 mezclas físicas asignadas de acuerdo al segundo estudio de suelos, en dosis de 550 a 650 kg/ha. 2ª fertilización: 4 mezclas físicas en dosis de 500 a 550 kg/ha. Se continúa aplicando composta a base de cachaza en dosis de 2.0 tons/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Inicia en Enero. Labores: 4 rastras agrícolas, 2 subsuelos, y el surcado. El periodo de siembras inicia el 1º de Agosto y termina el 30 de Octubre. El método utilizado es a cordón doble, con la finalidad de asegurar una buena germinación.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: Aplicación de fertilizante al fondo del surco, desborde, 1er cultivo, aplicación de herbicida pre-emergente y aplicación de herbicida post-emergente al cultivo y a los andadores. Socas y resocas: hilado de residuos de cosecha, rastra fitosanitaria, subsuelo central, 2 cultivos, 1a aplicación de fertilizante en forma mecánica, 2ª fertilización en forma mecánica, aplicación de herbicida pre-emergente y post-emergente al cultivo y los andadores.

**PLAGAS:** Plagas: Gusano Barrenador, Mosca Pinta, Rata, Chinche de encaje, Gusano falso medidor, Pulgón Amarillo y Langosta. Enfermedades: Roya naranja.

**CLASES DE TIERRAS:** Valle del Naranjo, SLP: predominan vertisoles y fluvisoles. Valle de Nuevo Morelos, Tamaulipas: predominan luvisoles. Valle de Antigua Morelos, Tamaulipas: vertisoles y luvisoles.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 330 m.s.n.m. 22° 31' LN y 99° 19' LO. Temp. Máx. 42°C. Mín: 3°C. Temp. promedio bulbo húmedo: 28°C. Humedad promedio anual: 24%. Ríos y Lagos circundantes: Río El Salto. Periodo 1975-2009: Precipitación Anual Promedio: 980.0 mm. Año más seco: 495.7 mm. Año más lluvioso 1,708.10 mm.

# PIASA INGENIO PLAN DE SAN LUIS

**FUNDADO EN 1980**  
**ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

## **Dirección del Ingenio:**

PIASA Ingenio Plan de San Luis, S.A.  
de C.V. Carretera La Hincada El Naranjo  
N° 42, Ejido La Hincada, Ciudad Valles,  
S.L.P. C.P. 79236. Tels: (481) 382-8131  
y 382-8132.

E-Mail:

gerencia.ipslsa@grupopiasa.com

**Zafra 2023:** 16 Dic 22 - 20 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 156

**Tons. Caña Molida:** 1'213,271.65 **% Rend. en Fábrica:** 12.164

**Tons. Caña x Ha:** 47.49

**Tons. Producidas Azúcar:** 147,585.35 - Refinada

**Ejido:** La Hincada, **Municipio:** Cd. Valles, S.L.P.

**Capacidad:** 8,500 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** PIASA

## **Dirección del Corporativo:**

Calzada de la Marigalante N°. 427,  
Fracc. Las Américas. C.P. 94299. Boca  
del Río, Ver. Tel: (229) 923-3600.

E-Mail: info@grupopiasa.com

## **PROMOTORA INDUSTRIAL AZUCARERA, S.A. DE C.V.:**

Director General:

L.C. Juan Hawach Sánchez

Director Ejecutivo de Operaciones:

L.C. John Jairo Rodríguez Henao

Director Ejecutivo de Administración y Finanzas:

L.C. Carlos Samuel Rábago Treviño

## **PERSONAL EJECUTIVO:**

Gerente General:

C.P. Cayetano Ortiz Hernández

cortiz@grupopiasa.com

Gerente Agrícola:

Ing. Guillermo Jonguitud Ramírez

gjonguitud@grupopiasa.com

Gerente de Operación:

Ing. Carlos Jesús Vidal Flores

cvidal@grupopiasa.com

Gerente de Mantenimiento y Energía:

Ing. Arturo Pérez Hernández

aperezh@grupopiasa.com

Jefe de Administración y Finanzas:

C.P. Cecilio Flores López

cflores@grupopiasa.com

Jefa de Capital Humano:

L.A. Laura Nuñez Castillo

lnunez@grupopiasa.com

## **PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:**

Jefa de Producción:

Ing. Nicerata González Matamoros

tecnicopo.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Cosecha:

Ing. José Vidal Marín Vazquez

operacioncpo.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinadora de Laboratorio de Campo:

Q. Ismari Alonso Acosta

ialonso@grupopiasa.com

Jefe de Control de Calidad de Fábrica:

Q.F.B. Olivia Pérez Flores

scc.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Elaboración:

Ing. Juan José Exzacarias Lozada

elaboracion.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Batey y Molinos:

Ing. Carlos Trejo González

maquinaria.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Mantenimiento Mecánico:

Ing. Édgar Flores Castro

mantenimiento.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Instrumentación:

Ing. Miguel Blanco Olvera

instrumentacion.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Área Eléctrica:

Ing. Monserrat García Malpica

electrico.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Calderas:

Ing. Eduardo Montelongo Lara

calderas.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinadora de Tratamiento de Aguas:

Ing. Rosalva Cruz Alvarado

tratamiento.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinador de planeación de mantenimiento:

Ing. Ramón Segura Sáenz

predictivo.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinador de Centrífugas:

Ing. Antonio Castañeda Caballero

centrifugas.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Proyectos:

Ing. Emilio Olvera Castillo

proyectos.ipslsa@grupopiasa.com

Jefe de Crédito a Cañero:

C.P. Germán Valdez Villegas

credito.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinador de Finanzas:

Jonathan Hernández Santiago

presupuestos.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinador de Servicios Administrativos:

Ricardo Iván Juárez Silva

servicios.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinador de Almacén General:

Ing. Salvador Hernández Hernández

almacen.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinadora de bodega

Karina Guzmán Olvera

bodega.ipslsa@grupopiasa.com

Coordinador del Sistema de Calidad e Inocuidad:

Gustavo Alfonso Guillén Solís

calidad.ipslsa@grupopiasa.com  
Coordinador Ambiental:  
Anabel Rocha García  
ambiental.ipslsa@grupopiasa.com  
Asistente de Gerencia General  
L.I. Adriana Lizette Covarrubias Valdés  
gerencia.ipslsa@grupopiasa.com

#### **AUTORIDADES SINDICALES:**

Secretario General de la Secc. 34 STIASRM:  
Sr. Gerardo Hernández Álvarez  
Secretario de Trabajo:  
Sr. José Luis Lara Ibarra  
Secretario de Organización:  
Sr. Apolinar Guerrero Castillo

#### **AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:**

Presidente de la Asociación de Pequeños Propietarios Cañeros del Ingenio Plan de San Luis, C.N.P.P.-C.N.O.P., A.C.:  
Ing. René González Aguirre  
Secretario de la Asociación de Pequeños Propietarios Cañeros del Ingenio Plan de San Luis, C.N.P.P.-C.N.O.P., A.C.:  
Ing. Fernando José Ocejo Robaina  
Presidente de la Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C. del Ingenio Plan de San Luis, A.C.:  
Sr. Alejandro Bustos Medina  
Secretario de la Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C. del Ingenio Plan de San Luis, A.C.:  
Sr. Gonzalo Reyes Ocejo  
Presidente de la Asociación Local Ejidal Cañera Potosina Siglo XXI A.C. del Ingenio Plan de San Luis, A.C.:  
Sr. Oswaldo Rivera Espinosa  
Secretario de la Asociación Local Ejidal Cañera Potosina Siglo XXI A.C. del Ingenio Plan de San Luis, A.C.:  
Sr. Andrés Nigoche Villanueva

**No. DE PRODUCTORES:** Ejidatarios: 2,072, Peq. Propietarios: 416, arrendatarios: 648. Total: 3,136..

**RECURSOS HUMANOS:** En Zafra: No Sindicalizados: 186. Sindicalizados: 510. Total: 696 plazas. En Reparación: No Sindicalizados: 144. Sindicalizados: 337. Total: 481 plazas.

**COMUNICACIONES:** Situado a 40 km. de Cd. Valles, S.L.P. por la carretera Valles - El Naranjo por ferrocarril se encuentra a 13 km. de la estación "500" de la ruta San Luis Potosí - Tampico.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Superficie Cosechable: 29,216.25 ha, Riego 32%, Temporal 68%, Sector Ejidal: 40%, Pequeña Propiedad: 32%, Arrendatario: 28%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de caña: 2,002.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Cosechadoras: 15, alzadoras: 44, remolques: 352, camiones: 270.

**MANEJO DE CAÑA:** A granel. 2 Básculas Ampesa de 80 tons. 3 Volcadores, 2 de hilo y 1 hidráulico de plataforma de 20 tons, manejándose 660 camiones en 24 hrs. 2 Mesas Alimentadoras.

Mesa Alimentadora 1: 8.31 m. ancho, 12.0 m. longitud y 0.65 m. altura. Capacidad de 338 TCH. Volteador hidráulico de 6.2 x 12 m. 2 Conductores de caña tipo fuera de borda de 2.13 m. ancho y 33 y 44 m. longitud, respectivamente.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Juego de cuchillas picadoras de caña accionadas por motor Asea de rotor devanado de 804 HP/600 r.p.m., 4.16 KV y cuchillas de 1.60 m. diámetro x 2.13 m. longitud con 50 navajas c/u. Picadora tipo COP 8 de 84", accionada por turbina TMFlex-2000 de 3,000 HP/6,500 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Renk Zanini TB45-BM con potencia efectiva de 3,000 HP y relación 10, factor de servicio 2.0. Desfibradora tipo Maxcell de 84", accionada por turbina TM-5000 de 6,000 HP/6,000 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Renk Zanini TB50-BM con potencia efectiva de 6,000 HP y relación 6.66, factor de servicio 2.2, esparcidor de caña de 1,270 mm. diámetro x 84" longitud que entrega a conductor de banda rápida de 84" ancho x 12 m. entre centros, accionado por reductor Sumitomo montado en flecha, con motor de 75 HP/1,200 r.p.m., acondicionada con separador magnético colgante Gracida de 84" ancho x 30" altura. Tándem compuesto por 6 molinos, el molino 1, 2 y 6 tipo ZF y del molino 3 al 5 tipo Farrel de vírgenes rectas, con mazas de 40" diámetro x 84" longitud, 4ª maza de 39½" x 84" c/u, con rayado de 2" x 45° en los molinos 1, 2 y 3, con rayado de 1½" x 45° en los molinos 4, 5 y 6. Molino 1: accionado por reductor de baja velocidad tipo planetario en línea GB235004HR 208:1RAV150B3, de 1,200 HP, 3,800 r.p.m. velocidad de entrada, 6.2 r.p.m. velocidad de salida, 2.0 factor de seguridad, con sistema de enfriamiento tipo agua/aceite (URO/W100). Reductor de alta velocidad Mod. TRIVENI HSG-520 de doble reducción con una potencia de 1,200 HP, 3,800 r.p.m. velocidad de entrada, y 1,290 r.p.m. velocidad de salida, 2.0 factor de servicio AGMA, con sistema de enfriamiento tipo agua/aceite. Molinos 2, 3 y 5: accionados por reductores de baja velocidad Farrell Mod. DRB-4571, relación 34.47:1, 885 HP, y reductores de baja velocidad Farrell, Mod. DRB-4571, relación 34.47:1, 1,200 HP (repotenciado), para los molinos 4 y 6, acoplado a reductor de alta velocidad Farrell Mod. DR-39, relación de 18.84:1, 1,200 HP (repotenciados) para los molinos 2, 3, 5 y 6, para el molino 4 acoplado a reductor de alta velocidad Farrell, Mod. DR-39, relación de 18.84:1, 1,200 HP (no repotenciado), movidos por turbina Murray tipo UV142 de 1,200 HP, sentido de giro CW. Los molinos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 cuentan con acoplamientos flexibles de eslingas de poliéster de 1,600 KNM. Sistema de presión hidráulica Edwards. Sistema de lubricación centralizado Farval Mod. DC-42 automático. El colado de jugo se efectúa en un colador tipo rotatorio para 800 tch de jugo de 2,600 mm, diámetro x 6,550 mm. longitud, telas de 0.5 mm de apertura fabricada en barra de perfil "V", de acero inoxidable AISI-304, con motorreductor de 20 HP, variador de velocidad que descarga a tanque de jugo colado y la fibra residual a conductor tipo media caña de tubo de 18" que lo retorna a molinos. El jugo mezclado es manejado con 2 bombas inatascables Pullstar tipo Vortex de 1,500 g.p.m. y motor de 100 HP. El jugo colado se transporta con 2 bombas de 3,000 g.p.m. y motor de 100 HP Wilfley. Sistema de maceración compuesta manejado con 4 bombas inatascables Wemco de 1,500 g.p.m. con motor de 75 HP. El agua de imbibición se aplica con 2 bombas Goulds de 660 g.p.m. a 3,500 r.p.m. con motor de 75 HP.

**PLANTA DE VAPOR:** 5 Calderas tipo acuatubular Bi-Drum Fymisa Bigelow de 57.4 tons/hr de generación máxima, c/u a una

presión de 25.5 kg/cm<sup>2</sup> a 400°C en el vapor vivo. Las calderas 1, 4 y 5 con parrillas giratorias para quemar bagazo tipo Stoker Fymisa, con 3 quemadores auxiliares de petróleo. Las calderas 2 y 3 con horno tipo “pin hole”. Los generadores están equipados con 3 alimentadores de bagazo c/u. Cada caldera tiene 2 ventiladores de tiro forzado 20,000 PCM accionados con motores de 50 HP/1,200 r.p.m., todos accionados por motor eléctrico. En las calderas 1, 2 y 3, los ventiladores de tiro inducido 120,000 PCM son accionados por turbinas de vapor Elliott de 500 HP. Las calderas 4 y 5 cuentan con motor eléctrico de 400 HP/900 r.p.m. Planta de tratamiento de agua para calderas Infilco de 45 tons/hr. 3 Bombas de agua de alimentación a calderas Sulzer de 360,000 lt/hr con 372 m. de cabeza hidráulica, 2 accionadas por un turbo reductor de vapor “KKK” y una accionada por reductor Lufkin y turbina Turbodyne. 3 Bombas para manejo de petróleo a quemadores de calderas de 567 l.p.m., presión 13 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura 110°C. 5 Chimeneas metálicas: 30 m. altura x 3 m. diámetro en la corona. 1 Caldera acuatubular vertical Caldema, Mod. CFW-100-9GR, de 300 tons/hr de generación máxima con una presión de 25.5 kgf/cm<sup>2</sup> a 400°C en el vapor vivo. La caldera cuenta con una parrilla tipo viajera John Thompson bipartida para quemar bagazo a 52% de humedad. 9 Alimentadores tipo Shark Teeth, 2 economizadores junto con un pre-calentador vertical con 2 sistemas de aire primario y secundario y 2 multiciclones donde se extrae la ceniza gruesa. 12 Sopladores de hollín Clyde Bergemann tipo retráctil con orientación horizontal, todos accionados con motor eléctrico. Chimenea de 60 m. altura x 4.5 m. diámetro en la corona. 2 Ventiladores de tiro inducido Flakt, accionados con motor ABB de 2,000 HP/890 r.p.m. 2 Ventiladores secundarios Flakt con motor de 400 HP/1,190 r.p.m. 2 Ventiladores primarios Flakt con motor de 500 HP/1,190 r.p.m. 2 Ventiladores neumáticos con motor de 100 HP/1,775 r.p.m. 3 Conductores de ceniza (frontal y 2 laterales). 2 Elevadores de canchales donde es conectado a un silo con capacidad de 80 m<sup>3</sup> con válvula doble unificadora. Todo el sistema es de Becker. Precipitador electrostático Cranfos, formado internamente por 2 campos que incluyen placas colectoras y electrodos en medio de estas, energizados por medio de 2 transformadores en la parte superior para realizar magnetismo. 8 Motores WEG para accionar martillos de golpeteo de las placas y electrodos para retirar la ceniza fina proveniente de la caldera. Deareador Caldema con un volumen de 93 m<sup>3</sup>, incluyendo 3 bombas (2 principales y 1 auxiliar) de alimentación KSB con un caudal de 325 m<sup>3</sup> accionadas por motor de 950 HP. La auxiliar con caudal de 162 m<sup>3</sup> con motor de 500 HP. 3 Conductores de bagazo que alimentan a la caldera 6 (2 de banda y 1 metálico) accionados con motores WEG de 60 HP (de banda que alimenta al metálico), 75 HP (metálico que alimenta C-6) y 40 HP (banda que funciona de retorno).

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 turbogeneradores: 3 Turbogeneradores Acec 4 etapas, 3,000 kw. a 8,914 r.p.m. Generador Acec de 3,750 kva, 4,160 V, 3 fases, 60 hz, acoplado a reductor Voith de 3,200 kw, con salida de 1,800 r.p.m. El vapor seco de alta es de 24 kg/cm<sup>2</sup> a 375°C y el escape es de 2.1 kg/cm<sup>2</sup> y 1 turbogenerador tgmweg mod. BT 40 a 6,000 r.p.m, Generador 25,000 Kva, 13,800 V, 3 fases, 60 hz, acoplado a reductor Renk Zanini ST 700 de 29.843 kw con salida de 1,800 r.p.m. El vapor seco de alta e 24 kg/cm<sup>2</sup> a 375°C y el escape es de 2.1 kg/cm<sup>2</sup>. Planta auxiliar de combustión interna de 1,000 kw, 4.16 kv, 3 fases, con motor diesel a 1,800 r.p.m. en el generador. Subestación auxiliar conectada a C.F.E. de 3,000 kva, voltaje de acometida de 34.5 kv. y voltaje en el secundario de

4.16 kv. Transformador IESA. Tablero de Distribución Principal de 23 secciones, clase 5 kv, 2,000 amps. 7 Subestaciones para distribución de energía, 6 reductoras de 1,500 kva a 4.16/0.44 kv y 1 elevadora de 2,000 kva a 4.16/34.5 kv. Banco de baterías de 60 celdas que suministra 130 VCD para protecciones y operación de la planta. Banco de Capacitores Automático de 1,250 kvar a 4.16 kv de 5 pasos ECESA. Torre de enfriamiento de 2,000 gal/m.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 563,163 KWH.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 29'589,122 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Pesadores. Tanque receptor para 35,000 lt. 2 Bombas de transferencia de guarapo Fairbanks Morse a 5,197 lt/min, potencia de 125 HP/1,750 r.p.m. Medidor de pH Beckman tipo automático. Silo cilíndrico para 87 tons. de óxido de calcio con densidad aparente de 1,250 kg/m<sup>3</sup>. Incluye: escalera tipo marino, válvula de vacío-presión, colector de polvo, indicadores de alto, bajo nivel y tipo yo-yo y tubería para llenado a pie de silo a 1 m. del piso, paquete de rompe-bóvedas y dosificador para alimentar a tanque de preparación con tablero de control. 2 Bombas Fairbanks Morse para jugo alcalizado de 5,197 lt/min, potencia de 125 HP a 1,750 r.p.m. 5 Calentadores de jugo pesado, 4 Fymisa de 325 m<sup>2</sup> de s.c. c/u y uno IAO de 500 m<sup>2</sup>. 3 Calentadores horizontales de 500 m<sup>2</sup> para jugo alcalizado uno con vapor V2, otro con V2 ó V1 y el tercero con V1. Tanque flash de 61 m<sup>3</sup>. Clarificador SRI Para 380 m<sup>3</sup>. 3 Bombas de jugo clarificado Fairbanks Morse de 4,725 l.p.m., potencia de 125 HP/1,750 r.p.m. 3 Calentadores horizontales 500 m<sup>2</sup> para jugo claro, uno con vapor V2, otro con V1 y el tercero con escape. 5 Filtros de cachaza tipo rotatorio al vacío, 3 Dorr-Oliver de 57.6 m<sup>2</sup> c/u y 2 Mausá de 121.5 m<sup>2</sup>. Tanque de recepción de jugo clarificado de 200,000 lt. Sistema para manejo de bagacillo y sistema para manejo de cachaza a granel. 2 Bombas de transferencia de guarapo Wilfley a 600 m<sup>3</sup>/hr, potencia de 250 HP/1,130 r.p.m. 2 Bombas de transferencia de guarapo Wilfley a 600 m<sup>3</sup>/hr, potencia de 250 HP/1,000 r.p.m. 2 Bombas de transferencia de guarapo Wilfley a 600 m<sup>3</sup>/hr, potencia de 300 HP/1,130 r.p.m.

**EVAPORACIÓN:** 10 vasos: 3 de 48,412 ft<sup>2</sup> de s.c., 1 de 34,426 ft<sup>2</sup> de s.c., 1 de 30,000 ft<sup>2</sup> de s.c., 1 de 20,000 ft<sup>2</sup> de s.c., y 4 de 13,000 ft<sup>2</sup> de s.c., para formar un cuádruple efecto de 157,250 ft<sup>2</sup> de s.c., mínimo y 172,824 ft<sup>2</sup> de s.c. máximo, con vapor de escape a la calandria de los primeros vasos con 21 lb/ft<sup>2</sup> para mantener en limpieza mecánica programada de 4 vasos por día. En el anterior arreglo, los vasos primarios producen vapores vegetales V1 para calentamiento secundario, tachos 1, 2, 3 y 4 de “A”, tacho 1, 2, 3 y 4 de R, calandria del vaso 2 de un cuádruple efecto. Los vasos secundarios producen vapores V2 para calentamiento del vaso 3 y tacho 1 y 2 de “B”, 1 y 2 de “C”. Para condensación y vacío, un condensador barométrico tipo chorro, espreas múltiples MJS-13 para 45,000 kg/hr vapor, manteniendo un vacío de 26” de Hg y un condensador barométrico tipo cascada contracorriente Mod. 2400, pierna barométrica y pozo caliente para vaso evaporador 4 “A” con un peso aproximado de 10,220 kg. Bomba de vacío Nash, Mod. VXL350 diseño tipo cono, construcción estándar en hierro nodular, flecha de acero y empaquetadura estándar con motor de 150 HP 1,800 r.p.m. 230/460 volts, FS 1.15, 60 Hz, para generar un vacío: 26” HgV (130 mbar) Desplazamiento: 1,800 CFM (3,058 m<sup>3</sup>/hr).

**TACHOS:** Batería de 12 tachos de Manufacturera 3M tipo baja carga hidrostática, distribuidos en: Tacho 1 para "A" con 60,000 lt. de masa, 624 m<sup>2</sup> de superficie calorífica y 2,408 tubos flux de acero inoxidable tipo 439, calibre 18, norma a-554 de 75 mm. diámetro exterior x 1.100 m. altura tacho 2 y 3 para "A" con 56,000 lt. de masa, 344.6 m<sup>2</sup> de superficie calorífica y tubo flux de cobre de 4" de diámetro CAL-14 BWG por 1.07 m. de altura. Tacho 4 de "A" con 60,000 lt. de masa, 520 m<sup>2</sup> de superficie calorífica y 1,906 tubos flux de acero inoxidable tipo 439, calibre 18, norma a-554 de 75 mm. diámetro exterior x 1.100 m. altura. 2 Tachos para "B" con 56,000 lt. de masa, 544.6 m<sup>2</sup> de superficie calorífica, uno con tubo flux de cobre cal 16 BWG de 3" y otro con tubo flux en acero inoxidable T201 de 3" diámetro. Los dos Tachos con altura de flux de 1.10 m. 2 Tachos para "C" con 56,000 lt. de masa, 544.6 m<sup>2</sup> de superficie calorífica y tubo flux de cobre de 3" diámetro CAL-16 BWG por 1.10 m. altura c/u. 4 Tachos para producción de refinado, 1 y 4 de refino para 60,000 lt. de masa y 544.6 m<sup>2</sup> de superficie calorífica y tacho 2 para 56,000 lt. de masa y 334 m<sup>2</sup> de superficie calorífica y tubo flux de cobre de 4" de diámetro CAL-16 BWG por 1.10 m. de altura. Tacho 3 de refino para 60,000 lt. de masa y 718 m<sup>2</sup> de superficie calorífica y tubo flux de cobre de 3" de diámetro CAL-16 BWG por 1.10 m. altura. Todos los tachos están equipados con agitador mecánico de 75 HP a una velocidad de salida de 60/70 r.p.m. 2 Graneros tipo horizontal de 56.600 lt. c/u, diseñados para trabajo en vacío, para masa de "C". Fymisa. 2 Semilleros, uno para semilla de "B" y otro para semilla de "C" para 1,200 ft<sup>3</sup>, tipo "U" Fymisa dimensiones 3.20 x 5.50 x 3.10 m, fabricado en acero al carbón de 3/8" pulgadas de espesor reforzado con estructura metálica tipo paletas con flecha de tubo de diámetro 12" accionado por motor reductor eléctrico de 7.5 HP, relación 45.1. Incluye sistema de vacío y agitación mecánica. 7 Condensadores tipo cascada de 2.4 m. diámetro x 6 m. largo, 4 condensadores Multijet Spray y un condensador tipo lluvia 2200. Tacho continuo de masa de "C" de 225 m<sup>3</sup> de masa, con un diámetro general de 5,899 mm., y longitud total de 24,000 mm., con un peso aprox. de 155 toneladas, con dos calandrias de 2,340 tubos flux de acero inoxidable de 101.6 mm., de diámetro x 1,525 mm., de longitud 2 Cristalizadores verticales Fives de 500 m<sup>3</sup> c/u. Recalentador de masa de 18,900 m<sup>3</sup>. Dilutor de miel para TCC 14,000 lt. 2 Condensadores barométricos tipo lluvia Mod. 2400. 2 Bombas de vacío Nash, Mod. vxl350 diseño tipo cono, construcción estándar en hierro nodular, flecha de acero y empaquetadura estándar con motor de 150 HP/1,800 r.p.m., 230/460 v, fs 1.15, 60 Hz, para generar vacío de 26" hg (130 mbar), desplazamiento: 1,800 CFM (3,058 m<sup>3</sup>/hr). Tacho continuo de "B" de 225 m<sup>3</sup>, con un diámetro general de 5,899 mm., y longitud total de 24,000 mm., con un peso aprox. de 155 toneladas, con dos calandrias de 2,340 tubos flux de acero inoxidable de 101.6 mm., de diámetro x 1,525 mm., de longitud. Dilutor de miel para TCB 14,000 lt. 2 Condensadores barométricos tipo lluvia Mod. 1800. 2 Bombas de vacío Nash, Mod. vxl350 diseño tipo cono, construcción estándar en hierro nodular, flecha de acero y empaquetadura estándar con motor de 150 HP/1,800 r.p.m. 230/460 v, fs 1.15, 60 Hz, para generar vacío de 26" Hg (130 mbar) desplazamiento: 1,800 CFM (3,058 m<sup>3</sup>/hr).

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Condensador barométrico, tipo de chorro, MJS N° 13. Capacidad de 45,400 kg/hr de vapor manteniendo vacío de 26" de Hg, construido con placa de 1/2" de espesor y columna barométrica. Espreas de bronce, gasto máximo de 11,700 g.p.m. de agua a 35°C. Pozo caliente integral

a la columna barométrica. 4 Condensadores barométricos de tipo chorro con espreas múltiples MJS Núm. 8, para condensar 18,160 kg/hr de vapor, empleando 3,800 g.p.m. de agua a 35°C, para mantener presión de vacío de 26" de Hg. Condensador barométrico tipo cascada Mod. 2400. 6 Bombas verticales con impulsor de tipo flujo axial con capacidad de 10,000 g.p.m. y presión de descarga de 55.3 psig, instalada en batería a un cabezal principal sobre la fosa de agua para inyección a condensadores, movidas por motores eléctricos verticales totalmente cerrados. Motores de 4,160v trifásicos de 60 Hz, 400 HP y 880 r.p.m. 4 Bombas de vacío Vaco Mod. A-900 de anillo líquido de dos etapas, para 750 cfm a 27" Hg, movidas con motor de 75 HP/1,750 r.p.m., reducida por poleas a 800 r.p.m. de entrada, flecha en acero inoxidable serie 400 con fundas de acero 304, con rodamiento fuera de borda, son utilizadas para el tacho 3 de "R". Bomba de vacío Nash Mod. Vectra XL-150 para los tachos 1 de "A", 1 y 2 de "B", tacho 2 de "C", y tachos 1, 2 y 4 de "R", Torre de enfriamiento de 50,000 gal/m. Tacho continuo de "C": 2 condensadores barométricos tipo lluvia mod. 2400. vxl350 diseño tipo cono, construcción estándar en hierro nodular, flecha de acero y empaquetadura estándar con motor de 150 hp 1,800 r.p.m. 230/460 volts, fs 1.15, 60 Hz, para generar un vacío: 26" hg (130 mbar) desplazamiento: 1,800 CFM (3,058 m<sup>3</sup>/HR). Tacho continuo de "B": 2 condensadores barométricos tipo lluvia mod. 1800. 2 bombas de vacío Nash, mod. vxl350 diseño tipo cono, construcción estándar en hierro nodular, flecha de acero y empaquetadura estándar con motor de 150 hp 1,800 r.p.m. 230/460 volts, fs 1.15, 60 Hz, para generar un vacío: 26" hg (130 mbar) desplazamiento: 1,800 CFM (3,058 m<sup>3</sup>/HR).

**CRISTALIZADORES:** 7 Portatemplas Fymisa tipo "U" para 2,000 ft<sup>3</sup> para masa tipo "A" y "B", con sistema de agitación y reductor sumitomo. 2 Cristalizadores continuos modificados de 4.28 x 14.53 m, verticales, para manejar 12.7 tons/hr de masa con 19 hr. de retención. Sistema de agotamiento: por enfriamiento y se cuenta con un cristalizador Fymisa tipo "U" con sistema de cajas de enfriamiento y calentamiento con una capacidad de 1,700 ft<sup>3</sup>. 2 Cristalizadores verticales Fives Cail de 500 m<sup>3</sup> cada uno. Un recalentador de masa Fives Cail de 18,900 m<sup>3</sup>.

**CENTRÍFUGAS:** Batería de "A": 6 centrífugas Broadbent intermitentes de 48" x 30" de 500 kg/carga, automáticas, intermitentes, con motores de 100 HP/450-900-1,200 r.p.m., todas con sistema terminal inteligente de válvulas FEC 440-FEC 460. 2 Centrífugas automáticas intermitentes BMA de 1,750 kg. con motores de 300 HP, 1,200 r.p.m. y variadores de frecuencia Siemens y ABB; y Centrífuga DACSA Mod. DAC-1750 de 1,750 kg/ciclo con 24 ciclos/hr con motor de 350 HP y variador de frecuencia Parker. Batería de "B": 2 Centrífugas continuas Western States 1,100 x 30 CC-6 de 12 tons/hr, reconvertidas con sistema de amortiguación en 3 puntos tipo CCD 1150 Dunmaq, con motores de 100 HP/1,800 r.p.m. Centrífuga continua Silver Weibull 5000 HG, 13 tons/hr, motor 100 HP/1,800 r.p.m. 2 Centrífugas continuas BMA Mod. K-3300, 30-40 tons/hr, con motor de 140 HP/1,800 r.p.m. Batería de "C": 2 centrífugas continuas Silver Weibull 1320/C de 12 a 18 tons/hr, motor 90 kw/2,000 r.p.m. Centrífuga continua Western States 1,100 x 30 CC-6 de 12 tons/hr, reconvertida con sistema de amortiguación en 3 puntos tipo CCD 1150 Dunmaq con motor de 100 HP/2,000 r.p.m. 3 Centrífugas continuas BMA Mod. K-3300, 20 tons/hr, motor de 140 HP/1,900 r.p.m. Batería de "R": 5 centrífugas Broadbent CBI intermitentes de 48" x 30"



de 500 kg/carga, automáticas, intermitentes, con motores de 100 HP/450-900-1,200 r.p.m., todas con sistema terminal inteligente de válvulas FEC 440-FEC 640. Centrifuga BMA Mod. G-1500 de 1,500 kg/ciclo de 22 ciclos/hr con motor de 350 HP/1,080 r.p.m. y variador de frecuencia ABB ACS880 y 2 centrifugas BMA Mod. E-1810 de 1,810 kg/ciclo de 24 ciclos/hr con motor de 285 KW, 1,080 r.p.m. y variador de frecuencia Siemens.

**SECADO Y ENVASE:** Secador de azúcar de 45 tons/hr Cisa tipo horizontal con diámetro de 2.78 m. y longitud de 12.7 m, accionado por motor de 75 HP/1,800 r.p.m., controlado por variador de frecuencia. Báscula dúplex de 50 kg. CCA. Báscula de azúcar Revere Transducers tipo dúplex para 900 sacos/hr. 2 Básculas de súper saco Revere Transducers para sacos de 1,500 kg. con capacidad de llenado de 2 min, por saco. Criba Rotex Mod. R81DA-AASS completa con accesorios, para eliminación de gruesos de azúcar. Motor 2 HP/1,200 r.p.m., 3 fases, 60 Hz, 230-460v, totalmente cerrado, malla 10 mesh fabricada en alambre de acero inoxidable ss304 de 0.02" diámetro, dimensiones 59" x 138". 2 Detectores de metales Gracida. Detector de metales de caída libre Mod. Insight, encapsulado nema 4, de acero inoxidable, frecuencia 875 khz, tamaño de apertura 8" diámetro, velocidad del módulo normal, fuente de energía 110 a 127 VCA estándar. Incluye: sistema de rechazo con temporizador de rechazo programable universal 0.1-0.2 segundo de respuesta; sistema de rechazo bisagra soldada; presión de aire 80 psi min; válvula 2 vías con su sistema de compuertas para verificar el paso del producto; probetas de calibración; pistón neumático tipo cilindro con vástago de acero inoxidable y regulador con manómetro montados en placa de acero inoxidable. Transportador helicoidal Martin, con capacidad de 100 ton/hr en acero inoxidable, 20" de ancho y 3.6 mts de largo, con transmisión directa a la flecha Sumitomo, con motor de 7.5 hp, 1,710 RPM, mod. LHYMS8-4B140B-Y1-46, Elevador de canchales Martin con capacidad de 100 ton/hr de azúcar refinada cajón y 169 canchales en acero inoxidable. Secador Mausea con capacidad de 1,500 ton de azúcar/día, tambor y elementos internos de acero inoxidable (en proceso de montaje).

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega para 560,000 sacos de 50 kg. c/u.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques verticales de 12.803 x 27.432 m. para 7,488.00 tons. c/u.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque cilíndrico vertical de lámina de hierro para 2'500,000 lt. Tanque para diesel de 21,617 lt.

**EDIFICIOS:** Superficie del terreno de fábrica: 418,101 m<sup>2</sup>. Construcción: 103,552 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** El agua superficial se extracción del Río El Salto, con dos bombas para 1,100 g.p.m. que operan alternadamente de manera manual. El agua subterránea se extrae de un pozo profundo mediante bomba vertical para 1,200 g.p.m. Ambas extracciones van al tanque regulador para 529 m<sup>3</sup>, el cual rellena el tanque elevado para 260 m<sup>3</sup> a 33 m. de altura de manera automática mediante 2 bombas para 1,200 g.p.m.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** La planta de tratamiento de agua desmineralizada

para producir 50 m<sup>3</sup>/hr de agua desmineralizada con alimentación de 72 m<sup>3</sup>/hr de agua cruda proveniente de agua de río y agua de pozo o su combinación. Criba rotatoria 25-FR-A01 para más de 72 m<sup>3</sup>/hr a presión aproximada de 30 psi. Sistema de dosificación de hipoclorito de Sodio a 2 tanques de 40 m<sup>3</sup>, no sin antes pasar por un mezclador estático cuya función es homogenizar Hipoclorito de Sodio inyectado por un sistema de inyección integrado por un tanque de 500 lt. y bomba de dosificación. Tanques de proceso y sistema de bombeo. Filtros autolimpiables 25-FAT-A01, filtración de discos AZUD MG/WS autolimpiables, compuesto por batería de 4 filtros de 100 µ con flujo máximo de 90 m<sup>3</sup>/hr. Sistema de ultrafiltración. 3 Módulos de 8 membranas c/u, para arreglo de operación de 2 módulos en operación y uno de relevo. La salida del sistema de ultrafiltración alimenta al tanque de agua ultrafiltrada 30-TK-F01 de 1,100 m<sup>3</sup>. Sistema de ósmosis inversa, dos sistemas de ósmosis inversa a una presión aproximada de 30 a 35 psi en operación normal. Sistemas de Electrodeionización (CEDIS) Los dos sistemas de Electrodeionización trabajan a la vez para producir agua desmineralizada a un flujo de 50.54 m<sup>3</sup>/hr. Tanque de almacenamiento.

**REFINERÍA:** Capacidad: 1,000 tons/día. Fundidor vertical de 13,500 lt. y tanque afinador de 10,000 lt. con agitación de aspas para fundir 45 tons/hr de azúcar. Tanque de reacción, fabricado en acero inoxidable con aislamiento térmico rectangular con dimensiones en sección cavitadores 3,072 mm largo x 1,850 mm altura, sección de tratamiento de 4,873 mm. largo x 1,850 mm. altura, con 2 agitadores en la sección de tratamiento, transmisión moto-reductor y tres cavitadores en la sección de aireación con transmisión moto-reductor con una capacidad de 13.00 m<sup>3</sup>. 2 Clarificadores tipo Talo, fabricado en acero inoxidable con aislamiento térmico, dimensiones diámetro interior 4,420 mm, altura 1,740 mm, con canal de recuperación de espuma (lodos), con diámetro exterior de clarificador 4,880 mm, sistema de rastras, transmisión moto reductor y agitador con capacidad de 23.4 m<sup>3</sup>. 5 Filtros de lecho profundo 1.981 m (78") diámetro x 3.776 m. altura fabricado en acero al carbón con 6 capas de medios de filtración con caudal promedio y 30 m<sup>3</sup>/hr. 8 Columnas de adsorción fabricada en acero al carbón con volumen de 50 m<sup>3</sup>, 3.660 m. diámetro, 5.800 m. altura, utilizado medio de decoloración carbón granular activado carga de 20 tons. de carbón por columna con un flujo nominal de 20 m<sup>3</sup>/hr.

**EQUIPO DE CÓMPUTO:** Software: SAP S4/HANA, Win Server 2019 STD, Win Server 2016 STD, SQL Server 2019, Win 11, Win 10, Visual Studio Net 2019, Microsoft Office 365, Qgis.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento de aguas residuales para 90 l.p.s. Proceso de tratamiento físico-químico. Cárcamo de recolección de aguas industriales para 69.4 l.p.s. c/u. Canal de derivación para alimentar 90 l.p.s. Tanque de igualación/homogenizador/aereador para 1,600 m<sup>3</sup>. Tanque clarifloculador para 1,400 m<sup>3</sup> para separación de sólidos, líquidos y grasas, en el que se inyecta polímero floculante para mejorar la sedimentación. Tanque de desinfección en el que se inyecta hipoclorito de sodio para su terminación de tratamiento, logrando con ello cumplir una calidad de agua bajo la norma 001/SEMARNAT, para su posterior aprovechamiento a riego agrícola. Lechada de cal que consta de un silo de 10 tons. de capacidad, un tanque de preparación y un tanque de maduración, ambos de 2 m<sup>3</sup> con

agitadores de paletas y dos bombas centrífugas de 710 l.p.m., tanques de preparación y dosificación de floculante con agitación y dos bombas dosificadoras. Además de sistema de tratamiento de aguas negras que consta de 3 biorreactores con sistema aerobio de bio-filtro sumergido de flujo descendente con empaque sintético, caudal máximo de tratamiento de agua de 0.8 lt/s c/u, operados con energía de 220/440v, 3 fases, acondicionados con cárcamo de bombeo, una cisterna de agua tratada para reutilizar y lecho de secado de lodos. La trampa de grasas y aceites es un sistema de tratamiento al effluente del área de molinos, para 16.66 lt/seg, con 2 bombas sumergibles Flygt 7.5 HP, pasando el caudal a 2 DSM de 2.5 mm y 1.5 mm se retendrán el bagazo aglutinan con la grasa remanente material que cae a 2 tolvas para su disposición final. El agua filtrada se dispondrá en un tanque de paso, con una trampa superficial para la grasa emulsionada, el OilSkimmer Mod 6V, posteriormente el caudal pasa a la Planta de tratamiento de aguas residuales para 90 l.p.s. Proceso de tratamiento fisicoquímico. Cárcamo de recolección de aguas industriales para 69.4 l.p.s. c/u. Canal de derivación para alimentar 90 l.p.s. Tanque de igualación/homogeneizador/aireador para 1,600 m<sup>3</sup>. Tanque clarifloculador para 1,400 m<sup>3</sup> para separación de sólidos, líquidos y grasas, en el que se inyecta polímero floculante para mejorar la sedimentación. Tanque de desinfección en el que se inyecta hipoclorito de sodio para su terminación de tratamiento, logrando con ello cumplir una calidad de agua bajo la norma 001/SEMARNAT, para su posterior aprovechamiento a riego agrícola. Lechada de cal que consta de un silo de 10 tons. de capacidad, un tanque de preparación y un tanque de maduración, ambos de 2 m<sup>3</sup> con agitadores de paletas y 2 bombas centrífugas de 710 l.p.m., tanques de preparación y dosificación de floculante con agitación y dos bombas dosificadoras. Además de un sistema de tratamiento de aguas negras que consta de 3 biorreactores con sistema aerobio de bio-filtro sumergido de flujo descendente con empaque sintético, caudal máximo de tratamiento de agua de 0.8 lt/seg c/u, operados con energía de 220/440v, 3 fases, acondicionados con cárcamo de bombeo, una cisterna de agua tratada para reutilizar y un lecho de secado de lodos. Almacén de residuos peligrosos que consta de tres secciones para clasificar los residuos de acuerdo con sus características CRETIB, con un área de 137 m<sup>2</sup> y canaleta para contener derrames de 4 m<sup>3</sup> cada sección. Almacén temporal de residuos sólidos urbanos (RSU) con un área de 225 m<sup>2</sup>, con piso de concreto y techado, consta de dos secciones. 100 Contenedores para 120 kg., distribuidos en toda la fábrica con clasificación de: Orgánico, Inorgánicos, Plástico, Papel y Cartón. Almacén temporal de chatarra de 1,104 m<sup>2</sup> con piso de concreto y canaleta, consta de tres secciones para su clasificación como No Recuperable, Recuperable y Equipos recuperables. Almacén de residuos peligrosos que consta de dos secciones para clasificar los residuos de acuerdo con sus características CRETIB, con un área de 137 m<sup>2</sup> y canaleta para contener derrames de 4 m<sup>3</sup> cada sección. Almacén temporal de residuos sólidos urbanos (RSU) con un área de 225 m<sup>2</sup>, con piso de concreto y techado, consta de dos secciones. 100 Contenedores para 120 kg., distribuidos en toda la fábrica con clasificación de: Orgánico, Inorgánicos, Plástico, Papel y Cartón. Almacén temporal de chatarra de 1,104 m<sup>2</sup> con piso de concreto y canaleta, consta de tres secciones para su clasificación como No Recuperable, Recuperable y Equipos recuperables.

**SGCI SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRAL:**

- ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad.
- FSSC V5.1 Esquema certificación de Gestión de Seguridad e

**Inocuidad Alimentaria.**

- ISO 22002:2018 Sistema de gestión de inocuidad alimentaria.
- ISO/TS 22002-1:2009 Programa de Pre-requisitos Requisitos Adicionales FSSC.
- ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental
- ISO 45001:2018 Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'335,811	59.4	206	12.53	167,413
2019	1'295,782	53.8	194	11.90	154,225
2020	661,146	39.5	111	11.30	74,692
2021	1'167,864	55.2	181	12.16	142,055
2022	1'431,692	57.5	188	12.31	176,188
2023	1'213,272	47.4	156	12.16	147,585

**RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:**

**ZAFRA 2023**

Inició:	16 Dic 22
Terminó:	20 May 22
Toneladas de caña molida por hora	380.993
Tiempo perdido % tiempo total	14.91
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	36.88
Extracción molino: Jugo absoluto	98.706
Extracción : Pol % Pol en caña	96.527
Imbibición % de caña	26.351
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Refinada (147,585.350 tons.)	99.91
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0.188

**DATOS ANALÍTICOS:**

**CAÑA:**

Fibra	13.37
Sacarosa	14.492

**JUGO DE LA DESMENUZADORA:**

Brix	20.58
% Sacarosa	17.77
Pureza	86.37

**JUGO MEZCLADO:**

Brix	16.88
% Sacarosa	14.17
Pureza	83.98

**BAGAZO:**

% Fibra	48.35
% Humedad	49.19
% Sacarosa	1.82

**MIEL FINAL:**

Brix	87.20
% Sacarosa	36.23
Pureza	41.54

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.503
Pérdidas: Miel Final	1.302
Pérdidas: Cachaza	0.126
Pérdidas: Indeterminadas	0.407
Pérdidas: Totales	2.338
Azúcar producido (Sacarosa)	12.153

#### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CO 997: 1.36%, CP 72-2086: 34.84%, EMEX 02-05: 0.96%, EMEX 05-225: 0.12%, ITV 92-1424: 12.90%, MEX 68-1345: 7.16%, MEX 68-P-23: 6.16%, MEX 69-290: 0.01%, MEX 73-1240: 1.67%, MEX 79-431: 0.40%, MEX 95-03: 0.07%, MEX 95-59: 1.77%, MEX 96-52: 7.45%, MEX 96-60: 2.22%, RD 75-11: 21.25%, SP 70-1284: 0.89%, Varias: 0.48%, ZMEX 55-32: 0.28%.

**RIEGO:** 8,209.70 ha (32%) Sistemas de irrigación utilizados: Cañón viajero, aspersores, goteo, pivote central y por gravedad.

**FERTILIZACIÓN:** Fórmula 20-10-10 en dosis de 700 kg/ha. Mezcla física en una aplicación, 70% mecánico y 30% manual. Biofertilizante de 1.5 tons/ha. Método de aplicación manual.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** De 1 a 2 pasos de subsuelo a 40 cm. de profundidad, seguido de 2 barbechos y de 1 ó 2 pasos de rastra para pulverizar terrones y las cepas del cultivo anterior. Luego se traza el surco a nivel a distancia de 1.40 m.

**MÉTODO DE SIEMBRA:** Manual utilizando densidad de 12 tons/ha con el método de cordón doble, a una distancia entre surcos de 1.40 m.

**CULTIVO DE PLANTILLAS, SOCAS y RESOCAS:** Se da un paso de subsuelo central, 1 a 2 cultivos, fertilización mecánica, control químico y manual de malezas.

**PAQUETE TECNOLÓGICO DE LABORES:** Plantas: 1ª limpia, 1er cultivo, 2ª limpia, 2º cultivo y 3ª limpia. Socas y Resocas: Rebote, junta y quema, subsuelo central, aplicación de fertilizante, resiembra con plántulas, 1er y 2º cultivo, 1ª y 2ª limpia.

**PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU COMBATE:** Gusano barrenador de la caña de azúcar. Dentro del programa de manejo integrado de plagas, se tiene implementado el control mediante parasitoides Trichogramma (atopovirilia y pretiosum). En mínima proporción, se presenta el problema de gusanos desfoliadores. Salivazo o mosca pinta. Combate: manejo integrado, con muestreo de huevos fértiles, para direccionar labores de control cultural (combate de malezas), mecánico (rastra fitosanitaria), biológico (aplicación del hongo Metarhiziumanisopliae) y etológico (uso de trampas adhesivas). Hongo Metarhiziumanisopliae se aplica en presentación granulada (aérea), y en presentación líquida (aérea y manual) utilizando una dosis de 5 x 10<sup>13</sup> conidios/ha.

**CLASES DE SUELOS:** Vertisoles pélicos formados por arcillas con alta incidencia de montmorillonita. Algunos, limo-arcillosos en terrenos cercanos a ríos.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 226 m.s.n.m. Latitud Norte 22° 23' y 99° 67' LO. Temp. Máx: 48°C. Temp. Mín: 2°C. Topografía: en su mayoría planos, rodeados de sierras que forman parte de la Sierra Madre Oriental. Ríos y lagos circundantes: Río Gallinas, Río Los Gatos, Río María Tapaón, Río el Salto. Periodo 1985-2020: Precipitación anual promedio: 1,230.92 mm. Año más seco (2019): 731.52 mm. Año más lluvioso (1993): 2,144.5 mm.

# INGENIO ELDORADO

FUNDADO EN 1903  
ESTADO DE SINALOA

## Dirección del Ingenio:

Ingenio ElDorado, SA de CV. Calle 1ª No. 1. Col. Centro. CP 80450. ElDorado, Sinaloa. Apartado Postal 22 ElDorado, Sinaloa, México. Tels: (667) 726-0006, 726-0069, 726-0098 y 726-0195.

Zafra 2023: 10 Ene 23 - 05 Abr 23 **Días Ef. de Molienda:** 82

**Tons. Caña Molida:** 283,304.550 **% Rend. en Fábrica:** 10.360

**Tons Caña x Ha:** 63.99

**Tons. Producidas Azúcar:** 24,982.700 - Estándar,

2,367.34 - Mascabado, 2,000.00 - Baja Pol

## Dirección del Corporativo:

Monte Cáucaso 915. Piso 6. Col. Lomas de Chapultepec. Alcadia: Miguel Hidalgo. CP. 11000. México, CDMX.

**Municipio:** Culiacán, Sinaloa

**Capacidad:** 6,000 tons. caña/24 hr

**Grupo:** Grupo Azucarero México, S.A. de C.V.

## RESPONSABLE OPERATIVO:

Ing. José Alejandro Guevara Alba

## FÁBRICA:

Gerente Agroindustrial Eldorado

Ing. Emilio García Pedraza

egarcia@gamsa.com.mx

Jefe de Elaboración:

Ing. José Alberto Alvarado Maldonado

Jefe de Extracción:

Ing. Reyes Bernardo López Higuera

Jefe Mto. Fábrica de Azúcar

Ing. Humberto Ochoa Sainz

Jefe Planeación y Control

Ing. Luis Enrique Verdugo Noriega

Jefe de Automatización:

Ing. Víctor Manuel Alvarado Morales

Jefe Eléctrico:

Ing. Everardo Antuna García

Coordinador de Calderas:

Ing. Ernesto Aguilera Beltrán

Jefe de Control de Calidad:

Quím. Claudia Celina Ureña Moncada

## CAMPO:

Jefe de Campo:

Ing. Aldo Martínez del Castillo

Coordinador Técnico de Campo:

Ing. Erick Geovanny Ayala Villegas

Coordinador de Producción y Cosecha:

Ing. Martín Quintana Padilla

Coordinación Administración Campo:

Ing. María Adilene Moreno Cabanillas

Coordinador Laboratorio de Campo:

Ing. Jose Primitivo Ojeda Romero

Inspector de Riego

Jesús Manuel Álvarez García

## ADMINISTRACIÓN:

Contralor General:

C.P. Víctor Manuel Morfín López

Jefe de Relaciones Industriales:

Lic. Pablo Roberto Juárez Olvera

Jefe de Compras:

Ing. Radamés López Ortiz

Jefe de Crédito a Cañeros

C.P. Zaida Margarita Carrillo Verdugo

Jefe de Sistemas:

Ing. Renato Alfonso Salazar Burgos

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

Secretario General Sección 14 del S.T.I.A.S.R.M.:

C. Humberto Ramírez García

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio ElDorado A.C. Presidente:

Sr. Joaquín Aguirre Medina

Presidente de la Asociación de Cañeros, C.N.P.R.:

Ing. Ricardo Beltrán Tapia

**FUNDACIÓN DEL INGENIO:** La construcción del Ingenio fue iniciada por Don Joaquín Redo y Balmaceda el 28 de Marzo de 1900 con maquinaria adquirida del Ingenio San Claudio de Florida con capacidad de molienda 600 tons/día. ElDorado hizo su 1ª zafra en 1903 con una superficie de 87.55 ha. con rendimiento de 70 tons/ha y rendimiento de fábrica de 7.308%. En el año 2020 cumplirá su zafra 117.

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Pequeños Propietarios CNPR: 65. Ejidatarios CNC: 127 Ejidatarios CRSL: 157. No afiliados: 231. Total: 580.

**COMUNICACIONES:** El Ingenio está ubicado a 60 km. al sureste de la ciudad de Culiacán, Sin. Por carretera pavimentada, con una altura SNM de 8 m.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Terrenos ejidales: 80%. Pequeños propietarios: 20%. Ejidos: Eldorado, San Diego, San Joaquín, San Manuel, La Cruz, Navito, El Rosarito, El Higueral, Zopilotita, El Melón, Camalote, Huinacastle. De la caña total entregada neta, el 55.00% fue caña propia. (ITLC).

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de Caña: 0. Corte Manual: 0%. Corte Mecanizado: 100%.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Se implementaron dos turnos de acarreo de 12 hr/turno, mejorando con ello la frescura de la caña, durante la zafra 2013/2014. Trabajaron 110 camiones tipo Torton propiedad de los abastecedores de caña.

**MANEJO DE CAÑA:** Pesaje: 2 Básculas para la recepción de

la caña. Báscula 1: ACEMEX de 80,000 kg. con plataforma de 3.02 m. ancho x 18.25 m. largo. Báscula 2: Gacela de 80,000 kg, Display IDS 440, con 8 celdas AIBSA, tipo barra, plataforma de 3.05 ancho x 21.20 largo. Descarga: 2 Volcadores tipo hilo para descarga de caña picada. Volcador 1: fabricado localmente y accionado por motor IEM de 10 HP, acoplado a reductor Falk relación 75:1. Volcador 2: fabricado por talleres ISSASIN, accionado con sistema hidráulico para 25 tons. Estos descargan al conductor de caña 1, de 2.39 m. de ancho efectivo y 30.30 m. de largo, fabricado con duela de acero al carbón de 94" x 8¼" x ¼" de espesor, sujetas con 4 hilos de cadena Cytsa - A670 de 6" de paso con paredes laterales de placa de acero al carbón de 0.90 m. altura x 3/8" espesor, con variador de velocidad Sumitomo de 75 HP, 45v, Mod. HF-30 con motor de 50 HP/1,184 r.p.m. Grúa autoestable Miron, tipo radial para 6 tons, 24 m. longitud de radio máximo de 5 m. longitud radio mínimo, 12 m. altura de izaje. Mesa alimentadora de caña de 9 m. ancho x 10.45 m. largo, construido con placa de acero al carbón con sistema de arrastre de 4 cadenas REX S-102 B paso de 4" provista de báscula de mesa Gacela con 4 celdas de carga tipo barra para 10,000 kg. de carga. Conductor 2 de caña de 92" de claro efectivo y 56 m. largo, con cadena tipo fuera de borda Cytsa-AZ 12230 de 12" de paso y duela de acero al carbón de 84" x 15¾" x ¼" de espesor. Preparación: 2 Juegos de cuchillas. Juego 1: tipo Farrel con 50 navajas de 5¾" x 25" x ¾", accionado por turbina Elliot de 780 HP y reductor Elliot de 1,000 HP, 3,600/600 r.p.m. de salida. Juego 2: tipo Swing back con 60 navajas oscilantes de 6" x 18" x 1", accionado por turbina Murray de 1,200 HP/4,000 r.p.m. Reductor Lufkin, relación de velocidad 4,974:1/700 r.p.m. de salida.

**EQUIPO DE DIFUSIÓN Y MOLIENDA:** Desfibradora de caña Dedidi-Zanini, Mod. ZT84 con las siguientes dimensiones diámetro 1,524 mm, longitud 2,133.6 mm, 176 martillos, con eje fluctuante, accionada por turbina NG Mod. DME-7005, potencia operativa 2,000 HP/3,990 r.p.m., condiciones de vapor de operación 20 kg/cm<sup>2</sup>, presión de escape 20 psig, acoplada a reductor NG Mod. F1D-700, con 4,200 r.p.m. de entrada y 1,200 r.p.m. de salida, relación 3.35:1, factor de servicio de 6.41. Transportador de caña desfibrada: longitud centro a centro 38.6 m. integrado por banda de hule cubierta tipo G2, 54" ancho, con rodillos de 4½" diámetro, 57" longitud montados sobre viga de IPR ¼", travesaños de IPR 3 x 3, hule para el faldón y solera en lo largo del transportador formando una altura de 12", transmisión poleas-banda motor eléctrico WEG de 40 HP/1,770 r.p.m. con variador de velocidad, reductor de velocidad Browning 407 relación 25:1. Transportador alimentador a difusor, longitud centro a centro 8.8 m. con rastras de acero al carbón de 54" x 8" x ¼" de espesor, montada sobre cadena 2184 link belt y un paso de 6", ancho total del transportador 1.60 m. Transmisión por medio de cadena, reductor Mecánica Falk, relación 32.36:1, motor Max-SC 30 HP/1,775 r.p.m. Transportador alimentador al molino 1 tipo Donelly, con longitud de centro a centro de 14.85 m. x 2.3 m. construido en acero tipo A-36, con rastras de acero al carbón de 227" largo x 10¼" altura x 5¼" ancho con cadena tipo ALI USA con paso de 6". Molino 1: Fletcher Smith, tamaño 42" x 84" con maza de rayado de 2" x 35° x 60.7, accionado por motor eléctrico Siemens con 1,200 HP/1,180 r.p.m., acoplado a reductor Lufkin con relación de 172.95:1 de flechas paralelas con velocidad de entrada de 1,200 r.p.m. y 7.0 r.p.m. de salida,

cal. 1,330, factor de servicio 2.15. Difusor circular Silver Mod. 630 para 3,600 tons/día, diámetro externo de 16 m. y diámetro interno de 9 m, con báscula automática para pesar la caña a la entrada del difusor Merrick. Sistema de movimiento hidráulico que consta de unidad hidráulica con bomba Vickers con motor eléctrico de 15 HP, 2 pistones de enclavamiento y 2 de avance sincronizados. 3 Secciones de gusanos aflojadores de bagazo cada sección. Lo forman 3 transportadores helicoidales verticales de 10¾" de paso y 18" diámetro y 66" longitud c/u. Cada gusano es accionado por motor eléctrico de 30 HP y reductor Falk con velocidad de salida de 63.5 r.p.m. Sistema de bombeo del difusor: 7 bombas para reciclo de jugo Durcomex horizontal tamaño 8 x 6 x 14, 1,255 g.p.m., carga dinámica de 50 ft, accionadas por motor de 25 HP/1,200 r.p.m. Bomba de jugo Durcomex horizontal tamaño 10 x 8 x 16 de primer calentamiento de 1,453 g.p.m., carga dinámica de 150 ft, accionada con motor de 100 HP/1,200 r.p.m. Bomba de jugo Durcomex horizontal tamaño 10 x 8 x 16 de 2º calentamiento, de 1,453 g.p.m., carga dinámica de 150 ft, accionada con motor de 100 HP/1,200 r.p.m. 2 Bombas de jugo difusado Durcomex horizontal tamaño 6 x 4 x 16 de 980 g.p.m., carga dinámica de 82 ft, accionado por motor de 40 HP/1,200 r.p.m. Bomba para lodos Durcomex horizontal, tamaño 6 x 4 x 13 de 572 g.p.m., carga dinámica de 39 ft, accionado por motor de 20 HP/1,200 r.p.m. Equipo de extracción de bagazo: 4 transportadores helicoidal vertical de 24" de paso y 32" diámetro, accionados de manera independientes por motor Marthon de 75 HP/1,200 r.p.m. y reductor Sumitomo, relación 15:1. Cada transmisión cuenta con variador de velocidad WEG, descargando a transportador helicoidal horizontal de 26" de paso y 30" diámetro, accionado por motor Siemens de 25 HP a 1,750 r.p.m. y reductor Falk relación de 9.29:1, descargando a conductor para el bagazo agotado del difusor a los molinos, de banda de hule de 54" ancho x 40.6 m. longitud, para temperatura de trabajo hasta de 120°C, accionado con motor de 40 HP/1,750 r.p.m. y reductor Browning, relación 24.41:1. Molino 2: Fulton Iron Works - Consorcio Industrial, tamaño 40" x 84" y 4ª maza, c/u con rayado de 1½" y ángulo de 45°, accionados por turbina Elliott tipo 2DYRPG 760 HP/5,000 r.p.m., presión entrada 300 psig, presión salida 15 psig, condiciones de operación máxima 6,350 r.p.m. Gobernador digital Woodward tipo 2301 D-ST, acoplado a reductor de alta Lufkin, relación 50:1, r.p.m. de entrada 5,000 HP, catálogo 1330, factor de servicio 1.7, acoplado a doble transmisión de baja Fulton, relación 103:1, tipo doble helicoidal, r.p.m. de entrada 99.8. Acumuladores de presión hidráulica Edwards de 136 kg/cm y sistema de lubricación centralizado dúplex Farval. 2 Bombas para jugo residual de molinos GM, Mod. CFHB12, gasto 925 g.p.m., impulsor 10" diámetro, que mandan el jugo a filtro rotativo Tropel, Mod. T65-x108 de 65" diámetro, longitud filtración 108", accionado por motor eléctrico Siemens de 10 HP/1,200 r.p.m., acoplado a reductor Falk, relación 31.39:1. El jugo ya filtrado pasa a tanque cónico donde se mezcla con la cachaza del clarificador de jugo claro, los lodos del difusor, y se neutraliza con lechada de cal a un pH de 7.5. Para su manejo se tienen 2 bombas centrífugas horizontales Durcomex, Mod. Mark111, tamaño 3L 8x6-14-A con gasto de 1,453 g.p.m. a un CDT de 50 ft, acoplados a motor Siemens de 75 HP/1,775 r.p.m. Los jugos residuales pasan por un sistema de calentamiento por medio de 2 calentadores cilíndricos verticales Honolulu Iron Works, con superficie calorífica de 1,787 ft<sup>2</sup>, integrado por 5

pasos de 38 fluxes c/u. Dimensiones de flux: 1¼" diámetro x 6.72 m. largo, fabricado en cobre calibre 16, forrado con aislamiento térmico de 2" de espesor, válvulas conexiones y demás accesorios para su operación. El jugo ya calentado pasa a clarificador de jugo residual, tipo Dorr Oliver 444, tamaño 2 ft, tipo cilíndrico vertical fabricado en acero al carbón. 4 Bombas de diafragma extraen la cachaza y la envían al sistema de filtración. El jugo ya clarificado es retornado al difusor.

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera 2: Springfield, tipo acuotubular de tubos rectos, capacidad 60,000 lb/hr, área de caldeo 12,863 ft<sup>2</sup>, presión de vapor 300 psig, temperatura de vapor 340°C, sistema para quemar bagazo y combustóleo pesado. 4 Hornos tipo ciclónico Dallas Boiler, área de calentamiento de 28.66 ft<sup>2</sup> c/ horno, paredes de agua izquierda cuenta con 26 tubos de 3" diámetro, pared derecha 26 tubos de 3" diámetro, pared opuesta 32 tubos de 3" diámetro, banco de generación de 6.30 x 5.60 x 2.60 m. alto con 465 tubos de 4" diámetro Domo de vapor de 1.54 m. diámetro x 6.40 m. largo para una presión de operación de 300 psig, sobre calentador de vapor, con 30 tubos de 2" diámetro x 16 m. largo, tablero de control neumático de los elementos, flujo de vapor, flujo de agua y flujo de nivel de agua. Chimenea de concreto de tiro natural para extracción de gases de 104 m, ventilador centrífugo para aire a quemadores B.F. Sturtevant tamaño 75 con motor IEM de 10 HP/1,165 r.p.m. Ventilador de tiro forzado con velocidad de giro de 1,365 r.p.m. y flujo de aire de 44,000 c.f.m., con motor de 75 HP/1,775 r.p.m. Caldera 3: Babcock & Wilcox fabricación Bigelow-Liptak, Dallas-Boiler tipo acuotubular, de tubos rectos, capacidad 110,000 lb/hr, presión de vapor 300 psig, banco de generación largo 5.86 m, ancho 7.24 m, alto 3.74 m. con 760 tubos de 4" diámetro x 6.0 m. largo c/u, un domo de vapor de 1.54 x 9.60 m. largo para una presión de operación de 300 psig, temperatura de operación de 255°C, precalentador de aire Dallas-Boiler tipo vertical-tubular de un paso, dimensiones 4.98 m. alto x 3.96 m. largo, temperatura de entrada del aire 30°C, temperatura de salida 180°C. Cuenta con un solo horno con una parrilla fija inclinada tipo Pin-Hole con una área de quemado de bagazo de 351.97 ft<sup>2</sup> con 21,462 ft<sup>2</sup> s.c. Cuenta con una pared de agua posterior de 19 tubos de 4" de diámetro, paredes laterales izquierda y derecha de 34 tubos c/u de 3¼" y pared frontal de 38 tubos de 3¼". Cuenta con 7 sopladores de hollín y 4 válvulas de purgas de fondo Gestra de cierre rápido de 2" diámetro. Cuenta con sobrecalentador de vapor de 39 secciones de ancho, 2 tubos por sección de 25 ft. longitud por sección, tubo flux de 2" diámetro exterior calibre. Chimenea metálica de 2.85 m. diámetro x 21 m. altura, fabricada en placa de acero al carbón de ¾" de espesor, cuenta con 4 alimentadores de bagazo con cuchilla regulada manualmente, ventilador centrífugo de aire fluidizado Imehsa, tamaño 4400, 1,750 r.p.m., rotación CW, ventilador tiro inducido Armee Chicago de 250 HP, rotación CCW a 890 r.p.m., volumen de desalojo 130,000 ft<sup>3</sup>/min, presión estática 10" de agua, diámetro de rotor 66", motor US de 250 HP/900 r.p.m. Ventilador de tiro forzado Armee-Chicago diseño 1903, tamaño 4900, tipo a, al 90%, clase 1200, arr. 3, e.d., rotación cw, descarga ub. 55,000 PCM, 12 in CA, 1,185 r.p.m., 127 BHP, motor 150 HP/1,187 r.p.m. Caldera 4: Dallas-Boiler, tipo acuotubular de tubos curvos capacidad 90,000 lb/hr, área de calefacción 15,870 ft<sup>2</sup>, presión de prueba 300 lb/pulg<sup>2</sup>, temperatura de vapor 270 °C, sistema para quemar bagazo horno compuesto por 4 celdas ciclónicas tipo

Vortex para una superficie total de quemado de 21.39 m<sup>2</sup>; paredes de agua izquierda cuenta con 42 tubos de 3" diámetro; pared derecha 42 tubos de 3" de agua; techo 37 tubos de 3" diámetro; y pared de quemado tubos de 3" de diámetro. Banco de generación de 6.0 m. de largo, 3.4 m. ancho y 7.10 m. altura con 910 tubos de 2" diámetro y 204 tubos de 3" diámetro. Domo de vapor de 1.53 m. diámetro x 6.64 m. largo, presión de operación 300 psig, temperatura de operación 270°C, fabricado en placa de acero al carbón. Domo de lodos diámetro 0.89 m, largo 6.47 m, fabricado en placa de acero al carbón, sobre calentador de vapor con 36 tubos de 2" diámetro y 17.95 m, precalentador de aire. Cuenta con sistema de 4 purgas de fondo Gestra de cierre rápido, y 6 sopladores de hollín. Chimenea metálica de 2.85 m. diámetro y 21 m. altura, placa de acero al carbón de ¾". Ventilador tiro inducido Armee Chicago, rotación CCW a 652 r.p.m., volumen de desalojo 136,500 ft<sup>3</sup>/min, presión estática 6" de agua, diámetro de rotor 72", acoplado a turbina Elliott Mod. 2CYRT, potencia 186 Kw., a 885 r.p.m., gobernador Woodward, acoplado a reductor Falk, relación de velocidad 2.52:1, se cuenta con motor Westinghouse 1,785 r.p.m. y 250 HP, en caso de no usarse la turbina. Ventilador para aire fluidizado de 2 piezas Armee, diseño 2300, tipo PA, 3,520 r.p.m., clase 3600, acoplado con motor Siemens de 50 HP/3,530 r.p.m. Ventilador de tiro forzado Armee-Chicago, diseño 10, tipo Airfoil, tamaño 49, entrada sencilla, arreglo 1, clase III, rotación CCW, descarga TH, volumen 55,000 PCM, presión 12 inCA, 128 BHP, 1,200 r.p.m., acoplado mediante poleas-bandas, motor 150 HP/1,780 r.p.m. Caldera 5: tipo acuotubular de tubos curvos de 115,000 lb/hr vapor, presión de vapor 300 psig, temperatura de vapor 290 a 310°C. Sistema para quemado de bagazo y combustóleo, con 4 hornos tipo ciclónico tipo Vortex de 2.48 x 2.48 m. c/u, con 23.07 m<sup>2</sup> de área de quemado de bagazo, cuenta con domo de vapor de 1.35 m. diámetro x 7.0 m. longitud y domo de lodos de 1.05 m. diámetro x 6.86 m. longitud. Banco de generación 795 tubos flux de 2½" diámetro x 7.5 m. longitud, pared posterior de agua con 43 tubos de 3" diámetro, paredes laterales con 80 tubos de 3" diámetro y pared frontal de 41 tubos de 3" diámetro. Precalentador de aire con 2,985 tubos de 2" diámetro con 4.0 m. longitud, sobrecalentador de vapor de 41 secciones de tubo flux de 2" con 143.7 m<sup>2</sup> s.c., sistema de 4 válvulas de purgas de fondo Gestra y 6 sopladores de hollín. Cuenta con chimenea metálica de 2.85 m. diámetro x 21.0 m. altura, fabricada en placa de acero al carbón de ¾" espesor, ventilador de tiro forzado para 720,00 ft<sup>3</sup>/min, presión estática 178 mm. agua, velocidad de giro 1,800 r.p.m., potencia instalada 150 HP. Ventilador de tiro inducido para 155,000 ft<sup>3</sup>/min, presión estática 205 mm. agua, velocidad de giro 692 r.p.m., diseño 1807, rotación CCW, tipo RT, tamaño 7300, diámetro de rotor 73", entrada doble, clase 1000, potencia instalada 250 HP, acoplado a reductor Falk Mod. 2070Y1L, con relación de velocidad de 2.52:1, motor Westinghouse de 250 HP/1,775 r.p.m. Ventilador de aire fluidizado para 8,000 ft<sup>3</sup>/min, presión estática 533 mm. de agua, velocidad de giro 1,770 r.p.m., potencia instalada 60 HP, acoplado a motor Siemens de 1,775 de 75 HP. Sistema conformado por cabezal principal de tubería de 20" de acero al carbón cédula 80 x 31.0 m. longitud. Líneas de descarga de cada caldera de tubería de 10" diámetro cédula 80 x 58.5 m. longitud y 4 válvulas de 10" de 300 psig, tipo no retorno y línea de distribución de 12" diámetro cédula 80 x 30.0 m. longitud, 3 válvulas de 12" de 300 psig, tipo compuerta y válvula de 14" de 300 psig, tipo compuerta,

2 trampas de vapor de 2" diámetro. Conductor alimentador de bagazo a calderas, cajón fabricado con perfiles de acero al carbón soldables, piso en placa de acero de ¼" de espesor. También el sistema de duelas de arrastre en monten de 8" por refuerzo de placas de ¼" de espesor, 61¼" largo, acoplado a cadena de arrastre Jeffrey 2184 paso 6" en placa de acero al carbón de ⅜" de espesor, dimensiones largo total 61.20 m, largo de c/c de flechas 60.7 m, ancho 1.73 m. de c/c de duelas 30", total de duelas 170 piezas. Transmisión motor IEM de 50 HP/1,150 r.p.m., acoplado a reductor Falk Mod. 2110Y-2A, relación 38.44:1, acoplado mediante Sprocket cadena a flecha del conductor. Conductor alimentador de retorno de bagazo a calderas, cajón fabricado con perfiles de acero al carbón soldables, pisos en placa de acero al carbón de ⅜" de espesor, dimensiones de c/c de flechas 31.0 m, ancho 1.63 m, sistema de arrastre mediante duelas de placa de acero al carbón de ¼" de espesor x 59½" de largo x 57/16" ancho con refuerzo de ángulo en la parte trasera c/u, acopladas a 2 hilos de cadena REX-2184 con aditamento A-42, paso 6", de c/c de duelas 36", total de duelas 82 piezas transmisión motor IEM de 50 HP/1,750 r.p.m., acoplado a reductor Falk Mod. 7C3-02, relación 39.7:1, acoplado mediante Sprocket cadena a flecha del conductor. Cuenta con rampa de concreto de 6.0 m. x 5.0 m. para alimentación de bagazo. Transportador de banda de retorno para el circuito cerrado de bagazo tipo industrial de triple rodillo, longitud de 18.5 m. de centro a centro de rodillos, plano inclinado a 28°, capacidad de 25-30 tons/hr de bagazo, construido en acero al carbón canales de 10", flecha motriz de 37/16", rodillo motriz de 24" x 39½", en el lado inducido flecha de 2½" de diámetro, rodillo inducido de 19 x 39" de largo, banda de alimentación de 36" ancho y ½" de espesor de 3 capas, rodillos de carga de 4½" diámetro, 13" largo y paso entre rodillos de 51", inclinación de 35°. Rodillos de retorno de 4½" diámetro, 39½" largo y paso entre rodillos de 88". Lote de cubiertas fabricadas en acero al carbón con medidas de 11/4" x 111" largo x 25" ancho. Movido por reductor Browning 307, acoplado a motor Weg de 20 HP/1,755 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogeneradores 1 y 2: Turbina de vapor Bellis & Morcom England Ltd, tipo axial de 4 pasos, presión de trabajo 175 lb/pulg<sup>2</sup>, presión de escape 15 lb/pulg<sup>2</sup>, temperatura del vapor de admisión 240°C, 2,010 HP/5,932 r.p.m. de trabajo nominal con gobernador hidráulico Woodward tipo UG40, reductor Power Plant Gears Ltd, tipo tb-16/14, 1,500 kw, relación de 3.295:1, 5,932 r.p.m. de entrada, 1,800 r.p.m. de salida y 1.40 factor de servicio. Generador con su excitatriz Brush Electric Engineering, tipo OTS-984, 1,500 kw, 1,875 kva, 2,260 amperes, 480 v, factor de servicio 0.8, 1,800 r.p.m., conexión delta, excitatriz de 6.72 kw, voltaje de excitación 28 y amperaje de excitación 240, tablero principal de medición, protección y fuerza con interruptor principal Master Pact Merlin Gerin, tipo NW32 H1, 3,200 amperes, 1,000 v. Turbogenerador 3: Generador WEG Mod. spw710 de 6,000 Kw, 7,500 kva, 313 amp, 13.8 kv, f.p. 0.80 a 1,800 r.p.m., conexión estrella, aislamiento clase f, voltaje de excitación 71 y amperaje de excitación 4.9. 2 Transformadores reductores Weg de 3,500 kva. 13,800 a 480 v, tablero principal con interruptor Merlin Gerin, relay de protección y monitoreo Mod. multilin 489 GE y módulo para aterrizamiento del neutro. Reductor TGM tipo RTS con una potencia 6,315 Kw. Factor de servicio 1.3, con una velocidad de entrada de 7963.6337 y una de salida de 1,800, relación de rotación 4.4242:1. Turbina de

vapor TGM Mod. TM 10000 tipo multietapa de 6000 kw; presión de admisión 21kg/cm<sup>2</sup> y 0.99 kg/cm<sup>2</sup> de escape, temperatura de vapor de entrada de 282°C, velocidad de operación de la turbina 8,000 r.p.m., sentido anti horario (visto de la turbina para maquina accionada), con gobernador electrónico Woodward tipo 2301d. La turbina cuenta con bomba auxiliar de lubricación Netzch 28.5 m<sup>3</sup>/hr de flujo con motor de 30 HP y depósito de 2,500 lt. Se cuenta con subestación de 33.0 kv. que comprenden 2 transformadores de 33 kv. a 440 v, uno Viggers, capacidad 750 kva. y otro I.E.M.S.A., capacidad 150 kva.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:**  
6'909,633.00 KW.

**CLARIFICACIÓN:** El jugo obtenido en el difusor es bombeado a un sistema de pesaje dúplex integrado por 2 básculas para jugo difusado con una celda de carga tipo S Mod. SS20210-20K por tanque pesado, contador de cargas, tablero de control y demás accesorios para su operación. Impresor de rollo Mod. IDS-160 para registro de pesadas, hora, fecha, número de pesada, acumulación y totalización. Indicador digital de peso IDS Mod. 440 con válvula de alimentación y descarga de 10" y diámetro 14" con actuador neumático respectivamente. El jugo pesado se bombea por medio de 2 bombas de jugo GM de 1,000 g.p.m. con motor eléctrico de 100 HP/1,800 r.p.m. El jugo es recibido en 2 torres de sulfitación tipo cilíndrico vertical de 1.50 m. diámetro y 8.0 m. altura, fabricadas en fibra de vidrio, c/u con ventilador de fibra de vidrio para extracción de gases con motor de 5 HP. Se cuenta con horno para quemado de azufre tipo cilíndrico horizontal con movimiento giratorio, fabricado en acero al carbón, de 1.2 m. diámetro x 2.9 m. longitud, con sistema de alimentación de azufre automático. La alcalización se realiza en tanque de 74 m<sup>3</sup>, donde se aplica lechada de cal preparada a 5° Be en 2 tanques de 10 m<sup>3</sup> c/u. Se cuenta con silo de cal de 75 m<sup>3</sup> de capacidad para el manejo de Óxido de calcio. 2 Bombas de jugo alcalizado GM de 1,000 g.p.m., 250 ft. de cabeza, motor de 150 HP/1,780 r.p.m. 5 Calentadores para jugo alcalizado cilíndrico horizontal de 2,172 ft<sup>2</sup> de superficie calórica, integrado por 10 pasos de 40 fluxes c/u, dimensiones de flux 1¾" diámetro x 4.22 m. largo, que trabajan en serie. Para el calentamiento de jugo en el difusor se tienen 4 calentadores para jugo difusado, cilíndricos verticales, 2 calentadores de 1,990 ft<sup>2</sup> de superficie calórica, integrado por 20 pasos de 17 fluxes c/u, dimensiones de flux 1¾" diámetro x 4.22 m. largo, que trabajan en serie. 2 Calentadores de 1,293 ft<sup>2</sup> s.c., integrado por 8 pasos de 19 fluxes c/u, dimensiones de flux 1¾" diámetro x 6.1 m. largo, que trabajan en paralelo. Clarificador de jugo tipo Dorr Oliver 444, tamaño 32 ft, tipo cilíndrico vertical fabricado en acero al carbón, 4 bombas de diafragma extraen la cachaza y la envían al sistema de clarificación de jugo residual, el jugo ya clarificado pasa a tanque cilíndrico vertical de 45 m<sup>3</sup>, bombeado por 2 bombas de jugo claro Goulds de 1,000 g.p.m., 250 ft de cabeza, con motor de 100 HP/1,775 r.p.m. El manejo de la cachaza que sale de los clarificadores, se realiza en sistema de filtración al vacío que comprende 2 filtros rotativos de 8 ft. x 16 ft, el 1° Stockton y el 2° Eimco, con sus equipos auxiliares para el manejo de la cachaza. El manejo de bagacillo se hace en forma hídrica. La cachaza seca se recibe en tolva de acero de 35 m<sup>3</sup> y es enviada al campo por medio de camión de volteo de 6 m<sup>3</sup>.

**EVAPORACIÓN:** 2 Calentadores para jugo claro cilíndrico horizontal de 1,780 ft<sup>2</sup> s.c. integrado por 10 pasos de 19 fluxes c/u, dimensiones del flux 1¾" diámetro x 6.72 m. largo que trabajan en paralelo. Se trabaja en un sistema de quintuple efecto con arreglos por medio de tuberías en los evaporadores, los cuales permiten hacer limpieza sin suspender la molienda. 2 Evaporadores de 18,300 ft<sup>2</sup> s.c. c/u con 6,200 fluxes de 1½" diámetro x 90½" que funcionan como pre evaporadores (primer efecto) y se les extrae vapor para el 2º efecto, tachos A, B y C, difusor, calentadores de jugo secundarios y calentadores de jugo residual. 2 Evaporadores para el 2º efecto de 9,800 ft<sup>2</sup> s.c. c/u con 3,300 fluxes de 1¾" diámetro x 95½"; se les extrae vapor para el 3er efecto, calentadores primarios y calentadores del difusor. 2 Evaporadores de 9,800 ft<sup>2</sup> s.c. c/u con 3,300 fluxes de 1¾" diámetro x 95½", los cuales tienen arreglos en tuberías de jugo y vapor para que se puedan operar en paralelo cuando sale a limpieza un evaporador del efecto 1 ó 2. Se cuenta con otros 4 Evaporadores de 8,500 ft<sup>2</sup> s.c. c/u con 3,100 fluxes de 1½" diámetro x 84½", de los cuales operan 3 y 1 se hace limpieza para completar el sistema de quintuple efecto. Total de evaporadores: 10. Evaporador de 24,000 ft<sup>2</sup> s.c. c/u con 6,623 fluxes de acero inoxidable cal. BGW 16, de ½" diámetro x 96½" largo. Bomba de alta presión Lemasa Mod. L-180/4 SAP GIII, presión de operación de 1,000 bar (14,500 psig) con motor de 175 HP para la realización de limpiezas mecánicas a los equipos de evaporación y calentadores en general de toda la fábrica. Sistema de clarificación de meladura para 5,000 t.c.d. que comprende tanque para meladura cruda de 60 m<sup>3</sup> de capacidad. Para bombeo de meladura cruda y clarificada, 4 bombas Durcomex tamaño 2L 3 x 2 x 13 acoplada a motor IEM de 20 HP/1,760 r.p.m. Clarificador diseño brasileño de 5.30 m. diámetro con rastras movidas por motor reductor Sumitomo SM Ciclo relación 1,247:1 acoplado a motor de 2 HP/1,750 r.p.m. con sistema de control automático de temperatura y flujo de meladura. Tanque de preparación de floculante de 2 m<sup>3</sup> y 2 tanques de dosificación de floculante tipo cilíndrico vertical fabricado en placa de acero inoxidable con capacidad de 9.0 m<sup>3</sup>. 2 Bombas para floculante Netzsch Mod. Nemo NM031BY02512B de cavidad positiva. Tanque de ácido fosfórico diluido tipo cilíndrico vertical fabricado en placa de acero inoxidable con capacidad de 9.0 m<sup>3</sup>. 2 Bombas Netzsch Mod. Nemo NM011BY02512B de cavidad positiva para la dosificación de ácido fosfórico a la meladura antes de entrara al arreador. Calentador para el calentamiento de la meladura de contacto directo tipo cilíndrico horizontal fabricado en acero al carbón bridado de 10" diámetro x 2.2 m. largo. Aereador de meladura fabricado en placa de acero al carbón, de 1.40 m. diámetro x 1.82 m. altura con 2 agitadores con flecha 1½" de acero inoxidable, plato de 10" barrenado con 4 toberas de 4.5 mm. diámetro. Los agitadores están acoplados directamente a motor de 10 HP/1,750 r.p.m.

**TACHOS:** 8 Tachos para templas. Templas "A": Tacho 1 de 1,800 ft<sup>3</sup> de volumen y 3,515 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción (s.c.). Tacho 2 de 1,300 ft<sup>3</sup> y 2,890 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 3 de 1,100 ft<sup>3</sup> y 2,200 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 5 de 1,900 ft<sup>3</sup> y 3,400 ft<sup>2</sup> s.c. Templas "B": tacho 6 de 1,500 ft<sup>3</sup> y 2,780 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 7 de 1,500 ft<sup>3</sup> y 2,780 ft<sup>2</sup> s.c. Templas "C": tacho 4 de 1,900 ft<sup>3</sup> y 3,300 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 8 de 2,000 ft<sup>3</sup> y 4,330 ft<sup>2</sup> s.c. Cada tacho cuenta con sistema de vacío independiente.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Sistema de vacío: 2 bombas de vacío Nash Mod. CL703 de 900 p.c.m. de desplazamiento movidas por motor de 50 HP/1,770 r.p.m. con condensador barométrico tipo cascada de 84" diámetro. Sistema de vacío en filtros de cachaza: bomba de vacío Vaco Mod. B-900 para 900 p.c.m. de desplazamiento, motor de 75 HP/1,775 r.p.m. Sistema de vacío a tachos: 5 bombas Nash Mod. CL703 de 900 p.c.m. de desplazamiento, movidas por motor de 50 HP/1,770 r.p.m., 3 bombas de vacío Vaco Mod. A-900 para 900 p.c.m. de desplazamiento, con motor de 75 HP/1,775 r.p.m. Sistema de bombeo de agua a condensadores con 3 bombas de 5,000 g.p.m. y torre de enfriamiento para 15,000 g.p.m. fabricada en fibra de vidrio.

**CRISTALIZADORES:** Portatemplas para masa "C" tipo "U" horizontal para 65 m<sup>3</sup>. 9 Cristalizadores tipo "U" de 25 m<sup>3</sup> c/u para el sistema de agotamiento de masa "C". Cristalizador Werkspoor Consorcio Industrial tipo cilíndrico horizontal para 82.5 m<sup>3</sup>.

**CENTRÍFUGAS:** Masa "A": 4 Centrífugas Buckau R. Wolf, automáticas, intermitentes, de 1.22 x 0.76 m., tipo AW-650, de 650 kg/carga c/u, motores Hinz de 100 HP/60/1,175 r.p.m. 3 Centrífugas Robert's Mod. G-16 de 1,000 kg/carga con motor eléctrico de 292 HP/1,185 r.p.m. con variador de velocidad tipo inverso Baldor y P.L.C. Allen-Brayley. Masa "B": 2 Centrífugas continuas Robert's Mod. CC4 de 34° x 34" con capacidad de 8 tons/hr y motor eléctrico de 40 HP. Centrífuga continua Dunmaq CCB-1220 con motor de 100 HP, 1,220 mm. Diámetro de canasta, de 15 tons/hr de masa. Centrífuga continua Dunmaq CCB-1400 con motor de 125 HP, 1,400 mm. Diámetro. Masa "C": 3 centrífugas Mod. CC6 convertidas a Dunmaq, con motor de 75 HP, 1,100 mm. Diámetro canasta, de 10 tons/hr de capacidad.

**SECADO Y ENVASE:** Granulador Roto-Louvre para azúcar estándar capacidad 22 tons/hr. Báscula ensacadora de azúcar tipo dúplex para 50 kg. c/u, velocidad de 11 a 13 sacos/min, precisión de envasado +/- 20 gr., caída libre, corrección automática en cada saco, tara automática, control manual en las compuertas de carga y descarga, contador por turno y zafra. Tablero de control con equipo de medición e indicación electrónica compuesto por 2 indicadores digitales de paso AD-4325A.88 celdas de carga tipo "S" de 150 lb. c/u, 2 cajas de sumariación para unión de las celdas. Equipo neumático para las compuertas de alimentación, mordaza y compuertas de descarga de las cubiertas y mordaza para saco. Báscula de Súper Sacos para 1,500 kg. Características: Celda de carga Electroamérica tipo "S", número de celdas 2, capacidad 5,000 lb., indicador de peso IDS Mod. 440. 2 Elevadores de cangilones para azúcar húmedo y seco con cadena Cytsa C 102. 5 Máquinas cosedoras de sacos Fischben Mod. 10000, serie 7275, con pedestal y cañera para hilos.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 3 Bodegas con capacidad funcional de 21,500 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques. Tanque 1: de 6.20 x 32 m. de 4,936 m<sup>3</sup>. Tanque 2: de 6.66 x 33 m. de 5,696 m<sup>3</sup>.

**EDIFICIOS:** El edificio principal de la fábrica está construido con columnas y pisos antiderrapantes prefabricados de hierro. Un



edificio anexo de mampostería para las oficinas del Ingenio.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Sedimentador (reactor) y 3 filtros con grava y arena, y unidad que consta de 2 suavizadores de intercambio iónico que da una capacidad de 40.0 tons/hr de agua tratada. 4 Tanques para almacenamiento para agua de condensados y/o tratada y condensados con capacidad de 3,150 m<sup>3</sup>.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Equipo HP Proliant DL380 G5 Servidor de Windows 2003, como servidor web para los sistemas Campo Crédito, Soteus, Registro de Tiempo Perdido de Laboratorio de Fábrica y Registro de Báscula Cañera. Equipo HP Proliant DL360 Gen10 como servidor de dominio, servidor de archivos y servidor de licencias de AutoCAD 18 Laptops y 55 computadoras de escritorio en diversas áreas.

**CONTROL AMBIENTAL:** Trampa de grasas y aceites con bacteria degradadora de grasas. Obras de separación descargando las aguas negras a la red municipal de drenaje. Con la entrada en función de los filtros de cachaza, ésta se maneja en forma sólida por medio de camiones de volteo y se envía junto con la ceniza proveniente de calderas y los residuos de caña del conductor principal de molinos como mejorador de suelo a la región cañera del ingenio.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	404,422	92.0	118	9.35	37,829
2019	412,380	76.5	121	10.11	41,704
2020	401,030	69.7	119	9.77	39,180
2021	303,367	65.1	91	9.57	29,040
2022	424,544	82.9	112	10.30	43,737
2023	283,305	64.0	82	10.36	29,350

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	10 Ene 23
Terminó:	05 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	164.124
Tiempo perdido % tiempo total	10.08
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	35.383
Extracción molino: Jugo absoluto	83.422
Extracción Pol % Pol en caña	95.661
Imbibición % de caña	20.926
Tipo de azúcar producida y Pol.	

Estándar (24,982.700 Tons)	99.55
Macabado (2,367.34 Tons)	98.80
Baja Pol (2,000 Tons)	99.30
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	12.204
Sacarosa	12.180

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.923
% Sacarosa	15.774
Pureza	83.357

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.105
% Sacarosa	12.201
Pureza	80.774

#### BAGAZO:

% Fibra	48.013
% Humedad	49.018
% Sacarosa	2.074

#### MIEL FINAL:

Brix	86.584
% Sacarosa	31.801
Pureza	36.729

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.527
Pérdidas: Miel Final	1.105
Pérdidas: Cachaza	0.116
Pérdidas: Indeterminadas	0.129
Pérdidas: Totales	1.877
Azúcar producido (Sacarosa)	10.303

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 95.60%. RD75-11: 1.50%. ATEMEX 96-40: 1.05% Varias: 1.85%.

**RIEGO:** Por gravedad: 100%. La zona de abasto se beneficia del sistema de riego de la Comisión Nacional del Agua, que deriva de la presa José López Portillo, ubicada sobre el Río San Lorenzo.

**ABONOS:** Se aplican 298 unidades de nitrógeno por hectárea y 104 unidades de fósforo. Estas unidades se obtienen al aplicar 200 kg. de fosfato mono amónico y 550 kg. de Urea en 2 aplicaciones.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** 2 pasos iniciales de Rastra para la destrucción de la cepa, doble subsuelo cruzado, después dos pasos de rastra, y al final la labor de empareje. Para ejercer el surqueo, labores que se hacen en su totalidad con maquinaria propiedad de los productores, la preparación inicia al término de la zafra. Periodo óptimo de siembra corre del Mes de julio a la primera quincena de octubre.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Doble subsuelo, fertilización, un cultivo, 8 riegos promedio y 2 limpiezas de caña antes de que el campo cierre.

**PLAGAS:** Barrenador de la caña de azúcar (*Diatraea grandiosella*)

y *Diatraea. considerata*). Control: se continúa con la primera fase del manejo integrado de la plaga, que consiste en optimizar las labores propias del cultivo. Rata de campo (*Sigmodon arizonae hispidus*). Control: trapeo continuo y aplicación permanente de Rodenticidas comerciales (kleratt-full-rat) etc y productos elaborados en la región a base de bromadiolona técnica.

**CLASES DE TIERRAS:** Aluvión franco: 70%. Arcilla: 10%. Areno-arcilloso: 20%.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Se implementaron 2 turnos de acarreo de 12 hr/turno, mejorando con ello la frescura de

la caña, durante la zafra 2014/2015, trabajaron 110 camiones tipo Torton propiedad de los abastecedores de caña.

**CONDICIONES DEL LUGAR Y LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 8 m.s.n.m. Se localiza en el centro del Estado de Sinaloa a 60 km. al sureste de la capital. 20° 21' LN y 104° 21' LO. Clima: semidesértico. Temp. Ambiente Máx: 38°C. Mín: 22°C. Humedad ambiental: 80%. Ríos y lagos circundantes: Río San Lorenzo. Periodo 1996-2009: precipitación anual promedio 499.33 mm. Año más seco: 289.52 mm. Año más lluvioso: 766.81 mm.

# INGENIO SANTA ROSALÍA DE LA CHONTALPA

FUNDADO EN 1961  
ESTADO DE TABASCO

## Dirección del Ingenio:

Calle del Ingenio No. 1. Sta. Rosalía, Cárdenas. CP 86470 H. Cárdenas, Tab.  
Tels: (937) 373-4080 con diez líneas disponibles.  
E-Mail: abelardog@bsm.com.mx

Zafra 2023: 03 Dic 22 - 05 May 23 Días Ef. de Molienda: 154

Tons. Caña Molida: 611,322.42 % Rend. en Fábrica: 10.252

Tons. Caña x Ha: 50.65

Tons. Producidas Azúcar: 249.20 - Estándar,  
62,423.32 - Azúcar Baja Pol

Municipio: Cárdenas, Tabasco

Capacidad: 6,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Beta San Miguel, S.A de C.V

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Francisco Javier Vallejo Guarneros

## PERSONAL TÉCNICO DE FÁBRICA:

Superintendente de Elaboración:

Ing. Mateo Ramos Cupido

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Jorge Luis Díaz Sánchez

Superintendente de Electricidad:

Ing. Ignacio Lorenzo Cancino Valdivia

Superintendente de Calderas:

Ing. Enrique Barrientos Cobián

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Daniel Namorado Osorio

Jefe de Mantenimiento Productivo total (TPM):

Ing. Adolfo López Durán

Jefe de Laboratorio de Fabrica:

Ing. María Guadalupe García Reyes

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO:

Superintendente General de Campo:

Ing. Riber Mortera Cuevas

Superintendente Operación de Campo:

Ing. Williams Martínez Gerónimo

Superintendente Técnico de Campo:

Ing. Julio César Licona Santamaría

Jefe Oficinas de Campo:

Sra. Maricruz Olivares Vázquez

Jefa de Laboratorio de Campo:

Ing. Ury López Martínez

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Jefe Productividad y Desarrollo

Lic. Ramón Barrios Miranda

Contador General

C.P. Reyna Aurora Parada Cobos

Jefe de Depto. de Crédito a Cañeros

Sr. Gerardo Ramos López

Jefe de Sistemas:

Lic. Abelardo González Rivera

Jefe de Servicios Administrativos:

Sr. Eusebio López Pérez

Jefe de Almacén de Materiales

Lic. Sergio David Pérez Jasso

Jefe de Comercialización

LC. Milagro Vázquez Escobar

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General Sección 39 del STIASRM:

C. Jose María Rodríguez Hernández

## REPRESENTANTES PRODUCTORES DE CAÑA LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar ULPCA AC, del Ingenio Santa Rosalía de la Chontalpa A.C.

Sr. José Livio Pons Echeverría

Secretario:

Sr. Francisco de la Cruz Lázaro

Asociación de Cañeros del Ingenio Sta. Rosalía AC. Presidente:

Sr. Octavio Montejo de la O

Secretario de finanzas:

Sr. Florentino Olan Sánchez

**No. DE AGRICULTORES:** Se industrializó un total de 611,322.42 tons. en 12,069.23 ha, con 2,423 productores. Por parte de la ULPCA, se industrializaron 404,516.270 tons. en 7,984.25 ha, y 1,512 productores. Por la C.N.P.R., se industrializaron 205,966.400 tons. en 4,064.15 ha, y 910 productores. Libres se industrializaron 839.750 tons. en 20.83 ha, y un productor.

**RECURSOS HUMANOS:** Zafra Total: 344. Empleados 108. Obreros 238. Reparación Total: 257. Empleados: 96. Obreros: 161.

**COMUNICACIONES:** Carretera Cárdenas - Comalcalco, km. 11 + 50 hacia la izquierda a l km.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios y Pequeños propietarios, incluyendo la zona del Ex-Ingenio Nueva Zelandia. Ejidos: Colect. "Gral. Vicente Guerrero", Colect. Independencia, Colect. Francisco I. Madero, Colect. "El Habanero", Zapotal, Tierra y Libertad, Monte Grande, Libertad, Sargento López, Río Seco, La Lucha, Ocuapan y Monte de oro (Huimanguillo)



- Arquitecturas industriales en anillo profibus y ethernet
- Instalación, fusión y configuración de redes de fibra óptica, soluciones en redes OT e IT
- Control de sistemas de cogeneración de electricidad, sincronización de turbogeneradores
- Control de nivel y combustión en calderas y servicios auxiliares
- Control de alimentación de caña, flujo agua imbibición, protección de cuchillas, desfibradora y niveladores
- Control de flujo, temperatura, floculante y pH en jugo
- Control de nivel en evaporadores mediante balance de Masa-Energía, cálculo de coeficientes de transferencia de calor, vacío en vasos meladores

- Control de refinería, clarificación, tratamiento químico, hornos de carbón
- Control de tachos continuos y Batch logrando templeas repetibles con menores tiempos de cocción y mejor rendimiento de cristales
- Control de centrifugas continuas y discontinuas
- Control de secadores de azúcar
- Básculas y sistemas de pesaje dinámico
- Automatización de líneas de producción en serie
- Control de velocidad de turbinas mediante gobernadores electrónicos
- Diseño y ensamblaje de centros de control de motores y tableros de control
- Sistemas de ahorro de energía y limitadores de carga, corrección de FP y mejora de eficiencia energética
- Diagnóstico y mantenimiento de instalaciones eléctricas y sistemas de control de procesos
- Venta de equipos de medición, protección, control y actuación



**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Asistencia de 1,045 cortadores de caña.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Carretas tipo Puerto Rico transformadas a carretones 12 tons, arrastradas por tractor. Camiones Torton doble eje para 20 tons. Camiones rabones de 10 tons. 28 Alzadoras. 2 Cosechadoras (particulares), 1 cosechadora Case (CNPR) de neumáticos y 2 cosechadoras John Deere (ULPCA) de neumáticos y 3 cosechadoras John Deere Mod. 3520 de oruga (del Ingenio).

**MANEJO DE CAÑA:** Báscula cañera 1: para camiones y carretas para 120 tons. con plataforma de 23.60 x 3.52 m. Con 12 celdas de carga Vishay Celtron, Mod. LCD-50K. Báscula cañera 2: para trailers para 120 tons. con plataforma de 30 x 3.52 m. e indicador digital Rice Lake, Mod. IQ-355-2A. Volteador para trailers de 75 tons. con plataforma de 3.20 x 20 m. con unidad hidráulica Vickers, tanque de depósito de aceite de 1.52 x 1.55 m, con (2) bombas, Mod. V50A S86A22R con motor eléctrico de 100 HP c/u. con ventilador American industrial Mod. AC-40-3,S-090. 2 Volcadores de hilos para carretones y camiones para alimentación a las mesas con unidad hidráulica de potencia Vickers, bomba dúplex con motor eléctrico de 20 HP c/u. 2 Mesas alimentadoras de tablillas compuestas por 6 hileras de bandas de tablillas de 59¼" longitud x ancho de 7½" y 12 hilos de cadena de arrastre Mod. 2198 de 6" de paso para una alimentación de caña de 350 tons/hr, cada una de 10.0 m. ancho x 13.5 m. longitud accionadas por moto reductor de velocidad tipo planetario Bonfiglioli de reducción triple de entrada 1,750 r.p.m. y salida de 7.085 r.p.m. con motor eléctrico de 75 HP. 2 Niveladores de mesas tipo Gallego de brazos accionados por reductor Falk con motor eléctrico de 60 HP c/u, con transmisión de cadenas y sprockets. Conductor principal de caña de 7 ft. ancho x 63 m. longitud con tablillas de acero y 4 hilos de cadena de arrastre Allied Locke Mod. MSR 9065, paso de 6" con aditamento K2 accionado por motoreductor Bonfiglioli y motor eléctrico de 75 HP. 2 Niveladores de caña. Nivelador 1: en forma de rodillo alimentador, accionado por motoreductor Falk con motor eléctrico de 75 HP/1,775 r.p.m. con transmisión de cadenas y sprockets. Nivelador 2: tipo brazos accionado por motoreductor Falk con motor eléctrico de 75 HP con transmisión de cadenas y sprockets. Se cuenta con 2 básculas para mesa alimentadoras de caña Revere Transducers de 4 celdas de carga c/u, Mod. 5103-B10-20k-30P1-R de acero inoxidable para 20,000 lb/carga, 4 montajes estructurales para celda de carga, estructura de acero montada sobre el conductor principal de caña, con 2 indicadores digitales Rice Lake, Mod. IQ-355-2A c/u con tarjeta de salida de 4 a 20 m. para indicador digital de peso. Juego de cuchillas 1: 112 machetes tipo Swingback de 7 ft. ancho, accionado por turbina Murray tipo 141-UV2 de 950 HP, reductor Falk de 6.11:1 de relación de velocidad. Juego de cuchillas 2: 64 machetes tipo fijo de 7 ft. ancho accionado por turbina Murray tipo 141-UV2 de 950 HP con reductor Elliot de 5.041 de relación de velocidad. Desfibradora Gruendler de 6 ft. ancho tipo XEW-87H compuesto por 63 martillos accionada por turbina Murray tipo 141-UV2 de 2,000 HP con reductor Lufkin de 3.045:1 de relación de velocidad, y 5,480 r.p.m. entrada. Banda rápida de hule de 400 tons. de caña/hr de 84" ancho x 18 m. longitud accionada por motoreductor de velocidad Bonfiglioli con motor eléctrico de 40 HP. Electroimán Gracida para separación de fierros con fuente de

alimentación directa de 72" ancho x 65" largo x 30" altura.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 6 molinos A&W Smith de 5 ft. con 24 mazas. Molino 1, 2 y 3: mazas de 36" diámetro x 60" largo con rayado circular de 2" x 45° en mazas superiores y bagaceras y 2" x 35° en mazas cañeras. Molinos 4, 5 y 6 con rayado circular de 1½" x 5° con diámetro de 36". Molino 1: movido por turbina NG de 1,000 HP/4,000 r.p.m. y reductor de velocidad Power Plants Gears de doble reducción de 1,000 HP y relación de velocidad de 11.16:1 y transmisión de engranes abierta. Molino 2: Movidos por un motor eléctrico GE de 1,000 HP/1,200 r.p.m. y reductor de velocidad Sew Eurodrive Tipo Planetario de 1,000 HP, y velocidad de entrada de 1,750 r.p.m. y velocidad de salida de 7 r.p.m., con relación de velocidad de 250:1 acopladas directamente al molino 2. Con variador Allen Bradley de 1,200 HP 4.16 KV, Mod. Powerflex 7000, para alimentar al motor del molino 2 de 1,000 HP, 4.16 KV. Cuenta con subestación eléctrica para 3,000 KVA con transformador Prolec de 3,000 KVA 13/4.16 KV. Molinos 3 y 4: movidos por turbina Murray tipo UV, 910 HP/4,000 r.p.m. y reductor de velocidad Power Plants Gears de 1,000 HP, doble reducción, relación de velocidad de 50:1 y transmisión de engranes abierta. Molinos 5 y 6: movidos por motor eléctrico GE de 1,000 HP/1,200 r.p.m. y reductor de velocidad Sew Eurodrive tipo Planetario de 1,000 HP, y relación de velocidad de 11.16:1 acopladas directamente a los molinos 5 y 6. Molinos 1 a 6: 4ª maza (construcción sólida) y Chute Donelly, alimentados por 4 conductores tipo banda de hule con arreadores y alimentación forzada hacia los molinos 2, 4, 5 y 6 fabricados en acero inoxidable en placa de ¼" y movido por motor eléctrico de 30 HP, en conjunto con un reductor de flecha hueca con relación de velocidad de 20:1, y un conductor intermedio 2 tipo Donelly con rastras de duela metálica accionado por motor de 30 HP, y reductor de velocidad Bonfiglioli de flecha hueca con relación de velocidad 20:1. Colador rotatorio para Pachaquil con dimensiones de 1.8 m. diámetro x 5.0 m. longitud compuesto por telas Johnson de 0.5 mm. de apertura y accionado por moto-reductor Planetgear con motor eléctrico de 10 HP. 3 Coladores tipo DSM de 3.68 m. longitud x 2.50 m. altura x 2 m. fondo, fabricados en placa de acero al carbón de 3/8" y malla para colado lámina curvada tipo prisma, en material acero inoxidable AISI 304. Sistema de maceración compuesto: 4 bombas tipo inatascables horizontales de 4" x 6" Galigher de 400 g.p.m. a 546 r.p.m. accionadas por motor eléctrico de 15 HP. 4 Tanques de maceración fabricados en acero inoxidable de 0.78 m. diámetro x 2.57 m. altura. 2 Bombas para jugo mezclado de 8" x 6" x 19" accionadas por motor eléctrico de 60 HP, c/u y un tanque para el mismo jugo fabricado en acero inoxidable, para 12,994 lt. 2 Bombas de jugo filtrado GM, Mod. CP41 de 1,400 g.p.m. tamaño 6" x 5" con motor eléctrico de 100 HP, y tanque receptor de jugo fabricado en acero inoxidable para 19,096 lt. 2 Bombas de imbibición GM de 5" x 3" de 350 g.p.m. con motor eléctrico de 50 HP y tanque cilíndrico para agua caliente de 13,571 lt. Sistema Farval de lubricación forzada para chumaceras de mazas y chumacera de transmisiones. Sistema hidráulico Edwards.

**PLANTA DE VAPOR:** 1 Caldera. Caldera 5: 150,000 kg, vapor/hr, a una presión de 43 kg/cm<sup>2</sup> y 410 °C, tipo acuatubular con economizador de tubos lisos de doble etapa tipo horizontal, Mod. AV-150-GP, con sobrecalentador del tipo colgante no drenable de

uno solo pase en contraflujo, economizador de tubos lisos de doble etapa tipo horizontal, un calentador de aire a gas para 02 pases de gases interior a los tubos y 01 pase de aire exterior a los mismos, cuenta con 1 (un) lavador de gases tipo scrubber de alta eficiencia garantizando una emisión de partículas a la atmosfera de  $\leq 200$  mg/Nm<sup>3</sup>, cuenta con 2 ventiladores de tiro inducido Flakt Mod. JY-TSR-195/188-3TS8A-6-0 CW de 254,550.65 m<sup>3</sup>/h, accionados por motor eléctrico WEG de 350 HP, descargando a chimenea metálica de 3.2 m. diámetro x 45.25 m. alto. Un ventilador tiro forzado centrifugo simple, de 193.703 m<sup>3</sup>/h, accionado por motor eléctrico WEG de 250 HP, Un ventilador para aire sobre fuego centrifugo simple, de 61.877 m<sup>3</sup>/h, accionado por motor eléctrico WEG de 150 HP, Un ventilador distribuidor neumático centrifugo simple, de 17.124 m<sup>3</sup>/h, accionado por motor eléctrico WEG de 75 HP. Cuenta con parrilla tipo pin-hole con barrido automático. Bomba 1: Imbil GM Mod. BCI serie GM-10895/12 de 8 pasos con un caudal de 180 m<sup>3</sup>/hr a 636 m.c.a., accionada por turbina Turbimaq Mod. SE-500 forma Curtis de 500 HP/3,500 r.p.m. Bomba 2: Delta Mod. LMC-100 de 6 pasos de 220 m<sup>3</sup>/hr, a presión de 60 kg/cm<sup>2</sup>, accionada por motor eléctrico Westinghouse 3,500 r.p.m./700 HP. Bomba 3: Sulzer Mod. MC 100, 6 pasos CW, con caudal de 200 m<sup>3</sup>/hr, a 648 m. con presión de 65 kg/cm<sup>2</sup>, accionada con motor eléctrico Teco a 3,600 r.p.m. con potencia de 700 HP. Bomba 4: Sulzer Mod. MC-80 4 pasos de 90 m<sup>3</sup> a 42 kg/cm<sup>2</sup>, accionada por turbina de vapor Murray de 250 HP/3,600 r.p.m. Bomba 5 Sulzer NSGIV-4 horizontal 90 m<sup>3</sup>/3,500 r.p.m., accionada por motor eléctrico Siemens de 200 HP/3,565 r.p.m., 440v y 60 ciclos. El agua de alimentación a calderas se trata exteriormente en planta des mineralizadora diseñada por Aquamex conformada por dos filtros, dos columnas catiónicas, dos columnas aniónicas y dos columnas con lecho. Para el manejo de bagazo: 2 conductores de cadena MSR-9184, 1 horizontal y 1 diagonal con duela de canal monten en 60" con una longitud de 85 y 16 m, el 1° accionado por reductor planetario Bonfiglioli Mod. 316 L3 acoplado por poleas a motor WEG de 75 HP/1,700 r.p.m., y el 2° por reductor Flakt relación 1:28 acoplado a motor eléctrico de 25 HP/1,775 r.p.m. Estos se alimentan de conductor de banda de hule en posición diagonal GMP Mod. 0029-016-001 de 60" con longitud de 75 m. para 200 tons/hr, accionado por reductor Mod. SEW-MC3PLHF04/SD relación 29.18:1, acoplado a motor eléctrico SEW de 1,800 r.p.m./50 HP. Este es alimentado por un silo de bagazo GMP para 170 tons/hr, accionado por moto-reductor planetario con salida a 2.3 r.p.m. 4 Desagregadores de bagazo, accionados por moto-reductores SEW de 5 HP/60 r.p.m. El excedente de bagazo es transportado por banda de hule RJ Tricon de 42" ancho x 83 m. longitud con colchón de aire, con soplador con motor TFC de 20 HP. La banda es accionada por motor TFC de 40 HP y reductor Brouning Mod. 315SMTP25, radio 24.4 acoplado con bandas.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador 1: Turbina GE de 14,500 HP, presión de entrada 42 kgf/cm<sup>2</sup>, presión de salida 1.3 kgf/cm<sup>2</sup>, 5,325 r.p.m., temperatura de vapor de admisión 420°C, velocidad de disparo 5,800 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Western de 10,500 HP, relación 2.957:1, 5,288/1,788 r.p.m. serie 3010, Mod. 4126-A, control de velocidad con gobernador electrónico Woodward Mod. 505. Generador de corriente alterna Kato de 11.4 MW, 13,800 volts, 620 amperes. Turbogenerador 2: Turbina GE de 14,500 HP, presión de entrada 42 kgf/cm<sup>2</sup>,

presión de salida 1.3 kgf/cm<sup>2</sup>, 5,325 r.p.m., temperatura de vapor de admisión 420°C, velocidad de disparo 5,800 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Western de 10,500 HP, relación 2.957:1, 5,288/1,788 r.p.m., serie 3006 Mod. 4126-A, control de velocidad con gobernador electrónico Woodward Mod. 505. Generador de corriente alterna Kato de 10.0 MW., 13,800 volts, 550 amperes. 3 Subestaciones unitarias de 2,000 KVA - 13,800/460 volts para alimentar circuitos de calderas, batey-molinos y centrifugas, una subestación de 1,000 KVA 13,800/4,160 volts para alimentar motor de bomba de agua de inyección a calderas. Subestación de 2,500 KVA 13,800/4,160 volts para alimentar variadores de velocidad de molinos 5 y 6. Circuito de interconexión con la red de CFE 13,800 volts - 3 fases. Planta de emergencia Cummins QSK60G6 2,000 KW, 480 Volts, con subestación elevadora de 2,000 KVA, 480/13,800 Volts conectada al tablero general de distribución en media tensión de 13,800 volts.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** Energía eléctrica consumida a CFE: 78,700 kW-hr.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** Generación energía para fábrica: 13'345,080 kW-h. Generación energía para exportación 8'498,430 kW-h. Generación de energía total: 21'843,510 kW-h.

**CLARIFICACIÓN:** Sistema de sulfitación: 2 torres de sulfitación tipo cilíndrico vertical fabricadas en fibra de vidrio con dimensiones de 1.38 m. diámetro x 5.68 m. altura. Sublimador rectangular fabricado en placa de acero al carbón con forro interior de ladrillos refractarios, de 1.97 m. longitud x 1.52 m. ancho x 1.07 m. altura y horno rotatorio tipo cilíndrico de 26" diámetro x 2.0 m. longitud. Báscula de jugo mezclado Dúplex, sistema Mantro Mess, modificadas a electrónicas por Acemex con 2 tanques pesadores de 10,000 kg. de capacidad c/u, con derrame de exceso. Impresor del número de pesadas con tablero de control para trabajar automáticamente en el llenado de c/u de los tanques pesadores, indicador de peso 920i, transmisor de pH EXA x t pH 450, sensor FU20-05T1-NPT. Descargan a tanque receptor rectangular horizontal de 18,000 lt. cilíndrico vertical de 14,000 lt, Alcalización de jugo: Silo de cal fabricado en acero al carbón para 90 tons. para óxido de calcio. Gusano de cal con 5.50 m. longitud y 8" diámetro. Material en acero inoxidable tipo 304, reductor de 1,750 r.p.m. de entrada y 54.5 r.p.m. de salida y motor de 2 HP. Tanque de apagado de 2 m. diámetro x 1.0 m. altura con agitador con propela de acero inoxidable 1.2 m. de la flecha libre donde van las aspas, 1,750 r.p.m., 2 HP, 350 r.p.m., 5:1. 2 Tanques de lechada de 4 m. diámetro x 2.20 m. altura y 27 m. cúbicos c/u. Cuentan con 2 agitadores con propela de acero inoxidable Philadelphia de 41 r.p.m. c/u. El óxido es alimentado por el gusano dosificador al tanque de apagado en donde se mezcla con agua para alcanzar 5° Baumé. La lechada se dosifica con 2 bombas Worthington Mod. 3-CNFE-104, tamaño 4" x 3" de 300 g.p.m. con motor eléctrico de 15 HP. 2 Tanques de reacción de jugo alcalizado, 1 tipo cilíndrico vertical en acero inoxidable de 70,000 lt. con agitador con propela de acero inoxidable de 1,800 r.p.m./20 HP, 25.6:1, reductor de velocidad, doble reducción, engranes helicoidales flechas de salida sólida para acoplamiento a la parte agitadora en material acero inoxidable 304, 3 impulsores y una chumacera guía de la flecha agitadora en la base del tanque y 1

tipo cilíndrico vertical en acero al carbón de 12,500 lt. El alcalizado se hace en frío y se controla automáticamente con equipo Yokohama con transmisor de control, sensor, registrador electrónico con rango de 0-14. Para el bombeo del jugo alcalizado se tienen 2 bombas centrífugas horizontales Mod. CFLA15, tamaño 6" x 8" x 15". Temperatura de trabajo 105°C, caudal 1,800 g.p.m., presión CDT 197 ft, medida rotor 15", material de construcción acero inoxidable, sentido de rotación horario, características adicionales GM con acoplamiento por medio de bandas y poleas para una capacidad de 150 HP sobre base estructural y guarda banda con motor eléctrico horizontal de inducción, medidas del cabezal de descarga 6". Calentamiento de guarapo: 4 calentadores horizontales con primer calentamiento compuesto por 2 calentadores, 1 de 2,670 ft<sup>2</sup> y 1 de 2,550 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción con temperatura hasta 75°C; segundo calentamiento por 2 calentadores de 3,200 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción c/u con temperatura hasta 98°C; tercer calentamiento por 2 calentadores de 4,000 Ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción c/u con temperatura hasta 105°C. Clarificación de guarapo: Clarificador 1: 285,000 lt, tipo Rapi-Door modificado con 197 m<sup>2</sup> de área de asentamiento. De este equipo se está utilizando un compartimiento para clarificado de jugos turbios con transmisión tipo corona sinfín, reductor de velocidad Pedro Meusnier, relación 108:1, motor eléctrico US de 10 HP, 1800 r.p.m. Clarificador 2: 380,000 lt, tipo Rapi-Door modificado con 263 m<sup>2</sup> de área de asentamiento con transmisión tipo corona-sinfín, reductor de velocidad, Falk Mod. CR-2100-DR, relación 16.5:1, motor eléctrico US de 7.5 HP, 1,165 r.p.m., motor eléctrico US de 7.5 HP/1,165 r.p.m. Clarificador 3: 740,000 lt. tipo Rapi-Door modificado con 384 m<sup>2</sup> de área de asentamiento con transmisión tipo reductor bonfiglioli, Mod. 3161611500FPN150TCTGDA y 2 bombas de liquidación GM Mod. CFLA 14D 6" x 4" de 800 g.p.m. con motor eléctrico de 30 HP/1,750 r.p.m., accionado con poleas y bandas. Manejo de jugo turbio tratado con 2 bombas centrífugas horizontales GM Mod. CFLA12, tamaño 2" x 3" x 13", caudal 400 g.p.m., material de construcción acero inoxidable; características adicionales acoplado con bandas y poleas con motor de 30 HP/1,800 r.p.m. Calentamiento de jugo turbio: 2 calentadores horizontales de 2,500 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción c/u. Preparación y dosificación de floculante: 2 tanques cuadrados verticales de acero al carbón de 7,000 lt. para 4 hr. de maduración c/u. cuenta con dosificador de floculante tipo máquina volumétrica Eriez, Mod. VFM-15-1-20, 60, tolva de acero inoxidable, alimentador vibratorio electromagnético Mod. 26 C. Conexiones de agua fría y caliente. Tienen agitación suave con aire comprimido de la red general y tanque metálico alimentador de 1,000 lt. Dosificación del floculante con bomba Netzsch de 2.78 M<sup>3</sup>/hr descarga de 2", moto-reductor Netzsch, SEW Mod. 342. Un colador rotativo octagonal de 7.0 m. longitud x 2.80 m. altura, accionado con motor eléctrico de 10 HP con moto-reductor Bonfiglioli. 3 filtros rotativos al vacío: Filtro 1 Stockdale de 10 ft. diámetro x 20 ft. Largo con 628 ft<sup>2</sup> de superficie de filtración. Filtros 2 y 3, Eimco de 10 ft. diámetro x 16 ft. largo con 518 ft<sup>2</sup> de superficie de filtración c/u. Filtro prensa de bandas horizontal Mod. 2200 (2.200 m.) para 8,000 tons. El tanque receptor de jugo filtrado en acero inoxidable, cuadrado vertical 5.0 m<sup>3</sup> de 2.80 x 1.50 x 1.20 m. Para manejo del jugo filtrado: 2 bombas Worthington Mod. 3-CNFE-104 de 4" x 3", 300 g.p.m., con motor de 15 HP/1,750 r.p.m. y bombas centrífugas horizontales GM Mod.

CFLA12, tamaño 2" x 3" x 13", caudal 400 g.p.m.; material de construcción acero inoxidable; características adicionales acoplado con bandas y poleas con motor de 30 HP/1,800 r.p.m. Se acumula cachaza en tanque cilíndrico vertical con agitador de 135" longitud en acero inoxidable Merik con motoreductor Mod. ATP-EP1-5, relación de velocidad 41.66:1 para dar una velocidad de salida 42 r.p.m. Factor de servicio mayor de 2.0, clase AGMA III de 16,000 lt., 2.60 m. diámetro x 3.0 m. altura. Para su alimentación de lodos cuenta con 2 bombas de desplazamiento positivo de tornillo tipo NEMO® Mod. NM105SY01E06J de 8" x 6" para 80 m<sup>3</sup>/hr con motor eléctrico de 50 HP/1,750 r.p.m. para el lavado de las bandas. 2 bombas Mod. CL29 tamaño de 1" x 2" de acoplamiento universal para un flujo de 110 g.p.m. y CDT 120 m C.M.A con velocidad de operación de 3,460 con motor eléctrico de 25 HP/1,750 r.p.m. Preparación y dosificación de floculante para sistema de filtración de lodos: 1 tanque de preparación de 1,500 lt. con agitador en acero inoxidable Merik con motoreductor Mod. ATP-ABP1-2 Relación de velocidad 4.66:1 para dar una velocidad de salida 354 r.p.m. Factor de servicio mayor de 2.0, clase AGMA III. Para preparación de floculante cuenta con dosificador de floculante tipo máquina volumétrica Eriez, Mod. VFM-15-1-20, 60, tolva de acero inoxidable, alimentador vibratorio electromagnético Mod. 26 C. Conexiones de agua fría y caliente. Tanque cilíndrico de dosificación para 9,000 lt. de 2.0 m. diámetro y 3.0 m altura en acero inoxidable. Dosificación del floculante con 2 bomba Netzsch de 2.78 m<sup>3</sup>/hr descarga de 2½" moto reductor Netzsch SEW Mod. 342. para alimentación del mingler, de 6.10 m. x 1.40 m. para realizar una mezcla con bagacillo con el sistema hídrico de bagacillo, el cual cuenta con tanque cilíndrico vertical de 9,000 lt. con agitador de 120 r.p.m. con motor eléctrico de 10 HP/1,750 r.p.m. 2 Bombas Envirotech, Mod. epp-4 x3, de 4" x 3" de 250 g.p.m., con motor eléctrico de 20 HP/1,750 r.p.m. Para eliminar el exceso de agua el bagacillo pasa por colador en acero inoxidable con malla de 80 Mesh de 6 m<sup>2</sup> de área filtrante. Se envía a 2 tolvas metálicas con capacidad de almacenamiento de 10 tons. c/u y se transporta a los campos agrícolas y áreas destinadas de almacenamiento mediante camiones de volteo. Tanque receptor de jugo clarificado cilíndrico vertical de 56,000 lt. 2 bombas Worthington Mod 6-L-3B tamaño 6" x 8" de 1,400 g.p.m, c/u con motor eléctrico de 100 HP/1,750 r.p.m. para manejo de jugo claro a evaporadores.

**EVAPORACIÓN:** 2 Pre-evaporadores de 40,000 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción c/u respectivamente, con extracción para el primer calentamiento, tachos de "A", "B", "C", calentadores primarios y a los primeros efectos del cuádruple formado de la siguiente manera: Vaso 1 con 3 cuerpos de 7,000 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción cada uno trabajando en serie. Vaso 2 con un cuerpo de 7,000 ft<sup>2</sup> y otro de 14,000 ft<sup>2</sup> trabajando en serie. Vaso 3 y Vaso 4 con 2 cuerpos de 7,000 ft<sup>2</sup> cada uno. Cada vaso tiene cabezales independientes de entrada y salida de vapor, condensados y jugos. Para reducir incrustaciones en la entrada de jugo a los pre-evaporadores se tiene un neutralizador electromagnético de sólidos para un flujo de 350 m<sup>3</sup>/h. El pre-evaporador trabaja con vapor de escape de 1.1 kg/cm<sup>2</sup>. Cuando sale para limpieza el pre-evaporador No 1. El pre-evaporador 2 trabaja con vapor de escape de 1.1 kg/cm<sup>2</sup>. Cuando sale a limpieza el Vaso 4, el Vaso 3 queda como melador. Todos los equipos del sistema de evaporación tienen instalados separadores de arrastres centrífugos. La meladura se envía a los

tanques de almacenamiento con 2 bombas centrífugas: Bomba centrífuga horizontal GM Mod. CFLA12, tamaño 2" x 3" x 13", temperatura de trabajo 40°C, caudal 400 g.p.m., presión CDT, 131 ft, medida rotor 13", de acero inoxidable, sentido de rotación n/a, acoplado con poleas y bandas a motor eléctrico de 25 HP, medidas del cabezal de descarga 2". Bomba Worthington Mod. 3LR12K, tamaño 5" x 3" de 350 g.p.m., con motor eléctrico de 25 HP. Para manejo de lavado mecánico de los evaporadores, 2 bombas hidrocínética, 1 Hidrolavadora Gardner Denver Mod. 820 XES, serie 6585, para 20,000 lb/pulg<sup>2</sup>. Bomba hidrocínética Gardner Denver TF- 450HC, presión máxima 15,000 Psi a 22 g.p.m., Mod. 300-15HC-ES SERIE 8656. Para extracción de condensados: Bomba GM Mod. CP32-3, tamaño 4" x 3" de 350 g.p.m., con motor de 25 HP.

**TACHOS:** 7 Tachos. 4 Tachos de 3.3 m. diámetro de 1,200 ft<sup>3</sup> de masa y 204 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción (sc). Tacho de 3.3 m. diámetro de 1,200 ft<sup>3</sup> de masa y 241 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción (sc). 204 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción (sc). Tacho de 4.4 m. diámetro de 1,500 ft<sup>3</sup> de masa y 227 m<sup>2</sup> sc. Tacho de 3.96 m. diámetro de 1,500 ft<sup>3</sup> de masa y 270 m<sup>2</sup> sc. Templas de "A": 3 tachos de 1,200 ft<sup>3</sup> y 1 tacho de 1,500 ft<sup>3</sup>. Templas de "B": tacho de 1,200 ft<sup>3</sup> y tacho de 1,500 ft<sup>3</sup>. Templas de "C": Un tacho de 1,200 ft<sup>3</sup> con agitador mecánico y motor reductor MIXING-SEW de ejes 90°, engranes cónicos, relación 23.91:1, 1,750 r.p.m. entrada y 75 r.p.m. salida, factor de servicio 1.6, AGMA II, con motor US de 75 HP. Tacho continuo de 10 celdas, para 130 m<sup>3</sup> de masa y 1,300 m<sup>2</sup> sc. Para el manejo de pies de "C", bomba de desplazamiento positivo tipo aspas deslizantes, Pullstar Mod. AD-88-HD (Heavy Duty), tamaño 8" x 8" (succión y descarga); caudal 35 m<sup>3</sup>, accionada con motor 20 HP, y bomba rotatoria de desplazamiento positivo tipo aspas deslizantes Pullstar Mod. AD-HD Heavy Duty de 25 m<sup>3</sup>/hr, construida en acero endurecido SP-500, reductor de velocidad cicloidal, Sumitomo, accionada por medio de poleas y bandas, motor de 30 HP, 1,750 r.p.m., 440 volts. Tanque cilíndrico vertical para dilución de miel B de 18,000 lt. con agitador con propela de acero inoxidable de 68 r.p.m., con motor eléctrico de 2 HP/1,750 con 2 bombas Viking Mod. Q2124A tamaño 6" x 6" de 300 g.p.m. con motor eléctrico de 30 HP, para manejo de miel "B" diluida. Bomba Viking Mod. Q2124A, tamaño 6" x 6" de 300 g.p.m., con motor eléctrico de 30 HP, para manejo de miel "B" al tanque Dilutor. En todos los tachos se instalaron separadores de arrastres tipo laberinto fabricados en acero inoxidable. Trabajan con vapor de extracción, descargas automatizadas y cabezales de pases independientes para cada tipo de templa y semillas. La automatización del tacho continuo para masa de C se encuentra completa.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Evaporadores y tachos con condensador barométrico tipo Multijet. 2 albercas de enfriamiento para el agua de los condensadores de mampostería y concreto hidráulico con tubería de diferentes diámetros, terminando en toberas de aspersión a atmósfera. Manejo agua de inyección a condensadores: 7 bombas horizontales GM, 5 Mod. CP32-12 de 5,850 g.p.m. de 14" x 12", con motor eléctrico de 300 HP c/u, 2 Worthington de 16" x 12" con motor de 250 HP.

**CRISTALIZADORES:** Cristalizador Cristachurn Myesa vertical con porta templas y cristalizador enfriador con sistema

de tubos para agua fría que circulan a contracorriente de la masa para 48,000 y 72,000 lt. 2 Cristalizadores continuos Werkspoor para 5,000 lt/hr, el 1° de 3 m. diámetro x 9.5 m. largo y el 2° de 3 m. diámetro x 13 m. largo, ambos de 305 m<sup>2</sup> s.e., capacidad 69,000 lt. y 42,500 lt. Manejo de masa entre cristalizadores, el último cristalizador y el mezclador de masa de las centrífugas: 2 bombas AGSA Mod. RCHM, tamaño 10" x 10" de 150 g.p.m., con motor eléctrico de 20 HP y 2 bombas de lóbulos Alfa Laval Mod. GP550 de 45 tons/hr con motor eléctrico 40 HP/750 r.p.m., cabezal de descarga de 150 mm. 2 Portatemplas de masa "A" para 31,000 lt, movidos c/u por moto-reductor Bonfiglioli relación de velocidad 1,117:1, Mod. 313 L4 1117FPN210TCA. 3 Portatemplas de masa "B" conectados entre sí para recirculación y retención de la masa, Porta templas de masa de "C" y Semillero de "C" cilíndricos rectangulares y abiertos de 31,000 lt. cada uno. Estos 5 porta-templas son movidos con moto-reductores Bonfiglioli Mod. 311 L4 724 FP N215 TC GOA A de 1.6 r.p.m. con motor eléctrico de 5 HP/1,150 r.p.m. Semillero de "B" cilíndrico rectangular y abierto de 36,000 lt. con transmisión de Sprocket y cadena, reductor de velocidad y motor de 10 HP/1,750 r.p.m. Granero para pies de "C" cilíndrico horizontal de 32,000 lt, dividido en dos secciones iguales con transmisión individuales de corona-sinfín y motor-reductor 10 HP/1,750 r.p.m. Vacío con inyector de vapor o con vacío de tachos. Granero para pies de "C" No. 3 cilíndrico horizontal de 100,000 lt. con transmisión moto-reductor Bonfiglioli Mod. 311 L4 724 FP N215 TC GOAA; de 1.6 r.p.m., con motor eléctrico de 5 HP/1,150 r.p.m., rompe terrones vertical Bonfiglioli Mod. 310 L4 507 NHC N184 TC T P, de 3.5 r.p.m., con motor eléctrico de 5 HP/1,750 r.p.m., para licuar la masa de "C".

**CENTRÍFUGAS:** 6 centrífugas Broadbent para masa de "A" de 48 x 30 automáticas, sistema de control Festo, capacidad de purga de 600 kg/carga de masa c/u. Y una centrífuga para masa de "A" automática tipo Batch Mod. e-1810-230, capacidad 1,810 kg/masa, 25.5 ciclos/hr, motor ABB, Mod. m3bp355smc8, potencia nominal 200/230 kw, voltaje 400/460v, con variador de frecuencia ABB Mod. acs800-17-0460-5, potencial nominal 355 kw (460 kva), voltaje 380 – 500 v, ± 10%, frecuencia 48 – 63 hz. 2 Transportadores helicoidales para manejo de azúcar húmeda y bombas de manejo de lavado y miel "A". Para manejo de mieles, 4 bombas de desplazamiento positivo de engranes internos Viking Mod. QS124A, tamaño 6" x 6" de 300 g.p.m., con motor eléctrico de 30 HP transmisión con bandas. Centrífuga continua de masa de "B" Mod. K-3300, BMA, 45 tons/hr en acero inoxidable 30° x 1,300 mm, Vm 2,000 r.p.m., Vo 1,478 r.p.m. Mezclador de masa con reductor etapas de reducción n/a; velocidad de entrada 1,750 r.p.m., velocidad de salida 7.58 r.p.m.; potencia 17.4 HP. Gusano Mingler en acero inoxidable. Bombas para manejo de miel "B": 2 bombas de engranes desplazamiento positivo, Mod. QS124A, 6" x 6" Viking 125 ANSI de 300 g.p.m., 320 r.p.m., con motor eléctrico de 30 HP/1,200 r.p.m. Para manejo de semilla de "B": 2 bombas tipo charnela de 6" x 8", 2 bombas AGSA Mod. RCHM, tamaño 8" x 6" de 80 g.p.m., con motor eléctrico de 20 HP. Bomba GM de 10" x 10" fluido semilla de "B", caudal 40 m<sup>3</sup>/hr. Centrífuga continuo DACSA Mod. DAC 1,300 en acero inoxidable, 30° x 1,300 mm, motor eléctrico 125 HP. 2 Centrífugas continuas Mod. DAC 1300 para centrifugación de masa B o C, DACSA con canasta en acero inoxidable, 30° de inclinación, 1,300 mm.



de 22-36 tons/hr con motor de 125 HP. Mezclador de masa de "B" con agitador y reductor etapas de reducción n/a, 1,750 r.p.m. velocidad de entrada, 7.58 r.p.m. velocidad de salida, potencia 17.4 HP. Gusano Mingler en acero inoxidable. Para el manejo de semilla de "C", Mezclador de masa de "C" con reductor etapas de reducción 3, 1,750 r.p.m. velocidad de entrada, 7.9 r.p.m. velocidad de salida, 7.5 HP potencia. Centrifuga continúa de masa de "B" Mod. K-3300, BMA, 45 tons/hr en acero inoxidable, 30° x 1,300 mm, Vm 2,000 r.p.m. 2 Bombas AGSA Mod. RCHM tamaño 8" x 6" de 80 g.p.m., con motor eléctrico de 20 HP. Para manejo de miel final 1 bomba de engranes desplazamiento positivo, Mod. QS124A, 6" x 6", Viking 125 ANSI de 300 g.p.m., 320 r.p.m., con motor eléctrico de 30 HP/1,200 r.p.m. y 1 bomba Volgengang de 4" x 4". Báscula de miel final simplex, sistema electrónico por ACM con tanque pesador de 2,000 kg. de capacidad, con derrame de exceso. Impresor del número de pesadas con tablero de control para trabajar automáticamente en el llenado del tanque, indicador de peso 920i.

**SECADO Y ENVASE:** Elevador de cangilones para 45 tons/hr de azúcar húmeda. 2 Secadores de azúcar para 700 tons/día, el 1° de 2.13 m. diámetro x 8.23 m. largo con variador de velocidad, manejo de aire con roto-clone tipo AF de 33" diámetro a 681 r.p.m.; el 2° de 2.13 m. diámetro x 9.14 m. largo con variador de velocidad., manejo de aire caliente por roto-clone tipo AAF de 30" diámetro a 691 r.p.m. Ambos descargan al elevador de azúcar seca construido en banda de 40 m. longitud x 16" ancho, 140 cangilones de 14" x 7" de polietileno de alta densidad, 20 cangilones rascador de acero inoxidable de 14" x 7". El elevador de azúcar seca cuenta con sistema de captación de partículas metálicas formado por 2 tambores magnéticos Gracida Mod. TMP-2436-N-G-SS de 40 tons, núcleo magnético fabricado a base de imanes de neodimio en acero inoxidable tipo 304. Moto-reductor, 3 bancos de parrillas de alta intensidad magnética Gracida Mod. GB-1428-A con 20 parrillas magnéticas Gracida cada uno. Modelo de las parrillas: 10 son PMS-1414-5-10-N40A-X y 10 son PMS-1414-6-10-N40A-X, dimensiones 14" de ancho x 14" de largo con 6 y 5 barras magnéticas a base de imanes neodimio 40h construcción total alta potencia magnética que retiene partículas ferrosas hasta una micra en acero inoxidable. 1 Detector de metales Gracida Lock, Mod. MET 30 Plus HF, tipo Metalchek 30+, tipo de encapsulada nema 4, en acero inoxidable de 10", sensibilidad en seco 1.5 mm, ferroso 2.0 mm, no ferroso 2.0 mm, inoxidable y detector de metales Gracida Mod. Insight, tipo de encapsulada nema 4, en acero inoxidable de 10", sensibilidad en seco 1.5 mm, ferroso 2.0 mm, no ferroso 2.0 mm, inoxidable. La descarga de azúcar del elevador puede ser a la tolva de sacos de 50 kg o la tolva de Súper Sacos de 1.5 toneladas. El llenado y peso de los sacos de azúcar de 50 kg, es con báscula dúplex Parson automática Mod. K. Cosedoras de sacos Newlong de pedestal con transportador de banda para movimiento de los sacos. Envase: en cuarto totalmente aislado y climatizado. Báscula electrónica Acemex de 50 kg. Indicador de peso IQ+3552A para verificar el peso de los sacos de azúcar. Sistema para envasado de Súper Sacos anexo al cuarto de envase anterior. Dimensiones: cono truncado con vibrador electromecánico de 5.85 diámetro mayor, 0.0254 m. diámetro menor, 3.1 m. altura para 29 m³ y 13.8 Súper Sacos. Báscula colgante Mod. 920i-3ª Rice Lake, para pesado de supersacos de 1,500 kg., fabricada en vigueta en canal de 4", soportada con 4

celdas de carga a la tensión tipo "S" Mod. 9363-B10-3K-20T1-R. Dicha báscula cuenta con 4 brazos accionados por 2 pistones neumáticos doble acción Mod. DSBG-250-300-PPV-A para soportar y bajar el supersacos. Así mismo, se cuenta con un software tipo 920i Rice Lake para control del peso y accionamiento del sistema. Báscula electrónica CCA de 2000 kg. Indicador de peso 480-2A para verificar el peso de los súper sacos de azúcar. Manejo de azúcar de Baja Pol.-2 Transportadores helicoidales con listón y paso de 18", movidos con Motor Marathon de 7.5 HP a 4 polos, reductor SM-Cyclo Mod. CHHMS8-6165Y-SB-43 relación de reducción 43.1:1 entrada 1,750, salida 40.7 RPM, longitud 2.7 metros y 5.25 metros respectivamente.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega 1: 30 m. ancho x 120 m. largo para 360,000 bultos de 50 kg. c/u (18,000 tons). Bodega 2: 36 m. ancho x 120 m. largo para 460,000 bultos de 50 kg. c/u (23,000 tons).

**TANQUES PARAMIELES:** Tanque Cilíndrico de 39 m. diámetro x 5.40 m. altura para 6'490,000 lt. Sistema de enfriamiento para miel final con tubo de 70" diámetro y ventilador de tiro forzado con motor de 30 HP/1,200 r.p.m. accionado con bandas y poleas.

**EDIFICIOS:** De hierro estructural y techos de lámina de zinc. Las oficinas de fábrica y almacén general están construidos de concreto armado las oficinas generales y casas habitación son de concreto armado.

**SERVICIOS GENERALES:** Suministro de agua a la factoría: 2 pozos profundos, 1 de 600 g.p.m., accionado por motor eléctrico sumergible de 50 HP, y 1 de 1,200 g.p.m. accionado por motor eléctrico vertical de 125 HP. Compresor de aire Gardner Denver SAVER II operación electrónica, tipo tornillo accionado por motor de 75 HP, 1,750 r.p.m. Compresor de aire Gardner Denver "L Series" L110 de 150 HP, 750 SFC, tornillo helicoidal lubricado, máxima presión de trabajo 150 psi.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Para 22.5 tons/hr de Agua, 0 p.p.m. Dureza de Agua, Consistente en 1 Filtro de carbón activado, 1 Columna Catiónica, 1 Columna Aniónica y 1 Columna de Lecho Mixto.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red de Área Local (LAN) se desarrolla mediante líneas de Red de Área Local (LAN) se desarrolla mediante líneas de fibra óptica, cableado FTP y UTP Cat. 6. Se cuenta con un Servidor Dell PowerEdge R740, como servidor de virtualización y un Servidor NAS Synology RS3617xs+ como servidor de respaldo local, Switch Core 10 GB, 85 usuarios con correo Office 365 (correo en la nube), de los cuales, el 70% usa Laptop. Enlace de fibra óptica de 1 GB a las básculas cañeras, cuarto de control (PMC), oficinas de campo, técnicas de fábrica y de comercialización. La entrada de caña se hace a través de lectores de códigos de Barra. Antenas RFID y sensores fotoeléctricos. Señal inalámbrica mediante antenas Nano Bridge y Nano Station 5. Internet de Enlace dedicado de 80 MB. y enlace de respaldo de 10 MB. Sistema de video vigilancia con cámaras IP, PTZ administrado por el software IVMS 5200, Conmutador TDE 200 con 10 líneas digitales y correo de voz. VPN de voz IP con tecnología TDE de Panasonic. Telefonía IP

Avaya, Red WAN (voz y Datos) que conecta a los demás ingenios. Sistemas: contabilidad Azucarera, Nómina, Recepción de Caña, Control de Indicadores de Producción. Se cuenta con un sistema ERP (sistema de planificación de recursos empresariales) para los procesos de Ventas, Compras, Facturación y Finanzas y para el área de campo se cuenta con un sistema de Información Geográfica utilizando el QGIS.

**CONTROL AMBIENTAL:** 2 Trampas de grasas y aceites. 2 Torres Enfriamiento de 1,200 y 300 g.p.m. Planta de tratamiento de agua residual de lodos activados con capacidad de 64 g.p.m, consistente en: Pretratamiento estructura de concreto con micro tamiz Huber Mod. Rotomat. Tanque cárcamo de agua residual cruda estructura de concreto con 2 bombas de agua sumergible Grundfos, medidor de nivel tipo ultrasónico Endress + Hauser y medidor de flujo magnético de 4" Endress + Hauser. Tanque Homogenizador estructura de concreto con soplador Kaeser, bomba sumergible Grundfos, sistema de difusión de aire OTT e Hidrotamiz en acero inoxidable. 2 Tanques reactores aerobios estructura de concreto con soplador Kaeser, sistema de difusión de aire OTT y transmisor de oxígeno disuelto Eendress + Hauser. Tanque clarificador secundario estructura de concreto con unidad motriz, moto-reductor, pasillo de acceso, pozo central de alimentación, jaula giratoria, columna central, brazo giratorio, mecanismo desnatador, charola de natas, vertedor de efluentes y mamparas de natas perimetral. Tanque estación WAS/RAS (Waste Activated Sludge/Return Activated Sludge), estructura de concreto con 2 bombas de agua sumergible Grundfos. Tanque digestor aerobio de lodos estructura de concreto con medidor de flujo de 3" Eendress+Hauser. Estación de Deshidratación de lodos estructura de concreto con tornillo prensa Huber, moto-reductor Huber, medidor de flujo de 2" Endress+Hauser, unidad de preparación de polímero Prominent con 2 bombas dosificadoras Netzsch, bomba dosificador Prominent, medidor de flujo de 1" Endress+Hauser, compresor Kaeser, panel de control, caja de control, 2 bombas de alimentación de lodos, dispositivo de inyección y dispositivo de mezclado de polímeros. Tanque de contacto de cloro estructura de concreto. Tanque cárcamo de agua tratada estructura de concreto con medidor de nivel tipo ultrasónico Endress+Hauser, 2 bombas centrífugas vertical Grundfos y medidor de flujo de 2" Endress+Hauser. Estación de servicios con unidad presurizador Ecoflowser y 2 bombas dosificadoras Grundfos. Edificio en estructura de concreto con cuarto de almacén, cuarto de sopladores y cuarto de CCM. 3 Lagunas para decantación de aguas residuales antes de entregar a arroyo principal. Lavador de gases de combustión para control de emisiones a la atmósfera. Sedimentador de Cenizas con 2 tanques sedimentación y tanque de agua clara en circuito cerrado. Sistema de recuperación de agua de condensados mediante 2 torres tipo paquete interconectadas, fabricadas en Resina Poliéster reforzada con fibra de vidrio, con 3 ft. de altura de relleno híbrido de salpiqueo fabricado en polipropileno de bajo ensuciamiento, de tipo contraflujo, en arreglo para manejar un flujo de 1,200 g.p.m.

**SGCI SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRAL:** Certificación en Calidad bajo la Norma ISO 9001: 2015. Certificación en Inocuidad bajo el esquema FSSC 22000 Versión 5.1. Certificación Ambiental bajo la Norma ISO 14001:2015. Certificado Kosher.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	823,264	67.1	174	10.87	89,551
2019	806,117	66.42	184	9.90	79,858
2020	794,565	65.47	204	9.24	73,424
2021	685,066	56.56	157	10.50	71,980
2022	818,778	68.13	204	9.943	81,415
2023	611,322	50.65	154	10.25	62,673

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	03 Dic 22
Terminó:	05 May 23
Toneladas de caña molida por hora	243.136
Tiempo perdido % tiempo total	31.86
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	34.538
Extracción molino: Jugo absoluto	80.010
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.713
Imbibición % de caña	28.76
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Azúcar Estándar (249.20 tons)	99.241
Azúcar Baja Pol (62,423.32 tons)	98.046
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	13.965
Sacarosa	12.706

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.137
% Sacarosa	15.430
Pureza	85.076

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	14.560
% Sacarosa	12.235
Pureza	84.030

##### BAGAZO:

% Fibra	45.933
% Humedad	50.520
% Sacarosa	2.209

##### MIEL FINAL:

Brix	87.442
% Sacarosa	32.845
Pureza	35.433

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.672
------------------	-------

Pérdidas: Miel Final	1.102
Pérdidas: Cachaza	0.131
Pérdidas: Indeterminadas	0.647
Pérdidas: Totales	2.552
Azúcar producido (Sacarosa)	10.154

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 42.96%. MEX 69-290: 41.00%. MEX 79-431: 10.84%. MEX 68 P23: 2.89%. Otras: 2.31%.

**RIEGO:** Todo el cultivo es temporal.

**ABONOS:** Se utiliza fertilizante complejo Yaramila 21-07-14 con dosis de 500 kg/ha. El sistema de aplicación es 90% en forma mecánica y 10% manual, como 2ª aplicación se utiliza fertilizante Yarabela 27-6-4 en dosis de 200 kg/ha. Aplicación manual.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** 2 Pasos de arado de disco de 28" y 2 pasos de rastra semi-pesada con disco de 24", ambos de manera cruzada, surcándose a una distancia de 1.50 m. para el caso de siembras programadas para corte mecánico, y 1.30 m. para el caso de siembras programadas para corte manual. Adicionalmente, se realizan trabajos de drenaje con zanjeadora Dondi, en un promedio de 220 m/ha lineales.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** El periodo de siembra va de acuerdo a la distribución de la precipitación pluvial, las siembras se realizan en los meses de Agosto-Noviembre.

Siembra: de 1.5 m. de ancho entre surco en siembras programadas para corte mecánico y 1.3 m. ancho para siembras programadas para corte manual con densidad de 12 tons/ha. La semilla proviene de semilleros establecidos con alta pureza varietal. Se cuenta con sembradora mecánica, operada con el enganche del tractor con rendimiento de 3 ha/día.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Rata de campo (*Sigmodum Hispidus*): se evalúa la población y se determina el método de control así como el número de aplicaciones necesarias durante el ciclo con rodenticidas en forma de peletts de última generación. Mosca pinta (*Aeneolamia spp*): se evalúa el grado de infestación y el tipo de control a utilizar (manejo integrado de plagas).

**CLASES DE TIERRAS:** Mayoría de suelos de color café grisáceo. Texturas predominantes: arcilla y limosas de nivel bajo en materia orgánica, profunda capa vegetal y subsuelo arenoso. En general planos. Topografía: 95% plana en promedio y 5% ondulada.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 12 m.s.n.m. 17° 59' LN y 93° 22' LO. Temp. Máx: 45.5°C. Promedio bulbo húmedo: 23.3°C. Humedad promedio anual: 83%. Ríos y Lagos Circundantes: Río Naranjeño, Lago El Carmen y Lago La Palma. Periodo 1986-2022: Precipitación Promedio: 2,106.82 mm. Año más Lluvioso: 2020 con 3,208.32 mm. Año más Seco: 2004 con 1,314.4 mm.

# INGENIO PRESIDENTE BENITO JUÁREZ

FUNDADO EN 1974  
ESTADO DE TABASCO

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Presidente Benito Juárez, SA  
de CV. Poblado C-27, S/N Ing. Eduardo  
Chávez Ramírez CP 86498, Cárdenas,  
Tabasco. Tel : (937) 373-2141.  
E-mail: cipbj@ipbj.com.mx

Zafra 2023: 16 Dic 22 – 11 May 23 Días Ef. de Molienda: 147

Tons. Caña Molida: 1'165,025.259 % Rend. en Fábrica: 10.001

Tons Caña x Ha: 43.343

Tons. Prod. Azúcar: 13,605.900 - Estándar /  
84,416.100 - Refinada / 18,486.450 - Blanco Especial

Municipio: H. Cárdenas, Tabasco

Capacidad: 12,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Ingenio Santos

## Dirección del Corporativo:

Ingenios Santos, SA de CV. Boulevard  
Díaz Ordaz # 140. Col. Santa María.  
Torre II. Piso 15. (Torres Moradas)  
Monterrey, NL. CP 64650. Tels: (81)  
1522-3000, Sistema integrado de calidad e  
inocuidad certificadas bajo las normas ISO  
9001:2015 y FSSC-22000:2013

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente:

Lic. Alberto Santos Boesch

Vicepresidente de Administración y Finanzas:

Ing. Carlos Javier Zambrano Elizondo

Vicepresidente de Operaciones:

Ing. Hernando Montalvo Mena

Vicepresidencia de Comercialización:

Lic. Carlos Marcelo González Bolio

Asesor de la Presidencia - Planeación Estratégica:

Ing. Fernando Gonzalo Moreno Sepúlveda

Director Industrial de Zona Sureste:

Ing. Fernando Martínez Sánchez

Director de Campo Zona Sureste:

Ing. Pedro Luis Jiménez Mojica

Gerente Campo:

Ing. Ivis Abelardo Ortiz Zarrabal

iaortiz@santos.com.mx

Superintendente Operación de Campo:

Ing. Carlos Mario Hernández Govea

cmhernandez@santos.com.mx

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

C. Faustino Cano Sánchez

Secretario de Trabajo:

C. Porfirio Ceballos Jiménez

Secretario de Organización:

C. Gabriel Gómez Bravata

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Productores de Caña de Azúcar de la CNPR, del Ingenio Benito  
Juárez A.C. Presidente:

Ing. Ramón Córdova Broca

Sec. General:

CP. Juan Ramírez Aquino

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar A.C. Presidente:

Lic. Roberto de la Cruz Vázquez

Sec. de Organización:

Ing. Gustavo Córdova Gamas

**No. DE AGRICULTORES:** ULPCA AC: 2,556. PCA CNPR IPB  
A.C: 1,890. Productores zona sur SPR C-33: 121. Productores  
del Plan Chontalpa SPR C-32: 146. IAGC: 1. UCD. Cenoci: 10.  
Libres: 42. Total: 4,766.

**OFICINAS DE COMPRAS:** Poblado C-27 Ing. Eduardo Chávez  
Ramírez. C.P. 86498. Cárdenas Tabasco. Teléfono 01 (937)  
3732140 Ext. 3410. Lic. Fabiola Pérez Escalante.

**RECURSOS HUMANOS:** Reparación 2022: Reparación total:  
606. Sindicalizados: 437. No Sindicalizados: 169. Zafra total: 793.  
Sindicalizados: 576. No sindicalizados: 217.

**COMUNICACIONES:** A 27 km. de Cd. Cárdenas, Tab. Se  
llega por la carretera del Golfo, a la altura del km. 100 rumbo a  
Coatzacoalcos, Ver.

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Gerente Administrativo:

Lic. Saúl Landa García

slanda@santos.com.mx

Gerente Comercialización:

Ing. Néstor de Jesús Molina Hernández

nmolina@santos.com.mx

Gerente Auditoría:

CP. Armando Javier Domínguez

ajavier@santos.com.mx

Gerente Desarrollo Organizacional:

Lic. Cinthya Montejo Pimienta

cmontejo@santos.com.mx

## FÁBRICA:

Gerente Fábrica:

Ing. Franklin Fouchet Esperón

ffouchet@santos.com.mx

Superintendente General de Fabrica:

Ing. Diego Fernando Céspedes Carmona

dfcespedes@santos.com.mx

Superintendente Calidad de Conformidad y Saneamiento  
Ambiental:

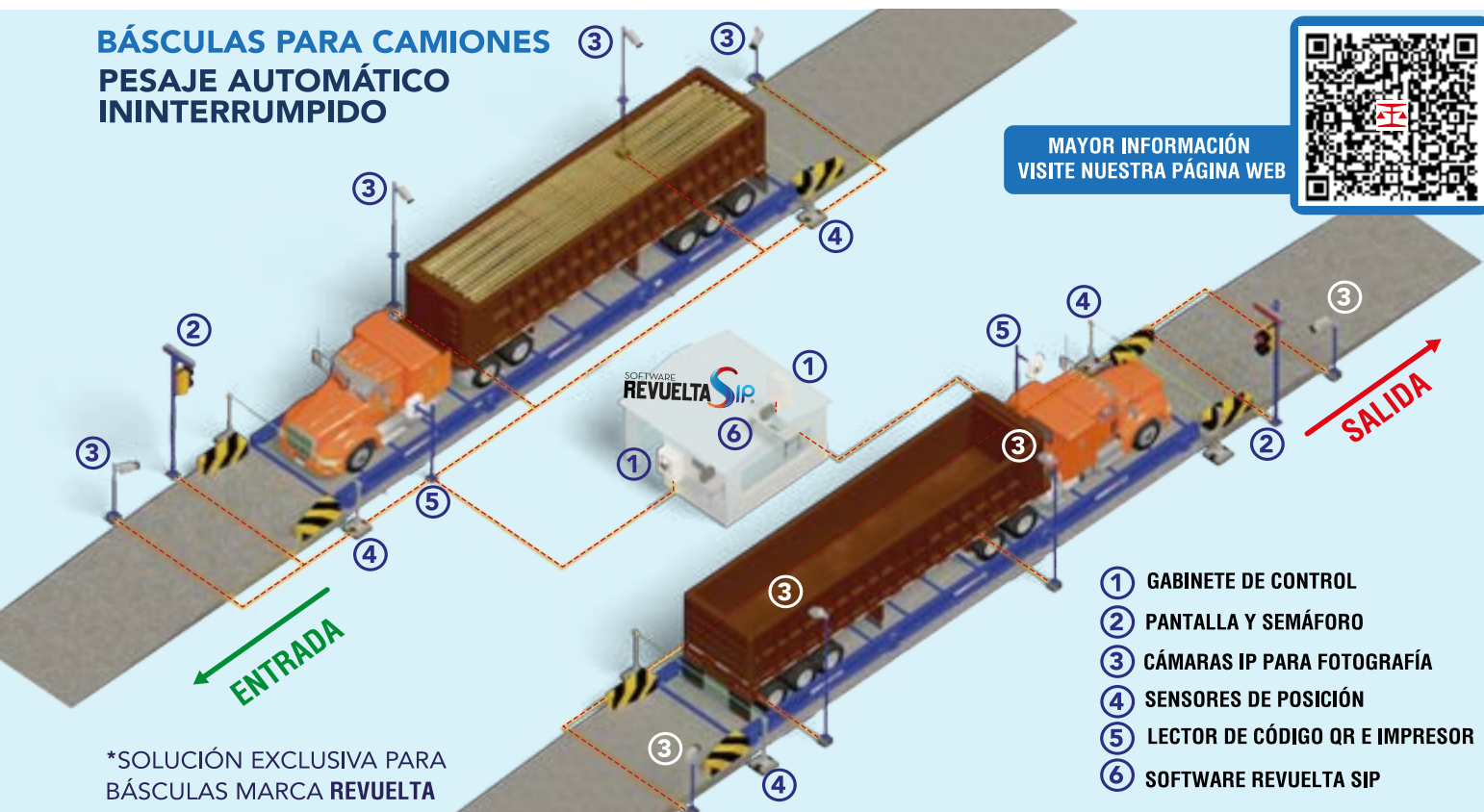
Ing. Noemí Castro Izquierdo

ncastroi@santos.com.mx

## CAMPO:

# SOLUCIÓN DE PESAJE INGENIO AZUCARERO

## BÁSCULAS PARA CAMIONES PESAJE AUTOMÁTICO ININTERRUMPIDO



\*SOLUCIÓN EXCLUSIVA PARA  
BÁSCULAS MARCA REVUELTA

1 Indicación de peso y control de equipo periférico.

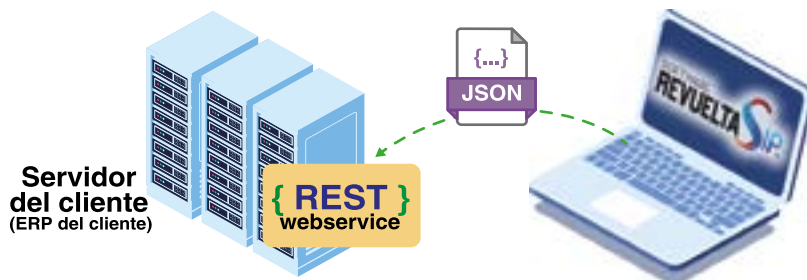
2 Control del tráfico con indicaciones en las pantallas remotas y semáforos.

3 Seguridad de las pesadas con sensores de posición y cámaras para tomar fotografías.

5 Identificación del camión, chofer y datos de referencia con códigos QR e impresión de boleto.



6 Entrega de la información del pesaje, Software **REVUELTA SIP** consume un **Web Service** expuesto por la plataforma de planificación de recursos empresariales o sistema **ERP del cliente**, esto mediante tecnología REST en un formato JSON.



**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Por 20 Ejidos Colectivos del Plan Chontalpa y una Impulsora Agrícola, Ganadera y Comercial.

**CORTADORES DE CAÑA:** Cortadores que participaron en el corte de caña: 2,164.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Los productores de caña que abastecen este Ingenio cuentan con el siguiente equipo: 69 Alzadoras de caña, 213 Camiones, 543 Carretas, 101 Tractores, 7 cortadoras de caña.

**MANEJO DE CAÑA:** La caña llega al Ingenio por medio de camiones y carretas. Se pesa en 2 básculas electrónicas tipo plataforma de 3.43 x 22 m. y 100 tons. c/u. La descarga se realiza en cuatro puntos diferentes, 2 volteadores de plataforma con capacidad de 50 tons. para caña picada, y la descarga de caña larga se realiza en 3 mesas alimentadoras, la 1ª y 2ª en tándem, y la 3ª sola. La inclinación es de 37° en la 1ª, y de 25° en 2ª y 3ª. Están accionadas por motor reductores de 60 HP y provistas con cadenas de arrastre con desplazamiento de 9 m/min. En la caída de la mesa 1 a la 2, se cuentan con sistema de limpieza en seco de rodillos. Las mesas descargan en forma automática al conductor auxiliar de caña con la ayuda de celdas de carga y la velocidad del conductor auxiliar se controla con una celda de carga en la cola del conductor principal de caña. Los conductores de caña están formados por duelas metálicas y cadena tipo fuera de borda con paso de 0.305 m. que se desliza sobre rodajas. El equipo motriz del conductor principal consta de motor de rotor devanado de 150 HP/1,750 r.p.m. y un reductor planetario montado en flecha con una relación de 143.66 y un juego de poleas con relación de 2:1. El equipo motriz del conductor auxiliar consta de motor eléctrico de rotor devanado de 200 HP/1,200 r.p.m. y reductor Paramax de relación 160:1. El conductor auxiliar pasa la caña a través de una picadora Tipo swing back, que consta de 128 cuchillas a una altura de 18" con respecto a la duela. La picadora es accionada por turbina de 1,200 HP Turbodyne. Después de la picadora la caña es alimentada a desfibradora pesada Fives Cail de 82" ancho y 12,500 TCD, la cual es accionada por turbina de 4,850 KW Trevini. Consta de un nivelador de caña de 2.5 m. diámetro, 100 HP y 75 r.p.m., altura de 1.60 m. con respecto a la duela. El Rodillo alimentador, de 2.25 m. diámetro y 100 HP, se encuentra a altura de 0.60 m. con respecto de la duela del conductor. La caña sale de la desfibradora y es alimentada al molino 1 por medio de banda rápida con Chute Donnelly. Sobre esta banda está colocado el electroimán.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de F.L.C. con 5 molinos de 1,080 mm. x 2,286 mm. y rallado de 2" y un molino Qadbros de 50" x 90" en la posición 1. Se instalan mazas superiores perforadas en todos los molinos. Los molinos cuentan con 4ª maza y Chute Donnelly. Los molinos son accionados por turbina TGM Mod. TMFLEX 2,000 con potencia de accionamiento de 1,350 HP/6,500 r.p.m en los molinos del 2 al 5 y 1,800 HP/1,600 r.p.m en los molinos 1 y 6, acopladas a reductor de alta Renk Zannini TB-32BM de 1,445 HP/6,551-1,309 r.p.m., el cual acciona a reductor de baja de la misma marca, que para los molinos 1 y 6 es de 1,800 HP/1,309 y 7 r.p.m., y para los molinos del 2 al 5 es de 1,445 HP/1,309 y 7 r.p.m. Todos los molinos acoplados con conversor oscilante de torque ACIP. Los molinos 1 y 6 cuenta con control automático de velocidad para garantizar la carga del molino. El jugo de los molinos 1 y 2 pasa por un colador tipo rotatorio de

15,000 t.c.d., contando con colador en Stand By de 12,000 t.c.d. Se maneja imbibición compuesta de la siguiente manera: a la entrada del molino 6 se agrega agua caliente a 92°C, el jugo extraído en cada molino se pasa al anterior con equipo de bombeo de 8" x 6" de 750 r.p.m., motor de 30 HP y variador de frecuencia para controlar el nivel de los tanques. El jugo mezclado se envía a la fábrica por gravedad. Para aplicar y cuantificar el agua de imbibición se tiene un sistema de bombeo y báscula electrónica automática, con señal directa al laboratorio de fábrica.

**PLANTA DE VAPOR:** Batería de 5 calderas Acuotubulares Babcock & Wilcox clase 32. Calderas 1 y 2: 50 tons/hr, horno Pin-hole exclusivamente para quemar bagazo. Precalentador de aire de dos pasos a contra corriente con tubería Yoder de 2" diámetro x 5.90 m. longitud, con ventilador de tiro forzado Armee Chicago de 72,000 PCM y 12InH20, con una velocidad de 1,770 r.p.m., accionado por motor trifásico de corriente alterna WEG de 250 HP. Ventilador de tiro inducido Armee Chicago de 140,000 PCM y 11InH20, accionado por motor de 600 HP Teco Weg. La Caldera 3: para 60 tons/hr, con horno Pin-hole, exclusivamente para quemar bagazo. Tiene 6 alimentadores de bagazo de 12 tons/hr, accionados por motorreductor Sumitomo Buddybox de 3 HP con velocidad de salida de 11.6 r.p.m. 6 Gusanos alimentadores de bagazo accionados por motorreductor Sumitomo Buddybox de 5 HP con velocidad de salida de 30 r.p.m. 6 Lanzadores de bagazo accionados por Motorreductor de velocidad tipo Cyclo 6000. Cuenta con un rastrillo para retirar la ceniza generada por la limpieza de la parrilla, el cual es accionado por motorreductor Sumitomo tipo Buddybox de 7.5 HP con velocidad de salida de 11.6 r.p.m. Cuenta con Precalentador de aire de dos pasos a contra corriente con tubería Yoder de 2" diámetro x 5.90 m. longitud, con ventilador de tiro forzado Armee Chicago de 72,000 PCM y 10InH20, con velocidad de 1,200 r.p.m., accionado por motor trifásico de corriente alterna Weg de 200 HP. Ventilador de tiro inducido Fläkt de 140,000 PCM y 11InH20, accionado por motor Teco Weg de 600 HP. Caldera 4: para 65 tons/hr, con horno Pin-Hole, exclusivamente para quemar bagazo. Cuenta con un Precalentador de aire de dos pasos a contra corriente con tubería Yoder de 2" diámetro x 5.90 m. longitud, con ventilador de tiro forzado Armee-chicago de 72,000 PCM y 12InH20, con velocidad de 1,770 r.p.m., accionado por motor trifásico de corriente alterna Weg de 250 HP. Ventilador de tiro inducido Armee-Chicago de 140,000 PCM, y 11inh20, accionado por turbina Elliot, tipo 2dyr, potencia 1,000 HP/3,500 r.p.m., rotación cw, 20 kg. de presión, a 300°C, 1.5 kg. Caldera 5: 80 tons/hr con horno Pin-hole, exclusivamente para quemar bagazo. Cuenta con un Precalentador de aire de dos pasos a contra corriente con tubería Yoder de 2" diámetro x 6.50 m. longitud, un economizador para elevar la temperatura del agua de 110°C a 130°C, con ventilador de tiro forzado Armee-Chicago de 93,000 PCM y 12InH20, con velocidad de 1,180 r.p.m., accionado por motor trifásico de corriente alterna Weg de 250 HP. Ventilador de tiro inducido Armee-Chicago de 175,000 PCM, y 10inh20, accionado por motor teco Weg de 600 HP. Para la salida de gases, cada caldera cuenta con chimenea metálica de 2.28 m. diámetro x 30 m. altura. Los 5 generadores de vapor entregan vapor a un cabezal de vapor de 36" diámetro y 36 m. longitud. Cuenta con juego de válvulas para entregar vapor a los consumidores primarios. Las 5 Calderas cuentan con instrumentación electrónica, controlador Simatic S7-400H con sistema de visualización PC-S7, con periferia redundante y

comunicación vía Profibus

### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA A CALDERAS:

La alimentación de agua a domos proviene del tanque deareador. Se maneja con 3 bombas Worthington de 1,200 g.p.m. c/u, 2 son accionadas con motor eléctrico de 500 HP/3,600 r.p.m. y 4,160V, y 1 bomba es movida con turbina de vapor Elliott de 500 HP.

### PLANTA ELÉCTRICA:

Planta de Fuerza: 3 Turbo Generadores. Turbogenerador 1: Grupo Turbina a vapor - Reductor - Generador de 8,000 kW. Turbina NG, tipo: DME-560 F/D, Sentido de giro: CCW, Velocidad de rotación: 5,500 r.p.m., velocidad de disparo: 6,050, presión de vapor entrada: 20 kgf/cm<sup>2</sup> G, temperatura de vapor entrada: 360°C, presión vapor salida: 1.6 kgf/cm<sup>2</sup> G, consumo específico de vapor: 22.34 lb/kW-h, consumo total normal: 178,795 lb/h, Reductor de velocidad: NG, Mod. G1R-520, entrada: 5,569 r.p.m., salida: 1,800 r.p.m. Dientes del piñón: 32. Dientes del engrane: 99. Factor de servicio: 1.4. Relación de reducción: 3.094 a 1. Generador eléctrico: GE. Mod. 271R548G1, 10,000 KVA, 1,800 r.p.m., 4,160 volts, 1,388 Amperes, 3 Fases, 60 Hertz, 60, 0.80 Factor de potencia, 1.0 Factor de servicio. Aislamiento: Clase F. Tipo: ATI. Envolvente: TEWAC. Armazón: 8900. Conexión al Tablero de distribución por medio de Interruptor de 2,000 Amperes y protegido por relevador GE SR489-P5-HI-A20-E. Regulador de voltaje DECS-200 Basler. Turbogeneradores 2 y 3: grupos Turbina a vapor - reductor - generador de 3,000 kW. Turbina - Terry, Tipo: GF-4, Sentido de giro: CCW, Velocidad de rotación: 4,694 r.p.m. Velocidad de disparo: 5,163. Presión de vapor entrada: 20 kgf/cm<sup>2</sup> G. Temperatura de vapor entrada: 320°C. Presión vapor salida: 1.05 kgf/cm<sup>2</sup> G. Consumo específico de vapor: 25.35 lb/kW-h. Consumo total Normal: 76,059 lb/h. Reductor de velocidad: Lufkin, 4,694 r.p.m. entrada, 1,800 r.p.m. salida. Relación de reducción: 2.607 a 1. Generador eléctrico: GE, Mod. 5ATI85II77AI. 3,750 KVA, 1,800 r.p.m., 4,160 volts, 520.5 amperes, 3 Fases, 60 Hertz, 0.80 Factor de potencia, 1.0 Factor de servicio. Aislamiento: Clase F. Tipo: ATI. Armazón: 8511. Conexión al Tablero de distribución por medio de Interruptor de 1,200 Amperes y protegido por relevador GE SR489-P5-HI-A20-E. Regulador de voltaje Contrela. Circuito acometida de Suministro de CFE - Por medio de Línea ASCR 1/0 AWG trayectoria de 27 km. proveniente de la subestación de Cárdenas con nivel 34.5 kV. Esta acometida alimenta a 2 transformadores reductores de voltaje con capacidad de 1,000 KVA cada uno. Primario: 34.5 kV/16.7 Amperes. Secundario: 4.16 kV/138.8 Amperes. La salida de ambos transformadores se interconectan para enviar línea de alimentación al tablero principal de distribución IEM constituido con bus de cobre de 2,000 Amperes, 4,160 Volts, 250 MVA, 3 fases, 60 Hertz, del cual se derivan 23 secciones para alimentar cargas en media tensión a 4,160 Volts, se cuenta con un bus auxiliar para manejo de equipos operados a 4,160 Volts. Distribución en baja tensión: se utilizan en forma radial 10 subestaciones reductoras (SER) de voltaje de 4,160 a 480 VCA, 1 SER de 2,500 kVA, 5 SER de 1,500 kVA, 1 SER de 1,000 kVA, 2 SER de 500 kVA, 1 SER de 112.5 kVA, con este arreglo de subestaciones se distribuye energía en baja tensión a 14 CCM's y tableros de distribución segmentados.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** El consumo de energía comprada a la empresa suministradora CFE ha tenido el comportamiento: kW-h comprados Año 2014 - 2'990,753 kW-h, kW-h comprados Año 2017 - 1'402,733 kW-h, kW-h comprados

Año 2016 - 1'483,739 kW-h, Zafra 2014/2015 - 274,575 kW-h, Zafra 2015/2016 - 88,710 kW-h, Zafra 2017/2018 - 199,132 kW-h. Zafra 2018/2019 - 525,298 kW-h.; Zafra 2019/2020 - 605,098 kW-h.; Zafra 2020/2021 - 267,790 kW-h.; Zafra 2021/2022 - 538,750 kW-h.; Zafra 2022/2023 - 584,322 kW-h.

### GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:

La Generación eléctrica para suministrar al proceso de fabricación de azúcar refinado ha tenido las siguientes tendencias: Zafra 2014/2015 - Total generado: 19'503,225 kW-h, Zafra 2015/2016 - Total generado: 23'016,540 kW-h, Zafra 2016/2017 - Total generado: 25'990,064 kW-h, Zafra 2014/2015 - Índice de consumo: 19.31 kW-h x TCM, Zafra 2015/2016 - Índice de consumo: 19.69 kW-h x TCM, Zafra 2016/2017 - Índice de consumo: 18.49 kW-h x TCM. Zafra 2017/2018, Total generado: 28'753,667 kW-h. Zafra 2017/2018, Índice de consumo: 18.38 kW-h x TCM. Zafra 2018/2019, Total generado: 28'502,369 kW-h Zafra 2018/2019, Índice de consumo: 18.76 kW-h x TCM.; Zafra 2019/2020, Total generado: 27'654,089 KW-h, Índice de Consumo: 18.79 kW-h x TCM; 2020/2021 Total generado: 24'150,579 KW-h, Índice de Consumo: 17.793 kW-h x TCM. 2021/2022 Total generado: 27'035,250 KW-h, Índice de Consumo: 17.48 kW-h x TCM. 2022/2023 Total generado: 20'806,

### CLARIFICACIÓN:

El jugo mezclado es pesado en báscula tipo dúplex con indicadores digitales de peso. Las básculas descargan a tanque de 85,000 lt. Junto a este recipiente se tienen 2 bombas de 720 m<sup>3</sup>, con motores eléctricos 2 de 200 HP c/u para enviar a 5 calentadores cilíndricos verticales Swecomex, 3 calentadores Mycasa con superficie calórica unitaria de 325 m<sup>2</sup> y 1 calentador de 325 m<sup>2</sup> para precalentar jugo con condensado. La alcalización del jugo se realiza en dos pasos, el primero de precalentado en frío o adición gruesa, luego se envía el jugo a menos de 65°C al sistema de sulfitación por eyectores de mezcla donde se hace la adición fina de lechada de cal, sacarato de calcio. El pH es controlado en forma automática por medio de controlador registrador ABB Kent Taylor y transmisor de pH Mettler Toledo. Se cuenta con clarificador de ingeniería SRI, fabricado en el país, de 12 m. diámetro y capacidad de 14,000 t.c.d, con extracción de cachaza por el fondo a gravedad. Para su agotamiento se cuenta con 4 filtros rotativos al vacío Eimco con diámetro de 3.05 m. x 4.88 m. largo y superficie de filtración unitaria de 46.74 m<sup>2</sup>. Además de 2 filtros prensa de 2.2 m. ancho para manejo de 250 tons/día de cachaza c/u. El jugo clarificado se recibe en tanque de 62.5 m<sup>3</sup> y se envía mediante 2 bombas de 720 m<sup>3</sup>/hr accionados por motor eléctrico de 200 HP y 1 de 600m<sup>3</sup>/hr, accionados por motor eléctrico de 125 HP a calentador Platular de 739.4 m<sup>2</sup> de s.c. c/u, la superficie calórica del nuevo calentador Platular para jugo claro instalado en la reparación 2017, para precalentar el jugo claro antes de entregarse al pre- evaporador. La cachaza para el mejoramiento de suelos, se maneja en forma semisólida y se envía en su totalidad a los campos cañeros aledaños al Ingenio por medio de camiones de volteo. Sistema de almacenamiento y dosificación de cal con 2 silos de 68 y 51 tons. y sistema automático para preparación de lechada de cal.

**EVAPORACIÓN:** Estación automática de evaporación compuesta por 5 pre- evaporadores de 38,000 ft<sup>2</sup> de superficie calórico seguida de 3 vasos de evaporación con 20,000 ft<sup>2</sup> de superficie y 3 vasos de 13,000 ft<sup>2</sup>, de los cuales, los 2 últimos pueden alternarse como

vasos meladores. Los pre-evaporadores No. 1, 4, 5, y los vasos No. 1 y 2 de 20,000 ft<sup>2</sup>. Cada uno pueden recibir vapor escape. Presión de vapor escape al incrementarse de 1.02 kg/cm<sup>2</sup> a 1.16 kg/cm<sup>2</sup>, pudiendo el sistema manejar vapores V1 y V2 para calentamiento en tachos. Cabe mencionar que actualmente se tienen instalados dos sistemas de transferencia de jugo del 2º al 3er efecto, o del 1er efecto al 2º cuando los vasos No. 1 y 2 están operando como 1er efecto. La meladura se envía a los tanques de almacenamiento con 2 bombas de 150 m<sup>3</sup>/hr, c/u movida por motor eléctrico de 50 HP/1,800 r.p.m. El sistema de evaporación actualmente cuenta con 2 clarificadores de meladura diseñados para una molienda de 14,000 tcd, extraídas del 4to efecto, para clarificarla reintegrándola al 5º efecto. Este clarificador es de tipo circular, trabajando por Fos-flotación.

**TACHOS:** 13 Tachos al vacío, 11 tipo Batch y 2 continuos 1 para masa “C” y otro para masa “B”, de los cuales 5 manejan porta-templadas de “A”, 3 porta-templadas de “B”, 1 porta-templada de “C” y 4 porta-templadas para refinación. Los equipos para “A” y “B” con capacidad de templa de 57 m<sup>3</sup> y 345 m<sup>2</sup> s.c., diámetro en la calandria de 4.73 m, diámetro del cuerpo de 5.64 m. con 1.05 m. de altura. Los tachos de “C” y refinado tienen 354 m<sup>2</sup> s.c. c/u Granero al vacío de 80 m<sup>3</sup>. 2 semilleros de “B” y 1 semillero de “C” de 80 m<sup>3</sup> c/u, para semilla “B” y “C”. Se maneja el sistema de 3 templadas “López Carsolio”. Un tacho continuo SRI para masa de “B” para 160 m<sup>3</sup> para producción de 62 tons/hr alimentado con vapor V2. El tacho continuo para masa de “C” Fives Lille-Fletcher Smith de 120 m<sup>3</sup>. en la Reparación 2018 se incrementó su capacidad a: 192 m<sup>3</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Para el evaporador se tiene condensador Multi-Spray, Schutte & Koerting para 59 tons. de vapor/hr. El vacío en 7 tachos de Crudo se realiza por medio de condensador de charola y lluvia para condensar 13.63 T.V.P.H. El agua para todos los condensadores es suministrada por 5 bombas verticales con impulsor de flujo mixto con capacidad de 12,500 g.p.m. a 80% de eficiencia. Cada bomba es accionada por motor eléctrico vertical de 600 HP a 900 r.p.m. y 4,160V. El promedio de recuperación de condensados puros es superior al 85% y se manejan con 2 bombas de 900 g.p.m., 50 HP y 75 m. de cabeza dinámica total. Para el tacho continuo de “B” se tiene un condensador tipo cascada de 1,200 g.p.m. con bomba de vacío de 75 HP. Y Para el tacho continuo de “C” se tiene 2 condensadores tipo cascada de 1,200 g.p.m. con bomba de vacío de 75 HP. Para los 4 Tachos de Refino se tiene 4 condensadores tipo “rain train” para manejar 15 t.v.h. con bomba de vacío para 4 tachos de “R”. Torre de enfriamiento Marley Mod. F442A48D5.901Ar, con 4 módulos para manejar 15,000 g.p.m. por módulo.

**CRISTALIZADORES Y PORTATEMPLAS:** 5 Portatempladas para masas de “A” con 89 m<sup>3</sup> de capacidad c/u, provistos con sistema de agitación independiente. 2 Portatempladas para masa de “B” para 89 m<sup>3</sup> c/u. Portatemplada de 84 m<sup>3</sup> para masa de C. 5 Cristalizadores horizontales con agitación independiente, Únicamente se opera con el Cristalizador 2 que hace la función de recibir la Masa del Tacho Continuo de “C”. La capacidad unitaria de este equipo es de 87 m<sup>3</sup>. Se cuenta con un cristalizador Vertical BMA para masa cocida de C a 45°C (aprox.) a la salida del tacho continuo de “C”. Para mejorar las condiciones de la masa y lograr un centrifugado óptimo, se montó con un mezclador calentador a

la salida del cristalizador enfriador el cual es de un volumen de 600 m<sup>3</sup> de 1,000 tons. en masa de “C”, suficiente para una molienda de 12,000 tons/día. El movimiento de los serpentines internos es mediante un sistema hidráulico.

**CENTRÍFUGAS DE CRUDO:** Masa “A”: batería compuesta por 6 centrífugas Vetek de 1,250 kg/carga, estas centrífugas fueron rediseñadas para obtener ahora 25 ciclos/hr. (Original 20 ciclos) y una centrífuga Broadbent Mod. C-46MT de 1,500 kg/carga. Masa “B”: batería compuesta por 2 Centrífugas continuas W.S. tipo CC-6 modificadas por Dunmaq con motor eléctrico de 100 HP y control automático programable, su capacidad unitaria es de 10-12 tons/hr. Centrífuga Dacsas tipo Dúo 1300 con control automático de alimentación para 42 tons/hr. 2 Centrífugas BMA K3300 con capacidad para masa de B entre 30 y 36 tons/hr. Masa “C”: centrífuga continúa W.S. tipo CC6 modificada por Dunmaq, con una capacidad unitaria de 8-10 tons/hr de masa “C”. 3 centrífugas BMA K3300 para masa de C para 19 y 22 tons/hr c/u. Todas las centrífugas BMA tienen un control automático en la pureza de la miel final (Diseño IPBJ). Centrífuga Dacsas para 38 tons/hr con control automático de alimentación. Actualmente se tiene instalados en todos los tanques de mieles ya sea A, B, C y lavado de A, controles de niveles ligados a la alimentación de cada una de las centrífugas y de esta forma evitamos que derramen y se vuelven pérdidas. También se cuenta con control en el transportador helicoidal para no descargar azúcar si el transportador está parado o sufre un paro inadvertido y cerrar las válvulas de alimentación de forma automática. Contamos con medidores de nivel en porta templadas y mezcladores para que la purga sea la adecuada optimizando así el proceso de centrifugado en las baterías de centrifugación crudo.

**CENTRÍFUGAS DE REFINADO:** Masa R: 6 centrífugas automáticas Broadbent Mod. C46MT accionadas por motores eléctricos de 268 HP para 1,500 kg/ciclo. Se integraron 2 centrífugas Broadbent Mod. C52 MT de bache de 1,750 kg/ciclo y 335 HP, para manejo de azúcar estándar. Control de nivel en los tanques de sirope. Estos están ligados con la válvula de alimentación para no permitir purga si se encuentra lleno el tanque de sirope. Existe control por falta de presión de agua que no permite realizar la purga si no hay la suficiente presión. Para el mezclador existe un control de nivel, el cual no permite descargar los porta templadas si el nivel del mezclador es alto, cerrando de manera automática las válvulas de descarga de los porta templadas.

**SECADO Y ENVASE:** Elevador de cangilones para 80 tons/hr, de azúcar refinado húmedo. Secador - Enfriador horizontal Allis Chalmers para 40 tons/hr, con parámetros de humedad inicial de 2.5% y residual de 0.030%. Su diámetro exterior es de 3.35 m x 18.29 m. largo. Elevador de cangilones que mediante conductor tipo sin fin entrega a 4 tolvas de liga en seco, con capacidad para 40 tons. c/u. El peso de los sacos de 50 kg. se efectúa con báscula Triplex Parsons con sistema automático de verificación para entrega de peso exacto. El peso de los sacos de 1 tonelada o supersacos se lleva a cabo mediante una envasadora electro neumática Mod. 931. Báscula para supersaco Starken de 1.5 tons. Báscula para supersaco Premier Tech de 1.5 tons. Envasadora Machegot para bultos de 50 kg. para 1,000 sacos/hr, alimentados por elevador de 60 tons/hr en acero inoxidable y sistema de distribución. Secador tipo panal Mausa con capacidad de 1,500 tons de azúcar al día,



con cuatro silos de almacenamiento de 40 tons c/u, con sistema de cribado para 25 tons/hr, elevador de alimentación, que descarga en A.I. y sistema de banda para transportar azúcar a la zona de envase. Conductor de rastras conectado directamente a la salida del secador Mausá para 75 tons/hr para alimentar tolvas 2 y 3 aumentando la producción de 50 kg. de azúcar refinado. Sistema de embarque de azúcar crudo. Para el manejo de la producción de azúcar crudo, se cuenta con un sistema para 70 tons/hr, que consiste en conductor de tipo rastras Martin Sprocket & Gear #1800, fondo redondo, de 18" diámetro, de 20 m. longitud. 3 Torres con una altura de 12.725 m. con dimensiones de 1.15 m. ancho y 2.00 m. longitud, con un claro efectivo de 8.00 m. entre torres y un pasillo de 25 m. de longitud y 2.00 m de ancho. En la parte interior de la fábrica se tiene un conductor de tipo rastras Martin Sprocket & Gear 1800, de fondo redondo, de 18" diámetro, de 25 m. longitud soportado con vigas IPR sujetadas a los muros existentes. La descarga se realiza de manera alternada a través de ductos controlados con válvulas de bloqueo tipo guillotina de 20" diámetro, instaladas en el extremo final del conductor exterior, es cargando directamente a camiones auto volteo para 18 y 40 tons.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega construida de acero estructural y lámina galvanizada, compuesta de dos secciones, la 1ª sección se utiliza para almacenar 440,000 sacos de 50 kg. c/u. El azúcar llega a la bodega por medio de conductor metálico con banda de hule, que se encuentra suspendido en la parte superior de la estructura de acero de la bodega. La 2ª sección se utiliza para almacenar 23,000 tons. en súper sacos de 1 tons., 1.25 tons y 1.5 tons. El azúcar llega a la bodega por medio de montacargas y es almacenada con una Grúa puente de 38 m. ancho para manejar simultáneamente 4 súper sacos.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque cilíndrico vertical de 7 x 31.11 m. Para 8,000 tons. de miel final. Cuenta con su sistema de recirculación y despacho de forma automático, según la capacidad de cada pipa de transporte.

**EDIFICIOS:** Se cuenta con una red contra incendio, accionada con motor de combustión Interna a Diésel de 150 HP John Deere. La red contraincendios cubre las áreas de batey, molinos, bodega de azúcar, fábrica, patio de bagazo, calderas y torres de enfriamiento. Se cuenta con áreas destinadas para las cajas de herramientas para soldadores y mecánicos en el área de taller industrial y con una bodega para almacenamiento de azufre con un área de 160 m<sup>2</sup>. El acceso de personal a la toma de tiempo es por medio de torniquetes.

**SERVICIOS GENERALES:** Se tienen instalados 2 compresores tipo tornillo con inyección de aceite Mod. GA-90-110 con secadora integrada a una potencia de 90 kw Atlas copco con potencia de 97kw, 415v, 50Hz, capacidad de 277 l/s o 587 Cfm. Y 3 compresores tipo tornillo con inyección de aceite Mod. GA-75-110 con una potencia de 75 kw Atlas Copco con potencia de 75kw, 415v, 50Hz, capacidad de 230 l/s o 480 Cfm.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta para suavizar agua con resina de intercambio Iónico ciclo sodio con capacidad de 80 tons/hr. Para almacenamiento de condensados y agua tratada, se cuenta con 2 tanques metálico cilíndrico verticales, Primero uno de 1,000 m<sup>3</sup>, de donde se envía al tanque desareador de 70,000 lt. con 3 bombas

de 142 m<sup>3</sup>/hr, movidas por motores eléctricos de 50 HP. Segundo de 2,400 m<sup>3</sup>, de donde se envía al tanque de desareador de 70,000 lt. con 1 bomba de 213 m<sup>3</sup>/hr, movida por motor eléctrico de 50 HP.

**REFINERÍA:** Clarificación por Fos-Flotación de T&L para 900 tons. de azúcar refinada/día con calidad de 38 U.I. ICUMSA para exportación. Tanque fundidor rectangular de 13 m<sup>3</sup>, colador tipo DSM de 3.5 m<sup>2</sup> y curvatura de 48° para precolar azúcar fundido. Tanque colchón de 62.5 m<sup>3</sup>. Reactor tamaño 6 T&L. Calentador horizontal de 880 ft<sup>2</sup> s.c. para licor tratado. Dos clarificadores circulares para Licor con capacidad de procesar el material resultante de 12,000 tcd en acero inoxidable. 2 Tanques de 4 m<sup>3</sup> c/u con agitador mecánico para la preparación de adsorbente. 3 Filtros de Lecho Profundo T&L de 6 ft. 6" y filtro ayuda. Tanque para preparación de precapa con capacidad de 8.3 m<sup>3</sup>. La 1ª filtración se realiza con los 3 filtros de lecho profundo. En la 2ª filtración se tienen 4 filtros verticales Eilasa modificados de 1,200 ft<sup>2</sup> de superficie filtrante c/u. En estos equipos se tienen marcos de acero inoxidable forrados con tela polipropileno. Tanque para licor de la 1ª filtración para 25 m<sup>3</sup>. Un Tanque en acero inoxidable de 13 m<sup>3</sup>. para recibir el licor decolorado. 3 Tanques de 92 m<sup>3</sup> c/u, para licor y 3 tanques de 100 m<sup>3</sup>. Cada uno para siropes. 4 Tachos al vacío, ya descritos, provistos cada tacho con portatemplas de 80 m<sup>3</sup> y agitación mecánica independiente. 4 Filtros Tekleen automatic. Mod. ABW4-XLP de 50 Mic. para licor Pulido.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Conectividad: Red de Área Local tipo Ethernet conectada a través de cable UTP categoría 6, fibra óptica multi y mono modo, y enlaces inalámbricos. Servidores: Se cuenta con 7 servidores físicos y 10 virtuales para diferentes funciones tales como el control de acceso de los usuarios, almacenamiento de archivos, base de datos y aplicaciones. Servidor de control de accesos, correo electrónico y virtualizados:

- Servidor Dell Mod. Power Edge R730, Procesador Intel® Xeon® E5-2643, 32 Gb en RAM, Windows Server 2019.
- Servidor Dell Mod. Power Edge R730, Procesador Intel® Xeon® E5-2643, 32 Gb en RAM, Windows Server 2019.

Servidores de archivos:

- Servidor Synology 1817, Annapurna Labs Alpine AL-314 Núcleo cuádruple 1.7 GHz, 8GB en RAM. Sistema basado en Linux.
- Servidor Synology 1817, Annapurna Labs Alpine AL-314 Núcleo cuádruple 1.7 GHz, 8GB en RAM. Sistema basado en Linux.
- Servidor Synology 1817, Annapurna Labs Alpine AL-314 Núcleo cuádruple 1.7 GHz, 8GB en RAM. Sistema basado en Linux.

Servidores de base de datos y aplicaciones:

- Servidor Dell Mod. PowerEdge R720, 2 procesadores Intel Xeon E5-2640, 32 Gb en RAM, Windows Server 2012.
- Servidor Dell Mod. PowerEdge R230, Intel Xeon E3-1225 v5 3.3GHz, 16 Gb en RAM, Windows Server 2016 Essentials.

Equipos de cómputo: Computadoras de Escritorio: 118. Computadoras Portátiles: 78.

**CONTROL AMBIENTAL:** 1 Trampa de grasas y aceites, 2 trampas sedimentadoras, 3 estanques de sedimentación, 1 laguna anaeróbica, 3 lagunas facultativas, 1 laguna aeróbica, 3 sistemas de bombeo para manejo de aguas residuales y 1 sistema de reúso, 1 fosa de neutralización y 2 tolvas para manejo de cachaza sólida. Diques de contención de tanques de ácido y sosa, plataformas y puertos de muestreo en las 5 Chimeneas, separación de drenes.

Almacén Temporal de Residuos, Separación de Residuos peligrosos, almacén de azufre.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'575,189	63.01	186	10.25	161,406
2019	1'518,885	58.42	198	9.35	142,088
2020	1'503,969	59.40	209	9.39	141,278
2021	1'372,384	52.36	149	10.36	142,280
2022	1'577,482	60.46	187	10.03	158,194
2023	1'165,025	43.34	147	10.00	116,508

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	16 Dic 22
Terminó:	11 May 23
Toneladas de caña molida por hora	563.836
Tiempo perdido % tiempo total	41.433
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	36.957
Extracción molino: Jugo absoluto	80.009
Extracción Pol. % Pol. en caña	96.092
Imbibición % de caña	31.539
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (13,605.900 Tons)	99.535
Refinada (84,416.100 Tons)	99.956
Blanco Especial (18,486.450 Tons)	99.849
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	16.251
Sacarosa	11.912

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	17.302
% Sacarosa	14.326
Pureza	82.800

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	14.242
% Sacarosa	11.607
Pureza	81.498

##### BAGAZO:

% Fibra	49.362
% Humedad	48.645
% Sacarosa	1.414

##### MIEL FINAL:

Brix	88.296
% Sacarosa	27.177
Pureza	30.779

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.466
Pérdidas: Miel Final	1.967
Pérdidas: Cachaza	0.082
Pérdidas: Indeterminadas	0.408
Pérdidas: Totales	1.922
Azúcar producido (Sacarosa)	9.990

#### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Actualmente las variedades se encuentran de la siguiente forma a través de la supervisión: Mex-69-290: 21.58%. Mex-68-P23: 11.31%. Mex 79-431: 11.07%. Mex-06-039-CP-CT: 8.85%. CP-72-2086: 8.74%. Mex-05-223-CP-CT: 8.69%. CC-01-1940: 7.44%. RD-7511: 7.27%. Miscelánea: 6.74%. SP-70-1284: 2.88%. Mex-08-1270: 2.41%. Otras: 3.04%.

**IRIEGO:** La zona de abastecimiento del Ingenio se encuentra localizada dentro del Plan Chontalpa, donde se registran anualmente altos índices de precipitación pluvial, siendo éstos del orden de 1,269 - 3,264 mm. En los meses de enero a junio, deja sentir un estiaje regularmente fuerte, por lo que se han instalado 1,278.31 ha. de riego presurizado.

**ABONOS:** De acuerdo a recientes análisis de nutrición y suelos, la fórmula actual es 20-10-20 y urea. Esto se está realizando porque es el fertilizante que las asociaciones cañeras están proporcionando a los productores cañeros.

**SIEMBRA:** Las siembras se realizan a partir del mes de noviembre. Los semilleros en el mes de mayo en terrenos que cuenten con riego, o con humedad suficiente. El método utilizado es de doble cordón, con una densidad de siembra de 10.0 tons/ha. La caña se distribuye por todo el campo a sembrar, se deshoja y se tira en el fondo del surco. En el suelo la caña se secciona en 3 partes, en algunas ocasiones se fertiliza durante esa labor. La distancia entre surcos es de 1.40 m. Las siembras son efectuadas manualmente y con sembradora integral.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Para la preparación de terrenos ocupamos 2 barbechos con discos de 28" diámetro y 2 pasos de rastras semipesados con discos de 24" diámetro y el surcado a una distancia de 1.40 m. para suelos arcillosos. En los terrenos arenosos o de aluvión se realizan las labores de un barbecho y 2 pasos de rastra seguida del surco. Las preparaciones de terrenos comienzan en cuanto se cosechan las parcelas de bajo rendimiento, cambios de variedades, mejoras al terreno (mal drenaje), rentabilidad, etc.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Después de efectuar la siembra se realiza una aplicación de herbicida que puede ser pre o post-emergente. Posteriormente se cultiva utilizando un implemento de 6 ganchos que rompe la capilaridad del suelo, realizándose además el aporque y 1 ó 2 limpiezas manuales, según lo requiera la planta. Para socas y resocas, después del corte, se realiza la junta de los residuos de la cosecha, alomándola entre la 5ª y 6ª hilera de caña, evitando así la quema de los mismos y adicionando materia orgánica al suelo. Posteriormente se lleva a cabo el destronque, subsuelo central con cinceles seguido de

cultivo con ganchos y la aplicación de fertilizantes en forma mecánica, aplicación de herbicidas y una o dos limpiezas manuales según lo requiera el cultivo.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Principales plagas en la zona de abastecimiento y su combate: Rata cañera; productos parafinados (Klerat Storm, Felino, Fulrat, Ramix), a dosis de 3 kg/ha a términos de zafra. Salivazo o Mosca Pinta: combate generalmente al adulto con Jade a dosis de 10 kg/ha, hongo metarhizium anisopliae, jade y pinto a 20 kg/ha. Barrenador de la caña: con un buen destronque y con la aplicación de velcron a dosis de 0.5–1.50 lt/ha. Enfermedades más comunes: Mancha de ojo, Mancha de anillo, Carbón, Roya, Peca amarilla. Se empieza a considerar de importancia para esta zona, la mancha de ojo y mancha de anillo, en las variedades Mex 68-P23 y Mex 69-290.

**CLASES DE TIERRAS:** Los suelos de la zona se originaron principalmente del acarreo y deposición de los materiales desintegrados de las rocas sedimentarias localizados en las

estribaciones de la Sierra de Chiapas. Por su modo de formación, estos suelos se consideran aluviales y lacustres, con texturas finas que van desde la arcillosa, franco-arcillosa, arcillo-arenosas y arcillo-limosa, integrados en 8 series de suelos: Zapotal, Limón, Nueva, Fuentes, Comalcalco, Gamas, Libertad y Aluviones. Estos suelos son profundos con problemas de drenaje superficial e interno y ricos en materia orgánica. Su pH es ligeramente ácido.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Incorporación de cachaza a los suelos cañeros.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 9 m.s.n.m. 18° 01' LN y 93° 35' LO. Temp. Máx: 42.9 °C. Mín: 16 °C. Media Anual: 27.00 °C. Precipitación pluvial media anual: 2,268 mm. Ríos y Lagos circundantes: Río Naranjeño, Lago Palma, Lago El Carmen, Lago Machona. Periodo 1985-2022: Precipitación anual Promedio: 2,075.9 mm. Año más Seco: 1,269.2 mm. (2008). Año más Lluvioso: 3,264.6 mm. (2020).

# INGENIO EL MANTE

FUNDADO EN 1930  
ESTADO DE TAMAULIPAS

## Dirección del Ingenio:

Ingenio El Mante, SA de CV  
Av. Gral. Aarón Sáenz Garza 901 Pte.  
Col. Obrera No. 1. CP 89870. Cd.  
Mante, Tamps. Tels: 831 232-1206 Ext 170

Zafra 2023: 08 Dic 22 – 31 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 175

**Tons. Caña Molida:** 1'207,177.85 **% Rend. en Fábrica:** 9.959

**Tons. Caña x Ha:** 36.195

**Tons. Producidas Azúcar:** 104,144.190 - Estándar,  
16,082.44 - Refinada.

## Dirección del Corporativo:

Corporativas: Diagonal 6, 10-31 Zona  
10, Centro Gerencial las Margaritas  
01010 Guatemala, Guatemala. Tel:  
(502) 2277-5100 FAX (502) 2334-7238,  
2332-1192.

**Municipio:** Cd. Mante, Tamaulipas

**Capacidad:** 6,000 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Pantaleón

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TECNICO:

Gerente General:

Lic. Bernardo Chamorro

Asistente de Gerencia:

Lic. Perla Leticia Rivera Villegas

Contador General:

C.P. Francisco Javier Maldonado

Jefe de Presupuestos:

C.P. Jessica Paola Mazariegos Maldonado

Gerente de Recursos Humanos:

Lic. Juan Carlos Barrera Quintero

Jefe de Recursos Humanos:

Lic. Daniela Elisa Arriaga Alvarez

Jefe de Relaciones Laborales:

Lic. José Humberto Roa Cravioto

Gerente de Logística:

Ing. Carlos Alfredo Muralles Salguero

Jefe de Producto Terminado:

Ing. José Alejandro Hernández Cruz

Jefe de Transporte y Exportación:

Eligio Girón Hernández

Jefe de Compras:

Ing. Elier Azuara Sánchez

Jefe de Crédito y Avío:

Vladimira Vázquez González

Coordinador de Servicios Generales:

Lic. Jocsan Elguera Espino

Gerente de Fundación Pantaleón:

Lic. Daniel Alviso Calderón

## PERSONAL TÉCNICO DE FÁBRICA:

Gerente Industrial:

Ing. Ricardo Hernández García

Jefe de Molinos:

Ing. Lorenzo Enrique Carrizales Hernández

Jefe de Electricidad:

Ing. Óscar Laureano Orozco Joachin

Jefe de Elaboración:

Ing. Edgar Fausto Escobar Morales

Jefe de Mantenimiento:

Ing. Leonardo Giuseppe Dallatorre Duarte

Jefe de Instrumentación:

Ing. Filiberto Hernández Rivera

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO:

Gerente Área Agrícola:

Ing. José Luis Hernández Soriano

Jefe de Operación de Campo:

Ing. Víctor Alvarado Terán

Jefe Producción Agrícola:

Ing. Eleonay Darinel De La Torre Villatoro

Jefe de Ingeniería Agrícola:

Ing. Hilario Iván Rodríguez Alfaro

Jefe de Laboratorios Químicos de Agrícola e Industrial:

Ing. Gloria Domínguez Hernández

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General S.T.I.A.S.R.M. Sección 120:

Sr. Martiniano Hernández Silva

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

ULPCA Presidente:

C.P. Sonia Mayorga López

CNPR Presidente:

Ing. César Fernando Garnier González

ULPCA Presidente:

Ing. Vicente Javier Verastegui Ostos.

CNPR Xico:

Ing. Jesús Muñoz Márquez

**NO. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 3,412 y Pequeños  
propietarios: 827.

**RECURSOS HUMANOS:** Sindicalizado. Planta Permanente:  
228. Planta Temporal: 194. No Sindicalizado. Permanente: 263.  
Temporal: 30.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** La caña procede de ejidatarios  
y pequeños productores pertenecientes al Distrito de Riego No.  
002 del Mante, a los Distrito de Riego 0029 y 039 de Xicoténcatl,  
y Distrito de Riego 092. Los municipios de abastecimiento son  
Mante, Xicoténcatl, Ocampo, Llera, González y Gómez Farías.  
Cosecha manual: 30% con 850 cortadores locales integrados en  
10 frentes de corte.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Acarreo: 150 camiones, 30  
trailers, 15 camiones con remolque, todos ellos con jaula cañera  
con cadenas (descargador de hilos) para caña larga, integrados en  
10 frentes de corte manual y alza mecanizada, 470 camiones con  
caja cerrada para cosechadora integrados en 8 frentes de corte.  
Los camiones son propiedad de productores y de particulares  
con capacidad de 15 a 25 tons, tanto de caña larga como picada.

Los trailers y camiones con remolque con capacidad de 30 a 40 tons. de caña larga. Equipo de alza 26, y 38 Cosechadoras pertenecientes a ULPCA, C.N.P.R. MANTE, UPCA, CNPR XICO y particulares.

**MANEJO DE CAÑA:** 2 volteadores Plataforma de 12.20 m. longitud x 3 m. ancho, con una capacidad nominal de 50 tons, levante 40° con un ciclo de tiempo de 2 minutos de elevación y menos de 2 de bajada. Equipada con dos pistones telescópicos con montaje inferior, unidad hidráulica con capacidad para 800 lt. compuesta por bomba V35 a 21 g.p.m. (30.5 g.p.m. a 1,750 r.p.m.), motor de 30 HP. Se instalará un 3er volteador para tráiler de 21 m. con unidades hidráulicas motor de 50 HP. Se modificó el conductor 1 de caña a conductor con cadena y duela 117/c, 130" de ancho, reductor TGM RPS360, potencia motor 250 HP, nivelador potencia 100 HP, Conductor 2 de caña cadena 1223 fuera de borda ancho 108" y transmisión WEG 210 HP con motor eléctrico 125 HP WEG. Picadora de caña de 120 machetes oscilantes Simex COP 8 de 108" ancho con reductor MGS Gears PSB 1 y motor eléctrico WEG 3020 HP, Conductor 3 de caña 78" ancho cadena 1223 fuera de borda con 2 turbinas de vapor NG instaladas alineadamente al rotor de desfibradora de martillos oscilantes 78" ancho, caña 3 tipo fuera de borda de 78" ancho, movido por motor eléctrico Marathon eficiencia Premium de 125 HP/1,150 r.p.m. Reductor de velocidad tipo planetario Brevini de 200 HP/1,150 r.p.m. Tambor alimentador de 60 HP/1,750 r.p.m. nivelador de caña desfibrada de 40 HP/1,750 r.p.m. instalado en Banda transportadora de 4 capas 440 PIW, BT EP 800/4 6 X 1.5 W Mold de 84" ancho x 26 m. largo entre centros de poleas, separador electromagnético VITAL 800 gauss posición horizontal.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 1 Cuchillero Oscilante: movido por Turbo-reductor NG: Turbina Mod. DME-700 de 2,500 HP/5,000 r.p.m., presión de entrada 250 PSIG, temperatura de entrada 300°C, presión de salida 20 PSIG, sentido de giro anti horario. Reductor de velocidad de ejes paralelos, simple reducción Mod. F1D-590 de 2,500 HP, F.S. 2, velocidad de entrada 5,000 r.p.m. Desfibradora COP-5 movida por Turbo-reductor NG, Mod. DME-700 de 2,500 HP/5,000 r.p.m., presión de entrada 250 PSIG, temperatura de entrada 300°C, presión de salida 20 PSIG, sentido de giro horario. Reductor de velocidad de ejes paralelos, simple reducción Mod. F1D-590 de 2,500 HP, F.S. 2, velocidad de entrada 5,000 r.p.m., sobre la modificación del conductor de caña 3 tipo fuera de borda de 78" ancho, movido por motor eléctrico Marathon eficiencia Premium de 125 HP/1,150 r.p.m. Reductor de velocidad tipo planetario Brevini de 200 HP/1,150 r.p.m. Tambor alimentador de 60 HP/1,750 r.p.m. Esparcidor de caña desfibrada de 40 HP/1,750 r.p.m. Banda transportadora de 4 capas 440 PIW, BT EP 800/4 6 X 1.5 W Mold de 84" ancho x 26 m. largo entre centros de poleas, separador electromagnético Gracida posición horizontal. Tandem de molinos modificado a 6 molinos. Molino 1: Bankroff 84" x 46" con sistema de cuchilla de 4ª maza, transmitido por motor 1,500 HP a 900 r.p.m., reductor TGM 1,500 HP. Molino 2: Victoria de 84" x 43" con sistema de cuchilla de 4ª maza, motor eléctrico 1,200 HP a 1,200 r.p.m., reductor Renk Zanini 1,500 HP. Molino 3: Fulton de 76" x 39" con motor eléctrico 1,500 HP a 1,200 r.p.m., reductor TGM 1,200 HP. Molino 4: Fulton de 76" x 39" con motor eléctrico de 1,200 HP a 900 r.p.m. Molino 5: Bankroff de 78" x 42", motor eléctrico 1,500 HP a 1,200 r.p.m., reductor Renk Zanini 1,500 HP. Molino 6: Victoria de 84" x 43" con motor eléctrico

1,500 HP reductor TGM 1,500 HP, 5 interconductores con cadena Bundaberg Walkers, paso 9", transmisión Flender B44H, ratio 142.56, potencia 55 kw. Rotofiltro Vibromac 2.2 m, 6 secciones, asistido por doble transmisión barra cardan, jugo crudo bombeado por bombas Vortex SPM 108 y 4 maceraciones con bomba tipo Vortex SPM 86. Para la imbibición se emplea agua condensada de los aparatos de evaporación, principalmente se utiliza a 85° C, cuenta para su servicio con grúa Whiting de 20 tons. Así como una segunda grúa-puente auxiliar de 15 tons.

**PLANTA DE VAPOR:** 3 Calderas. Caldera 1: 150,000 lb/hr, Fymisa KVS-54 SP de 2 domos y hogar integral con parrillas volcantes. Caldera 2: 105,000 lb/hr, Fymisa KVS-34 SP de 2 domos y hogar integral. Caldera 3: 150,000 lb/hr, Babcock & Wilcox de 2 domos. Las calderas 2 y 3 cuentan con economizadores de agua de alimentación de 40 mil ft<sup>2</sup> de superficie de transferencia de calor a c/u. Presiones: 250 psig., en la generación, distribución y uso del vapor a los promotores de batey, elaboración y planta eléctrica. Las calderas son utilizadas con 2 bombas Worthington de 1,100 g.p.m., 1 acoplada a turbina eliott de 406 HP y otra acoplada a un motor eléctrico de 400 hp a 3,600 r.p.m. y bomba Sulzer de 1,324 l.p.m. Planta ablandadora de agua, sistema Cal-Zeolita en frío, 5 filtros de arena de 2.44 m. diámetro x 1.22 m. altura. 3 Suavizadores de zeolita cilíndricos horizontales. 3 Bombas centrífugas para agua tratada, 1 Cameron Ingersoll Rand de 1,798 l.p.m., 1 Worthington de 1,798 l.p.m. y 1 de 662 l.p.m.; con motores eléctricos Westinghouse de 50, 40 y 20 HP. 3 Calderas, c/u con su chimenea. Caldera 1: chimenea de 3.5 m. diámetro, a base de concreto, altura de 30 m. con corona de 2.5 m. diámetro. Caldera 2: chimenea de 3.5 m. diámetro, a base de concreto, altura de 30 m. con corona de 1.94 m. diámetro. Caldera 3: chimenea de 3.5 m. diámetro, a base de concreto, altura de 21 m. con corona de 2.94 m. diámetro. Ventiladores VTI – Motor eléctrico a 870 r.p.m. para las Calderas 1, 2 y 3. Ventiladores de aire secundario Flak Mod. HACB-050-124, accionados con motor eléctrico de 100 HP para las calderas 2 y 3. Ventiladores de sobrefuego es para caldera 1, y tiene un motor de 100 HP.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Capacidad de generación de 17,000 KW. de corriente alterna trifásica, integrada por 5 turbogeneradores 3 Westinghouse de 1,500 KW, 3f, 60 hz, 480 VCA, 3,600 r.p.m. c/u, y un turbogenerador Westinghouse de 2,500 KW, 3f, 60 hz, 4,160 VCA, 3,600 r.p.m y uno TGM con un gobernador hidráulico, todos controlados por un Woodward 505, equipados con reguladores de voltaje y excitadores estáticos control y weg. La planta un cuarto de control para monitoreo de instrumentos y equipos para el control, medición y distribución de la corriente generada. Se modificó una barra de 13,800 VCA, 60 hz, para la entrada de generación de la máquina de 10,000 KW el cual se conecta en paralelo con las 4 máquinas por medio de un transformador de enlace de 13,800/480 V, con una capacidad de 4,200 KVA.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** CFE 2,000 KWH.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 25,000 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** El guarapo se pesa en báscula: Rice Lake digital de 2 tanques, con capacidad de 20 tons. que descargan a

colchón cilíndrico de 65,000 lt. Control de alcalización automático por PLC Tate & Lyle. Contamos con intercambiadores de placa Alfa Laval. 2 calentadores de 223.14 m<sup>2</sup> y calentador de placas GEA 170.52 m<sup>2</sup>. La clarificación es continua con Clarificador Rapi-Dorr 444 de 10.97 m. diámetro y 530,000 lt. con 4 compartimentos. Se cuenta con otro clarificador SRI de 9.40 m. diámetro y capacidad de 500 m<sup>3</sup>/h. Para la filtración de cachaza actualmente se cuenta con 3 filtros banda Córdoba con una capacidad total de filtración de 360 tons/día, y filtro banda Córdoba con capacidad de 240 tons/día. Se adicionaron 2 filtros banda para jugo claro Córdoba.

**EVAPORACIÓN:** Evaporadores de primer efecto (6) con una superficie calorífica total de 147,126 ft<sup>2</sup>, que trabajan con una presión de vapor de escape de 20-22 psi a 127 grados C, el vapor generado por estos rellena la línea de vegetal 1 para 8 evaporadores de segundo efecto que operan a una presión de 12 psi con una superficie calorífica total de 84,000 ft<sup>2</sup> estos a su vez generan un vapor que rellena la línea de vegetal 2 y alimenta a 3 evaporadores de tercer efecto operando a 3 psi con una superficie calorífica total de 58,231 ft<sup>2</sup> que rellenan la línea de vapor vegetal 3 a una presión de 0 psi y esta alimenta a 3 evaporadores de cuarto efecto con una superficie calorífica total de 37,735 ft<sup>2</sup>. Adicionalmente se cuenta con 2 calentadores de placa Alfa Laval AlfaVap 700F-M que utilizan para su operación vapor vegetal 1, cuentan con un área de transferencia de calor total de 10,000 ft<sup>2</sup> cada uno. El primer efecto cuenta con un volumen de operación de 92.616 m<sup>3</sup>, el segundo efecto 52.434 m<sup>3</sup>, el tercer efecto 40.894 m<sup>3</sup> y el cuarto efecto 32.794 m<sup>3</sup>.

**TACHOS:** Batería de 9 tachos en estación de azúcar crudo. Tacho 4 (de 50 m<sup>3</sup>) y 7 (de 57 m<sup>3</sup>) para templa de "C", Tacho #5 (de 58 m<sup>3</sup>) con la opción de realizar templas de "B" y "C", Tacho 6 (de 50 m<sup>3</sup>) y 8 (de 52 m<sup>3</sup>) para realizar templas de "B", Tacho #9 (de 54 m<sup>3</sup>) para realizar templas de "A" y "B", Tacho #10 (de 54 m<sup>3</sup>) para realizar templas de "A", "B" y semilla para el T.C, Tacho 11 (de 52 m<sup>3</sup>) para realizar templas de "A" y semilla para el T.C, Tacho #12 (de 60 m<sup>3</sup>) para realizar templas de "A" y semilla para el T.C. respectivamente, con agitador mecánico en acero inox AISI 316, Fluidimix, Mod. VPS3-21.10L 095/60.6 S, accionados por motor eléctrico de 100 HP/1,700 y reductor SEW MC3RVST07, automatizados con control de Suris (a excepción del tacho #8 y #11 que no tienen agitador).

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los meladores poseen un condensador tipo lluvia. Los tachos 8, 9 y 10 tienen condensadores barométricos Multi-Jet Spray. Los tachos 4, 5, 6, 7, 11 y 12 disponen de condensadores tipo cascada. Para la inyección de agua a los condensadores se dispone de: Bomba 1: centrífuga Worthington Mod. 12LN21, 8,500 g.p.m., movida por motor eléctrico WEG de 350 HP/1,200 r.p.m. Bomba 2: Gould Mod. 3415, 6,500 g.p.m., movida por motor eléctrico Westinghouse de 250 HP/1,180 r.p.m. Bomba 3: 12,000 g.p.m. Bomba 5: centrífuga Gould 5813, 8,500 g.p.m. con motor eléctrico WEG de 500 HP/1200 r.p.m. Bomba 4: centrífuga IRD Mod. CP3216, 6,300 g.p.m. con motor eléctrico de 350 HP/1,160 r.p.m. El agua se enfría en un circuito cerrado.

**CRISTALIZADORES:** 11 Cristalizadores tipo "U" abiertos de 1,300 ft<sup>3</sup> c/u, y de aspas de movimiento de la masa cocida de "A", "B", y "C". Cristalizador Vertical CMV-400 TON – ISGEC. Se

crecieron de volumen los 3 recibidores de masa de C. Descripción: 8 cristalizadores de una capacidad de 1,300 ft<sup>3</sup> c/u, de los cuales 3 son para masa B, 2 para semilla de tacho continuo y 3 para masa de A. 3 cristalizadores para masa de C con capacidad de C1 52.12 m<sup>3</sup>, C2 y C3 51.50 m<sup>3</sup>.

**CENTRÍFUGAS:** Batería A: 11 centrífugas. Centrífugas 1, 2 y 3: Western States, medida de canasta 54" x 40" Mod. G16, serie 052040771, 1,200 r.p.m., 28 ciclos, volumen 1,269 kg. Centrífuga 4: BMA, G1750 Serie 12812, 1,100 r.p.m. carga máxima 1,750 kg. por ciclo, volumen máximo de la canasta 1,107 lt, diámetro interno 1,600 mm, ángulo de canasta 90 grados. Centrífuga 5: DACSA 1810. Centrífugas 6, 7 y 8: BMA E1810, diámetro de canasta 1,565 mm, altura 1,190 mm, volumen 1,148 lt. Centrífugas 9, 10 y 11: Broadbent de 48" x 30" accionadas por motores eléctricos a la cabeza de 1,200 r.p.m. Batería B: 9 centrífugas. Centrífugas 1 y 2: Broadbent, Mod. 1425. Centrífuga 3: continua K1000, BMA, serie 3168, 2,000 r.p.m., diámetro superior de canasta 1,000 mm, altura 1,065 mm, 1,750 mm. diámetro de carcasa. Centrífugas 4 y 5: continua, Mod. K3300, BMA. Centrífuga 6: continua, SPBH, Mod. 1100, Broadbent. Centrífuga 7: continua, DACSA, Mod. 1300, diámetro de canasta 1,300 mm. Centrífuga 8: continua BMA, Mod. K2300, diámetro de canasta superior 1,300 mm. Centrífuga 9: continua, DACSA, Mod. 1300, diámetro de canasta 1,300 mm. Batería C: 7 centrífugas. Centrífugas 1 y 2: continuas, BMA, Mod. K2300, diámetro de canasta superior 1,300 mm. Centrífuga 3: continua Western States, Mod. CC6, modificada por DACSA, diámetro de canasta superior 1,069 mm. Centrífugas 4 y 5: continuas, Mod. K3300, BMA. Centrífuga 6: continua, Western States, Mod. CC6, modificada por DACSA, diámetro de canasta superior 1,069 mm. Centrífuga 7: continua, DACSA, Mod. 1300, diámetro de canasta 1,300 mm. Batería R: 9 centrífugas. Centrífugas 1, 2, 3, 4, 5 y 6: Broadbent de 48" x 30", accionadas por motores eléctricos a la cabeza de 1,200 r.p.m. Centrífuga 7: DACSA, Mod. 1750. Centrífugas 8 y 9: BMA, Mod. E1810, diámetro de canasta 1,565 mm, altura 1,190 mm, volumen 1,148.

**SECADO Y ENVASE:** Se colocaron dos tolvas de acero inoxidable para azúcar seca con capacidad de 22 tons. para la statec binder y de 24 tons. para envasadora manual triplex, 2 Cernidores Rotex Mod. 3221ASSSS y 1 Criba 3431A 50 tons/hr, 39" x 83". Área de tamizado: 23.3 ft<sup>2</sup>. Motor: 2 HP/1,200 r.p.m., 3 fases, 60 Hz, 230 – 460 volts. Dimensiones generales: 123" longitud, 48" ancho, 40" altura. Parrillas Magnéticas giratorias Mod. PMRT1414. Secador rotatorio BMA para 600 tons/24 hr, acondicionado con enfriador de aire lado frío Mod. 30RBX22564-LH-3 y 39M AHU 30. Equipo para pesar el azúcar, con báscula triplex Mod. Parsons automática para máximo 22 sacos/min. Detector de metal en línea de transportación. Sistema de doble costura de sacos.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 3 Bodegas para 280,000 sacos de 50 kg. c/u. El azúcar se envía a las bodegas por medio de conductores de tablillas movidos por motores eléctricos.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque cilíndrico vertical de lámina de hierro dulce para 10'000,000 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque subterráneo de concreto para 110,000 lt. Tanque cilíndrico de hierro para 200,000 lt.

### TANQUES PARA MANEJO DE AGUA DE CONDENSADOS:

Se tienen 3 tanques para recepción de condensados. Tanque 1: capacidad 32 m<sup>3</sup>. En este tanque se reciben los condensados de los primeros efectos (condensados de escape), luego son distribuidos hacia el de aireador de las calderas. Tanque 2: capacidad 46 m<sup>3</sup>. En este tanque se reciben los condensados de los segundos efectos (condensados de vegetal 1), luego son distribuidos hacia tanque elevado para tachos. Tanque 3: capacidad 46 m<sup>3</sup>. En este tanque se reciben los condensados de los terceros, cuartos efectos y calentadores, luego son distribuidos hacia la fábrica, filtros de cachaza, tacho continuo, etc.

**EDIFICIOS:** Los que alojan la maquinaria industrial, están contruidos con estructura de acero, pisos de concreto y paredes y techos de lámina acanalada.

**SERVICIOS GENERALES:** Se cuenta con dos torres de 475 g.p.m. c/u.

### PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:

Planta de tratamiento de agua compuesta de 5 filtros para 120 g.p.m. 3 Suavizadores de 190 g.p.m. Sistema de 3 bombas para 350 g.p.m. 3 Tanques de recuperación de condensados para 46 m<sup>3</sup>. 2 Tanques de usos generales para 150 m<sup>3</sup>. Tanque emergente de 2,000 m<sup>3</sup>. Tanque de usos generales para 400 m<sup>3</sup>.

**REFINERÍA:** Se sigue el proceso de fosfo-flotación, en el cual se adicionan los químicos como la cal, ácido fosfórico, decolorante y floculante. El equipo de refinería está integrado por 2 tanques fundidores cilíndricos verticales con agitadores de 8,800 lt. c/u. 2 Tanques colchón, 1 de 40,000 lt. y 1 de 17,000 lt, cilíndrico vertical. 2 Calentadores horizontales de 37.2 m<sup>2</sup> s.c. c/u, con control automático de temperatura, tanque reactor, clarificador Talo de 52 tons/hr. Los procesos de fundición, tratamiento, clarificación y decoloración son automáticos. 5 Tanques cilíndricos verticales de lámina de hierro de 23,800 lt, de los cuales 2 son para tratamiento de carbón, uno para precapa, uno para agua dulce y uno para lavado de filtros y espumas. El licor tratado se maneja con 2 bombas Worthington de 850 l.p.m., accionadas con motores eléctricos US de 20 HP/1,750 r.p.m. c/u. 4 Autofiltros Turl Iron & Car Co. tipo "A" de 83.64 m<sup>2</sup> superficie filtrante c/u y filtro trampa Valles Goslin Birmingham de 74.34 m<sup>2</sup> superficie filtrante. 2 Autofiltros US filter de 92.93 m<sup>2</sup> de superficie filtrante. 2 Autofiltros s/m con 55.76 m<sup>2</sup> de superficie filtrante. 2 Autofiltros Suchar rotativos de 48 hojas filtrantes con un total de 83.64 m<sup>2</sup> superficie filtrante. Filtro Push Mod. PKF140. Se tienen 3 tachos en refinería. Tacho 1: Cordonier Engineering de 56.09 m<sup>3</sup>. Tacho 3: Gea Niro de 53 m<sup>3</sup>; Tacho 4: Honolulu de 64 m<sup>3</sup>. Todos automatizados con procesador electrónico programable PLC-Controllogix, Mod. 171 Allen Bradley con ingeniería Aletler.

**CONTROL AMBIENTAL:** Por el interés que representa para la Empresa la conservación y preservación del medio ambiente, así como la mejora en el desempeño ambiental, uno de los retos es el aprovechamiento del agua, por lo que se cuenta con 3 Módulos de torres de enfriamiento de 38,000 g.p.m. de circuito cerrado para el vacío de los tachos, evaporadores y 2 torres de enfriamiento para 950 g.p.m. para el enfriamiento de sellos de las turbinas y chumaceras de batey, molinos, calderas y sello en bombas de vacío

en equipo de evaporación. Se cuenta con tanque de almacenamiento de agua con una capacidad de 2,000 m<sup>3</sup> con aislamiento térmico, dos tanques verticales de verificación de condensados con una capacidad de 150 m<sup>3</sup> donde se analiza la calidad de agua y se determina el uso que se le dará. Si es un agua libre de arrastre de sacarosa se bombea al tanque de almacenamiento y se ocupa para generación de vapor, y en caso contrario, se bombea al tanque de 400 m<sup>3</sup> agua de imbibición. Se tienen tres tanques colectores antes de los tanques verificadores con una capacidad de 46 m<sup>3</sup> para lavado de azúcar. Se tienen dos trampas de grasas y aceites y una trampa para sólidos. Se cuenta con una hidro-lavadora para lavado de equipo para 15,000 lb, disminuyendo la descarga de agua residual. Esta descarga se utiliza para riego agrícola en cultivos de caña. Se tiene un Almacén temporal de residuos peligrosos, para lo cual se cuenta con un programa de retiro de acuerdo con la normatividad. Los residuos generados del proceso como son la cachaza, caña con tierra y ceniza, son aprovechados para elaborar composta para mejoramiento de suelo y los residuos sólidos urbanos se disponen de acuerdo con la normativa y legislación del estado.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	743,708	62.58	200	10.20	75,880
2019	867,098	69.44	204	10.97	95,179
2020	737,677	54.86	148	9.91	73,084
2021	1'007,793	59.17	193	11.23	113,225
2022	1'003,697	53.62	167	10.50	105,416
2023	1'207,178	36.19	175	9.96	120,227

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	08 Dic 22
Terminó:	31 May 23
Toneladas de caña molida por hora	429.018
Tiempo perdido % tiempo total	33.00
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	42.264
Extracción molino: Jugo absoluto	82.247
Extracción Pol. % Pol. en Caña	95.441
Imbibición % de caña	27.734
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (104,144 Tons.)	99.71
Refinada (16,082 Tons.)	99.97
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	12.894
Sacarosa	13.785

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.899
% Sacarosa	16.729
Pureza	88.522

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.901
% Sacarosa	13.221
Pureza	83.146

#### BAGAZO:

% Fibra	45.688
% Humedad	51.000
% Sacarosa	2.227

#### MIEL FINAL:

Brix	82.901
% Sacarosa	36.278
Pureza	2.227

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.628
Pérdidas: Miel Final	1.572
Pérdidas: Cachaza	0.118
Pérdidas: Indeterminadas	1.532
Pérdidas: Totales	3.851
Azúcar producido (Sacarosa)	9.934

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 94.05%. ATEMEX 96-40: 1.84%. XMEX 91-917: 0.95%. IMEX 91-589: 0.88%. MEX 96-60: 0.70%. MEX 68-1345: 0.41%. IMMEX 98-13: 0.58%. MEX 95-59: 0.37%. Varias: 0.21%, entre ellas, la MEX 95-25: 0.01%; CP-74-2005: 0.04%; IMMEX 91-13: 0.01%; MEX 69-749: 0.05%.

**IRIEGO:** El 100% de la superficie es de riego. Están dentro del distrito de riego 002 Mante, 029, 039 de Xicoténcatl, y del Distrito de riego 092. De éstas, están tecnificadas 10,296.00 ha. con las siguientes modalidades: pivote central 1,262.25 ha, por goteo 3,288.50 ha, por multicompuertas 1,817.75 ha, por hidrantes 3,927.50 ha. De la superficie con riego presurizado están en la zona de abasto del ingenio Mante y su ampliación en Xicoténcatl, Gomez Farías, Ocampo, Gonzalez y Llera.

**ABONOS:** Plantas y socas: mezcla física de Ultramix (22-11-11-7S) a dosis de 500 kg/ha aplicados en forma mecanizada en un 38.90% de la superficie, como 1ª aplicación y una media dosis como 2ª aplicación a razón de 50 unidades de nitrógeno a base de sulfato de amonio o urea aplicadas en forma manual. Resocas: 500 kg. de sulfato de amonio. En el caso de las plantas, cuando se tiene condiciones de humedad provocada por las lluvias, se aplican 150 kg. de Urea en forma aérea.

**COSECHA:** Corte manual y alza mecanizada: 30%. Cosecha mecánica 70%. En la zafra 2022/2023, se aplicó madurante a una superficie de 5,263.00 ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Con base en los resultados de la observación práctica, a las normas técnicas ya establecidas y a la experimentación conducida a través del tiempo, se renueva en cada ciclo agrícola un 20% de la superficie dedicada al cultivo de la caña de azúcar en la zona de abasto, realizando

con toda oportunidad y eficiencia en las tierras destinadas para tal efecto, las labores previas a las siembras de reposición, como son volteo de cepas, barbecho, cruza, rastra, surcado, rayado de regaderas y construcción de desagües, siendo la meta del programa el que, mediante esta rotación se sigan incrementando en forma permanente y sostenida los rendimientos de caña y fábrica. Para el caso de la reposición 22-23, se tiene considerado sembrar alrededor de 10,700.00 ha, esto si las condiciones climatológicas lo permiten.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** La disponibilidad oportuna del crédito de avío, pero las condiciones en estas zafras no han sido tan favorables debido a las sequías del país, pero acorde con la secuencia técnica se han llevado a cabo la mayoría de las labores requeridas para el cultivo de la caña de azúcar, como son: preparación de tierras, cultivo, siembras, fertilización, riegos, control de plagas, combate de malezas, etc.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Plagas principales: 1. Mosca pinta: control químico Singular 0.25 lt/ha, Acetamiprid 0.25 kg/ha. Control biológico Metarizhium-Anisopliae a razón de 5 x 1012 esporas. 2. Barrenador del tallo: control biológico con Trichogramma-Pretiosum a razón de 25 mil avispiditas/ha. 3. Control químico con clorrantraniliprol a dosis de 100 ml/ha. Rata de campo. Control químico con bromadiolona de 2 kg/ha, y control mecánico a base de trampas de madera en superficie que está en programa de agricultura sustentable. Otras plagas como tuza, gusano defoliadores y langosta.

**CLASES DE TIERRAS:** La mayoría de textura arcillosa. Le siguen los de arcillo - arenoso, conocidos con el nombre común de barro.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Se ubica al sur del estado a 158 km. al noroeste de Tampico, en la cuenca del Río Guayalejo o Río Tamesí. Colinda al norte con el municipio de Gómez Farías y con el Municipio de Xicoténcatl. Por el sur colinda Ciudad Valles del estado de San Luis Potosí. Tiene por el lado esta colindancia con el municipio de González y al oeste con los municipios de Ocampo y Antiguo Morelos. Está ubicado entre los paralelos 22° 44' de latitud norte y 98° 58' de longitud oeste, a una altura de 80 msnm. El clima cálido húmedo (tropical) predomina a la región con temperaturas que van desde los 40° a 46°C en los meses de junio y julio, mientras que en invierno desciende hasta -3°C. La precipitación alcanza los 1,000 milímetros anuales. Los vientos dominantes provienen del este y sureste. Sin embargo, el hecho que el clima tropical esté presente la mayor parte del año, la hace una ciudad con tierra muy fértil para diferentes tipos de cultivo.

**NOTA:** Dentro de la zona cañera se han venido introduciendo nuevos sistemas agrícolas para obtener mejoras en el cultivo de la caña y elevar los rendimientos por hectárea. Las medidas para tal fin se sintetizan a continuación:

1°. Adecuada distribución de plantillas, socas y resocas dentro de la zona cañera, cultivándose únicamente superficie costeable.

2°. Cultivo de las variedades precoces, de ciclo medio y de madurez tardía, para mejorar las condiciones del rendimiento de fábrica.



**3°.** Procurar que las superficies de explotación en los terrenos de riego no sean menores de 30-00-00 ha. Para aprovechar a su máximo los recursos hidráulicos.

**4°.** Introducir como práctica obligada la preparación adecuada de los suelos que incluye los puntos siguientes: conformación para nivelar su topografía, paso subsuelo para mejorar la permeabilidad, rastreos con equipo pesado para romper el suelo a una profundidad de 50 cm. y construcción de drenes abiertos.

**5°.** Buscar el máximo aprovechamiento de los factores climatológicos para el período de la siembra.

**6°.** Aprovechamiento integral del agua de riego; los terrenos difíciles de regar por topografía, regarlos por bombeo.

**7°.** Fertilización de los campos de acuerdo con la experiencia de los cañeros y las recomendaciones técnicas del campo experimental, así como también buscando la mayor economía posible, sin menoscabo de las cantidades nutrientes por aplicar.

**8°.** Corte de plantaciones con forma a programas específicos, basados en el punto de madurez óptima.

# AZUCARERA SAN JOSÉ DE ABAJO

FUNDADO EN 1889  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Azucarera San José de Abajo, S.A. de C.V. Calle principal S/N. Localidad Ignacio Vallarta. Mpio. Cuitláhuac, Ver. CP 94910. Tels: (278) 733-0605 / (278) 713-0097 / 733-0255

Zafra 2023: 02 Dic 22 - 28 Abr 23 Días Ef. de Molienda: 148

Tons. Caña Molida: 724,739.630 % Rend. en Fábrica: 10.85

Tons Caña x Ha: 50.668

Tons. Producidas Azúcar: 78,637.575 - Estándar

## Dirección del Corporativo:

Pico de Verapaz N° 435. Int. 603 y 604. Alcaldía. Tlalpan. Ciudad de México. CP 14210. Tels: (55) 54217977 / 78 / (55) 5619-0266

Municipio: Cuitláhuac, Veracruz

Capacidad: 4,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Independiente

## PERSONAL EJECUTIVO:

Director Corporativo y Presidente del Consejo:

Lic. Mario Echeverría del Moral

Director General:

Ing. Rodolfo Gerardo Perdomo Bueno

Director Operativo de Fábrica:

Ing. Víctor Hugo Barajas Pérez

Gerente Administrativo:

C.P. Raúl Morin Granados

Gerente de Campo:

Ing. Guillermo Rafael Perdomo Sahagún

Gerente de Desarrollo Org. y Recursos Humanos:

Ing. Antonio Hernández Pacheco

Gerente de Fábrica

Ing. Delfino David Gutiérrez Ramírez

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Contraloría:

C.P. Mirna Zarrabal Aguilar

Jefe de Crédito de Campo:

Sra. Blanca Elizabeth Luna Romero

Superintendente de Maquinaria

Ing. Israel Tinoco Tapia

Jefe Departamento Ingeniería y Desarrollo:

Ing. Jesús Gervacio Martínez

Jefe de Laboratorio Químico de Fábrica:

I.Q. Arturo Morales Flores

Administrador de Red:

Ing. Jesús Ruiz Reyes

Jefe Departamento Compras:

Lic. Julio César Vallín Sánchez

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

S. Gral. S. 107 STIASRM:

Sr. Rodolfo Segura Sánchez

Srio. de Trabajo:

Salvador Sánchez Jimenez

Srio de Finanzas:

Julián García Pérez

## AUTORIDADES LOCALES CAÑERAS:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C.: Presidente:

Sr. Aurelio Romero Rincón

Asociación Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.P.R.:

Presidente:

Lic. Humberto Martínez Fernández

Unión Independiente para el Bienestar Cañero SPR de RL de CV,

UNIBIC: Presidente:

Sr. Jesús Espinosa Guzmán

**NUMERO DE AGRICULTORES:** 3,732 productores, 2,595 ejidatarios, 314 propietarios y 823 arrendatarios.

**COMUNICACIONES:** El Ingenio se encuentra en el km. 8 de la carretera estatal llamada "Desviación a Omealca" que intersecta con la carretera Federal México-Córdoba-Veracruz en el km. 352.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** 752,343.963 tons. Molidas con superficie de 12,588.819 ha. Un promedio diario de molienda de 4,949.631 tons/día.

**CORTADORES DE CAÑA:** 1,495 cortadores en promedio con 4 cosechadoras, trabajando estas en periodos no continuos durante la zafra.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Tipo rabón 15 ton: 1.42%, tipo patín 18 ton: 10.69%, tipo Torton 20 ton: 67.70%, tipo tráiler 30 ton: 8.89% y tipo full 40 ton 11.29%.

**MANEJO DE CAÑA:** Recepción de vehículos cañeros: 2 Básculas de 100 tons. c/u, y sistema electrónico KM System. 2 Grúas autoestables Mirón de 6 tons. 2 Volteadores basculantes a 48° de 100 tons. c/u. Manejo de caña: 2 mesas alimentadoras, la 1, auxiliar, con plataforma inclinada a 33°, ancho 6.10 m. por 7.00 m. largo, es alimentada por las grúas y descarga al conductor 1. La Mesa 2, de 2 secciones, una horizontal con ancho 8.44 m. x 8.67 m. largo, y una inclinada a 25°, de 8.44 m. x 26.00 m. largo. La horizontal alimentada por los volteadores y las grúas. La sección inclinada alimenta al conductor principal y éste al conductor de banda de hule que descarga en el chute Donnelly del primer molino. 2 Conductores colineales, el 1° de tablillas con 4 hilos de cadena y ancho 1.486 m, y el 2° principal, tipo fuera de borda, con 1.778 m. ancho. Preparación de caña: Juego de cuchillas de 93 cuchillas basculantes de acero ASTM A-36, giro CCW, con rotor de 1.98 m. diámetro x 1.778 m. ancho, accionado por turbo-reductor NG, Mod. DME-700S, de 2,500 HP/5,000 r.p.m., relación 7.148:1. Desfibradora horizontal COP-5, de 87 martillos basculantes de placa de acero ASTM A-36 con pastilla DOMITE,

**FCR**  
1966



# FRENOS Y CLUTCH RAMÍREZ

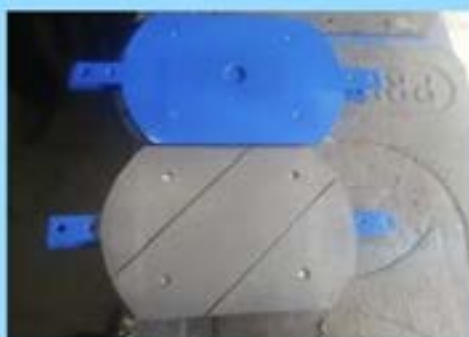
REPARACIONES AGRÍCOLAS, INDUSTRIALES Y AUTOMOTRICES

Frenos para cualquier tipo y marca de centrifugas azucareras, fabricación de balatas nuevas y reparación de las mismas.

ROBERT'S WESTERN STATES - CBI - DUNMAQ - BUCKAU R. WOLF - SILVER WEIBULL - ASEA - DACSA - VETEK - TITAN WESTERN STATES - MAUSA - ZUKA FIVES CAILL - THOMAS BROADBENT - BMA



Únicos distribuidores en el país, de tramos de balata tipo pelo de camello marca SILVERLINE FCR 1966 por tramos de 3/8 y 1/2 de espesor para centrifugas, sin asbesto, grado alimenticio, con formulaciones y características de equipo original - rollos de balata tramada con inserción de latón marcas Silverline por metros desde 1/4 de espesos y 1 1/2 de ancho, hasta 3/4 de espesor y 24 de ancho - balata tramada industrial para trabajo en aceite



Somos únicos fabricantes de balatas vulcanizadas de centrifugas azucareras, cero remaches, mayor rendimiento de la balata y al mismo tiempo, mayor vida útil del tambor de freno

Láminas planas de fricción desde 3/16 hasta 1 de espesor, de 20 de ancho y 25 1/2 de largo - discos dentados interior y/o exterior de fricción - pastas para discos de fricción para grúas, fijas, móviles y viajeras Link Beit, frenos Wichita, Coremo, etc.



AVENIDA 3 NUMERO 1506 COLONIA CENTRO C.P. 94500 CÓRDOBA, VER  
TEL: (01-271) 712 8191 URGENCIAS CELULAR (271) 113 9590  
gerardorb72@hotmail.com  
www.FCR1966.com.mx

giro CW, con rotor de 1.85 diámetro x 1.778 m. ancho, accionada por turbo-reductor NG, Mod. DME-700S, de 2,500 HP/5,000 r.p.m., relación 7.148:1. El tambor inductor de caña con motor eléctrico de 30 HP y reductor Bonfiglioli, relación 91.3:1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 5 molinos con 4ª maza, vírgenes verticales, 15 mazas de 0.965 x 1.575 m. y cinco cuartas mazas de 0.880 x 1.555 m., 4 molinos fabricados en placa de acero a-36 SERVICE FDY, un molino en fundición de acero Fulton, accionados cada molino con un motor ABB y reductor planetario Wikov de 1,500 HP, anclados al piso. El reductor conectado a la maza superior a través de cople de eslingas. Rango de velocidad de operación de 0-6.71 r.p.m. En los 5 molinos, el movimiento desde la maza superior a las mazas cañera, bagacera y 4ª maza, se efectúa por medio de coronas. El chute Donnelly del primer molino recibe la caña desfibrada desde un conductor de banda de hule con electroimán Gracida mod. SEMG-8465-30-LM. Los molinos 1 al 5 cuentan con interconductores tipo rastras y chutes Donnelly ajustables en amplitud. Se utiliza un sistema de imbibición compuesta cuádruple, complementado con tanques, tuberías y 2 bombas inatacables para jugo mezclado SPM- 86 y 3 bombas de imbibición compuesta SPM-54. El jugo mezclado se bombea a un colador rotatorio Inter unión con diámetro de 2 x 5 m. longitud.

**PLANTA DE VAPOR:** Integrada por batería de 3 calderas Babcock & Wilcox acuotubulares. Caldera 1. 2 Domos Tubos curvos, de 130 tons/hr, 2,857 m<sup>2</sup> superficie de calefacción (s.c.). Presión de trabajo de 18.0 kg/cm<sup>2</sup>. Temperatura de vapor 300 °C. Caldera 5: 2 domos tubos curvos, de 55 tons/hr, 1,993 m<sup>2</sup> s.c. Presión de trabajo de 18.0 kg/cm<sup>2</sup>. Temperatura de vapor 285 °C. Caldera 6: 1 domo tubos rectos, de 50 tons/hr, 1,425 m<sup>2</sup> s.c. Presión de trabajo de 18.0 kg/cm<sup>2</sup>. Temperatura de vapor 290 °C. 1 Chimenea construida en lámina negra de 3/8" x 2.80 m. diámetro x 15 m. altura para desalojar los gases de la caldera 6. 2 Chimeneas de concreto de 2 m. diámetro x 54 m. altura y 2.5 m. diámetro x 70 m. altura, respectivamente. Las 3 calderas son totalmente bagaceras. Para el tratamiento de agua de alimentación a calderas se cuenta con clarificador de agua construido en el Ingenio para 72,000 lt. y con planta compuesta de 4 filtros cilíndricos de lámina para agua filtrada con diferentes tipos de grava, para 52,000 lt/hr, y equipo suavizador de agua con columnas de intercambio iónico utilizando grava fina y resina Amberlite para 52,000 lt. Tanque saturador de salmuera, y los accesorios necesarios para su operación. 2 Tanques cilíndricos para agua tratada a calderas para 283,228 lt. Para el monitoreo, registro y control se cuenta con PLC Allen Bradley 1753-L85E y un rack de expansión de las mismas características, ambos comunicados vía ethernet, así como pantalla de operación Allen Bradley. Resina Emberlite IR-120. Equipo de bombeo: 2 turbobombas goulds, 1,200 g.p.m., presión 30 kg/cm<sup>2</sup>, turbinas de vapor de 1,000 HP/3,600 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Dos Turbogeneradores Allis Chalmers de 4,000 kw. Todos a 440 v, 3 fases, 60 hz, tableros e instrumentos de controles y distribución, equipados con excitadores Elin automáticos. Vapor de alimentación: 14.06 kg/cm<sup>2</sup>, con escape de 1 kg/cm<sup>2</sup>. Subestación conectada a red de CFE con transformador ECESA de 500 kva y 13.2/0.44 kv. Subestación conectada a red de CFE con transformador Sneider de 2,000 kva y 13.2/0.4 kv.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA:** 12,374.00 KWH/CFE.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 16'412,290.00 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Silo de cal con capacidad de 60 tons. y sistema de preparación automático. Báscula automática, alcalización continua y automática con 2 electrodos Yokogawa. 8 Calentadores para guarapo, con la siguiente superficie calórica: 1 y 2 de 2,300 ft<sup>2</sup>; 3, 4 y 5 de 1,200 ft<sup>2</sup>; 6 y 7 de 3,500 ft<sup>2</sup>; y 8 de 5,000 ft<sup>2</sup>. Clarificador de jugo CBTR con capacidad de 270,000 lt. Tanque receptor de clarificado de 20,000 lt. 2 Coladores de jugo claro, un Turbo-Filtro SF-300 rotativo, automático de autolimpieza y un colador estático construido en Ingenio con tela de 10,000 perforaciones/pulg<sup>2</sup> para cuando sale a auto-limpieza el turbo filtro. 4 Filtros rotativos para cachaza, dos Eimco de 10 ft. x 16 ft. y de 8 ft. x 16 ft., y dos Proequip de 10 ft. x 20 ft., ambos, con superficie filtrante total de 2,159 ft<sup>2</sup>. 3 Tanques de 10,000 lt. c/u, con agitador para preparación y maduración de floculante. 2 Bombas centrífugas de 2,000 gpm, movidas por motores eléctricos de 75 HP. Para jugo alcalizado.

**EVAPORACIÓN:** Primer efecto 2 pre- evaporadores de 30,000 ft<sup>2</sup> c/u. Segundo efecto 2 evaporadores de 20,000 ft<sup>2</sup> c/u. Tercer efecto 2 evaporadores de 8,000 ft<sup>2</sup>, y de 9,000 ft<sup>2</sup>. Cuarto efecto 2 evaporadores de 8,000 ft<sup>2</sup>, y de 9,000 ft<sup>2</sup>. Se tiene un evaporador de 13,000 ft<sup>2</sup>, uno 9,000 ft<sup>2</sup> y uno de 8,000 ft<sup>2</sup> para realizar cambios de equipos durante las limpiezas de calandrias. Instrumentación; Válvula de control relleno tipo globo 6" Masoneilan. Saturadora con válvula de 1" Mascot. Medición de nivel en vasos 1 y 2 de 18,000 ft<sup>2</sup> con radar de onda guiada. Medición de presión absoluta en 9 vasos. PLC, Allen Bradley 1756-L2E. HMI panel plus View, Allen Bradley. Sistema automatizado del sistema de evaporación allen Bradley. 2 bombas centrífugas de jugo claro de 2,000 gpm. Con motor de 100 hp, 2 bombas centrífugas de meladura de 350 gpm, con motor 30 hp, 3 bombas de vacío vaco A-900 con motor de 75 hp.

**TACHOS:** Tachos templeas de "A": 1º: 1,949 ft<sup>2</sup>. 2º: 2,911 ft<sup>2</sup>. 3º: 3,000 ft<sup>2</sup>. 4º: 1,777 ft<sup>2</sup>. 5º: 1,571 ft<sup>2</sup>. Para templeas de "B": 6º: 1,377 ft<sup>2</sup>. 7º: 1,687 ft<sup>2</sup>. 9º: 1,911 ft<sup>2</sup>. Para templeas de "C": 8º: 1,878 ft<sup>2</sup>. 10º: 2,911 ft<sup>2</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los evaporadores y 12 tachos cuentan con condensador barométrico de contracorriente. 8 Bombas de vacío Vaco A 900 con sellos de anillos de agua de 2 etapas, accionadas por motores eléctricos de 75 HP/1,750 r.p.m., y 5 bombas WALD.

**CRISTALIZADORES:** Portatemplas para masa "C" de 40,000 lt. que alimenta 4 cristalizadores, donde el enfriamiento se efectúa en el eje central, el cual se tiene en movimiento y el último cuerpo descarga a calentador de masa que alimenta directamente a las centrífugas continuas CC6.

**CENTRÍFUGAS:** Masa A: 5 centrífugas, 1 Western States tipo G16 de 57" x 40" x 7" automática; 2 Western States tipo G20; y 2 Western States Mod. Titan 1270 SSB reconstruida a 1,600 de 57" x 40" x 9" automáticas. Sistema paquete para lavado a presión en masas tipo "A". Masa B: centrífuga continua Roberts 1,300 de 30"

x 37", 75 HP/1,750 r.p.m.; centrífuga CC6; y 1 centrífuga Dunmaq, 13 tons/hr, 100 HP/1,800 r.p.m. 1 centrífuga Western States 1300 con motor de 75 hp., Masa C: 2 centrífugas continuas Western States CC6 de 1.1 m. x 0.86 m. x 34°, totalmente automáticas con motores de 75 HP/2,200 r.p.m. y 2 centrífugas continuas Western States 1,300. a 1,800 rpm., Instrumentación: modernización de 2 centrífugas de A, PLC Allen Bradley Micrologix 1400, y variador de frecuencia regenerativo acs880. Fueron adquiridas 2 centrífugas nuevas para masa A Mod. 1900 Western State, con tecnología Festo, Allen Bradley y ABB. Fueron adquiridas 2 centrífugas para masa B y C Mod. 1100 Western States con tecnología Unitronics. 2 bombas pullstar de paletas deslizantes para masa de B, 2 bombas pullstar de paletas deslizantes para masa de "C", 2 bombas de miel "A" una 3gr y 1 bomba 4gr, 2 bombas de miel "C" una 3gr y 1 bomba 4gr, 2 bombas de miel "B" una 4gr y 1 bomba viking 6" x 4".

**SECADO Y ENVASE:** Secador-enfriador de azúcar tipo paletas, provistos de radiadores térmicos Wing y extractor Roto Clone tipo W. Madurador secador de azúcar para 1,500 tons/día. Báscula triplex de envasado con indicadores de peso A&D Mod. 4325<sup>a</sup>, controladas por PLC Siemens Simatic S7-200 para 1,050 sacos/hr de azúcar y máquina cosedora de sacos de doble costura y corte automático de hilo Newlong Mod. DS-9CW. Instrumentación: El sistema de envasado se actualizó a ensacadora de peso exacto Datatrek II de Parsons.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Almacén: techo losa y paredes de mampostería para 17,000 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque de lámina de hierro de 3'000,000 lt. 2 Tanques de concreto de 4,000 tons. c/u. Instrumentación: medición de niveles para 8 tanques, Endress+Houser.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** A partir de la zafra 2008/2009, 2 tanques medidores para 149,198 lt.

**EDIFICIOS:** Estructura de hierro, paredes de mampostería, techos de lámina acanalada y losas de concreto.

**SERVICIOS GENERALES:** 3 bombas verticales de 10,000 gpm. Warson, accionadas con motores de 400 hp y 3 bombas verticales de 6,000 gpm. Warson. Accionadas con motores de 200 hp., 1 bomba horizontal de 6,000 gpm accionada con motor de 200 hp.

**DESTILERÍA:** Alambique sistema Barbet con columna destrozadora de 1.44 m. diámetro x 7.6 m. altura con olla inferior con barboteadores de vapor. 7 Cuerpos con 15 platos de agotamiento y 1 con cámara de espumas. Columna depuradora de 1.04 m. diámetro en la sección de agotamiento y 0.88 m. diámetro en sección de concentración con 4 cuerpos de agotamiento con 12 platos, 4 cuerpos de concentración con 15 platos, 1 cuerpo intermedio y olla barboteadora de vapor de 6.05 m. altura total. Columna rectificadora de 1.28 m. diámetro x 12.20 m. altura total con 15 platos de agotamiento y 44 de concentración en 10 cuerpos con olla provista de intercambiador de calor de superficie de 35 m<sup>2</sup>. Calientavinos con 215 tubos de 4.13 cm. diámetro x 2 m. longitud de 55.7 m<sup>2</sup>. 2 Condensadores con 61 tubos de 4.13 m. diámetro x

2 m. largo de 15.8 m<sup>2</sup>. Equipo de 5 condensadores con superficie total de 210 m<sup>2</sup>. Refrigerante para alcohol, superficie de 21.7 m<sup>2</sup>.

**FÁBRICA DE ALCOHOL:** Capacidad: 22,000 lt/día. Calidad de alcohol: 96.20° G.L. Instrumentación: se colocó un sistema de monitores Unitronics de la temperatura y presión de vapor.

**AZÚCAR LÍQUIDO:** Capacidad: 350 a 400 tons/día. Jarabe: 67.50 brix y 45 icumsa de color.

**AZÚCAR REFINADA ESPECIAL:** Capacidad: 120 tons/día. Azúcar granulada microcristalina. Color 45 icumsa. Solubilidad del 150% sobre azúcar refinada.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red de computadoras de 100 nodos. Sistemas operativos en nodos de usuarios: Microsoft Windows 10 pro. Servidores: 2 servidores con sistema operativo Windows Server 2012. 1 Servidor web con sistema operativo centos 8. 1 equipo de control de amenazas de virus con Kaspersky Endpoint Security. 1 Equipo Microtik configurado como firewall. Software Desktop: Adobe Reader. Microsoft Office. Autocad. Microsoft Project. Software Especifico: Sistema de Administración Integral (SAI). Sistema de Administración Cañera (ERPSAC). Sistema de Administración de Nóminas (ERPNO MINA). Portal de Buro de Cañeros (BURÓ). Sistema de Contabilidad Contpaq.

**CONTROL AMBIENTAL:** Canal de riego para descarga de aguas residuales. Sistema de descarga de cachaza. Sistema por bombeo de vinazas a riego agrícola.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	605,076	57.93	151	10.19	61,660
2019	669,521	62.84	153	10.33	69,142
2020	584,660	50.21	133	9.89	57,839
2021	709,054	57.09	145	10.50	74,418
2022	752,344	59.76	152	10.91	82,057
2023	724,740	50.67	148	10.85	78,638

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	02 Dic 22
Terminó:	28 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	259.954
Tiempo perdido % tiempo total	21.26
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	38.740
Extracción molino: Jugo absoluto	81.594
Extracción Pol % Pol en caña	95.701

Imbibición % de caña	27.700
Tipo de azúcar producida y Pol. Estándar (78,637.575 tons)	99.692
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	14.125
Sacarosa	13.095

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.662
% Sacarosa	16.118
Pureza	81.975

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.935
% Sacarosa	12.735
Pureza	79.918

#### BAGAZO:

% Fibra	48.219
% Humedad	48.970
% Sacarosa	1.922

#### MIEL FINAL:

Brix	82.090
% Sacarosa	30.239
Pureza	36.836

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.563
Pérdidas: Miel Final	1.213
Pérdidas: Cachaza	0.168
Pérdidas: Indeterminadas	0.334
Pérdidas: Totales	2.278
Azúcar producida (Sacarosa)	10.817

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Mex 69-290: 44.60 %, ITV 92-1424: 16.38 %, RD 75 11: 16.06 %, CP 72 2086: 7.64 %, Mex 79 431: 6.73, Mex 68 P23: 2.79 %, ITV 92 373: 1.86 %, Mex 94-8: 1.29% y variedades menores al 1.0% con 2.63% en zona de abastecimiento.

**RIEGO:** Riego rodado: 1,713 ha. Y riego por aspersión 850 ha. de 3 a 4 riegos de auxilio por periodo.

**ABONOS:** Se aplican de 400 a 500 kg/ha de la mezcla física 20-05-25 + micro elementos, en plantillas al momento de la siembra, en socas y resocas de riego en el primer cultivo, en socas y resocas de temporal al inicio de las lluvias. Se complementa con 200 kg/ha de abonos nitrogenados aplicados en el periodo de lluvias.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Maquinaria: 95%. Tracción Animal: 5%. Periodo de preparación: mayo a diciembre. Siembras: Agosto a noviembre de gran cultivo continuando con un periodo de siembra diciembre-febrero en busca de renovación de cepas.

**PLANTILLAS, SOCAS Y RESOCAS:** En Plantillas 3 cultivos, 2 limpias manuales o aplicación de herbicidas; en socas y resocas subsuelo central y un cultivo, 2 limpias manuales o aplicación de herbicida. El control químico se realiza con herbicidas pos emergentes, generalmente con Ametrina + 2,4-D en mezcla con Diurón (3 lts + 3 lts/kg por hectárea.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Las principales plagas son: mosca pinta (Aeneolamia / Prosapia), Barrenador (Diatraea / Eureoma) y roedores (Sigmodon / Peromyscus). Para la mosca pinta se usa el control químico de los adultos con alguno de los siguientes productos Imidacloprid + Bifentrina o Thiametoxan + Lambda Cyalotrina. Para los roedores se usa el control químico con diversos rodenticidas como Difacinona, Bromadiolona o Flocoumafen.

**CLASES DE TIERRAS:** Clasificación Fao-Unesco: Ferrasoles luvisoles. Topografía: Planos y Lomeríos, textura arcillosa, estructura migajosa, pedregocidad abundante, color de negro a gris y de café a rojizo.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Cachaza, composta y vinaza que se aplican al campo cañero.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 400 m.s.n.m. 18° 45' Latitud N y 96° 46' Longitud W. Temp. Máx: 36°C. Mín: 16°C. Ríos y Lagos: Arroyo El Zapote. Precipitación promedio en los más recientes 5 años: 1,287.13 mm.

# CENTRAL EL POTRERO, S.A. DE C.V.

FUNDADO EN 1908  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Central El Potrero, S.A de C.V. Calle Principal S/N. Col. Centro, General Miguel Alemán. CP 94965. Atoyac, Veracruz. Tels: (273) 735-0311, 735-0818, 735-0333, 735-0300. 735-0344, 735-0420.  
E-Mail: juanaaa@bsm.com.mx

**Zafra 2023:** 01 Dic 22 - 23 Abr 23 **Días Ef. de Molienda:** 144  
**Tons. Caña Molida:** 1'077,743.13 **% Rend. en Fábrica:** 10.620  
**Tons Caña x Ha:** 58.73  
**Tons. Producidas Azúcar:** 114,461.500 – Refinada  
**Municipio:** Atoyac, Veracruz  
**Capacidad:** 11,000 Ton. Caña/24 hr. – 1,300 Ton. Azúcar/24 hr.  
**Grupo:** Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO INGENIO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente Técnico Zona Sur

Ing. Josaphat Ávila Rodríguez

Gerente de Campo Zona Sur

Ing. Joel Quintana Ramírez

Gerente General:

Ing. José Martín Delfín Cruz

## PERSONAL TÉCNICO-OPERATIVO:

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Nahum Guízar Palma

Superintendente General de Campo:

Ing. Marco Antonio Cortes Sarabio

Superintendente Control de Calidad e Investigación:

Ing. Carlos Alfonso Bernal Nevárez

Jefe de Productividad y Desarrollo:

Ing. José Luis Salinas Gama

Superintendente de Maquinaria y Talleres

Ing. Óscar Javier Lara Zapata

Superintendente de Plan. y Control Mantenimiento:

Ing. Irving Castillo Vallejo

Superintendente de Elaboración:

Ing. José Antonio López de la Cruz

Superintendente Eléctrico:

Ing. Rafael Pérez Colotla

Superintendente Mantenimiento Predictivo:

Ing. José Roberto Meneses Martínez

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Héctor Lezama González

Superintendente de Calderas:

Ing. Elvis Sanchez Hernandez

Jefe de Tráfico y Construcción:

Ing. Flavio López Márquez

Superintendente Operación de Campo:

Ing. Ángel López Hernández

Superintendente Técnico de Campo:

Ing. Vicente García Barragán

Jefe de Planeación y Control Campo

Lic. Hernán Hernández Carrizal

Coordinador de Gestión Remota de Campo

Lic. Trinidad Lara Burgos

Coordinador de Calidad:

Ing. Karina Jael López Burgoa

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Contador General:

C.P. Félix Manuel Sosa Rojas

Tesorero General:

C.P. Emilio Zavala Rodríguez

Enc. Gestión de Recursos:

Lic. Orlando Ramírez Interian

Jefe Crédito Cañeros:

C.P. Ana Julia Gutiérrez Domínguez

Jefe de Sistemas e Informática:

Ing. Orestes Moctezuma Rodríguez

Jefe Comercialización y Logística:

Ing. Cesar Alejandro Méndez Pelayo

Jefe Almacén General de Materiales:

Ing. Jorge Méndez Salvador

Jefe de Servicios Administrativos:

Sr. Carlos M. Brito Ortiz

Coordinador Ambiental:

QFB José Martínez Ramírez

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

Secretario General Sección 23 STIASRM:

Sr. Tomas Méndez Machuca

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio el Potrero A.C. Presidente:

L.A.E. José Luis Gordillo Fernández

Asociación de Pequeños Propietarios Cañeros del Ingenio El Potrero A.C. (CNPR) Presidente:

Ing. Ángel Gómez Tapia

**NUMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 2,551. Pequeños Propietarios: 1,677. Arrendatarios: 2,324. Total: 6,552.

**RECURSOS HUMANOS:** No sindicalizados planta permanente: 117. No sindicalizados planta temporal: 20. Obreros planta permanente: 381. Obreros planta temporal: 336. Total: 717. Abastecedores caña: 6,552.

**COMUNICACIONES:** A 20 km. al Noroeste de Córdoba, Ver. Se une a carretera Nacional México-Córdoba, Ver, por 4 tramos

de carretera transitables en cualquier época del año: 1. El Oasis km. 346. 2. Poblado y Ex-Hacienda La Concepción km 351. 3. El Polvorón en Cd. Cuitláhuac km. 362. 4. Carretera Veracruz - Soledad de Doblado - Córdoba. Por Ferrocarril vía Córdoba. Estación: Potrero, Ver.

**MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN:** Desde 1979, el ingenio ha desarrollado programas de mantenimiento preventivo que cubren la totalidad de las instalaciones fabriles y que han permitido la operación de la fábrica sin interrupción y al nivel óptimo de productividad hasta 11 meses al año. Con el fin de aplicar la mejora continua y de satisfacer a los requisitos de nuestros clientes, en agosto del 2004 el ingenio estableció, desarrolló e implementó el Sistema de Gestión de la Calidad bajo la Norma ISO 9001:2000, (hoy versión 2015), logrando su Certificación en mayo del 2005. En Septiembre de este mismo año logra la Certificación Kosher. Posteriormente, Central El Potrero logró la Certificación para su Sistema de Seguridad Alimentaria bajo la Norma ISO 22000:2005 en Abril del 2008. Actualmente se cuenta con la Certificación FSSC 22000 (Food Safety System Certification), esquema basado en la Norma ISO 22000:2018 + ISO TS/22002-1:2009 + Requisitos adicionales. Además de mantener las Certificaciones mencionadas anteriormente, desde Enero del 2009 Central El Potrero se adhirió al Pacto de la ONU en materia de Responsabilidad Social Empresarial, así como a partir de Febrero del 2018 Central El Potrero cuenta con el Distintivo de “Empresa Socialmente Responsable” emitido por el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI), de igual manera se cuenta con el registro ante el FDA (Food and Drug Administration) de los Estados Unidos y desde Enero del 2009 se cuenta con el registro de su marca “Azúcar Refinado Potrero®” emitido por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** 2,551 Ejidatarios, 1,677 pequeños propietarios y 2,324 arrendatarios. Total: 6,552 productores de las divisiones de Campos Ingenio, Potrero Viejo, La Concepción, San Juan, San Alejo, Paso del Macho y Purga. Transporte de caña al batey: promedio de 520 camiones. Corte Manual 100%, 2% alce manual y 98% alce mecánico. El 86.13% se levanta con alzadora con contenedores. Total caña industrializada: 1'169,490.286 tons. con 19,526.13 ha, durante la Zafra 2022-2023.

**CORTADORES DE CAÑA:** Cortadores de Caña promedio: 3,612. Foráneos: 1,228. Locales: 2,384.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Vehículos de Acarreo: 520.

**MANEJO DE CAÑA:** El 100% de la caña se recibe en el batey con camiones. Manejo de caña: 4 volteadores, de los cuales 3 son para camiones de 35 tons. c/u. y 1 de 60 tons. Alimentación del tándem: 4 volteadores de camiones instalados de la siguiente manera: 1 Volteador de 35 tons. que descarga directamente al conductor de caña 1. Volteador de 60 tons., que descarga directamente al conductor de caña 2. 2 Volteadores de 35 tons. que descargan al sistema de extracción mecánica de piedras y otras impurezas RAMPOT (400 ton/hr de caña), el cual entrega la caña limpia al conductor 3. El sistema para separación de piedras e impurezas consiste en 2 mesas alimentadoras. Mesa 1 (horizontal): la que recibe la caña de volteadores de camiones, tiene nivelador y en el extremo delantero hay un esparcidor que entrega la caña a la Mesa

2, la cual tiene una pendiente de 20° y cuenta con un esparcidor en el extremo delantero que entrega la caña limpia al conductor de caña 3. La salida de piedras, impurezas y trozos de caña se localizan bajo los esparcidores. Cada uno tiene conductor horizontal de tablillas metálicas, los dos entregan a un conductor transversal horizontal de tablillas metálicas y éste entrega al conductor inclinado, el cual entrega la carga a esparcidor que separa trozos de caña de piedras e impurezas. Los trozos de caña que van aun con impurezas, pasan a través de otro separador giratorio donde las impurezas caen al camión de volteo y las cañas retornan al proceso a través de la mesa 2.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 7 Conductores de caña, todos fuera de borda excepto el 1° de tablillas metálicas; 6° y 7 son de tipo Banda de hule (Conductor de Banda No. 6 de 84”, de ¼” x 1/16”, grado 2, resistencia de 440 PIW (440 B4 x 1-84) y Conductor de Banda No. 7 de 90”, resistencia de 440 PIW, de ¼” x 1/16”, grado 2, con levantadores de 77” ancho, por 6” de altura, distancia entre levantador 24” con inclinación de 47°). 3 Juegos de cuchillas. Juego 1: Tipo Farrel con 42 machetes accionado por turbina de vapor de 1,500 HP/4,200 r.p.m. y reductor de 1,500 HP relación de 5.757:1. Juego 2: Swing Back con 84 machetes oscilantes de 20⅜” x 7” x ¾” y diámetro de 60½” accionado por turbina de vapor de 1,400 HP/4,000 r.p.m. con reductor de velocidad Lufkin de 1,500 HP relación de velocidad de 4.763:1. Juego 3: Tipo Swing Back, 136 cuchillas oscilantes de 20⅜” x 7” x ¾” y 60½” diámetro a ½” altura y 850 r.p.m. accionado por turbina de vapor Murray de 1,500 HP/4,000 r.p.m. con reductor de velocidad Lufkin de 1,500 HP, relación de velocidad de 4.763:1. El conductor de caña 2 es accionado por reductor de velocidad de 75 HP con una velocidad de salida de 9 r.p.m. Los conductores 3 y 4 son accionados por reductor de velocidad de 100 HP, velocidad de salida 9 r.p.m. El conductor 5 es accionado por sistema hidráulico de potencia automático Autocane Mod. Mark V de Edwards Engineering Co. de 100 HP. Separador magnético Magnetool Gracida tipo electroimán Mod. SEMG 8645 de 230 VCD, 64 amp. Conductor de caña tipo banda de hule sinfin de 84” x 222 11/16”, velocidad 1.66 m/seg con sistema motriz de 20 HP/1,760 r.p.m. Desfibradora Gruendler 60XG de 60” diámetro x 84” longitud, accionamiento por turbina de vapor Elliott 2,000 HP, velocidad de operación 3,300 r.p.m., reductor a 3,000 HP y relación de velocidad 3.91:1. 6 Molinos Smith, vírgenes de acero fundido, tipo vertical, con mazas movidas con turbina individual Murray de 1,200 HP con 5 reductores de alta velocidad Angus con relación 9.049:1 y 5 trenes de engranes tipo abierto con una relación de velocidad de 57.18:1, giran a 7.73 r.p.m. Molino 1: movido por reductor de alta velocidad Triveni, Mod. LSG 600I, tipo paralelo helicoidal, potencia 1,500 HP, factor de servicio 2, relación de velocidad 3.0:1, velocidad de entrada 3,600 r.p.m., velocidad de salida 1,200 r.p.m. y un reductor planetario Dinamic Oil, Mod. GB310004, tipo planetario dientes rectos, potencia 1,500 HP, factor de servicio 2, relación de velocidad 208:1, velocidad de entrada 1,200 r.p.m., velocidad de salida 5.8 r.p.m., acoplado a un acople tipo eslingas JPMA Mill Coupling para 1,500 HP. Molino 1: Maza superior Lotus de 1,070 mm. diámetro x 2,162 mm. longitud con un rayado de 2” de paso a 45°, maza cañera de 1,050 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con un rayado de 2” de paso a 35°, maza bagacera de 1,080 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con rayado de 2” de paso a 45°, 4ª maza de 1,000 mm. diámetro x 2,164.8 mm. longitud con un rayado de 2” de paso a 45°. Molino 2: maza superior Lotus de



1,025 mm. diámetro x 2,209.8 mm. longitud con rayado de 2" de paso a 45°, maza cañera de 1,025 mm., de diámetro x 2,205.8 mm. longitud con rayado de 2" de paso a 35°, maza bagacera de 1,050 mm. diámetro x 2,205.8 mm. longitud con un rayado de 2" de paso a 45°, 4ª maza de 960 mm. diámetro x 2,179.8 mm. longitud con rayado de 2" de paso a 45°. Molino 3: maza superior Lotus de 1,050 mm. diámetro x 2,162 mm. longitud con rayado de 2" de paso a 45°, maza cañera de 1,025 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con rayado de 2" de paso a 35°, maza bagacera de 1,050 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con rayado de 2" de paso a 45°, 4ª maza de 980 mm. diámetro x 2,164.8 mm. longitud con un rayado de 2" de paso a 45°. Molino 4: maza superior Lotus de 1,020 mm. diámetro x 2,209.8 mm. longitud con un rayado de 1½" de paso a 45°, maza cañera de 1,025 mm. diámetro x 2,205.8 mm. longitud con un rayado de 1½" de paso a 35°, maza bagacera de 1,050 mm. diámetro x 2,205.8 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 45°, 4ª maza de 920 mm. diámetro x 2,179.8 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 45°. Molino 5: maza superior Lotus de 1,060 mm. diámetro x 2,162 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 45°, maza cañera de 1,025 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 35°, maza bagacera de 1,050 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 45°, 4ª maza de 920 mm. diámetro x 2,164.8 mm. longitud con rayado de 1½", de paso a 45°. Molino 6: maza superior Lotus de 1,080 mm. diámetro x 2,162 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 45°, maza cañera de 1,050 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 35°, maza bagacera de 1,080 mm. diámetro x 2,195 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 45°, 4ª maza de 920 mm. diámetro x 2,164.8 mm. longitud con rayado de 1½" de paso a 45°. El tándem está equipado con 5 conductores intermedios de los cuales tres son tipo donelly de duelas de metálicas, para los molinos 2, 5 y 6, y dos son tipo banda de hule para los molinos 3 y 4. Los sistemas de presión son Edwards con presiones desde 161.7 a 210.9 kg/cm<sup>2</sup> y sistemas de lubricación Farval automáticos. Se cuenta con sistema de bombas inatascables para manejo de pachaquil: 4 bombas Pullstar Inatascables tipo Vortex, Mod. SPM-86 para 810 g.p.m., de 75 HP para el manejo de jugos de maceración con control automático de nivel a través de controlador lógico programable Schneider Momentum 171CCC96030, y 2 bombas Pullstar Inatascables tipo Vortex, Mod. SPM-108, para 2,500 g.p.m. de 125 HP, para el manejo de jugo mezclado, el cual se envía a un colador rotatorio. Se cuenta con un Colador Rotatorio Dedini para 800 tons/hr de caña, elemento filtrante de dos secciones con diámetro de 3 m. y longitud de 5.2 m. en material de acero inoxidable AISI-304, ranura de 0.5 m.m. para una sección y 0.35 m.m. para la otra sección. Incluye motor, reductor, poleas soportes y ruedas guías. 2 Bombas Pullstar tipo Semi Vortex, Mod. 860-17 para 2,100 g.p.m., y 200 HP para jugo mezclado a fábrica. 2 Bombas para el sistema de agua de imbibición, 1 Worthington de 600 g.p.m., 1,750 r.p.m., y 1 Worthington de 1,200 g.p.m. 1,775 r.p.m. Alimentación de caña al tándem automática con sistema de control de molienda Quimizuk con controlador lógico programable Schneider con pesaje de la caña en línea. Sistema de control de pesaje en conductores 3 y 4 con PLC Allen Bradley Serie CompacLogix con capacidad de 16 Entradas Digitales, 16 Salidas digitales, 8 entradas analógicas y 4 salidas analógicas protocolo de comunicación Ethernet IP, 12 celdas de carga Rice Lake Cap. 20,000 lb. c/u. 2 Tarjetas de suma Rice Lake. Control de agua de imbibición en función de la presión en la caja de toberas de la turbina del Molino 6. Control

de velocidad en ambas turbinas mediante controlador lógico programable Schneider Momentum Mod. 171CCC96030. Torre de enfriamiento de tipo contra-flujo, tipo paquete, flujo 600 g.p.m.

**EQUIPO DE MEDICIÓN DE MOLINOS:** Báscula electrónica dúplex para pesar guarapo Rice Lake para 600 tons. de jugo/hr. El agua de imbibición es controlada por medidor tipo Vórtex y totalizador electrónico Foxboro para 150 tons/hr.

**PLANTA DE VAPOR:** 7 Calderas acuotubulares con presión de trabajo de 250 psi a 550°F, automatizadas con sistema de control basado en controladores lógicos programables, Schneider Modicon M340 c/u Mod. CPU BMXP342020 capacidad de cada PLC por caldera 16DI, 16DO, 16AI, 16AO, el cual controla los siguientes lazos de las calderas 10 a 15. Control de nivel de domo, control de combustión, vapor de atomización, presión del hogar y monitoreo de servicios auxiliares mediante controlador lógico programable Schneider M340 Mod. BMXP342020 capacidad 16DI, 16DO, 20AI, 16AO. Se tiene alimentación automática de bagazo en las Calderas 11, 12, 13, 14 y 15. Calderas 10 y 11: Riley Stocker Co, tipo acuotubular, Sterling, 2 domos, 60,000 lb/hr con hornos Spreader Stocker y con 4 quemadores auxiliares de petróleo, presión de régimen 17.6 kg/cm<sup>2</sup>, al igual que las restantes. Caldera 12: Combustión Engineering tipo VU, acuotubular, de 100,000 lb/hr con diseño de hornos para quemar bagazo y combustóleo con 4 quemadores auxiliares. Calderas 13 y 14: Bigelow de 200,000 lb/hr, tipo acuotubular, 2 domos, Sterling, con diseño de hornos para quemar bagazo y combustóleo con 5 quemadores auxiliares. Los hornos son tipo herradura. Cuenta con economizador con una superficie calórica de 12,721 ft<sup>2</sup> cada una. Calderas 15 y 16: Bigelow-Fymisa de 125,000 lb/hr, la 15 para quemar bagazo y petróleo con 4 quemadores auxiliares; y la 16 para quemar petróleo con 4 quemadores. Cuentan con sistema de aire fluidizado las calderas 13, 14 y 15. La Caldera 15 cuenta con economizador con capacidad de 65.56 tons. de vapor por hora, a 17.6 kg/cm<sup>2</sup>. Ventiladores de tiro forzado: Caldera 10: 60 HP/1,750 r.p.m. con turbina Coppus. Caldera 11: 75 HP/1,775 r.p.m. con motor eléctrico. Caldera 12: 150 HP/1,250 r.p.m. con turbina Westinghouse. Calderas 13 y 14: 284 HP/1,475 r.p.m. con turbina Terry. Caldera 15: accionado por motor eléctrico de 100 HP/1,200 r.p.m. Caldera 16: 100 HP/991 r.p.m. con turbina Terry. Ventiladores de tiro inducido: Caldera 10: 150 HP/1,180 r.p.m. con motor eléctrico. Caldera 11: 150 HP/ 875 r.p.m. con motor eléctrico. Caldera 12: 315 HP/1,090 r.p.m. con turbina Westinghouse. Calderas 13 y 14: 381 HP/945 r.p.m. con turbinas Terry. Caldera 15: 425 HP/890 r.p.m. con turbina Terry. Caldera 16: 80 HP/1,237 r.p.m. con turbina Terry. La temperatura del vapor es de 500°F para todas. El sistema de bombas de agua de alimentación a calderas está compuesto por 5 bombas de Laval e Ingersoll Rand de 1,135 l.p.m. Bomba 1: 152.5 m. de cabeza. Bombas 4, 5 y 6: 190.5 m. La bomba 1 es accionada por motor eléctrico de 75 HP/3,550 r.p.m. La bomba 4 por motor eléctrico Weg de 100 HP/3,600 r.p.m. Las bombas 5 y 6 por turbinas Coppus de 150 HP/3,600 r.p.m. c/u. Bomba 3: Ingersoll Rand de 1,968 l.p.m. con 190.5 m. de cabeza con motor eléctrico de 150 HP. 2 Bombas (7 y 8) Byron Jackson de 4,540 l.p.m. con 274.5 m. de cabeza, accionadas por turbinas Elliott de 350 HP/3,600 r.p.m. 1 Bomba (9) KSB de 4,731 l.p.m. con 259.0 m. de cabeza, accionadas por turbinas Elliott de 350 HP/3,600 r.p.m. Planta de tratamiento de agua, produce agua suavizada o desmineralizada de 60 ton/hr. 2

Plantas de calentamiento y bombeo de petróleo de 189.25 l.p.m., 10.56 kg/cm<sup>2</sup> y 120°C de temperatura del petróleo. Chimeneas: Las 10 y 11, 1.27 m. diámetro x 30 m. altura. La chimenea 12, 1.37 m. diámetro x 30 m. altura. Las chimeneas 13 y 14, 1.30 m. diámetro x 30 m. altura. Las chimeneas 15 y 16, 1.83 m. diámetro x 30 m. altura. 8 conductores de bagazo con duelas de arrastre. Todas metálicas. Planta de aire: 7 compresores: 1 Sutorbilt de 405 ft<sup>3</sup>/min a 12 psig. y 50 HP. 1 Ingersoll Rand de 179 ft<sup>3</sup>/min y 50 HP de aire limpio (compresor no lubricado) para instrumentos. 1 Atlas Copco de 772 ft<sup>3</sup>/min (entrega efectiva) con motor de 200 HP. 1 Ingersoll Rand de 850 ft<sup>3</sup>/min con motor de 200 HP. 3 Atlas Copco de 890 ft<sup>3</sup> y 200 HP.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 Turbogeneradores. Turbogenerador 1: Westinghouse, 2,500 kw, 3,125 k.v.a, 2,400 v, 3,600 r.p.m. Turbogenerador 2: General Electric (GE), 2,500 kw, 3,125 k.v.a, 2,400 v, 3,600 r.p.m. Turbogenerador 3: movido por turbina GE de 8,750 r.p.m. acoplada a reductor y alternador de 3,125 k.v.a, 2,500 kw, 2,400 v, 60 hz, 1,200 r.p.m., Westinghouse. Turbogenerador 4: compuesto por turbina Acec 8914 r.p.m., reductor Voith y generador Acec de 3,000 kw, 3,750 k.v.a. y 1,800 en generador. Todas las unidades pueden trabajar sincronizadas a una barra con un voltaje de 2,400 v, 60 ciclos y 3 fases. El vapor de alta es de 250 psig. a 500°F. Son controladas desde tablero GE tipo Metal Clad, 17 secciones, interruptores de aire Magne Blast de 150 m.v.a., capacidad interruptiva y operación magnética. En reparación, interconexión con línea de la CFE y subestación IEM de 4,000/5,000 k.v.a, 13.2/2.4 k.v.a. Torre de enfriamiento de tipo contra-flujo, tipo paquete, flujo 600 g.p.m.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH:** Zafra 2022-2023: 2'839,548. Incluye los paros totales por mantenimiento programado y no programados.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** Zafra 2022-2023: 20'307,500.

**CLARIFICACIÓN:** Silo de cal para 100 tons. de óxido de calcio, equipado con separador de polvos, válvula de vacío/presión, cono vibrador con motor de INP. Transportador helicoidal para 5,000 kg/hr, motor de 10 HP/1,800 r.p.m. 2 tanques para preparación, 1 tanque de 3.88 m. de diámetro x 2.017 m. para 23,848 lt. con agitador Philadelphia de 10 HP/1,800 r.p.m., y 1 tanque de 3.30 m. diámetro x 2.017 m. capacidad 17,250 lt, con agitador Philadelphia de 7.5 HP/1,800 r.p.m. Planta de alcalización continua automática Potrero con 2 tanques alcalizadores (1 de 90,000 lt y 1 de 50,000 lt). Tanque de Sacarato de calcio en acero inoxidable con capacidad de 10,000 lt. El pH se controla automáticamente con transmisor Endress + Hauser. Los agitadores de los tanques son de 15 HP/1,750 r.p.m. 2 Bombas lechada de cal Wilfley Mod. 2K de 200 g.p.m. de 4" x 2". 3 Bombas de jugo alcalizado Goulds de 1,800 r.p.m., 2,800 g.p.m. de 10" x 8" y 85 m. de cabeza. 9 Calentadores de jugo, 4 primarios Potrero de 374.6 m. s.c. y 5 calentadores secundarios, 3 Saint Mary Iron Works de 114 m. s.c. y 2 Potrero uno de 120.9 m<sup>2</sup> s.c. y otro de 398 m<sup>2</sup> s.c. El calentamiento se hace en 2 pasos y normalmente con 3 calentadores en cada paso, manteniendo un calentador en stand-by o limpieza. Calentador líquido de 450 m<sup>2</sup>. Clarificador para jugo Dorr Oliver tipo 444 con 36 ft. diámetro de 543,400 lt. y 377.9 superficie de sedimentación y 2 Clarificadores para jugo tipo BTR de 36 ft. diámetro de 360,000 lt, con 40 minutos de retención,

con bomba para extracción de cachaza Netzch. Clarificador para jugo filtrado de 22" diámetro, 220,600 lt. Tanque de 10,000 lt. para preparación de floculante equipado con agitador, y 2 tanques de 10,000 lt. para maduración y dosificación de floculante. 3 Bombas para jugo clarificado, 1 AGSA de 2,000 g.p.m. de 12" x 10", 1 Worthington de 1,500 g.p.m. de 8" x 6" y 1 Goulds de 2,800 g.p.m. de 10" x 8". Tanque de recepción para 42,763 lt. de jugo clarificado. 2 Coladores estáticos de 2.90 m. x 5.90 m. para área de colado de 17.11 m<sup>2</sup>. Filtros rotatorios para cachaza, 2 Dorr Oliver de 58.4 m<sup>2</sup>, 3 Dorr Oliver de 46.5 m<sup>2</sup> y 1 Dorr Oliver de 27.9 m<sup>2</sup>. Lazo de control de alimentación de jugo alcalizado caliente para cada Clarificador. Lazo de control de flujo de floculante para los Clarificadores N°. 2, 3 y 4. Lazo de control de temperatura para el calentador de jugo de Clarificador N°. 4. Este sistema de automatización está basado en una isla de control proveniente de evaporación mediante un PLC Schneider Mod. M580.

**EVAPORACIÓN:** 6 Pre-evaporadores, 4 de 1,349 m<sup>2</sup> s.c. c/u, 3.96 m. diámetro x 3.66 m. altura con domo construido por Manufacturera 3M, 1 Tate & Lyle de 1,968.9 m<sup>2</sup> s.c. de 4.88 m. diámetro x 3.81 m. altura y 1 de 3,716 m<sup>2</sup> S.C. de 6.87 m. diámetro x 6.8 m. altura. Doble efecto de Manufacturera 3M de 1,374.9 m<sup>2</sup> s.c. c/u, 3.96 m. diámetro x 3.66 m. altura. Triple efecto St. Mary Iron Works Co. de 712.5 m<sup>2</sup> s.c. cada vaso, 3.66 m. diámetro x 2.79 m. altura, que hacen un total de 2,143.2 m<sup>2</sup>. 2 Triples efectos fabricados por Industrial y Comercial Atlas de 934.2 m<sup>2</sup> s.c. cada vaso y 2,802 m<sup>2</sup> en total. Sistema de control por PLC Schneider, Mod. M580, controlando lazos de nivel, lazos de flujo entrada preevaporadores, lazo presión vapor en vaso 1 de cada triple efecto, lazo de presión absoluta, Vaso 3 de cada Triple, lazo presión absoluta, Vaso 3 de cada Triple, lazo flujo salida cada Melador, medición de Brix en salida del vaso 3 de cada Triple, medición nivel en tanque de jugo claro.

**TACHOS:** 15 Tachos. Tacho 1: recto, para templeas de "C", 68 m<sup>3</sup> capacidad, 725 m<sup>2</sup> superficie calórica, 5.7 m. de diámetro, 7.79 m. de altura, con 3,014 flux de 3" de diámetro en acero inoxidable, equipado con circulador mecánico, cuenta con sistema de control basado en controlador lógico programable capacidad 32DI, 16DO, 4RTD, 12AI, 6AO con los siguientes lazos en automático: control automático de sobresaturación, control de ensemillamiento, control automático de vacío y control de la densidad de la masa. Tacho 2: Industrial y Comercial Atlas, para templeas de "C", 56.63 m<sup>3</sup> capacidad y 362 m<sup>2</sup> superficie calórica. Tachos 3 y 4: Manufacturera 3M, 59.57 m<sup>3</sup>, 379.3 m<sup>2</sup> y 384.6 m<sup>2</sup> superficie calórica y de 4.73 m. y 5.18 m. x 3.16 m, respectivamente. El 3 para masas "B" y "C" equipado con circulador mecánico, y el 4 sólo para masa "B". Tachos 5, 6, 7, 8 y 15: para templeas de refinado. Los cinco tachos de refinado cuentan con circulares mecánicos. Los tachos 5, 6, 7 y 8 son St. Mary Iron Works, el tacho No. 6 es de 49.64 m<sup>3</sup> y 236 m<sup>2</sup> superficie calórica, de 3.66 x 4.27 x 3.48 m y los tachos 5, 7 y 8 son de 56 m<sup>3</sup> y 391 m<sup>2</sup> de superficie calórica y el 15 construido por Industrial y Comercial Atlas de 56.53 m<sup>3</sup> y 362 m<sup>2</sup>. En los tachos de refinado se cuenta con control basado en un controlador lógico programable Schneider M580 CPU BMPE582040 capacidad 128DI, 128DO, 56AI, 24AO, controlando los siguientes lazos: control automático de sobresaturación, control de ensemillamiento, control automático de vacío y control de la densidad de la masa. Tachos 9, 10, 11 y 12: el 9 de Industrias Arciniega y los 10, 11 y 12 de Manufacturera 3M. Todos con 59.57 m<sup>3</sup>, 381.3 m<sup>2</sup> superficie

calórica, 4.73 x 5.18 x 3.16 m. para masas de “A”. Tacho 13: St. Mary Iron Works equipado con circulador mecánico para masas “A” y cristalización para “C” de 56 m<sup>3</sup> y 391 m<sup>2</sup> de superficie calórica. Cuenta con control automático por PLC, mediante isla de módulos Entradas/Salidas, Schneider, Mod. Advantys STB, 16 ED, 16 SD, 8 EA, 4 SA, comunidades por protocolo Standard Ethernet Modbus TCP/IP. Tacho 14: Manufacturera 3M para masa “B” y “C” con circulador mecánico, 376 m<sup>2</sup> y 59.57 m<sup>3</sup>. 4 Semilleros para corte de templa de “A” y “B” de forma cilíndrica, dispuestos horizontalmente de 46,020 lt. c/u con sistemas de agitación impulsados por motores de 3 HP/1,725 r.p.m, 220/440 v, 3 fases y 60 ciclos, acoplados a reductores de velocidad, el N° 2 cuenta con una transmisión tipo planetaria Sumitomo. Estos semilleros son cerrados y trabajan con vacío. Semillero abierto en forma de “U” de 44,604 lt. para recibir semilla para templeas “A” con agitación de sistema de aspas, impulsado por motor de 5 HP, unido a reductor de velocidad. 4 Portatemplas horizontales para recibir templeas de “A” y “B” de 56,632 lt. c/u. Sistema motriz constituido por motor de 15 HP/1,750 r.p.m. 2 Graneros para pie de masa “C”, 1 horizontal para 33,984 lt. con movimiento de aspas y 1 cilíndrico vertical sin movimiento para 55,507 lt. Ambos trabajan con vacío. El No. 1 cuenta con una transmisión tipo planetaria Sumitomo. Torre de enfriamiento de tipo contraflujo, tipo paquete, flujo 600 g.p.m. para el enfriamiento de agua de bombas de vacío.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 15 Condensadores tipo Multijato en acero inoxidable para los 15 tachos. 3 Condensadores Tipo Multijato en acero inoxidable para los triples efectos. Para los filtros de cachaza se cuenta con un condensador tipo contracorriente. Los condensadores para los triples efectos son alimentados por 2 bombas de 5,000 g.p.m. c/u, y otra de 1,500 g.p.m. que toman el agua que descargan los condensadores de los tachos de refinado. El resto de los condensadores se alimentan por gravedad por medio de tubería que une al canal de riego del Río Atoyac con las instalaciones del Ingenio. 4 Bombas de vacío Ingersoll Rand para los filtros de cachaza, graneros y semilleros (1 tipo XP de 4,540 p.c.m. accionada por vapor y 3 tipo ESH doble acción con enfriamiento de agua y lubricación forzada de 1,710 p.c.m., con motores eléctricos de 125 HP, respectivamente). 11 Bombas de condensado Worthington y Allis Chalmers, 7 de 1,700 g.p.m. en promedio, 2 de 5,100 g.p.m. y 2 de 2,270 g.p.m. que recuperan el 100% de condensado, incluyendo purgas y condensado de refinaria.

**CRISTALIZADORES:** Sistema de enfriamiento de placas fijas en los Cristalizadores 1 y 2 en forma de “U” con capacidad de 50,000 lt. c/u y cuentan con una transmisión tipo planetaria Sumitomo y otro sistema de enfriamiento de placas fijas en los cristalizadores 3 y 5 tipo Blanchard, movidos por transmisión tipo planetaria Dinamic Oil Mod. GB 16006, rel. 9210:1, motor 3 HP/1,750 r.p.m. Cristalizadores 4, 6 y 7 con sistema de enfriamiento y calentamiento tipo Blanchard, forma “U” de 43,000 lt. c/u, movidos por motorreductores individuales de 5 HP. 3 Cristalizadores Werkspoor de 49,000 lt. c/u para enfriamiento de 6,000 lt/hr de masa “C” con sistema de circulación de agua de enfriamiento cerrado. 3 Portatemplas utilizados para recibir las templeas “C” y para alimentar todos los cristalizadores para 136,000 lt. Calentador de masa “C” tipo Green Smith de 1,208 m<sup>2</sup> superficie calórica. 2 Lubricadores para masa de “C” para acondicionar la masa con controles automáticos para 12,000 lt/hr.

**CENTRÍFUGAS:** Crudo: 5 Centrífugas para masa de “A”. Centrífuga 1: Western States Titán Mod. 1700 de 1,750 kg. de carga. Centrífuga 2: Dacsá 1960 de 1,750 kg. carga. Centrífugas 3 a 5: Centrífugas de bache BMA, Mod. E-1810-230, 1,565 mm. x 1,190 mm. y 1,810 kg. carga con motores ABB Mod. M3BP355SC8 de 300 HP/900 r.p.m. Centrífugas 6 y 7: automáticas WS con canasta de 48” x 30” x 7” y 480 kg. de capacidad con motores Westinghouse de 25/50 HP a 600/1,200 r.p.m. Masa de “B”: 5 Centrífugas continuas, 2 Silver Weibull Mod. 5000 HG11 con capacidad nominal de 32 tons/hr, c/u con motores de 100 HP/1,770 r.p.m. (variables); 1 Dunmaq Mod. CDD-1400 con capacidad nominal de 30 tons/hr, de 1,400 mm, con ángulo de 30° con motor de 125 HP/1,785 r.p.m.; 2 Dunmaq continua Mod. CDD-1400, con capacidad nominal de 18 tons/hr con canasta de 1,100 mm. diámetro y 30° de ángulo en la pendiente. Masa de “C”: 6 centrífugas, 3 para 12 tons/hr c/u, 1 es WS continuas Mod. CC-6 con canasta de 1,100 mm. diámetro y 30° de ángulo en la pendiente, 2 son Dunmaq, Mod. B-MEX-1400-125, tamaño de 1,100 mm x 30°, con motores de 75 HP/1,770 r.p.m. y 3 son BMA Mod. K-3300 con motor ABB de 90 (105) Kw, 400 (460) V con distribuidor turbo, canasta con dos inclinaciones: una 1ª etapa con 14° de inclinación y una 2ª etapa de 30° de inclinación, con capacidad de 19 a 22 tons/hr, y velocidad de operación de 1,900 r.p.m. Refinado: 11 Centrífugas: 8 WS automáticas con canasta de 54” x 40” x 7” de 950 kg/ciclo, con motores de 450/900 r.p.m. auxiliadas por 2 incrementadores de ciclaje para aumentar la velocidad de los motores de 900 a 1,050 r.p.m. movidos por motores de 250 HP y 350 HP. 3 Centrífugas de bache BMA, Mod. E-1810-230, 1,565 mm. x 1,190 mm. y 1,810 kg. carga con motores ABB Mod. M3BP355SC8 de 300 HP/900 r.p.m. Sistema de agua caliente para lavado de azúcar: 2 bombas centrífugas horizontales Durko de 350 g.p.m. de 3” x 2” con motor eléctrico de 40 HP/3,600 r.p.m. Sistema de Azúcar Estándar que consta de 3 transportadores Helicoidales de acero inoxidable 304, con capacidad de 70 tons/hr c/u. Transportador 1 de 11 m. longitud con transmisión de 30 HP. Transportador 2 de 7 m. longitud con transmisión de 30 HP. Transportador 3 de 9.55 m. longitud con transmisión de 50 HP. Con un sistema de descarga de dos bajantes en tubo de acero inoxidable de 24” diámetro x 5.7 m. de longitud c/u. PLC Schneider serie M340 Mod. P342020 con capacidad de 32 entradas digitales, 32 salidas digitales, 16 entradas analógicas y 8 salidas analógicas, Rack o bastidor de 12 slots HMI de operación Schneider HMI Mod. HMIGTO5315 para control de carga de centrífugas de “B”.

**SECADO Y ENVASE:** 2 Presecadores Buttner que giran a 10 r.p.m. movidos c/u por motor de 20 HP. 2 Deshumidificadores Munters, para 9,000 scfm con sistema de enfriamiento para agua Chiller, Trane Mod. RATA 100, capacidad 100 T.R. 2 Secadores Buttner verticales. Cada conjunto de pre-secadora y secadora para secado de 700 tons/día. Tolva para azúcar seca. 2 Clasificadoras para azúcar Rotex Mod. 5722 DAASS, tipo criba capacidad 40 tons/hr de 80” x 144”. Sistema de envasado de supersaco de 1.5 tons. que incluye: 4 conductores de los cuales, un conductor de rodillos y banda sanitaria de 30” de ancho con transmisión es para azúcar seca. 2 Básculas de reposo de plataforma de 2,000 kg. Rice Lake, 2 de rodillos y banda sanitaria de 60” de ancho con transmisión para supersacos y 1 de rodillos de 51” de ancho para pacas de envase. Elevador de banda de cangilones de 39 m. transmisión de 75 tons/hr. 2 Silos para azúcar seca estándar o refinada de 390 tons. c/u, posterior a los silos se cuenta con dos

cribas Rotex, Mod. No. R3431A-AASS, con mallas No. 16 y 80 mesh. 2 Básculas de Supersaco de pesaje en tolvas, completamente electrónica, capacidad máxima 2 tons. c/u, con tablero de control para básculas simplex (Sistemas eléctrico, neumático y mecánico). 2 Detectores de metales. 4 Generadores de ozono de 855 x 590 x 330 mm. 4 Montacargas Caterpillar de 5,000 lb. Montacarga JLG de 4 tons. (Telehandler). Bodega para material de empaque (Supersacos) de 36.24 m. x 9.67 m. Andem (Techado) de carga para transporte terrestre de 10.74 x 26 m.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Almacén para 10,000 supersacos de 1.5 tons. c/u para azúcar refinada.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques de lámina cilíndricos verticales, de 11'512,260 lt. (12.07 m. de altura x 34.87 m de diámetro) y de 10'292,018 lt. (12.85 m. de altura x 32.94 m. de diámetro). Sistema automático de despacho de Miel final, con PLC Allen Bradley serie compact Logix e interface HMI 7" panel view Allen Bradley.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque para almacenamiento de Diesel para 86,500 lt.

**TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA CONDENSADA:** Tanque de lámina cilíndrico vertical para 3'243,000 lt, anteriormente era tanque almacenamiento de petróleo (Actualmente se utiliza para recuperar condensados contaminados).

**EDIFICIOS:** Estructura metálica, techos lámina galvanizada, todos semi-elípticos, menos el de Destilería (escalonado). Paredes de mampostería.

**SERVICIOS GENERALES:** Sistema de enfriamiento de agua para condensadores integrado por: Torre de enfriamiento de 50,000 g.p.m. compuesta de 5 módulos (c/u con un ventilador de 150 HP controlados con arrancadores suaves SMFlex Allen Bradley), para 10,000 g.p.m. c/u de 12.80 x 12.80 m. 5 Bombas verticales de inyección GM de 10,000 g.p.m. c/u con motores de 400 HP, 1,200 r.p.m., 2,400 v, controlado por un C.C.M. de media tensión con sistema de transferencia Síncrona basado en variador Power Flex 7000 y PLC micrologix Allen Bradley. 5 Bombas Verticales de rechazo G.M. de 10,000 g.p.m. c/u con motores de 200 HP/1,200 r.p.m., 460 v, controlado por C.C.M. con variadores de frecuencia de 200 HP Power Flex 753, controlado por sistema automático basado en PLC compactlogix Mod. 5380 y terminales HMI Allen Bradley, con un Basín de 65.8 m. x 14.6 m. x 1.20 m., para 1,152 m3. Cárcamo de Inyección de 16.10 m x 7.80 m. x 5.30 m., capacidad de 665 m3. Cárcamo de rechazo de 13.30 m. x 7.80 m. x 5.30 m., capacidad de 550 m3.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** 4 Filtros de arena para 235 g.p.m. por unidad, 2.286 m. diámetro, 1.219 m. altura. 3 Filtros de carbón para 235 g.p.m., 2.134 m. diámetro, 1.524 m. altura. Un tanque de concreto de agua filtrada para servicios para 86,039 lt. de 5.55 m. x 5.85 m. x 2.65 m. Manejo de agua con 3 bombas, 2 bombas del tanque salmuera con motores de 2 HP/3,450 r.p.m., 60 Hz, y 1 bomba para tanque de concreto de agua filtrada con motor de 10 HP/3,480 r.p.m. Planta suavizadora de agua compuesta por dos unidades suavizadoras

para 220 g.p.m. a máxima de 440 g.p.m. Tanque salmuera Ugalde de 1.50 m. diámetro x 1.80 m. altura para 3,181 lt. Las unidades suavizadoras están empacadas con resina intercambiadora de iones, zeolita, tipo amberlite, ciclo sodio. El agua del río se suaviza obteniéndose con dureza cero. Con esta agua suavizada, se inicia el secado y pruebas en caliente de las calderas, así como la liquidación de la fábrica, en caso de requerirse, además de que se opera en forma esporádica de acuerdo con las necesidades. Para la regeneración de las unidades suavizadoras se utiliza sal gruesa, en sacos con 50 kg.

**REFINERÍA:** 1,400 tons/día. Se usa sistema de fosfatación y carbón animal. Fundidor horizontal de 1,500 ft<sup>3</sup> de capacidad con sistema de agitación de aspas, movido por un motor de 30 HP a 1,740 r.p.m. Colador DSM de 1.83 m. para precolado de azúcar fundido de 48° de radio de curvatura. 2 Coladores DSM de 1.6 m. de 3.4 m<sup>2</sup> de superficie coladora. Tanque reacción en acero al carbón con volumen total de 9,000 lt., con capacidad de tratamiento de 90,000 lt/hr con discos aereadores, para el sistema de clarificación de meladura y tanque reacción en acero al carbón con volumen total de 9,000 lt. con capacidad de tratamiento de 90,000 lt/hr, con discos aereadores, para el sistema de clarificación de licor fundido. Jet aereador, descargador, de reactor a chorro Schutte & Koerting #8 para aerear el azúcar fundido. Calentador para licor tratado y aereado con superficie total de calefacción de 108.96 m<sup>2</sup> para elevar la temperatura de licor a 90°C antes de entrar a los clarificadores. 4 Clarificadores circulares continuos de los cuales: 2 en acero al carbón con capacidad de 35,000 lt. c/u para clarificar meladura. y 2 en acero inoxidable con capacidad de 37,800 lt. c/u para clarificar licor fundido. 2 Filtros Sweetland de 70 placas de 90.50 m<sup>2</sup> de superficie filtrantes c/u y 2 filtros Rota-Smith de 56 placas c/u con 117.05 m<sup>2</sup> de superficie filtrante c/u. 26 Cisternas de carbón en forma cilíndrica, 24 equipadas con tela tipo pana y 2 con tela Neva Clog, todas las telas son de acero inoxidable. Una cisterna mide 2.20 x 6.25 m, 6 miden 2.25 x 6.40 m, 8 miden 2.13 x 6.25 m. y 11 miden 3.05 x 7.26 m. La revivificación del carbón animal se hace en horno Nichols Herreshoff de 4.22 m. diámetro con 6 hogares. Como combustible se utiliza diesel. La capacidad del horno es de 104 tons. de carbón/día. Tiene su presecador en la parte superior. La descarga del carbón regenerado es controlada automáticamente. El oxígeno de los gases de combustión es analizado y registrado mediante un instrumento Leeds & Northup. Las temperaturas en los 6 hogares y otros 6 puntos más del horno son medidas registradas por un instrumento de puntos múltiples Yokogawa. Además, el horno tiene un separador que elimina el polvillo del carbón de tamaño menor que la malla 60. 2 Separadores gravimétricos Sutton Steele & Steele Inc. Mod. BX-360, instalados en salida de carbón, para la eliminación de carbón pesado y carbón fino. Sistema de control automático para dosificación del ácido fosfórico, reductor de color, floculante y lechada de cal, así como servicios auxiliares (transmisores de flujo, medidores de temperatura). Sistema de preparación de Sacarato con tanque de preparación de Sacarato en acero inoxidable para 12,600 lt. Sistema de dosificación de Sacarato con tanque de acero al carbón de 6,300 lt. Sistema de Preparación de Floculante con tanque de acero al carbón de 12,600 lt. Sistema de Dosificación de Floculante con tanque de acero al carbón de 6,300 lt. La preparación y dosificación de floculante y sacarato, y el control de flujo a la entrada de los Clarificadores A y B, se encuentran automatizados por medio de isla dependiente de

PLC Schneider M580, proveniente del área de tachos de refino. La preparación de sacarato incluye control automático en las válvulas de agua, de lechada de cal, de licor y de descarga, en base a la medición del transmisor de nivel. La preparación de floculante incluye control automático en las válvulas de agua y de descarga, en base a la medición del transmisor de nivel.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor Dell Power Edge R740 (host de servidores virtuales locales). Servidor HP Proliant DL160 G9 (servidor de bases de datos local). Servidor NAS Synology RS3614XS+ con 48 Tb + AddOn NAS Synology RX1217RP con 96 Tb para respaldo de información de usuarios y Videovigilancia. Se cuenta con una red de voz y datos la cual se encuentra en proceso de actualización, en cuanto al troncal de fibra óptica se ha actualizado a fibra monomodo 10 Gb en topología de estrella el 48% del total de enlaces y en lo que respecta a la red de cobre a usuarios finales se ha actualizado a UTP Cat 6A el 44% del total de nodos. Se tienen 75 computadoras de escritorio: 41 con procesador Intel Core i3, 28 con procesador Intel Core i5 y 6 con procesador Intel Core i7, 39 computadoras portátiles: 1 con procesador Intel Core i3, 14 con procesador Intel Core i5 Y 24 con procesador Intel Core i7.

**CONTROL AMBIENTAL:** Acciones para evitar la contaminación de la descarga única de agua residual: 1) El 100% de la cachaza se maneja en seco, mediante flotilla de camiones y con Programa de distribución se lleva a depositar a campos agrícolas de caña y otros campos de cultivo, como mejorador de suelo; 2) Se optó por acciones de mejora en la Trampa de grasas y aceites, cuyo diseño fue mejorado para la presente zafra, y además se ha insertado su programa de mantenimiento y desazolve. 3) Para aseguramiento de un manejo ambientalmente adecuado de los residuos, como las grasas y aceites que se separan en la trampa de referencia, se cambió a una grasa biodegradable en un 85% debidamente certificado por el Organismo CIATEJ, que es una grasa notablemente más amable con el medio ambiente: este cambio significa una inversión considerable, alineada con la premisa de empresa socialmente responsable. 4) El efluente residual del alcohol (vinaza) ha sido totalmente eliminado de las descargas residuales al llevarse a cabo la suspensión de la elaboración de alcohol; se encuentra en proceso la baja definitiva de la Fábrica de Alcohol desde el año 2002, sin respuesta por parte de las Autoridades. 5) Se adquirió y se instaló torre de enfriamiento SISESA de 50,000 gpm para el proceso de agua de los condensadores barométricos, íntimamente ligados al proceso de evaporación. Del mismo modo, se han instalado circuitos de retorno de agua mediante tres torres compactas de enfriamiento en los procesos de Molino, Batey, y Planta Eléctrica, por lo que el agua en recirculación forma parte del balance hidráulico del Ingenio, pero no forma parte del consumo de agua, ya que por los dispositivos mencionados anteriormente el agua se somete a su tarea de enfriamiento y condensación de los equipos de evaporación, y enfriamiento en los intercambiadores de calor en un circuito cerrado. Por lo anterior, disminuyó notablemente el consumo de agua succionada del Río Atoyac y del Canal subterráneo de la Presa Derivadora que suministra agua procedente de la Obra de Ojo Chico, que envía agua para la Unidad de Riego Alfredo V. Bonfil. Esto ha sido muy favorable, resultando en una baja consistente del consumo de agua. 6) Los efluentes ácidos y alcalinos de limpieza interna de los equipos de fábrica de azúcar

hacia las descargas de aguas residuales se han eliminado en 95% ya que la limpieza de los fluxes se realiza utilizando (Hidroblast), con lo que ya no se usa el ácido muriático, y la sosa se recircula hasta agotarla, por lo que diluida apropiadamente se envía a tratamiento primario por la descarga única. 7) En Materia de Residuos Peligrosos, se cuenta con Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, con capacidad suficiente, y se ha manejado, hasta la fecha, un desalojo conveniente y periódico de estos residuos (RP's) que genera nuestra Planta Industrial semestralmente. Gracias a ello no se excede la capacidad del Almacén Temporal. 8) En Materia de Suelo y Subsuelo, para efectos de contrarrestar y controlar cualquier derrame accidental de materiales peligrosos, se han construido los diques de contención en concreto armado para la siguiente tanquería: a) Tanque de almacenamiento de petróleo, b) Dos tanques diarios de Petróleo, y para fosa de recepción de petróleo. c) Tanques de sosa diluida y concentrada. d) Tanque de miel final (4'500 m3). e) Tanque de ácido fosfórico. f) Tanque para diésel. g) Tanque de agua de servicios (antes tanque 2 de miel final) (4'500 m3). 9) El 100% de la hojarasca, tierra y trozos de caña, que son residuos orgánicos en su totalidad, provenientes de campo en trabajos de cosecha, que es material no industrializable, se transporta a patios propiedad del Ingenio en el Poniente de la población, mediante flotilla de camiones y con Programa de acarreo, para establecer en dicho almacenamiento un proceso natural de compostaje, donde, en virtud de la aceptación de productores cañeros y otros agricultores, se distribuye el 100% de esta composta después de su degradación, y se deposita en dichos campos como mejorador de suelo. Los trabajos de desalojo de este residuo hacia los campos es un proceso cíclico, porque el almacenamiento es temporal, de modo que el almacén esté desalojado al inicio de la siguiente zafra. 10) Para ello, se tramitó el registro de estos terrenos (aproximadamente 12:00:00 ha.) como Almacén temporal de Residuos de Manejo Especial, ante la Secretaría Estatal de Medio Ambiente. 11) El departamento de Mejoramiento Ambiental ha tenido inclusión de profesionistas egresados de Enseñanza Superior, dentro del Programa "Jóvenes Construyendo el Futuro", y además de ser un apoyo muy valioso, y de recibir ellos la capacitación en la materia, mejoró notablemente el desempeño ambiental de la Organización. 12) Se hace tratamiento bacteriano al agua residual con cepa dirigida a metabolismo de hidrocarburos, con resultado de cumplimiento normativo. 13) Con la implementación de la Torre de Enfriamiento, el caudal de la descarga ha disminuido, y el cuerpo receptor, que es suelo con riego agrícola, recibe como riego todas las aguas residuales del ingenio, que no tienen contenido sanitario. 14) Se adquirieron 4 bombas de 40 g.p.m. para dirigir todas las aguas industriales al riego, que es área de cultivo de caña. 15) Se construyeron dos represas y se habilitaron dos más para alcanzar niveles adecuados para riego por gravedad. Estas obras y trabajos se han realizado en el canal de la descarga, que antaño conducía cachaza, sumando cinco represas en total para el control del efluente. 16) Se instaló medidor de descarga única de agua residual con UTR (unidad de transmisión remota), para lectura de los usuarios en tiempo real. 17) Se cuenta con equipamiento de prevención de incendios para proteger la torre de enfriamiento de cualquier siniestro de incendio, es decir es un equipo exclusivamente para asegurar capacidad de respuesta para este importante activo, y cuenta con bombas automatizadas, líneas presurizadas, y se hacen simulacros por parte del Departamento de Seguridad Industrial para estar listo en todo momento. 18) Se reconvirtieron

los tanques siguientes: el número (2) de miel final y el tanque para combustóleo, en tanques reservorios de agua de condensados amoniacaes, para usos tecnológicos, de modo que si se tuvieran trazas azucaradas se podrán utilizar para ensemillamiento, como agua de lavado de centrifugas, y como agua de imbibición, y también para preparación de lechada de cal. 19) También se ha optimizado el tema de separación y recolección de residuos urbanos (RSU's), así como los residuos peligrosos (RP's), y los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI's), con intención del cumplimiento que se nos ha señalado. 20) Por su volumen de gran magnitud, los residuos de manejo especial (RME), que se refieren a cachaza, pachaquil (hojarasca, tierra y punta de caña), piedras, madera, chatarra, han significado preocupación de la Empresa para dar un manejo ambientalmente adecuado, aunque haya esto significado un costo fijo, el compromiso de Empresa Socialmente Responsable ha permitido dar seguimiento a las directrices de las Autoridades Ambientales, y así lo ha suscrito ante esas autoridades en planes de acción. 21) La presente administración ha autorizado acciones y ha asignado recursos por el manejo ambientalmente adecuado y el Cumplimiento Normativo Ambiental. 22) Con fecha 09 de noviembre de 2022, quedó cumplida la solicitud de prórroga para cumplimiento de la NMX-AA.179-SCFI-2018, con objeto de la instalación de medidores de los dos abastecimientos (agua superficial), con la filosofía de transmisión remota en tiempo real a la CONAGUA. Por los reales impedimentos de la instalación, por el calibre de la tubería, la altura de la columna de agua, y el caudal, la prórroga no tuvo impedimento en ser concedida por la CONAGUA, y el ingenio se apoyó en una firma como Endress+Hauser para el suministro y la total instalación en tiempo y forma de estos medidores cumpliendo con la normativa, y siendo aceptado en su totalidad por la autoridad en materia de agua.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'671,568	65.43	180	11.54	192,990
2019	1'624,310	66.97	171	11.30	183,578
2020	1'146,168	57.21	132	10.73	122,957
2021	1'261,031	63.74	149	10.71	135,103
2022	1'365,991	64.62	161	11.18	152,741
2023	1'077,743	58.73	144	10.62	114,462

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	01 Dic 22
Terminó:	23 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	390.199
Tiempo perdido % tiempo total	19.78

Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	45.477
Extracción molino: Jugo absoluto	82.318
Extracción Pol % Pol en caña	95.502
Imbibición % de caña	23.08
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Refinada (114,461.500 tons)	99.905
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.350
Sacarosa	13.734

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.668
% Sacarosa	16.631
Pureza	84.556

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.487
% Sacarosa	13.812
Pureza	83.778

#### BAGAZO:

% Fibra	47.47
% Humedad	49.60
% Sacarosa	2.196

#### MIEL FINAL:

Brix	83.603
% Sacarosa	33.435
Pureza	39.993

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.618
Pérdidas: Miel Final	1.546
Pérdidas: Cachaza	0.181
Pérdidas: Indeterminadas	0.779
Pérdidas: Totales	3.124
Azúcar producido (Sacarosa)	10.610

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** Principales variedades: Precoces: 22.71%. CP 72-2086: 20.37%. CP 44-101: 2.05%. Otras: 0.29%. Medias: 76.86%. MEX 69-290: 50.52%. MEX 79-431: 9.09%. ITV 92-1424: 5.23%. Otras: 12.02%. Tardías: 0.43%.

**RIEGO:** Área cosechable: 19,526.130 ha, de las cuales, el 37.8% corresponde a riego y el 66% a superficie de temporal. Las áreas regadas con pozos aplican 5 riegos en ciclo planta y 4 en los ciclos de socas y resocas. Las áreas regadas por Unidades de riego aplican 8 riegos en ciclo planta y 6 para los ciclos de socas y resocas. La suspensión del riego en cañas próximas a cosechar depende en gran parte del grado de humedad existente, o en su caso, se efectúa 6 semanas antes del corte durante 1er tercio de la zafra y 4 antes de la cosecha durante 2° y 3er tercio de la zafra. A raíz de la sequía tan severa que se presentó, se tomó la decisión de que las aéreas que eran irrigadas por pozos con sobre saturación de superficie se dejaran como temporal por que el número de riego que logran aplicar por ciclo es de dos a tres riegos con láminas de agua que no hacen la diferencia en un estiaje tan fuerte como la que se presentó.

**FERTILIZACIÓN:** A diferencia de temporadas pasadas, las organizaciones cañeras han dejado de otorgar fertilizante a sus

productores afiliados por los que actualmente el Ingenio es el mayor proveedor de este insumo del cual se utiliza la fórmula 16-16-16 como fertilización en dosis única recomendada de 500 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** La preparación del suelo para siembras se hace en su totalidad de forma mecánica. En la mayor parte de la zona cañera, se efectúa subsuelo, 2 barbechos, y poco antes de la siembra, el surcado. En algunos terrenos de temporal, roturaciones, utilizando arados de subsuelos de 45 cm. que tienen como finalidad aumentar la capacidad de retención de humedad y facilitar el enraizamiento profundo. El ciclo de “siembras de primavera” se realiza de Enero-Mayo, y el ciclo “gran cultivo” de Junio-Diciembre.

**CULTIVO DE PLANTILLAS, SOCAS Y RESOCAS:** El paquete tecnológico de labores básicas aplicado al cultivo de la caña de azúcar, considera para ambos ciclos, de 2 a 3 cultivos, 2 a 3 limpias, con herbicida post-emergente, la aplicación de la 1ª y 2ª fertilización y riegos en número de 5 y 4 en zonas donde se cuenta con este sistema. Se retomó la ejecución del subsuelo central tras el corte para romper el piso de arado y promover retención de humedad, ya sea la que viene del agua de lluvia o del riego. Para renovar el campo, se desea incrementar el área de volteo de cepas para siembras de reposición, depurando semilleros e incrementar la propagación de variedades precoces, principalmente la CP 72-2086.

**COMBATE DE PLAGAS:** Se inició con monitoreos para identificación de adultos de barrenador mediante trampas de feromonas, las cuales son específicas para *Diatraea Grandiosella*, *Diatraea considerata*, *Euroma Loftini*, *Elasmopalpus lignusellus*. De igual manera, se inició la colocación de torpedos los cuales son para identificación de los puntos con mayor incidencia de termitas. Se realiza la amplia labor de realizar concientización a los productores de la importancia del control cultural el eliminamos hospederos de plagas. La utilización del método etológico para monitorear la presencia de mosca pinta en los inicios del periodo de lluvias es sumamente importante para realizar un cronograma de actividades de pláticas informativas y preventivas a daño de esta plaga. El control químico preventivo para ninfas de mosca pinta es Ethiprole, el cual se recomienda para nuestra zona iniciar con las aplicaciones en la primera semana del mes de Junio, como medida de control cuando se tiene daño en las hojas por los adultos de mosca pinta se utiliza Bifentrina + Imidacloprid.

**PLAGAS Y SUS ENFERMEDADES:** 1. Mosca pinta o Salivazo: De acuerdo a los monitoreos recientes, se estima que la plaga afecta aproximadamente 8,000 ha. Dependiendo de las condiciones climáticas, de los meses de mayo a octubre se llegan a presentar hasta 4 generaciones de esta plaga. Es una amenaza a la producción si no se controla en tiempo y forma. 2. Rata: las especies encontradas en los monitoreos son *Sigmodum toltecus*, *Oryzomys couesi*, *Peromyscus spp.*, y actualmente afectan a más de 500 ha. en los diferentes municipios de la zona de abasto: Atoyac, Paso del Macho, Cuitláhuac, Yanga, Camarón de Tejada, Soledad de Doblado, Manlio Fabio Altamirano y Amatlán de los Reyes. 3. Gusano Falso Medidor: De acuerdo a los monitoreos realizados, se ha detectado en aproximadamente 400 ha. en la zona de abasto. 4. Gusano Barrenador: de acuerdo a muestreos realizados, esta plaga

ataca aproximadamente a 8,500 ha, en las que se hace combate con productos biológicos y químicos. 5. El fusarium spp. se presenta principalmente en las variedades Mex 79-431 e ITV 92-1424 y, en menor porcentaje, en la variedad Mex 69-290. Se manifiesta principalmente en la zona húmeda.

**CLASES DE TIERRAS:** Inafed.gob.mx: Suelo tipo acrisol y vertisol. El primero se caracteriza por su acumulación de arcilla en el subsuelo, es ácido y pobre en nutrientes, de color rojo o amarillo claro susceptible a la erosión. El segundo presenta grietas anchas y profundas durante la sequía, suelo claro y arcilloso.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** 1. Cachaza: 3,670 viajes equivalentes a 54,455.010 tons., lo cual representa el 5.068% del volumen de caña industrializado. La cachaza no se compostea, se aplica directamente a campos cañeros para incrementar el contenido de materia orgánica de los suelos e incrementar la producción.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 503 m.s.n.m. 18° 53' 05" LN y 96° 47' 15" LO. Villa Gral. Miguel Alemán, Ver. La topografía es variable desde lomeríos suaves hasta accidentados con pendiente general del 1.6%. En cuanto a su orografía, al norte se localiza la Sierra Atoyac y/o Cañada Blanca, en la región central la Sierra de La Esperanza y al Suroeste la Sierra de Cuichapa. Por la zona de abastecimiento cursan, de Poniente a Oriente, los ríos Atoyac, Seco, Tizapa, Paso del Macho y Blanco, a los cuales se les unen numerosos arroyos mayores y menores. Precipitación promedio anual: 1,180.446 mm. Temperatura media anual: 25°C. Registros temperatura máxima: 31°C. Mínima: 20°C.

# CENTRAL LA PROVIDENCIA

FUNDADO EN 1943  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Central La Providencia, S.A. de C.V.  
Calle 3 S/N, entre Avenidas Libertadores  
e Igualdad. Col. Centro. Localidad  
de Providencia, Mpio. de Cuichapa,  
Veracruz. CP 94920. Apdo. Postal 207,  
Córdoba, Ver. CP 94500. México. Tels:  
(01-278) 733-0110, 733-0015, 733-0202  
y 733-0355  
AnaPH@bsm.com.mx

**Zafra 2023:** 26 Nov 22 - 09 Abr 23 **Días Ef. de Molienda:** 135  
**Tons. Caña Molida:** 626,461.910 **% Rend. en Fábrica:** 10.721

**Tons Caña x Ha:** 58.392

**Tons. Producidas Azúcar:** 67,161.350 – Baja Pol

**Municipio:** Cuichapa, Veracruz

**Capacidad:** 6,100 tons. Caña/24 hr - 671 tons. Azúcar/24 hr

**Grupo:** Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso  
15, "Torre del Ángel", Col. Juárez,  
Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600,  
Ciudad de México, Entre calles de  
Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-  
7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Isaías Serena Silva

## PERSONAL OPERATIVO FÁBRICA:

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Miguel Ángel González Flores

Superintendente de Calidad e Investigación:

Q.F.B. Ma. Guadalupe Hernández Mora

Superintendente de Maquinaria:

Ing. David Azcona Cozar

Superintendente de Elaboración:

Ing. Alejandro Mendoza Herrera

Superintendente Eléctrico:

Ing. Carlos Jesús Huesca Enríquez

Superintendente de Planeación y Control:

Ing. Humberto Aguilar Hernández

Superintendente de Calderas:

Ing. Amador Barroso Hernández

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Víctor Manuel Herrera Aburto

Superintendente de Control Ambiental:

Ing. Julio César Cruz García

Superintendente de Taller Mecánico:

Ing. Omar Palacios Torres

## PERSONAL OPERATIVO CAMPO:

Superintendente General de Campo:

Ing. José Juan Cigarroa Hernández

Superintendente de Cosecha

Ing. Antonio Colorado Flores

Técnica de Campo

Ing. Karina Jiménez Antonio

Estadístico de Campo:

Ing. Flavio Augusto Jiménez Hernández

Jefe de Laboratorio de Campo:

Quím. Ana Lilia Rivera Cruz

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Jefe de Productividad y Desarrollo:

T.I. Carlos Manuel Cano Cruz

Jefa Administrativo de personal:

C.P. Olga Elia Pozos Fernández

Contralor:

L.C. Óscar Alberto Fernández Naranjo

Jefa de Almacén:

L.C. Soledad Martha Vázquez Rodríguez

Coordinadora SIG:

Ing. Martha Martínez Rayón

Jefa de Crédito a Cañeros:

Ing. Marisol Rodríguez Hernández

Jefe de Sistemas:

L.I. Pascual Juárez Carrillo

Fiscalista:

L.C. Marcos Daniel Nieves López

Tesorero:

L.C. Gustavo Trujillo Morales

Analista Contable:

C.P. Óscar Morales Morales

Jefe de Producto erminado (Comercialización):

Ing. Edson Guadalupe Cortés Flores

Jefe de Servicios Administrativos:

P.T.I. Luis Alberto Flores Cabrera

Jefe de Seguridad Industrial:

Ing. Fernando Vargas Blanco

Jefa Sección del Seguro Social:

Lic. Minerva Martínez Torres

Jefa del Servicio Médico:

Dra. Maritza del Carmen Hernández Reyes

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

C. Eugenio Solis Romero

Secretario de Trabajo y Conflictos:

C. Cresencio Muñoz Mendoza

Secretario de Organización y Propaganda:

C. Laurencio Solano Morales

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, A.C.; U.L.P.C.A.

Presidente:

L.C. Fernando Hernandez Martinez

Asociación de Cañeros Abastecedores del Ingenio La Providencia,  
A.C.; C.N.P.R. Presidente:



# **MAM**

**MANUAL AZUCARERO MEXICANO**

## **¡ANÚNCIATE AQUÍ!**

**CONTÁCTANOS POR CORREO ELECTRÓNICO, LLÁMANOS POR TELÉFONO, O MÁNDANOS TU INFORMACIÓN, Y NOS COMUNICAMOS CONTIGO.**

**(55) 5514-2916 Y (55) 5525-2295  
MANUALAZ@PRODIGY.NET.MX  
FACTURACION.MANUALAZ@GMAIL.COM**

**WWW.MANUALAZUCARERO.COM**

Sr. Alberto Aguilar Calzada  
GRAMINIA de la zona Centro del Ingenio La Providencia, S.P.R.  
de R.I.; GRAMINIA. Presidente:  
Sr. Sixto Sánchez Ramírez

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** 987 productores, U.L.P.C.A.: 683 productores, GRAMINIA: 1,197 productores, No Afiliados: 1 productor.

**PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO:** Empleados: Ciclo Zafra: 110. Ciclo Reparación: 76. Obreros sindicalizados: Ciclo zafra: 332. Ciclo reparación: 200.

**COMUNICACIONES:** A 12 km. sobre la carretera vecinal a Omealca, Ver, que parte del km. 352 de la Carretera Nacional México-Córdoba-Veracruz.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Procede de un 70.0 % de ejidatarios, 16.0% de pequeños propietarios y el 14.0% de arrendatarios.

**CORTADORES DE CAÑA:** Para la cosecha se utilizaron un promedio de 1,400 cortadores de los cuales el 75.0% son foráneos y 25.0% locales.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Para transportar la caña se utilizaron un promedio de 260 camiones de entre 18 y 45 tons. En su totalidad los camiones son propiedad de cañeros.

**MANEJO DE CAÑA FÁBRICA:** En camiones de 18 y 45 tons. sin cadenas 2 básculas camioneras de plataforma elevada de 22.00 x 3.5 m. de entrada y salida automatizada con código de barras, para 100 tons, con 8 celdas de carga c/u. 3 Volteadores hidráulicos, uno de 30, 50 y 70 tons. de levante que abastecen a 2 mesas alimentadoras inclinadas y conductor de caña, construidas en el Ingenio, de estructura metálica de 6.60 x 6.00 m.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Juego de Cuchillas 1 de 1.60 m. diámetro con 46 cuchillas c/u de 21" de longitud c/u, movido por turbina a vapor Elliott Mod. 2DYR de 1,000 HP acoplada a reductor de velocidad, relación 5:1, con salida de 700 r.p.m. Juego de Cuchillas 2 de 1.44 m. diámetro con 46 cuchillas c/u de 18½" longitud c/u, movido por turbina a vapor Elliott Mod. 2DYR de 900 HP acoplada a reductor de velocidad, relación 5:1. Desfibradora movida por turbina Elliott Mod. EPG-3 de 1,500 HP. Roto-filtro para jugo mezclado de 71" diámetro interior por 220" longitud con capacidad filtrante de 300 TCH. Acoplada a reductor con relación de 4.634:1. Esparcidor de bagazo longitud de 97", movido por motor de 50 HP/1,800 r.p.m., acoplado a reductor flechas paralelas Falk de 40 HP relación 10:1. Sistema de control automático de alimentación de caña al molino basado en puentes de pesaje en los conductores y nivel del Chute del molino y sistema de control automático de imbibición usando como control un PLC GE. Tándem compuesto por 6 molinos de 4 mazas c/u de 0.96 m. diámetro x 1.82 m. largo, todos accionados por turbinas de vapor. Molino 1: turbina Elliott EPG-3 de 1,300 HP/4,403 r.p.m. Molino 2: turbina Elliott 2DYR de 900 HP/4,270 r.p.m. Molino 3: turbina Elliot 2DYR de 900 HP/3,500 r.p.m. Molino 4: turbina Elliott 2DYR de 900 HP/3,580 r.p.m. Molino 5: turbina Elliott 2DYR de 900 HP/3,180 r.p.m. Molino 6: turbina Elliott EPG-3 de

1,300 HP/4,050 r.p.m. Reductores de velocidad. Molinos 1 y 3: 1ª y 2ª reducción Farell de 9.04:1 y 10.4:1, respectivamente, seguida de transmisión abierta de 25 y 117 dientes rectos. Molino 2: 1ª y 2ª reducción Lufkin de 3.20:1 y 18:1, seguida de transmisión abierta de 49 y 125 dientes Herring Bone y 19 y 82 dientes rectos, respectivamente. Molino 4: 1ª y 2ª reducción Lufkin de 3.20:1, 2ª reducción SEW Euro drive de 737.57 HP relación de 199.8:1. Molinos 5: 1ª y 2ª reducción Lufkin de 3.20:1 y 18.9:1, seguido de transmisión abierta de 49 y 125 dientes Herring Bone y 30 y 117 dientes rectos, respectivamente. Molinos 6: 1ª y 2ª reducción Lufkin de 3.20:1, 2ª reducción TGM de 1,200 HP relación de 205:1. Todos los molinos están provistos de acumuladores hidráulicos de 170 kg/cm<sup>2</sup> y tienen lubricación automática. 6 Conductores intermedios tipo Chute Donnelly, construidos en acero estructural astm A36, duelas en acero al carbón de 4.5" diámetro x 51.5" longitud. Conductor 1: 1.65 ancho x 4.50 m. longitud, accionado por motor eléctrico Baldor de 50 HP/1,770 r.p.m., 440 VCA acoplado a reductor de velocidad Brevini, tipo planetario, relación 70:1, potencia 60 HP, con motor de reserva Baldor de 50 HP/1,170 r.p.m. con reductor Holroyd tipo corona sin fin relación 70:1. Conductor 2: 1.65 ancho x 4.70 m. longitud, accionado por motor eléctrico IEM de 40 HP/1,750 r.p.m., 440 v, reductor de engranes paralelos, tres etapas, montado en flecha con cuñero, 1,770 r.p.m. entrada, 18.0 r.p.m. salida, 99.48:1 relación de velocidad, torque nominal 136,300 lb-in, factor de servicio 2.07, Sew Eurodrive, Mod. MC3PLHT07, o por transmisión de repuesto integrada por motor eléctrico Siemens de 40 HP/1,780 r.p.m., sin placa de datos, acoplado a reductor de velocidad tipo planetario Brevini, relación 62.51 Mod. B2005169. Conductor 3: 1.65 m. ancho x 5.60 m. longitud, accionado por motor eléctrico IEM, de 30 HP/1,750 r.p.m., 440 v, acoplado a reductor de velocidad Dynamics Oil, tipo planetario, relación 50:1, transmisión de cadena tipo rc-160. Conductor 4: 1.65 m. x 6.10 m. longitud 6.10 m, accionado por motor eléctrico IEM de 30 HP/1,750 r.p.m., 440 v, acoplado a reductor Dynamics Oil, relación 50.1, potencia 40 HP, transmisión de cadena tipo rc-160. Conductor 5: 1.65 m. ancho x 5.60 m. longitud, accionado por motor eléctrico IEM de 30 HP/1,750 r.p.m., 440 v, acoplado a reductor de velocidad Dynamics Oil, tipo planetario, relación 50:1, transmisión de cadena tipo rc-160. Conductor 6: 1.65 m. ancho x 6.10 m. longitud, accionado por motor eléctrico IEM de 30 HP/1,750 r.p.m., 440 v, acoplado a reductor de velocidad Dodge, Mod. TXT926A, potencia 50 HP, relación 25:1, transmisión de bandas tipo 5vx-1120. 2 bombas para guarapo de 1,400 g.p.m. y 125 HP. Para sistema de imbibición compuesto se utiliza bombas tipo Vórtex Pullstar y para imbibición simple se emplean bombas centrífugas Durco para agua con 90°C de temperatura.

**PLANTA DE VAPOR:** Batería de 3 calderas acuotubulares de tubos rectos. Caldera denominada número 5: Babcock & Wilcox de 963 HP para 18.96 tons/hr de vapor, cuenta con hornos tipo herradura para quemar bagazo. Calderas denominadas número 7 y 8: 3,420 HP para 80 tons/hr de vapor con parrilla Pin-Hole, precalentador de aire y economizador, (caldera 7 tiene separador de cenizas en seco tipo multi-ciclónico). Las calderas generan vapor a 225 psi. Todos los accionamientos de los ventiladores de tiro inducido son a base de turbinas. 4 bombas de agua de alimentación a calderas. La 1ª de 415 gpm. a 3,600 r.p.m. y 75 HP con motor eléctrico. La 2ª de 1,197 gpm. a 2,600 r.p.m. con turbina de 375 HP. La 3ª de 880 gpm. a 3,600 r.p.m. con turbina de 750 HP. La 4ª

de 1,200 gpm. a 3,600 r.p.m. con motor eléctrico de 300 HP. Todas con 274 m. de cabeza. Chimeneas de concreto: Chimenea 1: 60.00 m. altura x 2.00 m. diámetro en la corona. Chimenea 2: 70.00 m. altura x 2.6 m. diámetro en la corona. Se cuenta con sistema de control de nivel de domo y combustión de las calderas 7 y 8 con corrección por exceso de oxígeno. Sistema de control de nivel de las calderas 7 y 8. Sistema de control de nivel en el sistema de alimentación de agua, y con sistema de control basado en un PLC M580 redundante Schneider Electric.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Se cuenta con 3 turbogeneradores movidos por turbina de vapor. Turbogenerador 1: turbina Turbodyne de 2,500 KW a 4,600 r.p.m. acoplada a reductor de velocidad RWT de 3,000 KW, relación 3.8:1 acoplado a Generador Westinghouse de 2,000 KW a 1,200 r.p.m., tipo GF-SIE, 460v, excitación dinámica. Turbogenerador 2: 1,500 KW, tipo paquete AEG de 9,600/1,800 r.p.m. con turbina/reductor integrado y generador de 460v, excitación estática. Turbogenerador 3: turbina Elin de 2,500 KW a 8,600 r.p.m., gobernador Woodward 505, acoplada a reductor Triveni con una relación de 4.77:1, acoplado a Generador ABB, 1,800 r.p.m. tipo AMG 560L4, 460v, excitación estática. El vapor de entrada de las 3 turbinas es de 220 psig y la presión de escape de 18 Psig. Las unidades están provistas de tableros de control, instrumentos y equipo adecuado para distribución de la energía eléctrica, se cuenta con tablero de sincronización y señalización. Subestación de 2,500 Kva conectada a CFE 13.8/0.44 Kv.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 138,968 KWH, ZAFRA 22/23.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 7'874,143 KWH, ZAFRA 22/23.

**CLARIFICACIÓN:** 2 básculas para guarapo automáticas de 5,000 kg. c/u. Se cuenta con un sistema de control automático de precalizado y alcalizado en caliente y 2 tanques de alcalizado, 1 de 30,000 lt. y otro de 34,900 lt. 2 Tanques de lechada de 18,900 lt. con sistema de bombeo y retorno. Estos tanques trabajando con lechada de cal de densidad controlada por sistema de operación automática basada en PLC Allen Bradley L83 y una isla en campo Schneider serie Advantys. 6 Calentadores para guarapo construidos en el Ingenio, 2 de 26 pasos y 174.70 m<sup>2</sup> c/u, 2 de 19 pasos y 196.70 m<sup>2</sup> c/u y 2 de 10 pasos y 221.91 m<sup>2</sup> c/u, y un calentador de 1,951 mm. diámetro, longitud de 7,269 mm. y 3,617 ft<sup>2</sup> de superficie calórica, que elevan la temperatura del jugo de 45° a 105°C, con control de temperatura en los calentadores secundarios 1, 2 y 3. Clarificador tipo Wabinda de 36 ft. diámetro con volumen de 705 m<sup>3</sup> y superficie de decantación de 610 m<sup>2</sup> con capacidad de molienda de 7,000 TCD con tiempo de retención de 2.5 hr. Clarificador de jugo filtrado con capacidad para 6,500 TCD acondicionado con 4 bombas tipo sopapo. Calentador para jugo claro de 3,500 ft<sup>2</sup> de superficie calórica en tubo flux de acero inoxidable calibre 16 con un diámetro de 2" x 20" de largo distribuidos en 19 pasos de 18 tubos por paso. 4 Filtros al vacío para cachaza: 1 de 8 x 14 ft, 1 de 8 x 16 ft. y 2 de 10 x 20 ft., con una superficie de 128.3 m<sup>2</sup>. 2 Bombas para jugo clarificado de 1,100 g.p.m. y motor de 125 HP. Se cuenta con un sistema de control de temperatura del jugo en los calentadores secundarios.

**EVAPORACIÓN:** Preevaporador de 24,000 ft<sup>2</sup> s.c. Cuádruple

efecto con las siguientes áreas de evaporación: Vaso 1: 12,554 ft<sup>2</sup>. Vasos 2 y 3: 5,786 ft<sup>2</sup> c/u. Vaso 4: 5,826 ft<sup>2</sup>. Quintuple efecto con las siguientes áreas de evaporación: Vaso 1: 15,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 2: 9,434 ft<sup>2</sup>. Vaso 3: 10,338 ft<sup>2</sup>. Vaso 4: 10,328 ft<sup>2</sup>. Vaso 5: 10,392 ft<sup>2</sup>. Bomba de vacío Nash Mod. CL 2000 de 2,003 ft<sup>3</sup>/min, para cuádruple y bomba Nash de 2,003 ft<sup>3</sup>/min. Para quintuple efecto se cuenta con sistema de control de niveles basado en PLC OPTO 22 con control de densidad a la salida del vaso melador. Se cuenta con un sistema automatizado basado en un PLC Allen Bradley en el control de nivel del cuádruple efecto, con control de densidad a la salida del vaso melador.

**TACHOS:** 8 Tachos en servicio. Tachos 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 11: 4.27 x 4.87 m. con 2,000 ft<sup>3</sup> de capacidad y 319.50 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción (s.c.) c/u. Tacho 9: tipo recto de 3.66 m. diámetro x 3.34 m. altura, de 219 m<sup>2</sup> s.c. y 1,200 ft<sup>3</sup> volumen de templa. Semillero de 38,789 lt. para semillas de "B" y 1 de 45,572 lt. para "C". Granero para pies de templa de "C" de 24,713 lt. Se instaló un sistema automatizado al tacho de azúcar C, con un control de alimentación Fertron con refractómetro K-Patens y sensores de densidad Hidrotrac Five Calls para ensemillamiento y llevado de templa.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los evaporadores y 2 tachos están provistos con condensadores tipo cascada a contracorriente, 6 tachos están provistos de condensadores tipo plato de lluvia a contracorriente. Cada tacho del 1 al 5 cuenta con su bomba de vacío: Tacho 1: Bomba VACO A-900 con motor de 75 HP/1,770 r.p.m. Tacho 2: Bomba Nash SC4 con motor de 30 HP/1,170 r.p.m. Tacho 3: Bomba VACO A-900 con motor de 75 HP/1,770 r.p.m. Tacho 4: Bomba VACO A-450 con motor de 50 HP/1,770 r.p.m. Tacho 5: Bomba VACO A-450 con motor de 50 HP/1,770 r.p.m. Tacho 9: Bomba Nash SC-4 con motor de 30 HP/1,170 r.p.m. Tacho 10: Bomba Nash Vectra XL-100 con motor de 50 HP/1,770 r.p.m. Tacho 11: Bomba VACO A-450 con motor de 50 HP/1,170 r.p.m. Tachos 1 a 5: bomba auxiliar Nash 1003 y Bomba auxiliar 1 Vaco A-900 ambas con motor de 100 HP. Tacho 9 y 10: bomba auxiliar 2 Nash SC4 con motor de 30 HP/1,770 r.p.m. Para abastecimiento de agua a condensadores de tachos y evaporadores se cuenta con 7 bombas de 6,500 g.p.m. Bombas 1 y 2: motor de 250 HP/1,770 r.p.m. Bombas 3 y 4: motor de 220 HP/1,770 r.p.m. Bombas 5 y 8: motor de 200 HP, la 5 de 1,770 r.p.m. y la 8 de 870 r.p.m. Se opera con 3 ó 4 bombas. Se cuenta con 2 torres de enfriamiento, con módulo de 12,000 g.p.m., todas Baypark.

**CRISTALIZADORES:** 6 Portatemplas para masas de "B" y "C": 3 son para masa "B" de 34,768 lt. de capacidad c/u y 3 para masa de "C" de 36,550 lt. c/u. 5 Cristalizadores de 42,572 lt. de capacidad c/u con cajas fijas para agua de enfriamiento. 2 Calentadores de masa de 18,158 lt. c/u con discos de calentamiento. Se instalaron 6 moto reductores de velocidad Dinamic Oil para eliminar las transmisiones abiertas que se tenían instaladas. Así mismo, se adquirió un sistema lubricador de masa cocida con calentador de masa para hacer eficiente el trabajo de centrífugas.

**CENTRÍFUGAS:** 17 centrífugas repartidas en 3 baterías. Batería 1: Centrífugas de "A" con 7 centrífugas de Batch Western States Mod Roberts G-8C automáticas de 48" x 36" accionadas por motor de 75 HP/600 a 1,150 r.p.m. Batería 2 para azúcar de "B" con 6

centrífugas continuas Western States Mod. CC5 de 30° x 37” con motor de 75 HP/1,750 r.p.m. La 1, 2, 3, 4, 5 y 6 con motor de 50 HP/1,750 r.p.m. Batería 3 para azúcar de “C” con 4 centrífugas. Centrífuga 1: BMA Mod. k3300 con motor de 125 HP/1,780 r.p.m. Centrífuga 2: Mod. VK14 con motor de 125 HP/1,780 r.p.m. Centrífuga 3 y 4: Western States Mod. CC6 de 44” x 30°, donde la centrífuga 3 tiene motor de 100 HP/1,780 r.p.m., y la centrífuga 4 tiene motor de 75 HP/1,780 r.p.m.

**SECADO Y ENVASE:** Secador para 25 tons/hr de 3.00 x 9.14 m. provisto de radiadores con vapor a 20 psig. y 2 ventiladores de 84.00 m<sup>3</sup>/min de aire. 2 Extractores de polvillo de azúcar tipo Rotoclone Mod. 20W y 24W para el tiro inducido del tambor rotatorio de secador y 2 con las mismas características a los anteriores para el tiro inducido del enfriador - secador, vertical, fijo de 1.8 m. diámetro x 7.5 altura. Conductor de sacos de 20” de ancho x 27 m. largo (acero inoxidable t-1304 con moto-reductor de 10 HP Sumitomo, montado en flecha. Banda blanca sanitaria de 20”, PVC 125, polea motriz de 12” de diámetro, recubrimiento de ¼” de espesor de nitrilo blanco, polea tensora auto-limpiante de 10¾” de diámetro, rodillos de carga y retorno de 4” de diámetro, gabinete eléctrico con botones de control, barandales laterales con declive, sistema neumático con pistón Festo. Incluye soportes al piso. Transportador de Banda grado alimenticio de 30” ancho y 8.50 m. longitud para manejo de azúcar a granel, con moto-reductor Sumimoto de 3 HP, montado en flecha, calculado a una velocidad de 100 ft/min. Banda blanca lisa sanitaria para transportar azúcar a los camiones. Enfriador de azúcar tipo contracorriente con 2 extractores de aire (Roto-clones) Mod. 20W y 24W.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Almacenes con capacidad total aproximada de 210,000 sacos de azúcar de 50 kg. c/u (10,500 tons). Detector de metales Metler Toledo safeline power phase plus Mod. 122806 con un alcance de partículas ferrosas en tamaño mínimo 4.00 mm. en acero inoxidable 316 tamaño mínimo 4.80 mm. no ferrosas con tamaño mínimo 4.00 mm.

**TANQUES PARA MIELES:** 1 Tanque de 5,200 tons. de miel final a 85° Bx.

**TANQUES PARA MANEJO DE AGUA DE CONDENSADOS:** Tanques para almacenamiento de condensados puros: Tanque No. 1 cap. 180,000 lt. Tanque No. 2 cap. 1’100,000 lt. Tanque No. 3 cap. 400,000 lt. Tanque No. 8 cap. 1’900,000 lt. Tanquería para almacenamiento de condensados contaminados, tanque No. 3 cap. 500,000 lt.

**EDIFICIOS:** Fábrica: construido con estructura de hierro, paredes de mampostería y tabique, techos de lámina acanalada y galvanizada. Superficie actual del terreno de la fábrica: de 63,128.72 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** Red fija contra incendios con una capacidad de 1,000 g.p.m., con tres bombas, una acoplada a un motor diesel, otra acoplada a un motor eléctrico de 125 HP, y una bomba jockey de 10 g.p.m., acoplada a motor de 5 HP. Tanque de almacenamiento de agua de 119 m<sup>3</sup>, 15 hidrantes y 4 monitores de 250 g.p.m.

**PLANTA TRATAMIENTO AGUA CALDERAS:** Para el

tratamiento de agua de alimentación a calderas de 40 tons/hr se cuenta con planta compuesta de un equipo de filtración basado en grava y arena y de un equipo suavizador de agua con sus columnas de intercambio iónico, tanques saturadores de salmuera, tanques de salmuera y todos los accesorios para su operación.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red de datos interna de topología estrella basada en fibra óptica monomodo con velocidad de 10 Gbps la cual enlaza 3 servidores de bases de datos virtualizados, así como, proporciona plataforma de servicios de red, impresión e internet a 105 computadoras, las cuales cubren las necesidades de procesamiento de información y de ofimática de los usuarios finales en la gestión administrativa y de operación de control de procesos desde la recepción de caña en batey hasta el producto terminado (azúcar de caña). Se cuenta con recepción de caña a través de báscula automatizada por RFID y sensores fotoeléctricos, servidores de virtualización de aplicaciones con sistemas informáticos a través de escritorios remotos, Infraestructura de red basada en Categoría 6, 6A y red inalámbrica administrada UNIFI, Telefonía IP con 15 extensiones, así como sistema de video vigilancia IP en accesos y áreas operativas.

**CONTROL AMBIENTAL:** Tolva para el manejo de cachaza en seco para 75 toneladas, la cual es llevada a los campos cañeros en camiones de volteo. Tolva para manejo de ceniza en calderas de 18 tons, la cual es llevada a los campos cañeros en camiones de volteo. Área para almacenamiento temporal de residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, mismos que de manera continua se envían a disposición final. Trampa de grasas y aceites con capacidad de 150 g.p.m. Planta de tratamiento de aguas negras de corte sanitario con una capacidad de 0.45 l.p.s. con tratamiento físico químico.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	754,380	60.9	157	11.21	84,590
2019	718,778	61.9	142	11.15	80,170
2020	516,204	44.3	110	10.50	54,223
2021	676,050	60.4	135	10.71	72,450
2022	755,750	63.4	148	10.99	82,826
2023	626,462	58.39	135	10.72	67,161

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	26 Nov 22
Terminó:	09 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	239.542

Tiempo perdido % tiempo total	19.153
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	38.403
Extracción molino: Jugo absoluto	82.175
Extracción Pol % Pol en caña	95.360
Imbibición % de caña	23.75
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Baja Pol (67,161.350 Tons)	98.792
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	12.864
Sacarosa	12.809

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	17.734
% Sacarosa	14.506
Pureza	81.796

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.822
% Sacarosa	12.678
Pureza	80.127

#### BAGAZO:

% Fibra	46.940
% Humedad	49.701
% Sacarosa	2.168

#### MIEL FINAL:

Brix	85.231
% Sacarosa	31.790
Pureza	37.298

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.594
Pérdidas: Miel Final	1.218
Pérdidas: Cachaza	0.122
Pérdidas: Indeterminadas	0.284
Pérdidas: Totales	2.218
Azúcar producido (Sacarosa)	10.591

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 3%; MEX 79-431: 3%; MEX 68 P23: 7%; ITV 92-1424: 9%; RD 75-11: 17%; MEX 69-290: 55%; Otras: 4%.

**RIEGO:** Se disponen de 30 pozos para riego con un gasto de 20 a 120 l.p.s que beneficia a 3,7111 ha. El ingenio tiene una concesión para regar 1,500 ha. de riego que benefician a 384 productores de 7 localidades. Existen 2,331 ha. de riego por aspersión con concesiones propias de los productores.

**FERTILIZACIÓN:** Actualmente se está aplicando como 1ª fertilización la fórmula 21-07-14 con 500 kg/ha y la 2ª fertilización la fórmula 19-00-18 con 300 kg. por ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** El terreno se barbecha, cruza y rastrea para dejarlo preparado para la siembra, si es de régimen de riego se marcan los surcos, de acuerdo con la topografía del terreno, si el terreno tiene exceso de piedra, se sigue usando tracción animal, se aplica cachaza en los volteos en las parcelas cerca del ingenio. Los volteos inician en enero después de la cosecha de acuerdo al rendimiento y número de cortes,

despoblación, etc. El periodo de siembra más importante inicia de junio a noviembre donde las precipitaciones son más abundantes.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Inmediatamente después de efectuar la zafra, se hace el destronque de las cepas, la junta y quema de la basura o en su caso el ahile, el cultivo o subsuelo para proporcionar un buen desarrollo radicular, la fertilización con 500 kg, en la 1ª fertilización, y 300 kg. en la 2ª fertilización para el desarrollo de planta. Continúa el control de malezas y plagas. Si las parcelas cuentan con el beneficio del riego, aplicarlo de acuerdo con las necesidades de la planta para mejorar la producción.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Las plagas con mayor importancia de acuerdo con su porcentaje son el gusano barrenador, mosca pinta, roedores, y algunos brotes de gusano falso medidor y langosta, la cuales se han estado controlando con productos preventivos y de combates biológicos y químicos de acuerdo con su población.

**CLASES DE TIERRAS:** Se realizaron análisis de suelo a 6,000.00 ha, donde predominan los suelos franco-limosos con el 44.8%, los franco-arenosos con el 40.4%, los franco-arcillosos con el 12.6%, y los arenoso delgados con el 2.06%.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Toda la cachaza y ceniza que se produce en la zafra se aplica a los suelos más pobres como mejorador de suelo en dosis de 80 -120 tons/ha.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 320 m.s.n.m. 18° 46' LN y 96° 52' LO. Temperaturas Máx: 36°C. Mín: 8°C. Ríos y Lagos Circundantes: Río Atoyac, Río Jamapa y Río Blanco. Precipitación Promedio Anual de los últimos 10 años 1,619.0 mm. La distribución de la lluvia no fue uniforme este año, hubo precipitaciones muy altas en la zona húmeda, en la zona del llano las precipitaciones fueron más escasas, causando bajos rendimientos en esta zona.

# CENTRAL SAN MIGUELITO

**FUNDADO EN 1954**  
**ESTADO DE VERACRUZ**

## Dirección del Ingenio:

Central San Miguelito, S.A. de C.V.  
Carretera Córdoba-Amatlán, Col. San Miguelito, entre Av. 39 y Boulevard 5 de Mayo, Córdoba, Veracruz, C.P. 94680  
Tels: Conmutador 271 714-0545, 271 712-7805. Fax: 271 712-7095.  
E-Mail: giselac@bsm.com.mx

**Zafra 2023:** 15 Dic 22 - 20 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 157

**Tons. Caña Molida:** 380,651.18 **% Rend. En Fábrica:** 9.603  
**Tons Caña x Ha:** 61.74

**Tons. Producidas Azúcar:** 5,503.27 - Estándar,  
31,052.28 - Baja Pol.

**Municipio:** Córdoba, Veracruz  
**Capacidad:** 3,700 tons. caña/24 hr  
**Grupo:** Beta San Miguel

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838  
www.bsm.com.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C.P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. David Domingo Ortiz Gómez

## PERSONAL TÉCNICO OPERATIVO FÁBRICA:

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Sergio Chama Morales

Superintendente de Elaboración:

Ing. Gumaro Díaz Montalvo

Jefe de Laboratorio Químico de Fábrica:

I.Q. Gloria Teresa González Vázquez

Superintendente de Calderas:

Ing. Nivardo Roldán Trujillo

Superintendente Eléctrico:

Ing. Raymundo Pimentel Martínez

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Arturo Gasperín Barriga

Jefe de Mantenimiento Productivo Total:

Ing. Ernesto Mendoza Pineda

Jefe de Mejoramiento Ambiental:

Ing. Flor Alicia Rivera Morales

Superintendente General de Campo:

Ing. Jorge Luis Sánchez Morales

Superintendente Técnico de Campo:

Ing. Sergio Iván Cabrera Vázquez

Superintendente de Cosecha:

Ing. Francisco Javier Reyes García

Jefe de Laboratorio de Campo:

I.Q. Felipe de J. Cano Cerón

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Jefe de Productividad y Desarrollo:

LAE. Tomás Chagollán Castro

Contador General:

L.C. Reyna Nolasco Ortiz

Jefe de Comercialización:

Téc. Óscar Martínez Peña

Coordinador del Sistema Integral de Gestión:

Ing. Ariadna Madrid León

Jefe de Sistemas:

LI Francisco de Jesús Tapia Zetina

Jefe de Crédito a Cañeros:

L.C. Merced Torres Amador

Jefe de Almacén General:

C.P. Ma. Elena Gómez Virgen

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

Secretario General Sección 26 S.T.I.A.S.R.M.

Sr. Jesús Alvarado Tepzón

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar del Ingenio San Miguelito, A.C. Presidente:

Sr. Jorge Sánchez López.

Asociación de Cañeros Abastecedores del Ingenio San Miguelito, A.C. Presidente:

Sr. Juan Carlos Pozos Zapata

**No. DE AGRICULTORES:** Productores: 2,422. Ejidatarios: 983. Pequeños Propietarios: 780. Arrendatarios: 659.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados No Sindicalizados: Planta Permanente: 70. Planta Temporal: 25. Empleados Sindicalizados: Zafra: 253. Sindicalizados Planta Permanente: 148. Sindicalizados Planta Temporal: 105. Reparación: 148.

**COMUNICACIONES:** Por la carretera México - Veracruz vía Córdoba. De esta ciudad parte una carretera a Cuichapa pasando por el Ingenio.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Cosecha Manual: 94.14%. Cosecha Mecanizada: 3.86%. Alce mecanizado: 100%. Alzadoras: 33. Camiones: 214. Cosechadoras: 2.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores: 620.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Se emplean 214 camiones fletados propiedad de los mismos productores de caña.

**MANEJO Y PREPARACIÓN DE CAÑA:** La alimentación a los conductores de caña es directa las 24 horas. 2 Básculas CCA con capacidad de 50 tons. c/u para pesar camiones; estas básculas están equipadas con sistema electrónico de pantalla digital. 2 Volteadores de camiones de 40 tons. c/u. 2 mesas alimentadoras con estructura hierro de 13 y 16 hilos de cadena, movidas por motores eléctricos de 20 y 50 HP c/u. 2 Juegos de cuchillas. Juego 1: Tipo Swing Back de 64 cuchillas movido por turbina Elliot y reductor Triveni

de 1,500 HP. Juego 2: tipo Swing back de 87 cuchillas, movido por turbina Elliot de 1,000 HP y reductor Murray de 750 HP. El juego 1 gira a 650 r.p.m. en sentido inverso al flujo de caña. El juego 2 gira a 625 r.p.m. en el mismo sentido al flujo de la caña. Desfibradora Gruendler de 1.22 m, trabaja a 1,100 r.p.m. movido por turbina De Laval de 935 HP y reductor Falk.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 5 molinos. Molinos 1 y 5: Bancroft de 36" x 60". Molinos 2, 3 y 4: Farrel de 36" x 54". Todos equipados con mazas superior tipo Lotus, con 4ª maza y chutes tipo Donelly, Molino 1: movido por turbina De Laval de 935 HP y reductores de alta y baja Farrel y transmisión abierta. Molino 2: Movido por turbina Worthington de 470 HP con reductor de alta Philadelphia Gear de 600HP y un reductor planetario de baja Reggiana de 1,000 HP. Molino 3: movido por turbina Worthington de 470 HP con reductor de alta y baja Farrel. Molino 4: movido por turbina Worthington de 470 HP con reductor de alta Philadelphia 600 HP y un reductor planetario de baja Reggiana de 1,000 HP. Molino 5: movido por turbina Elliott de 750 HP con reductor de alta y baja Lufkin y una transmisión abierta. Todos los molinos tienen presiones hidráulicas Edwards y lubricación forzada automática Farval y un colador Rotativo. Sistema centralizado de control automático Allen-Bradley, ControlLogix 5581E Flex I/O, para la alimentación de caña de batey a molinos, así como la operación y supervisión del tándem.

**PLANTA DE VAPOR:** Batería de 2 calderas. Caldera 3: CE para 73,000 lb. de vapor/hr, equipada con 4 hornos ciclónicos para quemar bagazo, tiro forzado, tiro inducido, lecho fluidizado, sobrecalentador de vapor y precalentador de aire. Cuenta con un lavador de gases para 2,110 m<sup>3</sup>/min.: Caldera 5: Cerrey para 120,000 lb. de vapor/hr, equipada con 4 hornos ciclónicos para quemar bagazo, tiro forzado, tiro inducido, lecho fluidizado, sobrecalentador de vapor y precalentador de aire. Cuenta con un lavador de gases con capacidad para 3,600 m<sup>3</sup>/min de gases y sedimentador de lodos de 120 m<sup>3</sup> para 80 tons/día. Planta Ezcó de 2 columnas intercambiadoras de iones, tanque saturador de salmuera y todos los accesorios necesarios para su operación. Para la alimentación de agua a las calderas hay 3 bombas, 2 Sulzer de 600 g.p.m y 1 JET de 450 g.p.m. Las Sulzer son accionadas por turbina de vapor Elliott de 850 HP/3,600 r.p.m. y la JET accionada por motor eléctrico de 125 HP/3,600 r.p.m. Chimenea de lámina de 1.8 m. con ventilador de tiro inducido accionado por motor eléctrico de 300 HP/880 r.p.m. Chimenea de lámina de 2.1 m. diámetro. con ventilador de tiro inducido accionado por turbina Elliott de 125 HP. Sistema centralizado de control automático PLC Quantum de Schneider para la operación y supervisión de las calderas. Sistema centralizado de control automático redundante basado en PLC's Modicon Quantum CPU 671 60, Schneider Electric, para la operación y supervisión de las calderas.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Capacidad nominal instalada de 5,200 kw distribuida en 3 turbogeneradores. Las condiciones de operación son trabajando los turbogeneradores 1 y 2, se consume energía de C.F.E. Trabajando el turbogenerador 3, no consume energía de C.F.E. Turbogenerador 1: turbina de contrapresión de 4 etapas Terry, acoplada a reductor de velocidad Lufkin tipo XAM, de relación de velocidad 3,800/1,200 r.p.m., con generador Allis Chalmers de 1,000 kw, 480 volts, 60 Hz., f.p.0.8 1200 rpm y excitatriz de 92 vcd, 95 amperes. Turbogenerador 2: turbina

de contrapresión de 4 etapas BORSIG, acoplada a reductor de velocidad, relación de velocidad 9,000/1,200 r.p.m., con generador AEG de 1,200 kw, 480 v, 60Hz, f.p. 0.8, 1,200 r.p.m. y excitatriz de 92vcd, 95 amperes. Turbogenerador 3: Acec de 3,000 Kw, turbina de vapor de 4 etapas tipo N21, velocidad nominal de 8,914 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Voith, ad 35.5, con potencia útil de 3,200 Kw., con generador Acec de 3,000 Kw., 4,160 v, 60 Hz., f.p. de 0.8, 1,800 r.p.m. con excitatriz tipo edb 70 a /8, con generador de corriente continua de 135v, 195 amperes, 26.3Kw, 40°C, 1,800 t/m, Excitación de 60 v, 4.6 amperes. El generador está conectado al tablero principal de distribución a través de un transformador de potencial de 3,750 Kw., 4,160-460/266 v, 3 fases, 60 Hz, impedancia de 6.98-170°C, marca Deemsa. Subestación para suministro de energía eléctrica de la C.F.E. con 2 transformadores de potencial, 1 de 1,250 KVA., 13,200-460/266 v, 3 fases, 60 Hz., impedancia de 5.42 a 85°C, clase OA, líquido aislante 1,099.8 lts. Emsa. El otro conectado para el área de sistemas de 225 KVA., 13,200-220/127-440/250 v, 3 fases, 60 hz., impedancia de 2.14% a 80°C, clase OA, aislante 374.8 lts. Emsa.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 918,400 KWH.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA:** 5'130,298 KWH.

**CLARIFICACIÓN:** Báscula para pesar guarapo, con tablero de control tipo dúplex, mod. 920i, Rice Like, celda de carga 5103-b10-10k-30p1r, 10000 lbs, acero niquelado, reveré transducers, cajas de sumarización y ecualización para 4 celdas de carga, impresora de peso automático por hora, turno, día y zafra, con 2 tanques para medición del peso de jugo mezclado con capacidad de 7,000 lt. c/u. Sistema de alcalización continua. 5 Calentadores para guarapo, 3 de 88 m<sup>2</sup> de superficie calórica (s.c.) c/u, y 2 de 202 m<sup>2</sup> de s.c. c/u. Reciben vapores del primer cuerpo del cuádruple. 5 Calentadores para calentamiento secundario, 3 de 43.8 m<sup>2</sup> s.c. y 2 de 93 m<sup>2</sup> s.c. Clarificador Atlas 444 de 9.14 m. diámetro (convertido a Rapi-Dorr). 3 Filtros rotatorios para cachaza, 2 Stockdale de 3.05 x 6.10 m. c/u. y uno Dorr-Oliver de 3.05 X 6.10 m. Clarificador de jugo turbio diseñado y fabricado por Central San Miguelito.

**EVAPORACIÓN:** El sistema está compuesto por 6 cuerpos. El cuerpo #1 de 1,486 m<sup>2</sup> de superficie calórica (s.c.) y los cuerpos 2A, 3A, 4A, 3B y 4B de 930 m<sup>2</sup> s.c. que operan como 2 cuádruples efectos cuando funciona como cuádruple "A" están en operación el cuerpo #1 y los vasos 2A, 3A y 4A, con extracciones de vapor del cuerpo #1 para calentadores y se sacan de servicio los cuerpos 3B y 4B; cuando funciona como cuádruple "B" están en operación el cuerpo #1 y los vasos 2A, 3B y 4B con extracciones de vapor del cuerpo #1 para calentadores y se sacan de servicio los cuerpos 3A y 4A. Se tiene operando un sistema automático para el control de nivel de jugo en los cuerpos de evaporación y brix de la meladura.

**TACHOS:** 5 Tachos de calandria: Tacho 1: 3.66 x 4.88 m, tipo cónico, 33,960 lt. Tacho 2: 3.04 x 4.26 m, tipo Webre, 21,240 lt. Tacho 3: 3.04 x 4.26 m, tipo cónico, 22,654 lt. Tacho 4: 3.35 x 3.96 m, tipo cónico, 25,488 lt. Tacho 5: 3.35 x 3.96 m, tipo cónico de 28,320 lt. Los tachos tipo cónico fueron diseñados por el Ingenio San Miguelito y construidos en talleres de Córdoba. Los cinco tachos operan con agitadores mecánicos.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El evaporador

y cada uno de los tachos tienen condensadores individuales del tipo contra corriente, y bombas de vacío tipo Vaco A-900. El sistema de enfriamiento del agua de condensadores consta de torre de 3 módulos con capacidad de 6,000 g.p.m. c/u y 3 bombas centrífugas y 3 verticales. Bomba 1: Goulds de 5,000 g.p.m. con motor eléctrico de 200 HP/1,750 r.p.m. Bomba 2: Agsa de 5,000 g.p.m., movida por motor eléctrico de 150 HP/1,750 r.p.m. Bomba 3: Goulds de 5,000 g.p.m., movida por motor eléctrico de 140 HP. Bomba 4: Agsa de 7,500 g.p.m., movida por motor eléctrico de 220 HP/1,200 r.p.m. Bomba 5: vertical, U.S. de 7,500 g.p.m. con motor eléctrico de 400 HP. Bomba vertical 6: Goulds de 5,000 g.p.m., movida por motor eléctrico de 200 HP

**CRISTALIZADORES:** 2 Cristalizadores continuos W.T. para 40,000 lt. Accionados con moto reductores Sumitomo de 3 HP y 6 cristalizadores abiertos, con sección en forma de “U”, para 18,000 lt. c/u, con sistema de enfriamiento y calentamiento por circulación de agua, 4 accionados por motoreductores planetarios Bonfiglioli de 2 HP, y 2 accionados por moto reductores Sumitomo de 2 HP.

**CENTRÍFUGAS:** 5 Centrífugas para masas de “A”: Totalmente electrónicas CBI Mod. Broadbent de 8 tons/hr de masa y 1,200 r.p.m., bache de 48” diámetro x 30” altura, modificadas por Dacsá en su sistema de control. 3 Centrífugas para masas de “B”. 1ª, 2ª : Silver continuas Mod. 3630 y 3ª: Instalada en el año 2014, Dacsá continua Mod. 1300 para 45 tons/hr. 3 centrifugas para masas de “C”, 1 centrífuga BMA continua, Mod. K-2300 para 12 tons/hr de masa y 1 VETEK mod. VK-14 para 30 ton/ hrs. y 1 Silver continua Mod. 3630.

**SECADO Y ENVASE:** Cuando se elabora azúcar estándar, ésta es enviada por medio de gusano helicoidal y 2 conductores, 1ª Buhler y el 2ª de banda de hule grado alimenticio a tolva que alimenta a elevador de cangilones, a la tolva de almacenamiento y de ahí a las básculas automáticas para azúcar seca, Mantro Parsons secador de azúcar Roto-Louvre Link Belt, de 500 ton. de azúcar estándar diaria de capacidad. El azúcar pasa mediante una criba Rotex, para luego ir a las máquinas cosedoras y a la bodega de almacenamiento por medio de conductores de banda. Para la producción de azúcar a granel se cuenta con una báscula dúplex, con tablero de control, Mod. 920i; Rice Like, celda de carga 9203-D3-2K-20P1-R, Vishay, cajas de sumarización y ecualización, impresora de peso automático por hora, turno, día y zafra con capacidad de 500 kg c/u. Bascula dúplex para azúcar a granel, con tablero de control, mod. 920i, Rice Like, celda de carga 9203-D3-2K-20P1-R, Revere Transducers, cajas de sumarización y ecualización. Impresora de peso automático por hora, turno, día y zafra, capacidad de 500 Kg. c/u.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 1 Bodega. Capacidad: 14,000 tons. de azúcar en bultos de 50 kg o 16,000 tons. de azúcar a granel. Se considera la capacidad para almacenamiento de azúcar a granel.

**TANQUES TRATAMIENTO DE MIEL INCRISTALIZABLE:** Cilíndrico vertical para 5’000,000 lt. de 23.08 m. diámetro x 12.15 m. altura.

**EDIFICIOS:** Todos los edificios son de estructura metálica y techos de lámina galvanizada.

#### **TANQUES PARA MANEJO DE AGUA DE CONDENSADOS:**

2 Tanques principales de almacenamiento de condensados de las siguientes capacidades: Puros: Tipo cilíndrico vertical material placa de acero al carbón dimensiones diámetro 14.00 x 5.3 m. altura, capacidad 775.470 m<sup>3</sup>. Amoniacal: Tipo cilíndrico vertical, material: placa de acero al carbón, dimensiones: diámetro 14.00 x 5.3 m. altura, capacidad de 886.590 m<sup>3</sup>.

#### **PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:**

El tratamiento de agua para calderas inicia en la planta suavizadora a donde se elimina la dureza del agua de pozo, posteriormente se toman muestras del agua en calderas y de acuerdo a los resultados de los análisis químicos en la planta de tratamiento químico se realizan las dosificaciones de los productos químicos (sosa, antiespumante, fosfatos, acondicionador de lodos y sulfitos) requerida para acondicionar el agua para calderas, posteriormente cuando se reutilizan los condensados puros en calderas ya no es necesario suavizar el agua. Los condensados sobrantes son almacenados en tanques para su posterior reúso

#### **SISTEMA DE CÓMPUTO:**

Servidor Dell PowerEdge R710 con Procesador Intel Xeon a 2.53 Ghz, 8 Gb RAM y Disco Duro de 560 Gb como servidor de virtualización, NAS Synology RS3617xs+ como servidor de respaldo local, NAS Synology RS3621xs+ como servidor de almacenamiento. La red local cuenta con una topología de estrella de fibra óptica que interconecta 4 concentradores principales que se encargan de conectar a través de cable UTP los equipos de la red. También se cuenta con un enlace punto a punto que conecta al área de campo con laboratorio de campo. 87 PC’s con procesadores que van desde Intel Core i3 a 2.8 Ghz hasta Intel Core i7 a 3.10 Ghz, de las cuales en su totalidad cuentan con conexión a la red. Ploter HP DesignJet 130, 1 impresora térmica para códigos de barras.

#### **CONTROL AMBIENTAL:**

Actualmente se opera con dos calderas que cuentan con su chimenea con plataforma y puerto de muestreo. Para prevenir la contaminación atmosférica se instaló un lavador de gases en húmedo a cada chimenea. La ceniza obtenida se utiliza en los campos cañeros. En el tratamiento de agua residual se tienen dos trampas de grasas y aceites una para residuales de elaboración y otra para residuales del área de molinos, al separar la grasa de la trampa se extrae lodo aceitoso el cual es tratado como residuos peligrosos. El agua de los lavados del área de clarificación pasa por un tratamiento primario que es el cárcamo de sedimentación. Posteriormente, el agua es almacenada en un tanque de retención para ser enviada a la planta de tratamiento bacteriológico aerobio, mejorando así la calidad del agua residual. Se cuenta con el almacén temporal de residuos peligrosos los cuales son enviados a su destrucción por una empresa autorizada que nos extiende el manifiesto de la disposición final de los residuos peligrosos.

#### **SGCI SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRAL:**

Certificación de calidad en ISO 9001:2015. Certificación en FSSC 22000 y Requisitos adicionales V 5.1.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:



AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	464,944	70.8	167	10.47	48,708.
2019	502,575	70.16	167	10.75	54,031
2020	417,058	64.56	154	9.76	40,698
2021	425,095	68.42	155	9.93	42,233
2022	406,020	68.92	176	9.96	40,437
2023	380,651	61.74	157	9.60	36,556

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023:

Inició:	15 Dic 22
Terminó:	20 May 23
Toneladas de caña molida por hora	136.714
Tiempo perdido % tiempo total	26.06
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	39.416
Extracción molino: Jugo absoluto	97.024
Extracción Pol % Pol en caña	93.582
Imbibición % de caña	25.908
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (5,503.27 tons)	99.387
Baja Pol (31,052.28 tons)	98.979
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.204
Sacarosa	12.426

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.369
% Sacarosa	14.942
Pureza	81.349

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.095
% Sacarosa	11.98
Pureza	79.396

#### BAGAZO:

% Fibra	45.715
% Humedad	50.193
% Sacarosa	2.761

#### MIEL FINAL:

Brix	82.97
% Sacarosa	30.328
Pureza	36.554

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.797
Pérdidas: Miel Final	1.225
Pérdidas: Cachaza	0.121
Pérdidas: Indeterminadas	0.771
Pérdidas: Totales	2.915
Azúcar producido (Sacarosa)	9.511

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** Variedades tempranas: RD-75-11: 4.21%. CP-72-2086: 4.58%. ITV-92-1424: 1.52%. ITV-92-373: 0.05%. Variedades medias: MEX-69-290: 68.29%. MEX-79-431: 15.50%. MY-55-14: 3.14%. MEZCLA: 1.05%. MEX-56-476: 0.55%. ATEMEX 96-40: 0.21%. Otras: 0.50%. Variedades tardías: Varias: 0.27%. CO 421: 0.14%.

**RIEGO:** La superficie total de caña que abastece al ingenio es 100% de temporal, con una precipitación promedio anual: 2,359.33 mm.

**ABONOS:** Fórmula utilizada actualmente: 400 kg. de 19-0-19 (YARA MILA HYDRAN), más 200 kg. de 46-0-0 (Nitrógeno estabilizado).

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Se realizan 2 barbechos con arado de discos, después se realiza el surco a una distancia de 1.20 m a 1.40 m. En algunos terrenos se agregan de 50 a 60 tons/ha. de cachaza, esparciéndola en el terreno e incorporándola al mismo por los trabajos de barbecho. Esta labor es posible de efectuar únicamente en el 6% de la superficie total, ya que depende de la cantidad de cachaza resultante. Tanto la preparación de la tierra como las siembras se realizan durante todo el año de acuerdo con las condiciones, la recomendación es realizar las siembras durante los meses de junio a diciembre.

**MÉTODOS DE SIEMBRA:** Los métodos de siembra que se utilizan son el cordón doble, cordón sencillo o entrelazado. La densidad depende de las características de cada variedad, en cuanto a su amacollamiento y cierre de campo, de tal manera que las variedades de lento amacollamiento se siembran a cordón doble, juntando punta (parte tierna) con sección basal y las de amacollamiento abundante y precoz son sembradas a cordón sencillo o entrelazado, una vez depositada la semilla se trozan tramos de 2 a 3 yemas, se le aplica una fertilización a fondo de surco, y en algunos casos enraizados para acelerar su germinación y amacollamiento de la planta, continuando con la tapa que puede ser manual o mecánica.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Para el caso de la plantilla, se realiza la preparación del terreno, surcando para luego la incorporación de la semilla, se le aplica una fertilización a fondo de surco, y en algunos casos enraizados para acelerar su germinación y amacollamiento de la planta, continuando con la tapa que puede ser manual o mecánica, una vez tapando se la hace la aplicación de herbicida pre-emergente (sinerge, plateau o combine) para asegurar la nacencia de la caña libre de competencia de la maleza, mismos que dan una cobertura de 90 a 120 días, tiempo suficiente para que la caña pueda germinar y desarrollarse libremente. En el caso que se detecte maleza se realiza una limpia de forma manual (azadón, machete o con la mano). Una vez que la plantilla se ha desarrollado posterior a los 65 a 90 días de sembrada la caña se realiza un cultivo, aprovechando el momento para dar una 2ª aplicación de fertilizante. Para el caso de socas y resocas, una vez terminada la cosecha se procede con el destroncone, hilado de basura, cultivo, de tener condiciones de húmedas se recomienda realizar una aplicación de fertilizante, posteriormente se realiza un control de malezas con herbicidas o

de forma manual.

**CUADRO DE LABORES BÁSICAS POR CICLO DE CULTIVO:** Plantas: Siembra, fertilización a fondo de surco, aplicación de herbicida pre-emergente, primera limpia, 2ª aplicación fertilizante, cultivo, 2ª limpia. Socas y resocas: destroncone, junta o hilado de basura, cultivo, aplicación de fertilizante, aplicación de herbicida, 1ª limpia.

**PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU COMBATE:** Los productores aplican cebos para el combate de la tuza la cual se manifiesta como la plaga con más afectación en la zona de abasto, la segunda plaga en importancia es el gusano barrenador. El pulgón amarillo, gallina ciega y el gusano falso medidor se combaten atacando los brotes aislados conforme se van presentando. Dentro de las enfermedades, la que se tiene en mayor porcentaje es la mancha de ojo controlándola mediante la siembra de variedades resistentes.

**CLASES DE TIERRAS:** Corresponden a la unidad de los Andosoles Ocricos, son suelos donde han influido las cenizas volcánicas con texturas arcillosas, franco-arcillosos y arcillo-limosos. Predominan los suelos rojos ricos en minerales ferrosos (lateríticos). Topografía: ondulada, dificultando en algunos casos el laboreo con maquinaria agrícola. El 40% son suelos rojos (el tipo laterítico), pobres en materia orgánica, y el resto, suelos grises y negros.

**UTILIZACIÓN DE SUB-PRODUCTOS:** Cachaza: el 100% de la cachaza es distribuida en las zonas de abastecimiento del Ingenio con la finalidad de corregir la deficiencia de materia orgánica.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 817 m.s.n.m. 18° 53' LN y 96° 56' LO. Temp. Promedio: 26°C. Temp. Max: 36°C. Min: 11°C. Ríos y Lagos circundantes: Río Seco, Río Blanco.



# COVALCO

## Tubería, válvulas y conexiones.

Tel.: 55-2628-1717, 55-8114-3363, 55-8114-3366,

55-3536-3570, 55-3536-3585

visítenos en [www.covalco.mx](http://www.covalco.mx)



# CÍA. INDUSTRIAL AZUCARERA (CUATOTOLAPAM)

FUNDADO EN 1904  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Cía. Industrial Azucarera, S.A. de C.V.  
Calle Principal S/N. Col. Centro. C.P.  
95850., Juan Díaz Covarrubias, Ver.  
Conmutador: (294) 947-9970  
Email: info@santos.com.mx

Zafra 2023: 10 Dic 22 – 30 May 23 Días Ef. de Molienda: 172

Tons. Caña Molida: 902,806.220 % Rend. en Fábrica: 11.173

Tons. Caña x Ha: 52.813

Tons. Producidas Azúcar: 30,523.300 - Estándar

70,343.860 - Azúcar Baja Pol

## Dirección del Corporativo:

Ingenios Santos, SA de CV. Boulevard  
Díaz Ordaz # 140. Col. Santa María. Torre  
II. Piso 15. (Torres Moradas) Monterrey,  
NL. CP 64650. Tels: (81) 1522-3000,  
Sistema integrado de calidad e inocuidad  
certificadas bajo las normas ISO 9001:2015  
y FSSC-22000:2013

Municipio: Hueyapan de Ocampo, Veracruz

Capacidad: 6,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Ingenios Santos

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente:

Lic. Alberto Santos Boesch

Vicepresidente de Administración y Finanzas:

Ing. Carlos Javier Zambrano Elizondo

Vicepresidente de Operaciones:

Ing. Hernando Montalvo Mena

Vicepresidencia de Comercialización:

Lic. Carlos Marcelo González Bolio

Asesor de la presidencia - Planeación estratégica:

Ing. Fernando Gonzalo Moreno Sepúlveda

Director Industrial de Zona Sureste:

Ing. Fernando Martínez Sánchez

Director de Campo Zona Sureste:

Ing. Pedro Luis Jiménez Mojica

Ing. Manuel Alejandro Vargas Vázquez

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Óscar Vargas Vázquez

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Mario Joachin Gómez

Superintendente de Calderas:

Ing. Rodrigo Nieves Ocampo

Jefe de Ecología y Gestión Ambiental:

Ing. Leovigilda Reyes Romero

Superintendente Químico de Control e Investigación:

I.Q. Alejandro Hernández Robles

Superintendente Eléctrico:

Ing. Alejandro Vargas Reyes

Superintendente Maquinaria:

Ing. Antonio Torres Alvarado

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TECNICO:

Gerencia Administrativa:

C.P. Rodrigo Sánchez Reynaga

Superintendente General de Campo:

Ing. Genaro Carrasco Rojas

Contador General:

L.C. José Luis Torres Pérez

Jefe de Presupuesto:

C.P. Óscar Gustavo Pelayo Bielma

Jefe de Sistemas:

Ing. Braulio Mendiola Zamudio

Jefe de Operación de Cosecha:

T.A. Ignacio Ceja Gómez

Jefe Técnico de Campo:

T.A. Javier Cruz Canela

Jefe de Relaciones Industriales:

Ing. Andrés Martínez Mantilla

Coordinador de Transportes y Embarques:

Lic. Axel Roberto Perea González

Cajero General:

Lic. Alexis Gómez Rosario

Jefe de Crédito a Cañeros:

L.C. Carlos E. Sena Montalvo

Jefe de Compras:

Ing. Stefany Alejandra Molina Mandujano

Superintendente Mantenimiento:

Ing. Eleuterio Sánchez Alfonso

Superintendente de Elaboración:

## AUTORIDADES SINDICALES:

Sindicato de Trabajadores de la Industria Azucarera y Similares de  
la República Mexicana, Sección No. 36. Srio. General:

Sr. Juan Dominguez Urieta

Srio. de Trabajo:

Sr. Rafael Maldonado Aldana

Srio. de Org.:

Sr. Félix Alberto Gomez Torralba

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio

Cía. Industrial Azucarera A.C. Presidente:

Sr. Isidro Jesús Pulido Castillo

Srio. General:

Ing. Raúl Candelario Ávalos

Srio. de Finanzas:

Sr. Isidro Lozano Hernández

Asociación de Cañeros, C.N.P.R.- F.N.O.C. Presidente:

Ing. Lorenzo Velásquez Reyes

Srio. General:

Jesús Gómez Valle

Tesorero:

Sr. Carlos González Sánchez

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar de los Tuxtla

Ingenio Cuatotolapan, A.C. Presidente:

Sr. Heriberto Condado Ramírez

Srio. General:

Sr. Germain Molina Casarín

Srio. de Finanzas:

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** C.N.C: 1,267. C.N.P.R.: 1,110. Libres: 66. Los Tuxtlas: 549, CUE: 214. Total: 3,206. Ejidatarios: 3,058 Pequeños propietarios: 148.

**RECURSOS HUMANOS:** Personal Sindicalizado: 291. Personal no sindicalizado: 110.

**COMUNICACIONES:** Carretera: Veracruz - Villahermosa, a la altura del km. 184. Población: Juan Díaz Covarrubias, Veracruz. Puerto marítimo: corresponde a Coatzacoalcos, Veracruz, a 100 km. Teléf. (294) 947-9970.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Superficie cosechable: 17,456.53 ha. Industrializadas: 17,094.53 ha. Abastecimiento ejidal: 91%. Pequeños propietarios: 9%. Ejidos: Zapoapan de Amapam, Sauzal Abrevadero, Loma de Oro, San Ángel, San Juanillo, Loma de los Ingleses, Cuatotolapan Viejo, La Palma, La Concepción, Norma, Sayultepec, Chacalapan, Popotal, Laurel, Mazumiapan, Lauchapan, Río Tuxtla, Estación Cuatotolapan, Santa Catalina, Corral Nuevo, Quiamaloapan, Hueyapan, Palo Blanco, Comején, Tecuanapan, Ixhuapan, Meapan, La Gloria, Catemaco, Cartagena, Soconusco, Nuevo Progreso. Pequeña Propiedad: Monterrey, Río Blanco, Santa María, Zacatal, Hueyapan, Coyol de González, Vista Hermosa, Sesecapan, El Mixe, Michapan. Sayula de Alemán, La Guadalupe, Cascajal del Río, Catemaco, El Nanche, Dos Aguajes, Las Perlas y Los Cerritos.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores caña promedio: 1,222 locales.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 200 camiones, 275 carretas, 52 tractores, 38 alzadoras y 9 cosechadoras, 5 John Deer, y 4 Austoft.

**MANEJO DE CAÑA:** Báscula camionera #1: Rice Lake Mod. 920i-2A, 6 secciones de celdas de carga para 80 tons., con impresora térmica Epson Mod. M244A. Báscula camionera #2: Rice Lake Mod. 920i-2A, 6 secciones de celdas de carga para 100 tons. con impresora térmica Epson Mod. M244A. Volteador de Hilos para carretas, para descargar atados de 15 tons, con motor - reductor de 60 tons, con las siguientes dimensiones 13,715 mm. altura x 2,800 mm. ancho x 10,620 mm. largo. Volteador de camiones tipo hidráulicos para 30 tons. con unidad hidráulica de 28 g.p.m., motor eléctrico de 30 HP. 2 Volteadores de 70 tons. peso bruto, manejando 130 tons/hr. Unidad hidráulica de 55 g.p.m., motor eléctrico de 75 HP. 2 Cilindros telescópicos de simple efecto de 9" diámetro y 5 secciones c/u. Mesa Alimentadora 1: 9.8 m. ancho x 16.5 m. longitud, con inclinación de 15° con 10 secciones de cadena Jeffrey cadena acero forjado x-698 paso de 61/32" accionada por motor de 50 HP acoplada a reductor Falk de ejes paralelos 40 HP, y doble reducción de cadenas doble RC200-3, en sección sur. La sección norte accionada con motor de 40 HP y reductor Sumitomo de 40 HP con relación de velocidad de 244:1, con nivelador con brazos distribuidos helicoidalmente de 432" largo, diámetro eje 12", movido con reductor Falk 300 HP, relación 8.8, con reducción de sprocket 0.40, cadena RC160-2, FS 2.14 y motor de 75 HP/900 r.p.m. Mesa Alimentadora 2: 10.00 m. ancho x 13.70 m. longitud, con inclinación de 19° con 10 secciones de cadena Jeffrey acero forjado x-698 paso de 6 1/32", accionada con dos motores 40 HP y dos reductores Sew de 40 HP con relación de velocidad de 244:1.

Flecha motriz de doble transmisión, con nivelador con brazos distribuidos helicoidalmente de 432" largo, diámetro eje 12", movido con reductor Falk de 75 HP, relación 47.08, con reducción de Sprocket 1.11, cadena RC200 y motor de 75 HP.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Conductor de caña 1: de construcción metálica de 78" ancho x 42.5 m. largo (30 m. sección recto 12.5 m. con inclinación de 9°), con cadena ABS-2804 y duelas de tablillas metálicas de 5/16" x 101/8" x 78", movido por motor de 75 HP, 1,800 r.p.m., 440 VCA y reductor Falk de ejes paralelos, relación 25.63 y doble reducción de transmisiones con cadenas RC200-3. Sobre este conductor se encuentran instalados los dos juegos de cuchillas. Con nivelador con brazos distribuidos helicoidalmente de 78" largo, diámetro eje 8" movido con reductor Falk 75 HP relación 25.63, FS 1.5 y motor de 75 HP 1,750 r.p.m. Conductor de caña 2.- de construcción metálica de 78" ancho por 15 m. longitud, con inclinación de 15°, con cadena Jeffrey 2800 y duelas de tablillas metálicas de 5/16" x 101/8" x 78", movido por motor de 50 HP/1,760 r.p.m., 440 VCA y reductor Falk de ejes paralelos, relación 17.62 y reducción (0.428) simple de transmisiones con cadenas RC200-3. Sobre este conductor se encuentra instalado la desfibradora. Báscula (#3) con 4 celdas de carga, y caja sumarizadora de 4 celdas, para control de alimentación al tándem de molinos. Banda rápida: banda sin fin de hule de 5/8" x 84" (14.30 m) entre centros de rodillos, de 84" de ancho, con 3 capas de textil, con inclinación de 21°, diámetro de los rodillos motriz e inducido de 20", para manejar 350 tons. de caña desfibrada/hr, con transmisión de reductor montado en flecha Sumitomo relación 25:1 con motor de 30 HP/1,800 r.p.m. Juego de cuchillas 1: tipo Farrel de 67" diámetro x 78" largo, 42 machetes y 680 r.p.m., accionado por turbina de vapor Murray multietapas de 1,500 HP/3,600 r.p.m. acoplada a reductor ADDN Mod. PR590 CB, F.S.2.778, relación de 4.7:1 con entrada de 3,600 r.p.m. Juego de Cuchillas 2: tipo Swing-Back de 651/4" diámetro x 78" largo, 128 machetes, accionado por turbina de vapor Murray de etapa sencilla de 1,200 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor Falk con 1,200 HP, relación 5:1 con velocidad de entrada de 3,600 r.p.m. Desfibradora semipesado tipo Simisa COP-5 de 78" ancho, 723/8" entre puntas de martillos, 87 martillos de 40 kg. c/u, accionada por turbina de vapor Copus de etapa sencilla de contrapresión tipo RLHA 28 de 4,500 r.p.m., vapor sobrecalentado de 16 kg/cm<sup>2</sup>, a 536°F, vapor de escape de 20 psig. y 1,500 HP, acoplada a reductor Mod. PR590 CB, ADDN, relación 7.038:1, 5,000 r.p.m. de entrada con factor de servicio de 2.325, 2,000 HP. Tándem: de 5 molinos Fulton con inclinación de 15° en vírgenes, 15 mazas de 39" x 68.5 ft, 6 r.p.m. Molinos 1, 2 y 3 con rayado de 2". Molinos 4 y 5 con rayado de 1.5". Todos los molinos cuentan con maza superior tipo Lotus, salvo el molino 5 que tiene maza bagacera tipo Lotus. Cuartas mazas alimentadoras de 68" de ancho fabricadas en hierro fundido gris de 32.5" diámetro, montadas en ejes de acero forjado accionadas por 2 coronas de acero fundido de 20 y 15 dientes, respectivamente, en todos los molinos. Los conductores intermedios son tipo Donnelly con transmisión reductor montado en eje Sumitomo relación 25:1 con motores de 30 HP c/u, cadenas de arrastre ABS-5002, cuentan con sistema automático de control óptico Lambda Mod. LA1600 de alimentación en el Chute del Donnelly del molino 1. Los molinos están equipados con sistema de presión hidráulica Edwards con presiones de 2,500 psig. Sistema de lubricación forzada Farval automático. Transmisión de Molinos: Molinos 1 y 2, accionados por motor trifásico de inducción, rotor de jaula WEG de 560 kw,

6 polos, rotación nominal 1,192 r.p.m., tensión nominal 480v y corriente nominal 856 A, acciona un reductor planetario SEW de 800 HP con rotación de entrada 1,200 r.p.m. y rotación de salida de 6 r.p.m., relación 200:1. Molinos 3 y 5, accionados c/u por turbina Murray de 800 HP/3,600 r.p.m. multipasos, acopladas a reductor Renk Zanini de alta velocidad relación 3:1, factor de servicio 2, 800 HP y de baja velocidad, reductor planetario SEW de 800 HP, factor de servicio de 2, relación 200:1. Molino 4, accionado por turbina Murray de 800 HP/3,600 r.p.m. de etapa sencilla, acopladas a reductor Renk Zanini de alta velocidad relación 3:1, factor de servicio 2, 800 HP y de baja velocidad, reductor planetario Sew de 800 HP, factor de servicio de 2, relación 200:1. Sistema de bombeo de jugos: 2 bombas de jugo a fábrica GM de 1,200 g.p.m., Mod. CFLA15, tamaño 6" x 8" x 15", motor de 100 HP/1,800 r.p.m., con variador ABB para 100 HP. 2 Bombas de jugo a colador Worthline, Mod. RM, tamaño 5RM-142, 810 g.p.m., 35 ft HD, 1,000 r.p.m., diámetro 14.2". Pesado de jugo: 2 básculas Toledo Scale con tanques de aforo de 4,000 lt. c/u. Colador rotatorio BAS tipo tromel Mod. T65x157, tamaño 65" diámetro interior, 157" longitud, área filtrante 20.68 m<sup>2</sup>, velocidad del tambor 6 a 9 r.p.m., inclinación 5° respecto al eje horizontal, rejilla en acero inoxidable 304 con ranuras axiales de abertura 0.4 mm. en el primer cuerpo y 0.50 mm en los 3 cuerpos restantes. Sistema de maceración compuesto que emplea el 30% de agua de imbibición con 3 bombas de maceración Pullstar, material HiCR Mod. SPM54, impulsor 15" diámetro, motor 30 HP, 1,800 r.p.m. 35 ft. HD. 2 Bombas de imbibición tamaño 4x3 Gould, motor 30 HP/1,750 r.p.m., gasto 350 g.p.m.

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera 1: 4 hornos ciclónicos, ventilador de tiro inducido con motor eléctrico de 200 HP, 3600 r.p.m. acoplado con reductor de velocidad 240 HP 800 r.p.m. ventilador de aire fluidizado de 1,750 r.p.m. 100 HP, economizador y precalentador de aire, chimenea de concreto con una altura de 54.50 mt. Caldera 2: ventilador de aire fluidizado de r.p.m. de 75 HP, ventilador de tiro inducido con turbina de 250 HP acoplado con reductor de velocidad, chimenea de concreto con una altura de 63.50 mt. Caldera 3: 4 hornos tipo herradura, ventilador de aire fluidizado de 1,780 r.p.m. 125 HP, ventilador de tiro inducido con motor eléctrico acoplado directo 200 HP, 885 r.p.m, chimenea metálica con una altura de 34.60 m. Caldera 4: Economizador, ventilador de tiro inducido de 500 HP, 900 r.p.m, ventilador fluidizado de 15,000 CFM a 3,600 r.p.m. a 100 HP, lavador de gases y parrilla Pin-Holle, separadores ciclónicos con su equipo sedimentador de cenizas compuesto por rastras, chimenea metálica con una altura de 27.50 m. Caldera 5: Economizador, precalentador de aire, chimenea metálica con una altura de 35.50 m., lavador de gases. Conductor inclinado: Longitud de 18 m., cadena de arrastre F-9184 paso de 6", duelas troqueladas de acero al carbón, reductor de velocidad de ejes paralelos Paramax de 100 HP. Conductor General: 95 m. longitud, cadena de arrastre F-9184 paso de 6", duelas troqueladas de acero al carbón, reductor de velocidad tipo planetario Bonfiglioli de 100 HP. Conductor retorno: 23.5 m. longitud, cadena de arrastre F-9184, paso de 6", duelas troqueladas de acero al carbón, reductor de velocidad de ejes paralelos SEW de 39 HP. Conductor auxiliar de retorno: 28.5 m. longitud, cadena de arrastre F-9184 paso de 6", duelas troqueladas de acero al carbón, reductor de velocidad de ejes paralelos Paramax de 100 HP.

**PLANTA DE AIRE:** Compresores principales: Compresor Ingersoll Rand #1 de 125 HP, 460 VCA, 3 fases, 60 Hz, capacidad

de 563 CFM, presión de operación de 107 psi. Compresor Ingersoll Rand #2 de 125 HP, 460 VCA, 3 fases, 60 Hz, capacidad de 655 CFM, presión de operación de 107 psi. Tanque pulmón #1 de almacenamiento de 3,000 lt. y el #2 de 565 lt. Compresores auxiliares: Compresor Ingersoll Rand ubicado en área de centrifugas de 5 HP, 460 VCA, 3 fases, 60 Hz, capacidad de 30 CFM, presión de operación de 107 psi con tanque de almacenamiento de 482 lt. Compresor Atlas Copco ubicado en área de clarificación de 15 HP, 460 VCA, 3 fases, 60 Hz, capacidad de 51 CFM, presión de operación de 107 psi con tanque de almacenamiento de 519 lt. con secador de aire refrigerativo. Compresor Atlas Copco ubicado en área de taller de instrumentación de 5 HP, 460 VCA, 3 fases, 60 Hz, capacidad de 30.5 CFM, presión de operación de 107 psi con tanque de almacenamiento de 519 lt, con secador de aire refrigerativo. Compresor Ingersoll Rand ubicado en área de laboratorio de campo de 5 HP, 460 VCA, 3 fases, 60 Hz, capacidad de 31 CFM, presión de operación de 107 psi con tanque de almacenamiento de 258 lt.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA:** Etrasa de 175 g.p.m. de agua tratada, 2 suavizadores con resina catiónica, 3 filtros de grava y arena, 2 bombas de 270 g.p.m. y 15 HP. Sistema de agua de alimentación a calderas: bomba López de 300 g.p.m. y 150 HP, 750 TT de cabeza a 3,600 r.p.m. 2 Bombas Sultzter de 1,200 g.p.m., conducidas por turbina Terry de 3,600 r.p.m. y turbina Elliott 2DYR de 400 HP/3,600 r.p.m. 2 Bombas Laval de 650 g.p.m., 750 ft. de cabeza a 3,600 r.p.m./200 HP. Planta de bombeo de petróleo de 84 g.p.m. y 14 psig, temperatura de 110°C. Tanque deareador Bisa para agua de alimentación a calderas de 180 m<sup>3</sup>/hr, 4 ATM y 150°C.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 turbogeneradores de las siguientes características: Turbogenerador 1: turbina de vapor GE de 1,000 KW, 3,600 r.p.m., presión de entrada 14 kgf/cm<sup>2</sup>, presión de salida 1.3 kgf/cm<sup>2</sup>, temperatura de entrada 250°C, temperatura de salida 146°C, control de velocidad gobernador hidráulico de contrapesos, acoplado directamente a alternador GE de 1,250 KVA, 3,600 r.p.m., 480 VCA. Turbogenerador 2: turbina de vapor Westinghouse de 1,500 KW, 3,600 r.p.m., presión de entrada 14 kgf/cm<sup>2</sup>, presión de salida 1.3 kgf/cm<sup>2</sup>, temperatura de entrada 250°C, temperatura de salida 146°C, control de velocidad gobernador hidráulico de contrapesos, acoplado directamente a alternador Westinghouse de 1,750 KVA, 3,600 r.p.m., 480 VCA. Turbogenerador 3: turbina de vapor Westinghouse de 1,500 KW, 3,600 r.p.m., presión de entrada 14 kgf/cm<sup>2</sup>, presión de salida 1.3 kgf/cm<sup>2</sup>, temperatura de entrada 250°C, temperatura de salida 146°C, control de velocidad gobernador electrónico Woodward 505 con actuador neumático Valtek, acoplado directamente a alternador Westinghouse de 1,750 KVA, 3,600 r.p.m., 480 VCA. Turbogenerador 4: turbina de vapor Westinghouse de 1,500 KW, 3,600 r.p.m., presión de entrada 14 kgf/cm<sup>2</sup>, presión de salida 1.3 kgf/cm<sup>2</sup>, temperatura de entrada 250°C, temperatura de salida 146°C, control de velocidad gobernador electrónico Woodward 505 con cilindro hidráulico y unidad de potencia hidráulica Parker, acoplado directamente a alternador Westinghouse de 1,750 KVA, 3,600 r.p.m., 480 VCA. Los cuatro generadores cuentan con excitación y reguladores electrónicos de voltaje Contrela. Tablero principal de distribución fabricado por Industria Eléctrica de México, S.A, reforzado con barras de cobre de 1/4" x 4" para 6,000 amperes, seccionado en dos partes, BUS "A" y BUS "B", enlazados a través de interruptor electromagnético

en aire de 3,000 amperes Westinghouse. Interruptor principal GE de generador 1, de 2,000 amperes. 2 Interruptores principales GE para generadores 2 y 3 de 3,000 amperes Power Break. Interruptor electromagnético en aire Westinghouse para generador 4 de 3,000 amperes. Sincronizador manual a base de lámparas y sincronizador automático para sincronización de generadores con relevador Synchromax- Circutor. BUS "A" de distribución compuesto por 10 interruptores electromagnéticos, 7 interruptores en aire operación manual Westinghouse, 1 interruptor Siemens de 2,000 amperes, 1 interruptor master pack Schnaider de 1,600 amperes, 1 interruptor Power Break GE de 1,600 amperes. BUS "B" compuesto por 10 interruptores, 5 interruptores Power Break GE de 1,600 amperes. 2 Interruptores en aire GE Mod. antiguo de 1,600 amperes. Interruptor electromagnético de 2,000 amperes Siemens. Interruptor electromagnético Mod. antiguo Siemens de 3,000 amperes. Interruptor termo magnético de 800 amperes. Subestación eléctrica alimentada de CFE media tensión, se concentra en tablero denominado subestación compacta en aire Media tensión Nema 3R DRIESCHER y WITTJOHANN DRIWISA, mod. DWPP-1544-N3BA60 DE 400 A., 13.8 Kv ubicada a un costado de la subestación de 3,500 KVA, que alimenta a transformador de potencia en aceite con capacidad de 3,500/3,900 KVA, clase ONAF con voltaje primario 13.8 Kv y voltaje secundario de 480/277 volts, que alimentan a través de barras a tablero distribución de baja tensión diseñado por compañía ASE POWER con # de catalogo SWVTABCIASA0090 compuesto por 8 interruptores electromagnéticos de potencia Masterpact MERLIN GERIN, 2 de 3,200 A, 4 de 2,500 A y 2 de 2,000 A., 2 bancos de capacitores operación automática RAYDEN de 600 Kv, Mod. RD8x2-600-480-60Hz y transformador para alumbrado tipo seco con capacidad de 30 Kva SQUARE"D.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH/CFE:** Consumo 1'493,754 KW.

**GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA KWH:** Generación 15'917,305 KW.

**CLARIFICACIÓN:** 2 Básculas automáticas con celdas de carga para 6 tons. c/u, con control electrónico Rice Lake, Mod. 920i-3ª, con tanque receptor de jugo (antes de las básculas) para 10 m³, descargan a 1 tanque receptor de jugo pesado de 70 m³ completamente de acero inoxidable. 2 bombas centrífugas GM para transferencia de guarapo alcalizado de 1,800 g.p.m. de 100 y 125 HP/1,785 r.p.m., con inversores de frecuencia para control de flujo. Sistema automático para preparación de lechada de cal (hidróxido de calcio), cuenta con un silo cilíndrico vertical para almacenamiento de óxido de calcio (CaO) de 60 tons. con colector de polvos integrado y limpieza de filtros totalmente automático, un trasportador helicoidal con paso de 8" y 8" diámetro para dosificar la cal. Tanque para preparación de hidróxido de calcio de 4.5 m³ y tanque de maduración de 7 m³ con agitadores independientes Chumexa-Sumitomo con eje de salida e impulsores en acero inoxidable T-304, gira a 40 r.p.m.. Sistema de pesaje para preparación de lechada de cal con 3 celdas de carga Sensotronics, para 10,000 lb c/u. Sistema para preparación de sacarato de calcio con control automático y dosificación al jugo mezclado con 2 bombas de desplazamiento positivo tipo moyno para un caudal máximo de 7 m³/hr con inversores de frecuencia. Calentamiento de jugo alcalizado: 6 calentadores horizontales de tubos y coraza, 1º de 485 m², 2º de 197 m², 3º de 183 m², 4º de 485 m², 5º y 6º de

190 m², todos usan vapor vegetal V1 únicamente, para 6,000 t.c.h. Calentamiento de jugo claro: 2 calentadores horizontales de tubos y coraza de 67 m² calentados con vapor de escape. Clarificador SRI de corta retención capacidad 220 m³ con accionamiento para las raspas de cachaza que consta de un reductor planetario Sumitomo de 0.068 r.p.m. de salida, tanque flash con control automático de nivel para asegurar un flujo laminar a la entrada del clarificador. Colador estático malla 100 Mesh, 9 m² de superficie filtrante. 2 Bombas de jugo clarificado Worthington de 46 m. de cabeza, 1,200 y 1,800 g.p.m., 75 y 125 HP/1,785 r.p.m. Sistema de control automático para preparación y dosificación de floculante que consta de tanque preparador de 5 m³ con agitador epicicloidial Sumitomo que gira a 14 r.p.m., un tanque de almacenamiento de 6 m³ ambos en acero inoxidable, tres bombas para adición de floculante de desplazamiento positivo tipo moyno para un caudal máximo de 1 m³/h con inversores de frecuencia, un mezclador estático en acero inoxidable para un caudal máximo de 5 m³/hr. 4 Filtros rotativos para cachaza 2º y 3º de 8 ft. x 16 ft. de 37.1 m² (Oliver-Campbell), 1º de 10 ft. x 20 ft. de 58.5m² (Tecnología ambiente minera) y 4º de 10 ft. x 20 ft. de 58.5 m² (Proequip). Un colador estático malla 100 Mesh, 9 m² de superficie filtrante. Incluyen: Sistema automático de nivel en charolas de cada uno de los filtros, con sensores de nivel de radar de no contacto y válvulas de control modulante en la descarga del mezclador de cachaza. Sistema de transporte para desalojo de cachaza que consta de dos gusanos, elevador de cangilones, banda transportadora y dos tolvas.

**EVAPORACIÓN:** 9 Evaporadores tipo Roberts con separadores de arrastre tipo cubeta invertida y centrífugos. Vaso 1: 22,000 ft². Vaso 2: 13,000 ft². Vaso 3: 16,000 ft². Vaso 4: 22,000 ft². Vaso 5: 13,000 ft². Vaso 6: 13,000 ft². Vaso 7: 14,500 ft². Vaso 8: 11,100 ft². Vaso 9: 11,100 ft². Control automático de niveles, brix y flujo. Cuenta con un arreglo de válvulas de mariposa (vapor y jugo) para limpieza de evaporadores sin parar el sistema. Condensador tipo Multi-Jet Spray.

**TACHOS:** 4 tachos tipo cabeza baja y 5 tachos rectos, usan vapor vegetal V1 de 7 psig. máximo y temperatura 110°C.

EQUIPO	Superficie calórica (m²)	Vol. Operación (m³)	Templa	Agitador
Tacho No 1	284.356	45	B	No
Tacho No 2	254.343	20	B	No
Tacho No 3	450.882	40	A	Si
Tacho No 4	517.451	40	A y B	Si
Tacho No 5	347.671	36	A	Si
Tacho No 6	201.013	32	A	No
Tacho No 7	176.979	36	A y C	No
Tacho No 8	503.466	50	A	Si
Tacho No 9	321.549	45	C	Si
Tacho No 10	341.319	45	C	Si

Granero “C” tipo cilíndrico horizontal de 42 m<sup>3</sup>, completamente en acero inoxidable con transmisión tipo planetario Bonfiglioli montado en eje con velocidad de salida de 1.34 rpm y motor de 2 HP. 2 semilleros de “B”, #1 cilíndrico horizontal de 42 m<sup>3</sup>, en acero inoxidable con transmisión tipo planetario Bonfiglioli montado en eje con velocidad de salida de 1.34 rpm, motor de 2 HP y #2 tipo “U” de 19 m<sup>3</sup>, con motorreductor Sumitomo con velocidad de salida de 1.18 rpm y motor de 2 HP. 1 semillero de “C” tipo U de 30 m<sup>3</sup>, con motorreductor Sumitomo con velocidad de salida de 1.18 rpm y motor de 2 HP.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 4 condensadores tipo Multi-Jet Spray fabricados en acero al carbón con toberas de bronce, para tachos 1, 2, 6, y 1 para el sistema de evaporación. 5 condensadores tipo multijato completamente en acero inoxidable de 3/8” espesor para tachos 3, 4, 5, 7, 8, 9 y 10. En total consumen 25,000 gal/min de agua. 2 Bombas de vacío Nash de 2,000 lt/min para los graneros C.

**CRISTALIZADORES:** 11 Cristalizadores para masa “C”: 3 Werkspeer (1 de 11 m. longitud x 1.43 m. diámetro y 70,700 lt, 1 de 10 x 1.43 m. y 63,300 lt. y 1 de 7.22 x 1.15 m. y 29,000 lt), 4 Mirón (7.02 x 2.11 m. x 2.22 m. y 29,400 lt. c/u), 4 Turl Iron Works (7.01 m. x 2.74 m. x 2.10 m. y 34,080 lt. c/u), cada uno con transmisión abierta corona-sinfin. 5 Cristalizadores cuentan con sistema de enfriamiento por serpentines de 2” diámetro en acero al carbón. El sistema disminuye la temperatura del agua por medio de torre de enfriamiento tipo paquete a contraflujo Reymosa, Mod. HRF808175 para 1,120 gal/min.

**CENTRÍFUGAS:** Masa “A”: 7 Centrífugas: 1 Centrífuga WS Robert’s de 48” x 36” G-8, 5 centrífugas WS Robert’s de 48” x 30” G-8 y 1 centrífuga WS Robert’s de 57” x 40” G-16. Mezclador de masa “A” para 90 m<sup>3</sup>. Transportador helicoidal para 50 tons/hr de acero inoxidable. Elevador (cadena y cangilones de inoxidable) para azúcar húmeda para 50 tons/hr. Bomba de purga tipo cavidad progresiva Wagen Mod. KL50S80.0L para 35 m<sup>3</sup>/h. Bomba de lavado tipo cavidad progresiva Wagen Mod. KL50S80.0L 35 m<sup>3</sup>/hr. Bomba de purga y lavado tipo engranes Wald Mod. 6 x 6 para 250 g.p.m. Masa “B”: 3 Centrífugas continuas. 1 Centrífuga WS tipo titan 1300 35 tons/hr. 2 Centrífugas Dunmaq CC6 reconvertidas de 8 tons/hr. Mezclador de masa “B” para 250 m<sup>3</sup>. Transportador helicoidal para 45 tons/hr. Mingler para 45 tons/hr. Bomba de purga tipo cavidad progresiva Wagen Mod. KL50S80.0L para 35 m<sup>3</sup>/hr. Bomba para purga tipo engranes Wald Mod. 6 x 6 para 250 g.p.m. Bomba para magma “B” tipo cavidad progresiva Netzsch Mod. NM076BY01L07J para 35 m<sup>3</sup>/hr. Bomba para magma “B” de lóbulos vogelsang para 35 m<sup>3</sup>/hr. Masa “C”: 4 Centrífugas continuas BMA, tres Mod. K2300 de 12 tons/hr y una Mod. K2200 de 10 tons/hr. Cabezal recalentador de masa “C” para 20 m<sup>3</sup>. Transportador helicoidal para 45 tons/hr. Mingler para magma “C” para 45 tons/hr completamente en acero inoxidable. 2 Bombas de miel final, una tipo engranes Viking 6 x 6 para 250 g.p.m., y otra tipo engranes Pullstar 4 x 4 para 120 g.p.m. 2 Bombas para magma “C” tipo paletas deslizantes Pullstar para 180 g.p.m.

**SECADO Y ENVASE:** Secador-enfriador cilíndrico horizontal completamente en acero inoxidable Mysisa para procesar 1,000 toneladas de azúcar al día, sistema de accionamiento directo compuesto por 4 motor-reductores de ejes paralelos Sew,

instalados directamente en los ejes de los rodets de apoyo, el cual proporciona el movimiento de rotación del equipo. Se puede variar la velocidad de 3 a 7 r.p.m. Calentamiento de aire con radiador aire-vapor para un flujo de aire de 24,000 m<sup>3</sup>/hr, presión de vapor de 2.5 kg/cm<sup>2</sup> con sistema automático para control de temperatura. Sistema de purificación de aire que consiste en un lavador de polvos de fabricación nacional en acero inoxidable con interfaz aire 1.4 m<sup>3</sup>/hr azúcar y bomba centrífuga Wald para 1,800 g.p.m. 2 Secadores (secador y enfriador) tubulares Hersey de 22 tons/hr de 1.82 m. diámetro x 7 m. longitud y motor eléctrico de 15 HP. Giro del secador a 5 r.p.m. con inversor de frecuencia. Sistema colector de polvo tipo Rotoclone W tamaño 27 en cada secador. Sistema de calefacción de aire compuesto por 4 radiadores para dar una temperatura de aire para secado de 100 a 115°C. 5 Tolvas para almacenamiento de azúcar para 20 tons. c/u, recubiertas internamente con chapa de acero inoxidable. 3 Básculas pesadoras de azúcar Sensotronics 2002 tipo tolva Triplex.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas para almacenamiento de azúcar en envases de 50 kg. para 12,500 tons y 8,500 tons, respectivamente.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques cilíndricos verticales de 21.34 m. diámetro x 11.3 m. altura, capacidad de 4,042 m<sup>3</sup> c/u.

**EDIFICIOS:** Superficie total del terreno de la fábrica: 11,413 m<sup>2</sup>. Superficie construida: 8,350 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** Torre de enfriamiento para agua de inyección a condensadores barométricos GEA Mod. 363628-41-22-FCS, de tiro inducido a contra flujo, para 32,000 g.p.m., con 4 celdas de fibra de vidrio de 36 ft. x 36 ft. c/u, boquillas de distribución en PVC, 4 ventiladores de 264” diámetro Hudson con aspas de fibra de vidrio Mod. APT-22K-6 con 6 aspas a 7.3° de inclinación con reductores de velocidad Amarillo Mod. 1110 con relación de velocidad 10:1 de 1,750 r.p.m., flechas de fibra de carbono Rexnord Mod. LRX450.275SS, con motores IEM de 1,750 r.p.m. de 100 HP. Sistema de bombeo para agua de inyección a condensadores barométricos con 5 bombas verticales de 8,000 g.p.m. c/u, 4 con motor IEM y 1 con motor US motor de 1,180 r.p.m./350 HP cada una. Bacín y cárcamo de bombeo para 600 m<sup>3</sup>. Sistema de recirculación de agua a los condensadores con tubo acero al carbón para la línea de bombeo 30” diámetro y retorno de 36” diámetro, incluye: sistema automático para el control de nivel de bacín, con transmisor de nivel tipo radar de no contacto y válvula de control modulante para el desfogue de agua de retorno a la torre. 5 Torres de enfriamiento tipo paquete a contraflujo Reymosa, Mod. HRF808175 para 1,120 g.p.m., cada una distribuidas de la siguiente manera: 2 para turbinas de batey, molinos, calderas y turbogeneradores, 2 para chumaceras de molinos y 1 para sistema enfriamiento cristalizadores.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor HP con Windows Server y SQL Server aloja el Sistema de Nómina Fortia y emisión de CFI de nómina. Servidor HP Windows Server aloja el Sistema de crédito a cañeros. ERP financiero Oracle NetSuite en la nube. Software Gatec-Campo, para control de pesajes de caña y azúcar, órdenes de servicio de labores, emisión de tickets, etc., Gatec Proplan para el control de mantenimiento y Gatec GPI para contabilidad azucarera, los cuales están alojados en la nube. Internet dedicado de 30 MB

Telmex, Internet satelital de respaldo starlink, Conmutador Avaya con extensiones digitales y analógicas. Infraestructura de red cableado estructurado que combina fibra óptica y cable utp cat 5 y 6. Áreas de acceso inalámbrico en oficinas administrativas, campo, fábrica y R.I.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento de aguas residuales con módulo de saneamiento ambiental que extrae los contaminantes del agua dejándola en condiciones que no contamine el medio ambiente. Norma para este tratamiento: Norma Oficial Mexicana Nom - 001- SEMARNAT-2021. La PTAR está diseñada para un sistema de tratamiento Físico – Biológico, flujo de operación de 30 l.p.s. con carga orgánica de 2,800 mg de DQO/lt. Compuesta por: 1 pre-cárcamo que sirve de desarenador, 1 cárcamo de bombeo con 3 rejillas para la separación de sólidos, 2 bombas Nabohi Mod. BCA-04-104-23/43, motor 10 HP y medidor de flujo magnético. Separador agua/aceite ACS Medio Ambiente por gravedad Mod. OWS-800, para 20 - 50 l.p.s. Tanque homogeneizador con 2 sopladores Aerzen Delta Blower Mod. GM10S, para 10 m³/min. 2 Bombas Nabohi Mod. BCA-04-156-23/43, motor 15 HP. Medidor de flujo de magnético. Hidrocriba de acero inoxidable para 30 l.p.s. 2 Reactores anaerobios de flujo ascendente (RAFAS). Selector de lodos. Reactor aerobio con 1 soplador Aerzen Delta Blower Mod. GM25S y 1 soplador Atlas Copco ZS37VCA para 10 m³/min. Sedimentador. Dosificación de cloro. Medidor de salida tipo Parshall equipado con medidor de radar de no contacto. Sistema automático de control de niveles y medición en línea de pH y Oxígeno Disuelto. Programa de campo limpio, se implementa con 10 unidades temporales de acopio para recolección de envases de productos de herbicidas que se aplican en cultivos de caña de azúcar.

**SGCI SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRAL:** Compañía Industrial Azucarera S.A. de C.V se encuentra certificada bajo la Norma ISO 9001:2015 desde el año 2019 por el organismo certificador IMNC.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	799,612	52.5	183	11.34	90,685
2019	869,590	55.4	197	11.63	101,130
2020	815,006	48.8	176	11.01	89,682
2021	836,555	51.4	180	11.23	94,003
2022	917,364	53.6	180	11.42	104,719
2023	902,806	52.8	172	11.17	100,867

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA

### ZAFRA 2023:

Inició:	10 Dic 22
Terminó:	30 May 23
Toneladas de caña molida por hora	246.904
Tiempo perdido % tiempo total	10.91
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	36.886
Extracción molino: Jugo absoluto	80.190
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.310
Imbibición % de caña	31.980
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Azúcar Estándar (30,523.300 tons)	99.71
Azúcar Baja Pol (70,343.860 tons)	99.10
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	14.623
Sacarosa	13.301

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.197
% Sacarosa	16.427
Pureza	85.571

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	14.898
% Sacarosa	12.433
Pureza	83.454

#### BAGAZO:

% Fibra	47.051
% Humedad	49.827
% Sacarosa	2.435

#### MIEL FINAL:

Brix	84.177
% Sacarosa	30.077
Pureza	35.731

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.757
Pérdidas: Miel Final	1.120
Pérdidas: Cachaza	0.128
Pérdidas: Indeterminadas	0.196
Pérdidas: Totales	2.202
Azúcar producido (Sacarosa)	11.099

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 4,019.46 ha, 23.51%. ITVMex 92-1424: 2,551.90 ha, 14.93%. Rd 75-11: 55.77 ha, 0.33%. Mex 73-206: 1.91 ha, 0.01%. Medias: Mex 69-290: 8,555.43 ha, 50.05%. Mex 68-P-23: 453.49 ha, 2.65%. Co 997: 693.77 ha, 4.06%. ICPMex 92-1420: 485.32 ha, 2.84%. Mex 79-431: 135.80 ha, 0.79 %. Mex SFC 95-46: 3.83 ha, 0.02%. AT Mex 96-40: 24.44 ha, 0.14%. Tardías: SP 70-1284: 35.20 ha, 0.21%. Varias: 78.21 ha, 0.46%.

**RIEGO:** En Cultivo: 16,125.29 ha. Temporal: 94%. Riego: 6% (969.25 ha).

**FERTILIZACIÓN:** En plantas, socas y resocas es 56% de manera manual y 44% mecanizada, con una dosis de 500 kg/ha con las fórmulas recomendadas de acuerdo a estudio de suelos (18-05-20, 18-04-22, 17-04-21).



**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Inicia en enero. Labores: subsuelo, 2 barbechos, 2 rastras y surcado, empleando tractores agrícolas. Siembras: de verano en junio a diciembre. Se realizan siembras de primavera para cubrir necesidades de semilla.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Rata Cañera, Salivazo, Gusano Barrenador, Tuza, Comején, Falso Medidor y Broca Gigante de la caña de azúcar. Se está trabajando con el manejo integral de plagas. Se está trabajando control biológico para el control de Gusano barrenador.

**CLASES DE TIERRAS:** Vertisoles, aluvisoles y rendzinas. Relieve 80% plano, y 20% ondulado suave.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Cachaza: transportada a patio de composteo a 2.5 km. del Ingenio donde se procesa y se obtiene composta. Ésta se destina para las siembras al fondo del surco. Bagazo: Se comercializa el excedente (12,800 ton.).

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 20 m.s.n.m. 18° 09' LN y 95° 09' LO. Ríos Circundantes: Río Hueyapam. Temp Máx promedio: 36.0°C. Mín promedio: 16.2°C. Temp promedio bulbo húmedo: 26.3°C. Presión barométrica: 900 a 1,020 mm., mercurio. Precipitación pluvial: 1,200 a 1,700 mm.

# GRUPO AZUCARERO SAN PEDRO

FUNDADO EN 1913  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Grupo Azucarero San Pedro, S.A.  
de C.V. Camino Vecinal Lerdo –  
Saltabarranca Km. 2 s/n. Cd. Lerdo de  
Tejada, Ver. CP 95280. Méx. Tels: (284)  
944-0295 / 944-0488 / 944-0165 Ext.  
540  
E-mail: irojas@gporres.com.mx

Zafra 2023: 21 Nov 22 - 01 Jun 23 Días Ef. de Molienda: 192

Tons. Caña Molida: 1'090,163 % Rend. en Fábrica: 9.182

Tons Caña x Ha: 59.61

Tons. Producidas Azúcar: 100,433 - Estándar

Municipio: Lerdo de Tejada, Veracruz

Capacidad: 9,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Porres

## Dirección del Corporativo:

Km. 335 Carretera Fortín – Córdoba  
S/N. Col. San Nicolás, Córdoba,  
Veracruz. CP 94540. Tel: (271) 717-  
0300

## PERSONAL EJECUTIVO:

Director General:

Ing. Jesús Theurel Potey

Director General División Azúcar:

C.P. Braulio Benjamín Heredia Pérez

Director Talento Humano:

Lic. Miguel Aranda Murga

Director Comercialización y Logística:

Dr. Gabriel Reynoso Castillo

Director de Operaciones

Ing. Ángel Alberto Loredó Castro

Director de T.I y C.S.C.

Ing. Eduardo Maldonado Monroy

Gerente Talento Humano:

Lic. Juan Pablo Urteaga Portillo

Gerente de Proyectos:

Dr. José Octavio Rico Contreras

Gerente de Adquisiciones:

Sra. Rosario Oropeza Posada

Gerente Jurídico:

Lic. Juan Aboytes Vera

Gerente Administrativo Corporativo:

C.P. Mayte Martínez Peña

Gerente de Comercialización:

Lic. Sandra Patricia Amezcua Cardenas

Gerente de Logística:

LRI. José Olvera Falcón

Jefe de Impuestos:

C.P. Amado Tejada Ramos

Gerente de Calidad de Caña

Ing. Luis Pérez Rascón

## PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO:

Gerente de Operaciones:

Ing. Julio Agosto Ulloa

Gerente de Fábrica:

Ing. Héctor Rafael Torres Morales

Gerente Administrativo:

C.P. Katya Villagomez Silva

## FÁBRICA:

Superintendente de Elaboración:

Ing. Rafael Alfredo Aguilar Mercado

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Jesús Antonio Yépez Ordóñez

Superintendente de Planeación y Control del Mantenimiento:

Ing. Basilio Delgado Luna

Superintendente Eléctrico:

Ing. Cirano R. Aguilar Zamudio

Superintendente de Calderas:

Ing. Jose Antonio Valerio Montane

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Jaime Felipe Martínez López

Superintendente de Control Químico e Investigación:

Q.C. Amando de la O Tapia

## CAMPO:

Gerente de Campo:

Ing. Iván Pérez Romero

Superintendente de Cosecha

Ing. Miguel Ángel Cordero Martínez

Superintendente de Planeación e Investigación

Ing. Diego Raul Benita Torres

Superintendente de Producción:

Ing. Alberto Machucho Ambrosio

Jefe de Laboratorio:

Ing. Libertad Ureña Loissell

## RECURSOS HUMANOS:

Gerente de Talento Humano:

Ing. Beatriz Robles Ávila

Coordinador de Formación y Desarrollo:

Psic. Diego Irán Vargas Vela

Jefe de Talento Humano:

C.P. Mariano de la O Pérez

Jefe de Seguridad Industrial:

Ing. Aurelio Vicente Rodríguez

## ADMINISTRACIÓN:

Supervisor Contable:

Daniel Mojica Carmona

Ejecutivo de Compras:

C.P. Viridiana Bravo Yépez

Jefe de Crédito a Cañeros:

C.P. Ramon Mendiola Dominguez

Jefe de Almacén:

C.P. Rubén Fomperoza Echavarría



**ECOMSSA**

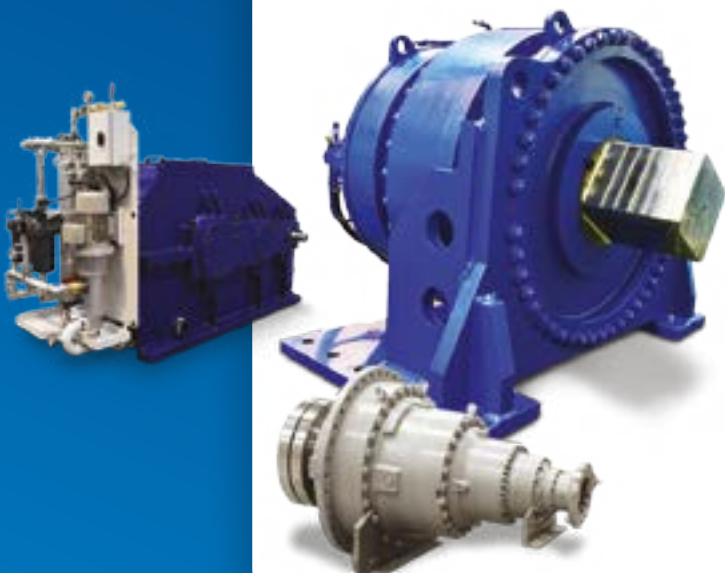
*Transmitiendo potencia con talento.*

En Ecomssa conocemos los retos que enfrenta la industria azucarera en México, por ello desde hace más de 35 años nos dedicamos a la comercialización, mantenimiento y diseño de soluciones en equipos para el azúcar en nuestro país, centro y Sudamérica, manteniéndonos fieles a nuestra visión de ofrecer productos y servicios de la mayor calidad.

Somos distribuidores autorizados de equipos complejos y maquinaria proveniente de todo el mundo, lo que nos permite tener disponibilidad inmediata para urgencias o desarrollo de proyectos importantes.

## Nuestros productos

- Cadenas de ingeniería
- Reductores de velocidad
- Idlers
- Cadenas y mallas
- Coples
- Cangilones
- Sprockets
- Sprockets
- Chumaceras
- Equipo para manejo de materiales
- Equipo vibratorio



 [www.ecomssa.com.mx](http://www.ecomssa.com.mx)

 [ventas@ecomssa.com.mx](mailto:ventas@ecomssa.com.mx)

 [271] 717 0204 [271] 714 2448

 Blvd. Córdoba-Fortín #60 Col. Tlacotengo C.P. 94470. Fortín, Ver. México.

### SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL:

Coordinadora Sistema de Gestión Integral:  
Ing. Mildreth Lillian Rosado Rivera

### AUTORIDAD SINDICAL SECC. No. 74:

Srio. General:  
Sr. Rafael Hernandez Morales

### AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar del Ingenio San Pedro A.C., Presidente:

Sr. Jesús Chagala Medina

Asociación de Cañeros, Pequeños Propietarios y Ejidatarios, Abastecedores del Ingenio San Pedro A.C. CNPR-FNOC:

C.P. Luis Dionisio Rojas Lira

Alianza de Productores de Gramínea S.C., Presidente:

L.A.E. Aaron Temix Olivares

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** El total de cañicultores es de 5,261 de los cuales 1,339 son pequeños propietarios y 3,922 ejidatarios.

**RECURSOS HUMANOS:** Colaboradores Contrato Individual: Permanente: 115. Temporales: 30.

**COMUNICACIONES:** A 2 km. de Cd. Lerdo de Tejada, Camino Vecinal Lerdo-Saltabarranca Km. 2.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Municipios por importancia en aportación de caña de azúcar: Ángel R. Cabada: 34%. Santiago Tuxtla: 15%. San Andrés Tuxtla: 13%. Lerdo de Tejada: 12%. Saltabarranca: 10%. Tlacotalpan: 6%. Cosamaloapan: 5%. Otros Municipios: 5%, que su contribución de caña individualmente no superan el 2%, como lo son: Isla, Tlalixcoyan, Ixmatlahuacan, Carlos A. Carrillo, Acula, Catemaco, entre otros.

**CORTADORES DE CAÑA:** Promedio de asistencia diaria: 1,633 cortadores. Máxima: 2,311 cortadores. Participación promedio de personas por día en orden ascendente: Domingo, 1,796; jueves, 1,746; miércoles, 1,674; martes, 1,614; viernes, 1,1595; lunes, 1,577 y el día de menor contribución promedio fue el sábado, 1,432.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** La caña se transportó con un promedio de 265 vehículos y 291 remolques o carretas, de los cuales 218 unidades correspondieron a camiones de capacidades promedio entre 10 y 18 tons, para los denominados rabón y torton, respectivamente, y 47 tractores de tiro con motores entre los 65 y 140 HP que halaron carretas de distintas capacidades, 7, 10 y 12 tons. Todas las unidades de transporte son propiedad de cañeros Ejidatarios, Pequeños Propietarios, y algunos particulares no cañeros.

**ABASTECIMIENTO:** Estructura de 52 grupos de cosecha, conformados por un máximo de 2,311 cortadores de caña, 385 camiones, 60 tractores de tiro con 377 carretas y/o remolques, 16 máquinas cosechadoras y cargadoras de caña.

**MANEJO DE CAÑA:** Pesado de caña: 2 Básculas CCA de 80 tons, plataforma de 4 x 22.75 m. c/u, equipadas con celdas de

carga Revere Transducers. Sistema electrónico de pesado con indicadores Red Liker i920 con sistema de adquisición de datos de enlace a crédito a cañeros marca propia. Para el tándem "B", volteador de camiones con plataforma de 3.35 m. ancho x 7.40 m. largo para volteo de 30 tons, con sistema hidráulico, movido por 2 motores eléctricos de 25 HP/1,800 r.p.m., instalado en el extremo del conductor 1-B. Conductor 1-B: formado con estructura y caja metálica con banda de 2.10 m. ancho x 24.70 m. longitud, con motor eléctrico Asea de 60 HP acoplado a reductor Falk con relación de velocidad 20.90:1. Conductor de caña 2-B: con banda de 2.10 m. ancho x 39.50 m. longitud, respectivamente, con motor eléctrico Asea de 75 HP, acoplado a reductor Falk con relación de velocidad de 20.90:1. Conductor de caña 3-B: con banda de 2.10 m. ancho x 37.90 m. longitud, con motor eléctrico Asea de 75 HP, acoplado a reductor Falk con relación de velocidad de 20.90:1. Conductor 4-B: con banda de 2.10 m. ancho x 27.80 m. longitud, con motor eléctrico Asea de 100 HP, acoplado a reductor Falk con relación de velocidad de 20.90:1, cuenta con báscula de pesaje continuo Ramsey de 0 - 600 tons/hr para conductor de cadena. La cadena usada es Jeffrey C-2614 de 12" de paso con rodillo estilo A, operan normalmente a 35 ft/min. 3 Mesas alimentadoras de caña. Mesa 1: a 23°, construcción nacional, capacidad 300 TCH, de 8.40 m. ancho x 11.50 m. longitud, velocidad lineal 4.66 ft/min, 12 hilos de cadena tipo X678, transmisión con motor eléctrico de 40 HP. Nivelador de caña con motor eléctrico de 25 HP. Mesa 2: de lavado de caña a 23°, construcción local, capacidad 250 TCH, de 7.40 m. ancho x 9.00 m. longitud, velocidad lineal 15 m/min, 12 hilos de cadena Rex X-678, transmisión por motor eléctrico de 75 HP, reductor de velocidad de 100 HP, Mesa 3: 23°, capacidad 300 TCH, con 2 motores eléctricos, reductor de velocidad de 75 HP. Un nivelador de caña con 16 soportes con 2 brazos c/u con motor eléctrico de 75 HP, reductor de velocidad de 75 HP, 18 hilos de cadena tipo X678. Nivelador de caña con motor eléctrico de 75 HP.

**ALIMENTACIÓN DE CAÑA:** 2 Volteadores de hilos hidráulicos Cameco Mod. 20-84, desplazamiento lateral, levante de 20 tons, con motor eléctrico de 60 HP, bomba doble de paletas y motor hidráulico. 1 Volteador de hilos hidráulicos Cameco Mod. 20-84, desplazamiento lateral, levante de 50 tons, con motor eléctrico de 100 HP, bomba doble de paletas y motor hidráulico.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem B: 2 Juegos de cuchillas. Juego 1.776 x 2.856 m. de un apoyo al otro, 26 portacuchillas y 52 navajas tipo Farrel a 600 r.p.m., con motor eléctrico de 1,500 HP, 4,160 volts, 600 r.p.m. US-Motors. Juego 2: Diseño Swing-Back de 62" diámetro con 96 cuchillas oscilantes girando a 800 r.p.m. contra el sentido del reloj, con turbina Elliott de 2,000 HP con reductor de velocidad Farrel, SI 2112, 3,600 r.p.m./1,500 HP, radio 3.77:1. Desfibradora tipo Denini de 96 martillos y girando a 750 r.p.m., accionada por turbina Elliott EP-4 de 2,110 HP con reductor de velocidad Western Gear de 2,000 HP. 6 Molinos A&W Smith de 2.13 m. largo x 1.06 m. diámetro, c/u con turbina Murray de 1,200 HP/4,000 r.p.m., con reductor de alta velocidad Lufkin para molino 1 y 6 Mod. NM1202C, 1,200 HP, velocidad entrada 4,000 r.p.m., salida 1,203 r.p.m., radio 3.325:1, y reductor de baja velocidad Lufkin Mod. QST2800-200, 1,200 HP/1,203 r.p.m., radio 200:1. Cople flexible tipo Cardan con Slinga. Para molinos 2 al 5 reductor de alta Turbina Gear, relación de 8.40:1 y engranes abiertos de 11.80:1 y 4.80:1, con velocidad de las mazas

de 6 r.p.m., Cople flexible tipo Cardan con Slinga en molino 2 y molino 5. Los molinos cuentan con 4ª maza y cinco conductores tipo Donelly con motor en 1 y 4 de 50 HP y 2, 3 y 5 de 30 HP, cadena de arrastre Rex S-698. Todos los molinos son de 2" de paso y 45° rayado. Sistema de lubricación Farval automático y manual. 4 Bombas de maceración tipo inatascable Wemco de 1,000 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 50 HP utilizando 30% de agua de imbibición. 2 Bombas de jugo a colador rotativo Pullstar de 1,200 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 50 HP. 2 Bombas de jugo a fábrica GM Mod. CFLA15 de 2,100 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 125 HP. Colador rotativo de 2,200 g.p.m. de 6.40 m. longitud con tela ranurada de 0.5 mm. en acero inoxidable T-304 a una velocidad de trabajo de 10 r.p.m. Alimentación automática la cual es controlando el nivel del Schute del molino N° 1. Los conductores de caña son controlados por sistema automático a través de PLC Schneider, interconectado a CCM Allen Bradley. Cuenta con protección de paro de molienda por baja velocidad, en los siguientes equipos: Molino 1, Desfibradora, Segundo Jugo de Cuchillas y Primer juego de cuchillas. Se cuenta con sistema de pesaje de agua de imbibición (báscula de agua), automático, con 2 vasos de 5 tons, los cuales cuentan con 3 puntos de apoyo por vaso para su pesaje, celdas de carga de 10,000 lb c/u, indicador de peso Rice Lake, con tanque receptor de 31 tons. y dos bombas Pull Star de 600 g.p.m. con motor de 30 HP.

**PLANTA DE VAPOR:** 5 Generadores de vapor acuotubulares. Caldera 1: B&W de 80 tons/hr 250 psig y 500°F con 3 hornos para bagazo ciclónicos, con soplado por el fondo Ventilador de tiro forzado caldera 1, Tamaño 44.5, caudal 70,000 CFM, con motor eléctrico de 150 HP/1,200 r.p.m. Ventilador de tiro inducido caldera 1, de Alta eficiencia 200,000 PCM, 10" C.A. accionado con motor eléctrico de rotor devanado con anillos rozantes 450 HP/600 r.p.m., 4,160 volts, con turbina de vapor Terry, 800 HP y reductor de velocidad Falk Renew, relación 4.00:1, 800 HP/3,600 r.p.m. 4 Quemadores auxiliares para petróleo. Se instaló un economizador para incremento de temperatura en el agua de alimentación. Ventilador de aire fluidizado caldera 1, Armee 12,000 PCM, con motor eléctrico 60 HP, 1,750 r.p.m. Caldera 2: B&W rediseñada en el año 2011 para generación de 90 tons/hr, 250 psig, con horno tipo pinhole con 4 quemadores auxiliares para combustóleo, con ventilador de tiro forzado Armee Chicago de 90,000 ft<sup>3</sup>/min 14" CA con motor de 250 HP, ventilador de tiro inducido de 216,000 ft<sup>3</sup>/min, 10" CA, accionado por turbina de vapor Elliott de 650 HP, 3600. r.p.m. y reductor de velocidad Murray 800 HP, 4.25:1. Ventilador de aire secundario Armee Chicago de 20,000 ft<sup>3</sup>/min, 20" CA, motor 150 HP. Ventilador para lanzadores de bagazo de 5,000 ft<sup>3</sup>/min, 20" CA, motor 30 HP. Lanzadores de bagazo 6 pza. con motor-reductor Sumitomo 3 HP. Economizador de 28 elementos en tubo flux A-178 cal. 8. Caldera 3: B&W, acuotubular tubos curvos de 24,111 ft<sup>2</sup> s.c. para generación real de 60 tons/hr de vapor sobrecalentado de 250 psig y 500°F, equipado con sobrecalentador de vapor y precalentador de aire; 4 quemadores para combustóleo Peabody. Ventilador de tiro forzado caldera 3, Tamaño 44.5, caudal 70,000 CFM, con motor eléctrico de 150 HP/1,200 r.p.m. Ventilador de tiro inducido caldera 3, de Alta eficiencia 170,000 PCM, 10" C.A., accionado con motor eléctrico de rotor devanado con anillos rozantes 450 HP, 600 r.p.m., 4,160 volts con turbina de vapor Elliott, 800 HP a 3,600 r.p.m., con reductor de velocidad Murray 800 HP, 4.25:1. Ventilador de aire fluidizado Armee de 9,000 ft<sup>3</sup>/min movido por motor eléctrico de 50

HP/1,770 r.p.m. Caldera 4: Fymisa de 68.18 tons/hr, 4 hornos para bagazo con cámara para aire primario y secundario, 4 quemadores auxiliares para petróleo, con ventiladores para tiro forzado con motor eléctrico de 100 HP, ventilador de tiro inducido con turbina Elliot 1,000 HP/3,600 r.p.m. y Turbina Gear 800 HP, 6.00:1. 2 Ventiladores de parrilla 12,000 PCM, con motores eléctricos de 75 HP. Caldera 5: Cerrey de 56.81 tons/hr, con presión de vapor de 28 kg/cm<sup>2</sup> y 400°C. 4 Hornos para bagazo con cámara para aire primario y secundario y 3 quemadores auxiliares para petróleo, ventilador de tiro forzado con motor eléctrico de 150 HP/1,200 r.p.m Ventilador de tiro inducido caldera 5, de Alta eficiencia 150,000 PCM, 10" C.A. accionado con motor eléctrico de 300 HP/720 r.p.m., 440 volts. Alimentación de agua a calderas: Bomba Tipo Sulzer Mod. LMC-150-4PS de 1,400. g.p.m., 8 x 6, accionada por turbinas Elliott de 650 HP/3,600 r.p.m. Bomba Worthington Mod. 8UWS de 1,400 g.p.m., 8 x 6, accionada por turbina Elliott de 650 HP/3,600 r.p.m. 2 Bombas Sulzer Mod. Delta 80LMC-4PS, 350 g.p.m., motor 200 HP/3,600 r.p.m, carga dinámica total 1,180 ft. 3 Bombas para quemadores de combustóleo y 2 calentadores de combustóleo de 100 g.p.m. a 250 psig. y 100°F de temperatura. Chimeneas de concreto, 70 x 2.80 m. y 62.5 x 2.60 m. altura y diámetro, respectivamente. 3 Chimeneas metálicas de 25 x 3.14 m, 24 x 2.5 m. y 30 x 2.10 m. altura y diámetro, respectivamente. Calderas con sistema de control de alimentación de agua y de combustión. Las calderas 1, 3 y 5 tienen 3, 3 y 4 alimentadores de bagazo, respectivamente. Se instaló un conductor de retorno de bagazo auxiliar para alimentación continua. Cada caldera con sistema de control automático de 3 elementos, nivel de agua del domo, flujo de vapor y alimentación de agua al domo, para facilitar su operación y sacar el mejor provecho a su generación, los cuales están controlados por PLC Schneider. Este sistema es redundante.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador Turbodyne, 5 etapas, de 3,000 kw. Turbina diseñada para presión inicial de 27 kg/cm<sup>2</sup> y 2.2 kg/cm<sup>2</sup> de contrapresión acoplada a reductor de velocidad, y éste, a generador E.M. de 1,800 r.p.m. 4,160 volts, 3 fases, 60 ciclos. 2 Turbogeneradores Westinhouse, 9 etapas de 3,000 kw, turbina diseñada para presión inicial de 16 kg/cm<sup>2</sup> y 1.05 kg/cm<sup>2</sup> de contrapresión acoplada directamente al generador de la misma marca de 3,600 r.p.m., 4,160V, 3 fases, 60 ciclos. 9 Transformadores instalados y localizados en el batey, molinos, calderas, sistema de bombeo de agua y planta eléctrica, 1 de 1,000 k.v.a. y 8 de 1,500 k.v.a. con relación de transformación de 4,160V a 480V. Subestación para 2,700 kw. para recibir fluido eléctrico de la CFE de 13,200V entrada a salida con una subestación eléctrica compacta Ecesa con transformador tipo seco. Sistema de sincronización automática el cual nos permite operar los 3 turbogeneradores de manera simultánea. Este control se logra con los gobernadores electrónicos Heinzmann. Como principales mediciones para el control se tiene Hz, Volts, Kw y FP.

**CLARIFICACIÓN:** 2 Básculas Inysa para pesar guarapo del tipo suspendido, electrónicas, equipadas con 2 celdas de carga de 13.6 tons, tablero de control, indicador impresor a larga distancia, alcalizador, indicador, registrador automático Hokusin, (F&P) con escala de 2-12 pH. 2 Tanques cilíndricos para guarapo alcalizado, el 1º de 59,000 lt. y el 2º para 50,500 lt. Tanque de lechada: 3,318 lt. Tanque de bombeo: 3,994 lt. Alcalización con una capacidad de 12,263 lt. a 5ºBe. 10 Calentadores para guarapo, de forma rectangular, de 186 m<sup>2</sup> de superficie de calefacción c/u, 5 para el

calentamiento primario y 5 para el calentamiento secundario, con regulación automática de la temperatura por medio de controlador registrador Honeywell, temperatura del jugo de entrada de 40°C a 80°C y de 80 a 105°C, flujo total de jugo 85,000 lt. 3 Clarificadores continuos: 1 tipo australiano de fabricación nacional de 8.84 m. diámetro x 3.66 m. altura de 220,000 lt.; 1 de 7.92 m. diámetro x 4.88 m. altura de 230,000 lt.; 1 de 7.31 m. diámetro x 4.88 m. altura de 210,000 lt.; y 1 construido por Industrias Arciniega de 10.36 m. diámetro x 7.31 m. altura con 4 compartimentos y un floculador con capacidad a nivel de trabajo de 616,000 lt. El clarificador 4 cuenta con control automático de dosificación de floculante para los clarificadores 1, 2 y 4. Un tanque para guarapo clarificado de 60,300 lt. de capacidad. 3 Bombas para transferencia de guarapo Worthington de 4,542 l.p.m., 24.38 m. columna de agua de presión 40 HP/1,750 r.p.m. y 3 bombas Worthington de 5,670 l.p.m., 36.57 m. columna de agua de presión, 60 HP/1,788 r.p.m. 7 Filtros Eymco para cachaza: 2 de 2.44 x 4.88 m. c/u; 2 de 3.05 x 4.27 m. , 2 de 3.05 x 6.10 m; y 1 Proequip de 3.66 x 6.01 m 339.95 m<sup>2</sup> totales de superficie de filtración. 2 Bombas Worthington Mod. 4FL-1D-10, para 500 g.p.m., 50 ft. de cabeza, 15 HP/1,750 r.p.m., y bomba Pullstar de 500 g.p.m., utilizadas para aguas contaminadas para licuar la cachaza. Sistema de vacío de filtros de cachaza con 4 condensadores de contracorriente y un sistema de humectación de bagacillo para la preparación de la cachaza. En la reparación 2015 se instaló el sistema para manejo de cachaza sólida, que consta de 2 tolvas para almacenar cachaza de 15 ton cada una, mismas que son alimentadas por 3 transportadores helicoidales de 25 18 y 13 m. c/u, accionados por reductores de flecha hueca tipo Sumitomo. En la reparación 2015 se instaló un sistema de sedimentación de aguas residuales provenientes de los enjuagues de los clarificadores, con el fin de separar los sólidos sedimentables contenidos, que se depositan en 3 fosas decantadoras en serie para 340,000 lt. y dos fosas de oxidación para tratamiento de 400,000 lt. c/u.

**EVAPORACIÓN:** Cuádruple efecto A&W Smith, con vasos de 3.20 m. diámetro, para un total de 3,200 m<sup>2</sup> s.c. y 2 Cuádruples efectos (1 y 3), con vasos de 3.35 m. diámetro, con un total de 3,500 m<sup>2</sup> s.c. cada cuádruple efecto. El total de los tres cuádruples es de 10,200 m<sup>2</sup> s.c. 3 Pre-evaporadores de 1,320 m<sup>2</sup> s.c. c/u, vasos iguales, utilizando su evaporación para el calentamiento del jugo y el procesamiento de templeas en Tachos. Los 3 cuádruples efectos tienen instalados condensadores de contracorriente de 2,500 g.p.m. c/u. En esta etapa de evaporación, se tienen automatizados el control de niveles de operación.

**TACHOS:** 13 Tachos de calandria de fabricación nacional para templeas A, B y C. Tachos 1, 2, 3, 4, 10, 11 y 12, para "A". Tachos 8, 9 y 13, para "B". Tachos 5, 6 y 7, para "C". Tacho 6 con sistema automático Zuker para ensemillamientos y elaboración de templeas de C. Tachos 1 y 4: 3.96 m. diámetro calandria, tipo cabeza baja, de 190 m<sup>2</sup> s.c. y 31,630 lt. Tachos 2 y 3: 3.05 m. diámetro, de 156.86 m<sup>2</sup> s.c. y 21,690 lt. c/u. Tachos 5, 6, 7 y 9: tipo cabeza baja de 3.66 x 4.27 m, de 266.63 m<sup>2</sup> s.c. y 37,718 lt. c/u. Tachos 8, 10 y 11: tipo cabeza baja, de 4.27 x 4.88 m, de 390.19 m<sup>2</sup> s.c. y 49,300 lt. c/u. tachos 10 y 11 provistos de circulador mecánico, agitación por transmisión superior con sistema propela de 3 aspas. Los tachos 10 y 11 con control automático completo. Tacho 12: tipo recto con condensador multijet spray, de 3.96 m. x 4.87 m, de 390.19 m<sup>2</sup> s.c. y 48,000 lt. Provisto de circulador mecánico, agitación por transmisión superior con sistema propela de 3 aspas, y control

automático completo. Tacho 13: 2,000 ft<sup>3</sup> de capacidad. Tachos 5, 6, 7 y 9: provistos de circulador mecánico, agitación inferior con sistema propela de 4 aspas, consumen vapor de 14 psig a 120°C. Un Semillero C sección en forma de "U" para 28,369 lt, provisto de agitación mecánica y Semillero B sección circular para 45,842 lt, provisto de agitación mecánica. Granero para cortes en masas de "C", cilíndrico horizontal, agitación mecánica y capacidad de 30,809 lt. En el área de tachos se adquirieron 2 molinitos para la fabricación del slurry (semillas para las templeas de "C"), para ayudar a mejorar el CV del azúcar.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Evaporadores: condensadores de contracorriente con bomba de vacío de 900 ft<sup>3</sup>. Tachos 1 al 7: condensadores barométricos tipo Multi-Jet. Tachos 8 al 13: condensadores del tipo Multi-Jet Spray. El agua de abastecimiento proviene del Río Tecolapan y es conducida al Ingenio por canal de 7 km. largo. Se inyecta a los condensadores por medio de 8 bombas, 2 Worthington de 18,925 l.p.m. con motores eléctricos de 200 HP, 1 Alfredo Gutiérrez de 18,925 l.p.m., con motor de 216 HP, 2 Ocelco verticales tipo pozo profundo de 30,280 l.p.m., con motores eléctricos de 200 HP, 1 Fairbanks Morse vertical tipo pozo profundo de 37.850 l.p.m., con motor eléctrico de 250 HP y 2 Worthington de 5,000 l.p.s., Mod. 12-LN-17-I, con motor eléctrico de 200 HP, 3 fases, F.S: 1.0., 1185 r.p.m.

**CRISTALIZADORES:** 13 Cristalizadores abiertos en forma de "U", fabricación nacional, conectados en serie, tipo Werkspoor, retención total de 42 hr, provistos con sistema de lubricación automático y sistema de enfriamiento por serpentines de 43,126 lt, masa tipo "C", 158 m<sup>2</sup> c/u, motores eléctricos IEM, 5 HP, reductores Falk, relación 20.9:1. Cristalizadores 5 y 9 con motoreductor tipo planetario velocidad de 1 r.p.m.

**CENTRÍFUGAS:** Batería de "A": 10 centrífugas: 4 Robert's WS Smart Control's de 48" x 36" x 7" de 1,180 r.p.m. 2 Titan WS 1270SSB de 54" x 40" x 9" de 1,180 r.p.m. 3 Robert's WS de 54" x 40" x 7" de 1,180 r.p.m. 1 BMA 1,750 de 1,200 r.p.m. Batería de "B": 4 centrífugas: 3 continuas Titán WS 1100 CC de 100 HP y 1 WS CC-6 1100 de 75 HP. Batería de "C": 5 centrífugas: 2 continuas BMA K-1100 de 75 HP y 1 continua WS CC-6 1100 de 100 HP y 1 WS titan K1100 de 100 HP. 1 BMA Mod. K-3300 de 125 HP. Se instaló un sistema de control de carga en los Minglers de B y C. 2 bombas para semilla B Broquet KMC40 S.

**SECADO, ENVASE Y MANEJO DE AZÚCAR:** Secador 1: granulador Cisa Mod. 9042X35 con sistema de enfriamiento de azúcar integrado, para 1,000 tons/día de azúcar, está rotado de 2 Rotoclones Mod.W-33 acoplados a motores de 60 HP. Secador 2: secador enfriador de azúcar tipo Roto Louvre ICMISA para 500 tons/día de azúcar, equipado con rotoclones tipo W, tamaño 45, motor eléctrico de 125 HP, ventilador con aire caliente, motor eléctrico de 50 HP, ventilador de aire frío, motor eléctrico de 40 HP. Tolva de azúcar húmeda con capacidad para 60 tons. 3 Elevadores de cangilones para 50 tons/hr de capacidad cada una. 3 Tolvas de liga para 25 tons. de azúcar c/u. 2 Conductores helicoidales para el manejo de azúcar seca. Un imán permanente Eriez. Báscula Mantro Parsons, tipo Tríplex de 24 sacos de azúcar de 50 kg/min. Báscula Mantro Parsons, tipo Tríplex de 24 sacos de azúcar de 50 kg/min. Báscula de verificación de peso Acemex de 100 kg. tipo electrónica. Tres máquinas cosedoras Unión Special Mod. BC-

200. Transportador de tablillas de 2.50 m. de longitud. Conductor de banda de hule con longitud de 16.15 m. Conductor general para sacos de 121.50 m. Desviador de sacos fijo. Desviador de sacos móvil. 3 Conductores rectos de 9.10 m. 2 Transportadores de piso de 10 m. longitud. Transportador abatible de 5 m. longitud. Remontador de sacos Inman. Colador de azúcar tipo Rotex Mod. 3431 AASS de 60 tons/hr, superficie de tamizado nominal 40" x 84". Detector de metales Fortress Technology Inc. N° de Serie R-22314. Remontador de sacos de 15 m. Itsa. Se instaló en la reparación 2015 un sistema completo para embarcar azúcar a Granel que consta de un conductor de azúcar tipo banda de 18 m. longitud y una tolva para 30 tons. de azúcar en acero inoxidable 304, incluyendo su estructura y techado correspondiente. En la reparación 2014 se instaló un área de envasado para supersacos de 1,500 kg, incluyendo la caseta, conductor tipo helicoidal de 20 m. longitud y una tolva para azúcar tipo circular de 28 tons. en acero inoxidable con control automático, conductor de rodillos con bascula y montacargas eléctrico para cargue de supersacos al transporte. Año 2017 y 2018 se instalan 2 ventiladores extractores de polvillo en el área secado y envase, IMESHA con motores eléctricos de 30 HP cada uno.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega para almacenar 56,000 tons. de azúcar estándar estibada en sacos de 50 kg, dimensiones de 70 m. ancho x 156 m. largo x 17 m. de altura de diseño original. Báscula de 60 tons. Plataforma de 3.00 m. x 17.40 m. con sistema electrónico de pesado Rice Lake 720 i.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque cilíndrico vertical de 35.027 m. diámetro x 11 m altura en placa de acero, Industrias Arciniega de 10'599,600 lt. y 2 Tanques tipo satélite, 10.97 m. altura x 13.71 m. diámetro de 1'708,490 lt. c/u.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque cilíndrico vertical construido de placa de acero para 1'933,343 lt.

**TANQUES PARA AGUA DE CONDENSADOS Y TRATADA:** Tanque cilíndrico vertical para agua condensada 17 m. diámetro x 9 m. altura, construido en placa de acero para 2'042,825 lt. Tanque cilíndrico vertical para agua tratada de 14 m. diámetro x 7.31 m. altura, construido en placa de acero para 1'125,280 lt. Tanque cilíndrico para excedente de condensados con capacidad para 1'000,000 de lt. Diámetro del tanque de 11 m. x 10.52 m. de altura, en placa de fierro A-36. Incluye su equipo de bombeo al proceso. Este tanque de condensados nuevo se fabricó en la reparación 2015.

**EDIFICIOS:** 30,237 m<sup>2</sup> en terreno de 385,815 m<sup>2</sup>.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** SAP R/3 que administra Contabilidad, Presupuestos, Compras, Cuentas por pagar e Inventarios y Mantenimiento en Planta. Servidores DELL con Windows Server 2008-R2 para soporte a sistema de Campo - Crédito y Nóminas.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'255,538	69.3	197	10.03	125,955
2019	1'254,010	65.5	189	10.17	127,613
2020	1'011,539	54.7	159	9.60	97,102
2021	1'110,383	61.2	182	9.40	104,372
2022	1'228,053	64.9	203	9.62	118,136
2023	1'090,163	59.6	192	9.18	100,433

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023:

Inició:	21 Nov 22
Terminó:	01 Jun 23
Toneladas de caña molida por hora	349
Tiempo perdido % tiempo total	31.84
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	36.4
Extracción molino: Jugo absoluto	82.881
Extracción Pol % Pol en caña	96.229
Imbibición % de caña	22.831
Tipo de azúcar producida y Pol. Estándar (100,433 tons)	99.633
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	13.193
Sacarosa	11.254

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.148
% Sacarosa	14.613
Pureza	80.521

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	14.46
% Sacarosa	11.325
Pureza	78.322

##### BAGAZO:

% Fibra	48.48
% Humedad	49.11
% Sacarosa	1.560

##### MIEL FINAL:

Brix	81.251
% Sacarosa	30.527
Pureza	36.233

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.424
Pérdidas: Miel Final	1.122
Pérdidas: Cachaza	0.110
Pérdidas: Indeterminadas	0.415
Pérdidas: Totales	2.072
Azúcar producido (Sacarosa)	9.182

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** El cosechable para esta zafra fue de 18,786.39 ha, clasificados por variedades y tipo de maduración como sigue: Precoces: 7,686.69 ha. (41%). Medias: 10,755.62 ha. (57%). Tardías: 344.08 ha. (2%). Composición porcentual de variedades de mayor representación: CP 72-2086: 36%. MEX 79-431: 21%. MEX 58-821: 12%. MEX 69-290: 8%. MEX SFC 95-46: 6%. CP 70-1527: 4%. MEX 96-10: 2%. LTMEX 94-2: 2%. Las que individualmente no superan el 2%, son: MEX 68-P-23, Q 96, RD-7511, ITV MEX 92-373, CO 997, MEX 93-354, M-16-5878, Q 68, CP 73-1547, MEX 73-206, SP 70-1038, MEX 94-8, MEX 57-473, MEX 59-32, ITV MEX 92-1420, CP 72-1257, CP 72-1210, MEX 57-1285, MEX 96-35, MEX 64-1214, MEX 56-18, MEX 92-146 y CP 71-1038. Los programas de siembra y propagación de variedades son direccionados a suspender la divulgación de las variedades RD-7511, Q 68 Y MEX 58-821 entre otras. Bajo restricción la propagación de la variedad Mex 79-431 en zonas donde su comportamiento agroindustrial es óptimo. Se continúa impulsando la expansión de las variedades Mex SFC 95-46, LT Mex 93-354, LT Mex 96-10, LT Mex 94-2, Q 96, Mex 96-35 y MEX 69-290.

**RIEGO:** En esta zafra la superficie con sistemas de riego fue de 1,782.80 ha, de las cuales un 98% tiene un sistema de riego por aspersión con cañón viajero. El restante 2% es por aspersión fija o semi-portátil. Por otra parte, existen fracciones pequeñas de superficie con infraestructura de riego poca tecnificada y que han sido implementadas por el propio productor.

**ABONOS:** Plantillas: se usa al fondo de surco el tratamiento 36-92-00 N,P,K. a razón de 200 kg/ha de Fosfato Diamónico 18-46-00 (DAP), más una 2ª aplicación de Complejo 16-16-16 a razón de 300 kg/ha (48-48-48 de N.P.K) y una 3ª aplicación nitrogenada con 54-00-00+12+8 N.P.K+CaO+MgO (27-00-00+6CaO+4MgO) a una dosis de 200 kg/ha.. Socas y resocas: se usa 80-80-80 de N.P.K., dosis de 500 kg/ha del Complejo 16-16-16 y un adicional 200 kg/ha de N.P.K+CaO+MgO (27-00-00+6CaO+4MgO).

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Maquinaria agrícola. Inician en mayo para siembras de primavera y suelos pesados donde es imposible realizar esta labor en los periodos de altas precipitaciones pluviales. En otoño-invierno y en suelos ligeros, se realizan en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, pudiendo llegar hasta los meses de enero y febrero según las condiciones climáticas lo permitan.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** En suelos pesados de textura arcillosa y para las socas y resocas se ahílan los residuos de cosecha con rastrillos forrajeros, facilitando la labor de fertilización y la aplicación de herbicidas pre-emergentes. Se erradicó el recorte con discos con el objeto de evitar las pérdidas de cepas; para el caso de los suelos de textura ligera se emplean los cultivos con ganchos, pudiendo emplearse de 1 hasta 3 cultivos según las condiciones del clima, suelo y planta. Por otro lado, tanto en plantaciones nuevas como las de segundo o más cortes, las limpias, y en el caso del uso de agroquímicos, se continúa impulsando fuertemente la utilización de los herbicidas pre-emergentes, sobre todo en donde las condiciones son propias para ello (periodos con altas concentraciones de humedad), obteniendo grandes beneficios con

campos limpios en periodos más prolongados, cultivos sanos sin competencia con malezas, coadyuvando así a mejorar los ingresos del productor e incrementar la producción de caña. En los casos donde las condiciones del clima y por ausencia de humedad en los suelos no se pueden utilizar los herbicidas, se emplean las limpias con azadón, guataca y machete o en su defecto los cultivos con máquinas. Continuamos induciendo la labor de la incorporación de los residuos de cosecha al suelo, con el interés de disminuir los impactos ambientales, mejorar la estructura de los suelos, aumentar la actividad microbiológica y disponibilidad de los nutrientes.

**COMBATE DE PLAGAS:** Plaga de mayor importancia: Rata Cañera, *Sigmodum hispidus*, en 13,500 ha. Combate: Productos anticoagulantes y manejo dirigido preventivo mediante monitoreo y control, logrando un excelente resultado con capturas de roedores menor al 3%. Gusano Barrenador del tallo: incidencia aproximada en 1,800 ha. No se ha considerado una plaga de importancia económica dado que se mantiene controlada mediante la aplicación de insecticidas sistémicos de bajo impacto ambiental. Mosca Pinta y/o Salivazo, *Aeneolamia* spp: se presenta habitualmente en regiones determinadas y actualmente ha disminuido su incidencia por lo que se presenta en una superficie alrededor de 1,200 ha. La aplicación del sistema de manejo dirigido de plagas en forma preventiva iniciando con un monitoreo y control etológico con pantallas adhesivas de polipapel en sitios tradicionalmente endémicos, con lo cual se ha logrado la captura de las primeras generaciones y con ello mantener índices poblacionales relativamente bajos. Tuza: Presente en 7,500 ha. La efectividad del combate tradicional disminuyó sustancialmente, por lo que ha ocasionado un incremento de esta plaga; en consecuencia, se está controlando con cebos anticoagulantes y pastillas de fosforo de aluminio en las galerías.

**CLASES DE TIERRAS:** Suelos arcillosos de color gris oscuro a negro, o café-rojizos, de textura fina y media en geofomas planas la mayor parte a ligeramente ondulas, se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen cuando están secos; fracción pequeña, inferior al 4%, son suelos arenosos con baja capacidad de almacenamiento de nutrientes.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 3 m.s.n.m. 18° 31' LN y 95° 38' LO. Temp. Máx: 30°C a 35°C. Mín: 17°C a 23°C. Precipitación pluvial anual: entre 1,700 mm. (zona baja) a 4,000 mm. (Zona alta) en región de los Tuxtla, promedio anual 2,600 mm. Ríos: Tecolapan, San Juan y San Agustín.



# INDUSTRIAL AZUCARERA SAN CRISTÓBAL SA DE CV

FUNDADO EN 1898  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Industrial Azucarera San Cristóbal,  
S.A. de C.V. Nicolás Bravo N°. 5.  
Carlos A. Carrillo, Ver. CP 95330.  
México. Conmutador Tels: (288) 886-  
9400

Zafra 2023: 29 Nov 22 – 16 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 169

**Tons. Caña Molida:** 2'365,267.790 **% Rend. En Fábrica:** 10.106

**Tons Caña x Ha:** 52.44

**Tons. Producidas Azúcar:** 110,954.035 - Estándar,  
128,069.188 - Azúcar Baja Pol

**Municipio:** Carlos A. Carrillo, Veracruz

**Capacidad:** 19,210.976 tons. Caña/24 hr - 2,000 tons. Azúcar/24 hr

**Grupo:** Zucarmex

## Dirección del Corporativo:

Av. Kiki Murillo 103 local 22 Desarrollo de  
la Primavera, Culiacán de Rosales, Sinaloa.  
C.P. 80300, Teléfono: (01) 667 758-9800 /  
01 800 640-8552.

**Oficinas México:** Andrés Bello N° 10,  
Edificio Fórum, Piso 6, Oficina 615. Col.  
Polanco. Ciudad de México, CP 11560.  
Alcaldía. M. Hidalgo. Tels: (55) 3601-0647  
y 3601-0724.

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO

Gerente General:

Ing. Amado Octavio Nieva Manzano

Coordinación Administrativa:

C.P. Bernabé Yescas Peña

Jefe de Capital Humano:

LAE. Carlos Landeta Vázquez

Superintendente General de Fábrica:

Ing. José Noé Gálvez Chevez

Superintendente General de Campo:

Ing. Adrián de Jesús Martínez

Superintendente de Control de Calidad:

Quím. Anabel Durán Ordóñez

Superintendente de Elaboración:

Ing. Víctor Emanuel Chávez Arévalo

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Samuel Espitia Llanes

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Carlos De Jesús Castañeda Hernández

Superintendente Eléctrico:

Ing. Fernando Ramón Lopez Ramírez

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Francisco Contreras Castro

Superintendente de Calderas:

Ing. Guillermo Marín Martínez

Superintendente Operacional de Campo:

Ing. Jorge Manuel Espinoza Alle

Jefe de Planeación y Control (Administración y Estadística):

L.I. Jonathan Arredondo Naranjo

Jefe de Producción (Campo):

Ing. Manuel Martín Armas Enríquez

Superintendente Técnico de Campo:

Ing. Fredy Ticante Parra

Contador General:

C.P. Magin Manuel Gallegos

Coordinador de Crédito a Cañeros:

Sr. Mariano Morales López

Jefe de Tecnologías Informáticas:

Ing. Arturo Herrera Peña

Jefe de Compras:

C.P. Sergio Morales Moreno

Encargado de Presupuesto

Lic. Eduardo Ramos Saucedo

Jefe Almacén General:

CP. Jonathan Vivas Herrera.

Tesorero:

LAE. Natalia Zárate Reyes

Bodega de Azúcar y Embarques:

Sr. Heriberto Díaz Muñoz

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General del Sindicato de Trabajadores de la Empresa  
Impulsora de la Cuenca del Papaloapan, S.A. de C.V. "Ingenio San  
Cristóbal":

Sr. Salvador Sequeda Lopez

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio  
San Cristóbal A.C. Presidente:

MDZ. Luis Carlos Pérez Balderas

Presidente: C.N.P.R.:

Biol. Eduardo García Cruz

Presidente: Gramínea de la Cuenca:

Ing. Francisco Lozada Bravo

**No. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 7,267 (67%). Pequeños  
Propietarios 2,575 (23%). Arrendatarios 950 (10%). Total: 10,792  
(100%).

**RECURSOS HUMANOS:** Sindicalizados: Obreros de  
Planta Permanente: 735. Temporal en Zafra: 394. Empleados  
sindicalizados: Planta permanente: 0 Planta temporal: 0.  
Trabajadores no sindicalizados: Puesto todo el año: 175 Puesto  
temporal en zafra: 110.

**COMUNICACIONES:** Por Carretera: Córdoba - Tlacotalpan por  
Miguel Alemán.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Se cosechó una superficie  
de 45,164 ha. Ejidatarios: 67%. Pequeños propietarios: 23%.  
Arrendatarios 10%. Municipios: Amatitlán, Carlos A. Carrillo,  
Cosamaloapan, Chacaltianguis, Tlacotalpan, Tlacotalpan Tuxtilla,  
Tres Valles, Santiago Ixmatlahuacán, Acula, José Azueta, Ciudad  
Isla del estado de Veracruz, y Loma Bonita del estado del Oaxaca.  
Cosecha organizada por frente de corte. La caña cosechada  
mecánicamente se corta en crudo y representa el 10.3% del total.

**CORTADORES DE CAÑA:** Total: 4,625, de los cuales 2,325

“Todo debería durar tanto como Garlock”

# Garlock®

## SOLUCIONES PARA CONTROL DE FLUIDOS EN INDUSTRIA AZUCARERA

La Historia de Garlock fabricante de productos para control de fluidos en México, está íntimamente relacionada con la industria Azucarera desde 1949, a través de la necesidad de controlar el sellado de fluidos tales como jugo, vapor, agua, entre otros de forma segura y eficiente, así como en cumplimiento con estándares de Seguridad para los usuarios e Inocuidad y Eficiencia en los Procesos

Garlock se mantiene a la vanguardia en el tema crítico de sellado ofreciendo actualmente los siguientes productos y soluciones para las aplicaciones más demandantes de la Industria Azucarera tales como:

**Tachos:** Sello Mecánico Garlock 3-D® para sellar aplicaciones con excesivo movimiento radial, manteniendo el nivel de vacío y temperatura requerido de forma eficiente.

**Semilleros:** Sello Mecánico Cinchseal® para transportadores helicoidales, mezcladores, etc.

**Juntas para Bidas:** Juntas de laminados LIBRES de asbesto para sellado de vapor saturado, agua potable, jugo, químicos cáusticos etc, también para aplicaciones en sistemas certificados HACCP y otros estándares de GSI con cumplimiento a estándares FDA y NSF-61 Juntas semi metálicas para aplicaciones de alta presión y temperatura como se requiere en tuberías de vapor sobrecalentado.

**Protección de Rodamientos:** Sellos de Laberinto Garlock® Guardian® e ISO-GARD® reduciendo la posibilidad de contaminar el lubricante de los rodamientos con bagazo ó agua.

**Reducción de Movimiento y Esfuerzos en Bidas y Equipos:** Juntas de Expansión de caucho y también juntas de expansión metálicas para reducir los movimientos excesivos en la tubería evitando ruptura de aditamentos y daño a equipos de medición.

**Bombas y Válvulas:** Etnpaquetaduras de compresión cuadrada para sellado de estoperos expuestos a vapor sobrecalentado, agua, jugos, químicos cáusticos, fluidos viscosos y abrasivos, reduciendo el daño en los ejes.

**Aterrizaje de Corrientes Parásitas en Motores:** Anillos AEGIS® de alta tecnología para protección de rodamiento ante descargas de corrientes capacitivas que causan daño prematuro en rodamientos de motores controlados por variadores de frecuencia.

**Conexiones Roscadas:** Cinta de PTFE Garlock Plasti-Thread® para sellado de gas, agua, químicos, manteniendo la seguridad en el sellado, producto altamente reconocido en la industria a nivel mundial reduciendo fugas y cuidando los recursos naturales por su alta eficiencia de sellado.

Más de 70 años atendiendo a la Industria Azucarera en México y el Mundo nos respaldan.

Nuestros Valores son nuestra guía de Acción Seguridad, Excelencia y Respeto

[www.garlock.com](http://www.garlock.com)

[contacto@garlock.com](mailto:contacto@garlock.com) [www.garlock.com](http://www.garlock.com) 800 717 8232

PLANTA Y OFICINAS GENERALES CDMX  
55 5078 4600

CÓRDOBA, VERACRUZ  
Oficina 271 712 3477  
Cel. 271 707 0703

LOS MOCHIS, SINALOA  
Oficina 668 815 5161  
Cel. 668 122 8143

QUERÉTARO, QUERÉTARO  
Oficina 442 903 2908  
Cel. 462 653 6586

TAMPICO, TAMAULIPAS.  
Oficina 833 213 9919  
Cel. 833 157 8108

GUADALAJARA, JALISCO  
Oficina 333 619 0772  
Cel. 333 167 8854/333 189 7564

MONTERREY, NUEVO LEÓN  
Oficina 818 344 6932  
Cel. 811 420 4775/811 106 8793

SAN LUIS POTOSÍ, SAN LUIS POTOSÍ  
Oficina 444 817 8125  
Cel. 444 657 0063

TOLUCA, ESTADO DE MEXICO  
Cel. 722 204 0895



Sello Mecánico Garlock 3-D®



Sello Mecánico Cinchseal®



Laminados y Juntas cortadas Garlock®



Protectores de Rodamiento



Juntas de Expansión Garlock®



PM-6



5904



8922-PBI



Carbae 108



Cinta PLASTI-THREAD® PREMIUM



Klozure Modelo 23

son locales y 2,300 son foráneos. Locales pertenecientes a los 15 municipios que integran la zona de abastecimiento, y foráneos que proceden de la región de los Tuxtles. Además, 22 Cosechadoras: 5 Cameco, 5 Case, 8 Class, 4 John Deere.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Equipo propiedad de Productores de caña: 130 camiones, 298 tractores de tiro, 1,662 carretas cañeras, 215 jaulas, 133 alzadoras.

**MANEJO DE CAÑA:** El Batey (Tandem “A y B”) cuenta con 9 básculas Acemex para 80 tons. máximo, con control electrónico con microprocesador IDS-440. 7 Grúas de hilo (6 de sistema hidráulico y 1 de winch eléctrico) para descarga de carretas con balancín con pesos aproximado de 6 a 12 tons. 2 Volcadores de camiones con capacidad máxima de 25 tons. 6 Mesas alimentadoras sin sistema de lavado. 2 Cargadores frontales tipo “mano” Cameco, 1 cargador tipo “pala” Cameco, 1 tractor, 1 grúa de oruga, 1 grúa telescópica, y 0 alzadora de caña.

**TRANSPORTADORES DE CAÑA:** Tándem A: 4 conductores de caña tipo fuera de borda lineales. Conductor de caña 1: accionado por reductor de velocidad Falk de 100 HP con variador electrónico de velocidad y conductores de caña 2, 3 y 4 accionados por reductores planetarios Bonfiglioli con variador electrónico y 1 conductor de banda rápida de hule con electroimán para la alimentación a la desfibradora. Tándem B: 3 conductores de caña tipo fuera de borda. Conductor transversal controlado por reductor de velocidad Philadelpia de 100 HP con variador electrónico de velocidad, conductor lineal 1 y 2 accionados por reductores planetarios Bonfiglioli con variador electrónico, 1 conductor de caña desfibrada de 28.30 m. longitud con variador de velocidad y 1 banda rápida de hule con electroimán para alimentación al Molino 1.

**PREPARACIÓN DE LA CAÑA:** Tándem A: Juegos de cuchillas: 1 tipo swing-back con 132 navajas; Juego de Cuchillas 2: tipo Swing Back con 136 navajas. Desfibradora tipo Tongat de 62” x 90” para servicio pesado con 132 martillos y pastillas intercambiables. Juego de Cuchillas 1: accionado por turbina a vapor Elliott EPG4 DE 1,800 HP/4,650 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Lufkin Gears NM1800C de 2,000 HP y 5.475:1 de Ratio. Juego de Cuchillas 2: accionado por turbina de vapor Elliot EPG-4 de 1,800 HP 4,200 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Lufkin NM1604C de 2,334 HP/4.974:1 relación de velocidad. Desfibradora accionada por turbina de vapor Elliot EPG-4 de 2,200 HP/4,200 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Lufkin N2100C de 3,600 HP/4.932:1 relación de velocidad. Tándem B: Juegos de cuchillas: 1 Tipo Farrell de 60 navajas, 2 y 3 tipo Swing-Back de 132 navajas. Desfibradora Bundanberg de 1.60 m. diámetro x 84” ancho con 132 Martillos con pastillas intercambiables. Juego de Cuchillas 1 ubicado en el conductor transversal accionado por 2 motores eléctricos de 500 HP/600 r.p.m. Juego de cuchillas 2: Tipo Swing-Back ubicado en el conductor lineal 2, accionado por turbina a vapor Elliott EPG-4 de 1,800 HP, acoplada a reductor de velocidad Wikov de 2,011.5 HP/5.256:1 relación de velocidad. Juego de cuchillas 3: Tipo Swing-Back accionado por turbina a vapor Turbodyne de 1,500 HP, acoplada a reductor Lufkin NM1802C de 2,357 HP/6.024:1. Desfibradora Bundanberg de 72” x 84”, accionada por turbina de vapor Murray de 4,050 HP acoplada a reductor Lufkin NM2100C de 5,505 HP y 5.2083:1

relación de velocidad.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem A: 6 Molinos. Molinos 2, 3, 4 y 5: Farrel de 42” x 84”, convencionales adaptados con 4ª maza. Molinos 1 y 6: Qadri-Skoda de 50” x 90” con 4ª masa. Total: 24 mazas. Molino 1: Qadri-Skoda acoplado a motor eléctrico ABB de 2,000 HP/1,200 r.p.m., 4,160 v, reductor de velocidad planetario Wikov de 2,500 HP con relación de reducción de 199:1, acoplamiento flexible tipo eslingas y masa superior. Molino 2: Farrel, accionado por turbina de vapor Murray multietapa de 1,200 HP con gobernador electro-neumático, reductor de velocidad Triveni de 1,523 HP, radio de 3.966:1 y reductor planetario TGM de 1,500 HP y radio 160:1. Molino 3: accionado por turbina de vapor Murray multietapa de 1,100 HP con gobernador hidráulico Woodward, acoplado a reductores, el de alta velocidad Farrel Mod. DR-39 de 1,250 HP, radio 18.493:1, y el de baja velocidad Farrel Mod. DRB-4571 de 1,250 HP, radio 34.73:1. Molino 4: turbina a vapor Murray multi-etapa de 1,100 HP, con gobernador hidráulico Woodward, acoplada a reductores, el de alta velocidad Farrel Mod. DR-39 de 1,250 HP, Ratio 18.493:1, baja velocidad Farrel Mod. DRB-4571 de 1,250 HP, Ratio 34.73:1. Molino 5: turbina a vapor Murray multi-etapa de 1,100 HP, con gobernador hidráulico Woodward, acoplado a reductores, el de alta velocidad Lufkin Mod. N390 C de 1,200 HP, radio 18.864:1 con factor de servicio 2.66, baja velocidad Farrel Mod. DRB-4571, 1,250 HP, radio 34.73:1. Molino 6: Qadri-Skoda, accionado por motor eléctrico ABB, de 2,000 HP/1,200 r.p.m., 4,160 v, a reductor de velocidad planetario Wikov, con radio de 199:1, a un acoplamiento flexible tipo eslingas a masa superior. Conductor Caña Desfibrada: de la desfibradora al Molino 1, con cadena Renold Jeffrey 9184, con aditamento A42 HVY EV6 a cada 5 eslabones, paso de 6”, Shute tipo Donelly, transmisión motor reductor Bonfiglioli de 100 HP, montado en flecha. Conductor Intermedio 1: del Molino 1 al 2, con cadena Allied Locked MSS 9957, con aditamento RF10 a cada 5 eslabones, paso de 6”, Shute tipo Donelly, transmisión motor reductor Bonfiglioli montado en flecha de 50 HP. Conductor Intermedio 2: del Molino 2 al 3, de banda de hule R.J. Tricon Co, Shute tipo Donelly, transmisión motor reductor Link-Belt montado en flecha de 30 HP. Conductor Intermedio 3: del Molino 3 al 4, de banda de hule R.J. Tricon Co, Shute tipo Donelly, transmisión motor reductor Link-Belt de 30 HP. Conductor Intermedio 4: del Molino 4 al 5, de banda de hule R.J. Tricon Co, Shute tipo Donelly, transmisión motor reductor Link-Belt montado en flecha de 30 HP. Conductor Intermedio 5: del Molino 5 al 6, tipo fuera de borda con cadena Allied Locked MSS 37291, con aditamento RF10 a cada 5 eslabones, paso 6”, Shute tipo Donelly, transmisión motor-reductor Bonfiglioli de 50 HP montado en flecha. Bombas de Guarapo-Maceración: 4 bombas tipo Vortex Speciality Pumps de 1,000 GPM, accionadas por motor eléctrico de 50 HP. Mezclado: 2 bombas tipo Vortex Speciality Pumps, de 2,500 g.p.m., accionadas por motor eléctrico de 100 HP. Colado a Fábrica: 2 Bombas Semi-Vortex Speciality Pumps de 2,500 g.p.m., accionadas por motor eléctrico de 200 HP. Tándem B: 6 molinos, 5 AW Smith de 41” x 84” con 4ª maza c/u, y 1 molino Farrel con 4ª masa. Total: 24 masas. Molino 1: accionado por turbina de vapor Murray de 1,450 HP, con gobernador electro neumático, acoplada a reductores, el de alta velocidad Lufkin Mod. N500 C de 1,275 HP, 21.32:1, y el de baja velocidad Lufkin Mod. DF 1160 C de 1,275 HP, 25.01:1, con acoplamiento flexible tipo eslingas a masa superior. Molino 2: accionado por turbina de vapor Murray de 1,200 HP, acoplada a

reductores, el de alta velocidad Horsburg & Scott de 1,250 HP de trabajo, F.S. 2.0, 3.750:1, y el de baja velocidad reductor planetario Horburg & Scott de 1,250 HP, 199.87:1, F.S. 2.0, con acoplamiento flexible tipo eslingas. Molino 3: accionado por turbina de vapor Murray multietapa de 1,450 HP, acoplada a reductor de velocidad intermedia Power-Plant de 1,250 HP, 62.00:1, a transmisión abierta de engranes doble helicoidal, piñón de 17 dientes y catarina de 175. Molino 4: turbina a vapor Elliott de 1,200 HP/4,500 r.p.m., reductor de velocidad Falk NM1230 y 3.8001:1 Rel. Vel. y reductor planetario TGM de 1,500 HP y 160:1, Molino 5: accionado por turbina de vapor Murray Mod. 142 UV 2, de 1,200 HP, acoplada a reductor de alta velocidad Wikov, reparado con relación de velocidad 18.7 a 1, de 1,120 Kw de potencia (1,501 HP), F.S. 1.95. El reductor de baja velocidad es Farrell Mod. DRB-4571 de 1,250 HP, relación 34.73:1. Molino 6: accionado por turbina de vapor Murray de 1,500 HP, reductor alta velocidad Lufkin Mod. N500 C de 1,275 HP, 21.32:1, el de baja velocidad es Lufkin Mod. DF 1160 C de 1,275 HP, 25.01:1, con acoplamiento flexible tipo eslingas. Conductor Intermedio 1: alimenta al Molino 1. Es una Banda Rápida de Hule de 90" ancho x 50 m. longitud, accionada por motor reductor de 100 HP. Conductores Intermedios 1, 2, 3, 4 y 5: cadena Allied Locked MSS 37291, con aditamento RF10 a cada 5 eslabones, paso de 6", Shute tipo Donelly, transmisión motor reductor Bonfiglioli montado en flecha de 50 HP. Bombas de Guarapo-Maceración: 4 bombas Tipo Vortex Speciality Pumps de 1,000 g.p.m., accionadas por motor eléctrico de 50 HP. Mezclado: 2 bombas tipo Vortex Speciality Pumps de 2,500 g.p.m., accionadas por motor eléctrico de 100 HP. Colado a fábrica: 2 bombas Tipo Semi-Vortex de 2,500 GPM, accionadas por motor eléctrico de 200 HP.

**PLANTA DE VAPOR:** 8 Calderas Babcock & Wilcox, 1 Riley Stoker con optimización por Dallas Boiler Mexicana SA de CV. Caldera N° 7: acuotubular de tubos rectos con membrana en 3 paredes 2 domos. Parrilla tipo basculante, área parrilla 389,42 ft<sup>2</sup> Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 350HP/1,185 r.p.m. tipo de combustión: bagazo, con separador de partículas tipo ciclónico. Generación de vapor 198,000 lb/hr. Ventilador de tiro inducido centrifugado de 245,000 pcm, movido por turbina de vapor de 1,119 KW/4,600 r.p.m. Ventilador de aire de sobrefuego movido por motor eléctrico de 40 HP, precalentador de aire de 3 pasos. Caldera 1: Acuotubular de tubos rectos con membrana en 3 paredes 2 domos, presión de diseño 375.92 psig. Parrilla tipo basculante, área parrilla 338.62 ft<sup>2</sup>. (31.7 m<sup>2</sup>) Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 350 HP/1,185 r.p.m. tipo de combustión: quema de bagazo, con separador de partículas de tipo ciclónico. Generación de vapor 198,000 lb/hr (90 tons/hr). Ventilador de tiro inducido centrifugado de 284,833.56 pcm, movido por motor eléctrico a 900 HP/886 r.p.m. Ventilador de aire de sobrefuego de 33,120.41 PCM, movido por motor eléctrico de 40 HP y ventilador de aire esparcidor de 20,000 PCM, precalentador de aire de 3 pasos. Caldera 2: Acuotubular de tubos rectos con membrana en 3 paredes 2 domos, presión de diseño 375.92 psig. Parrilla tipo Pinhole, área parrilla 411.18 ft<sup>2</sup>. (38.25 m<sup>2</sup>) Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 350 HP/1,185 r.p.m. tipo de combustión: quema de bagazo, con separador de partículas de tipo ciclónico. Generación de vapor 220,000 lb/hr (100 tons/hr). Ventilador de tiro inducido centrifugado de 260,530 PCM, movido por motor eléctrico a 900 HP/886 r.p.m. Ventilador de aire de sobrefuego de 17,500 PCM, movido por motor eléctrico de 150

HP y ventilador de aire esparcidor de 17,500 PCM, precalentador de aire de 3 pasos. Caldera N° 16: acuotubular de tubos curvos, 3 hornos Wortex, 16,097 ft<sup>2</sup> s.c. Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 125 HP/1,185 r.p.m. tipo de combustión con bagazo, generación de vapor 85,000 lb/hr. Ventilador de tiro inducido centrifugado de 124,000 pcm, movido por motor eléctrico de 300 HP/885 r.p.m. Ventilador de aire fluidizado movido por motor eléctrico de 50 HP y precalentador de aire de tres pasos. Caldera N° 17: acuotubular de tubos rectos, 3 hornos Wortex, 28,900 ft<sup>2</sup> s.c. Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 150 HP a 1,180 r.p.m. tipo de combustión con bagazo, generación de vapor 109,000 lb/hr. Ventilador de tiro inducido centrifugado de 144,000 pcm, movido por motor eléctrico de 350 HP/885 r.p.m. Ventilador de aire fluidizado movido por motor eléctrico de 125 HP y precalentador de aire de tres pasos. Caldera N° 18: acuotubular de tubos rectos, 3 hornos Wortex, 28,900 ft<sup>2</sup> s.c. Ventilador de tiro forzado movido por motor eléctrico de 150 HP a 1,180 r.p.m. tipo de combustión con bagazo, generación de vapor 109,000 lb/hr. Ventilador de tiro inducido centrifugado de 144,000 pcm, movido por motor eléctrico de 400 HP/888 r.p.m. Ventilador de aire fluidizado movido por motor eléctrico de 50 HP y precalentador de aire de tres pasos. Caldera N° 19: acuotubular de tubos rectos, 6 hornos Wortex, 42,642 ft<sup>2</sup> s.c. 2 Ventiladores de tiro forzado de 55,000 ft<sup>3</sup>/min movidos por motores eléctricos de 125 HP a 1,180 r.p.m. precalentador de aire de tres pasos, 1 ventilador de aire fluidizado de 35,000 pcm, 12" CA, movido por un motor eléctrico de 150 HP a 1,780 r.p.m., 1 ventilador de tiro inducido de 265,000 ft<sup>3</sup>/min acoplado a un reductor de velocidad Terry con relación de velocidad 4.55:1, éste a su vez accionado por turbina a vapor Elliott de 885 HP, tipo de combustión con bagazo, generación de vapor 249,165 lb/hr. Caldera N° 20: acuotubular de tubos rectos, 6 hornos Wortex, 42,642 ft<sup>2</sup> s.c. 2 Ventiladores de tiro forzado de 55,000 ft<sup>3</sup>/min movidos por motores eléctricos de 125 HP a 1,180 r.p.m. precalentador de aire de tres pasos, 1 ventilador de aire fluidizado de 35,000 pcm, 12" CA, movido por un motor eléctrico de 150 HP a 1,780 r.p.m., 1 ventilador de tiro inducido de 265,000 ft<sup>3</sup>/min acoplado a un reductor de velocidad Lufkin con relación de velocidad 3.645:1, éste a su vez accionado por una turbina a vapor Turbodyne de 1,300 HP, tipo de combustión con bagazo, generación de vapor 265,000 lb/hr. Caldera N° 21: acuotubular de tubos rectos, 6 hornos Wortex, superficie de calefacción de 42,642 ft<sup>2</sup>, 2 ventiladores de tiro forzado de 55,000 ft<sup>3</sup>/min movidos por motores eléctricos de 100 y 125 HP, precalentadores de aire de tres pasos, ventilador de aire fluidizado movido por motor eléctrico de 150 HP, ventilador de tiro inducido de 265,000 ft<sup>3</sup>/min acoplado a un reductor de velocidad Western con relación de velocidad 7.536:1, éste a su vez accionado por turbina a vapor Elliott de 1,000 HP, tipo de combustión con bagazo, generación de vapor 249,165 lb/hr. Equipos auxiliares principales: 12 conductores de bagazo; 3 con cadena MXS 1706 y duelas de acero, 9 con cadena REX 9185 y duelas de acero, 3 bandas de hule transportadoras de bagazo tipo FC Sweet FCS1036-190 con motor de 10 HP/1,800 r.p.m. y reductor de velocidad de 10 HP/120 r.p.m. Transportador para manejo de bagazo Sweet Manufacturing Co, importado de EEUU, Mod. FCS1042, 155 ft. (47.2 m). Bastidor: canal galvanizado formado de 10", tipo de empalme canal formado, nivel de inclinación a 10°, para 150 tons., métricas por hora. Material: caña de azúcar triturada. Densidad 10 lb/ft<sup>3</sup>. Velocidad de la banda 375 ft/min. Rodillos de carga Cema B para banda de 42", de 5" diámetro a 20° inclinación. Rodillo transportador Cema B para banda de 42", de

5" diámetro, espaciado a 4 ft. del rodillo de retorno Cema B para banda de 42", plano, espaciado a 10 ft, polea de cabeza de 16" diámetro x 44" largo con tambor cara corona, flecha de cabeza con chumaceras de piso para flecha de 3-7/16" con rodamientos esféricos. Revestimiento banda vulcanizada de 1/2", polea de cola 14" diámetro x 44" largo cara corona chumaceras tensoras con carrera de 48" para trabajo pesado con tornillo protegido banda 220 piw, 2 capas, de 1/16" x 1/16" con cubiertas, transmisión 20 HP, a 83 r.p.m. con reductor, poleas, bujes, bandas tipo "v", guarda banda, base para motor, freno de contra vuelta, motor de 20 HP. Accesorios Faldon de carga de 4", raspador de banda cubierta de entrada cuerda para paro de emergencia cubierta para banda transportadora, galvanizado liso en tramos de 4 ft., longitud, 42" pasillo de tránsito e inspección galvanizado. 4 Elevadores de bagazo con cadena y duelas de acero; 2 deareadores Pfeuder de 800,000 lb/hr c/u; 3 bombas Sulzer de 1,850 g.p.m. para alimentación de agua a calderas; 2 motobombas Sulzer de 800 g.p.m. Para la sala de bagazo 6 trascabos para el movimiento del mismo. Se cambió turbina 1 de la Bomba Sulzer MC150 de 1,850 g.p.m. por motor TECO Westinghouse de 900 HP. Se modificó conductor lineal de bagazo del tandem a 3.10 m. de ancho y se cambió cadena (1706) por cadena (1223) con duelas de acero de 3/16" x 14" de altura x 8 ft. ancho.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 6 Generadores accionados por turbinas de vapor de tipo contrapresión directamente acopladas de 3,600 r.p.m. Turbogenerador 1: Stal-Laval, 5,000 kw, 480V, 60 ciclos, presión de entrada 200 psig, presión de escape 13.5 psig. Turbogenerador 3: Westinghouse, 3,000 kw, 480V, 60 ciclos, presión de entrada 200 psig, presión de escape 15 psig. Turbogenerador 5: Stal-Laval, 5,000 kw, 480V, 60 ciclos, presión de entrada 200 psig, presión de escape 13.5 psig. Turbogenerador 6: Stal-Laval, 5,000 kw, 6,600V, 60 ciclos, presión de entrada 200 psig, presión de escape 20 psig. Turbogenerador 7: Stal-Laval, 5,000 kw, 6,600V, 60 ciclos, presión de entrada 200 psig, presión de escape 20 psig. Turbogenerador 13MW: Turbina TGM/WEEG de 13,000 kw, 6,000 r.p.m., presión de vapor de entrada 313 psig a 320 °C, y escape de 34.6 psig, reductor Mod. TGM RTS/630, generador WEG de 13,000 kw, de 16.250 kva 13,800v, 1,800 r.p.m., F.P 0.8, 60 hz, conectado a tablero de distribución trifásico de 1,200 amp, 10 secciones, Subestación auxiliar conectada a CFE con transformador Fairbanks-Morse de 3,125 k.v.a. 13,800/440v. 2 Generadores diesel de emergencia Selmec de 600 kw a 13,800V. 2 transformadores continental de 3,125 kva, 13,800/6600 volts.

**CLARIFICACIÓN:** Tandem A: Báscula CCA tipo cubeta electrónica de 5 tons/basculada. Tandem B: Báscula Dúplex CCA tipo cubeta electrónica de 5 tons/basculada con tanque receptor de guarapo de 47,213.46 lt. Planta de alcalización hecha en el Ingenio, tipo continuo, con 2 tanques de 86,323 lt. c/u. Transmisor de PH Mod. 870 Foxboro con controlador 761 Foxboro. 2 Agitadores verticales movidos por motores eléctricos de 3 y 5 HP. Silo para almacenamiento de cal con capacidad de 100 tons. Incluye 2 transportadores helicoidales tipo bazuca para dosificar la cal al tanque preparador de lechada de cal, fabricado en acero al carbono. Incluye la transmisión de motorreductores tipo planetario acoplado directamente a las espigas de los transportadores con una capacidad de 7.5 tons/hr, transmisor de nivel tipo flexible para la medición de nivel del silo. 3 Bombas dosificadoras de sacarato tipo cavidad progresiva para 25 g.p.m. y una cabeza de 3 kg/cm<sup>2</sup> 4" x

3" bridada, acoplada a motor reductor de 7.5 HP, dos bombas para lechada de cal tipo centrífuga para 50 g.p.m. y 170 ft. de CDT, partes húmedas en acero inoxidable, acopladas a motor eléctrico a 1,800 r.p.m. 440 V. 60 Hz, montadas sobre base estructural. 5 Celdas de carga Reveres Transducer, tipo compresión; incluye sus bases de montaje. 6 Bombas para jugo alcalizado Pullstar tipo semi Vortex Mod. 860-17 de 2,000 g.p.m., presión de descarga 170 ft, accionadas por motor de 150 HP y transmisión por bandas 1,140 r.p.m. 5 Juegos de calentadores con 4 c/u con superficie total de 45,427 ft<sup>2</sup> para jugo alcalizado y 4 calentadores de placa Mueller Mod. AT-80 MV. 2 Clarificadores tipo Wabinda y clarificador tipo BTR, de 673,730 lt. c/u. 4 Bombas para jugo clarificado Goulds Pumps tamaño 6 x 8.13 de 1,800 g.p.m., accionadas por 4 motores de 150 HP/1,776 r.p.m. c/u. 4 Turbo filtros SF 300 Mecat, cada uno de 300 m<sup>3</sup>/h de jugo claro con una superficie filtrante c/u de 2 m<sup>2</sup> con malla de 200 mesh, accionada por motor 20 HP, transmisión por bandas máximo 600 r.p.m. 7 Filtros de cachaza Dorr Oliver de 622 ft<sup>2</sup> c/u. y 1 York de 4.2 m. diámetro x 11 m. largo de 1,561 ft<sup>2</sup>. 6 Bombas de vacío a filtros de cachaza, 3 para 2,100 C.F.M. 23"- 28" de vacío, y 3 para 1,500 C.F.M. 26" de vacío. Se instaló el sistema de alcalización fraccionada para el manejo y control del jugo alcalizado.

**EVAPORACIÓN:** 5 Quintuples efectos con las siguientes superficies calóricas: Quintuple 1: 81,610 ft<sup>2</sup>. Quintuple 2: 81,901 ft<sup>2</sup>. Quintuple 3: 80,153 ft<sup>2</sup>. Quintuple 4: 82,860 ft<sup>2</sup>. Quintuple 5: 95,870 ft<sup>2</sup>. 4 Pre-evaporadores: 1º: 17,218 ft<sup>2</sup>. 2º: 17,512 ft<sup>2</sup>, 3º: 16,152. ft<sup>2</sup>, 4º: 16,152. ft<sup>2</sup>, En los equipos de evaporación se instalaron bombas de vacío quedando de la siguiente manera. Quintuple 1, 2, 3 y 4: bombas de vacío Mod. A-900 de 900 c.f.m. c/u a 26" hg., 960 r.p.m. Impulsor de 2 etapas, cuerpo de hierro nodular e internos de acero inoxidable con motor de 75 HP, 230/460 v, 1,780 r.p.m., armazón 365/5t. Quintuple 5: bomba de vacío Mod. 2002 de 1,500 c.f.m. a 26" hg., 960 r.p.m. Impulsor de 2 etapas, cuerpo de hierro nodular e internos de acero inoxidable con motor de 75 HP, 230/460 v, 1,780 r.p.m., armazón 365/5t.

**TACHOS:** Contamos con 20 tachos para crudo, 4 tachos para Masa "A" con superficie total de 28,424 ft<sup>2</sup>, 8 tachos para masa de "B" con 22,450 ft<sup>2</sup>, 6 tachos para masa de "C" 21,240 ft<sup>2</sup> y 2 tachos ensemilladores de 6,404 ft<sup>2</sup>. Cuentan con bombas de vacío Mod. A-900 de 900 c.f.m. c/u a 26" hg., 960 r.p.m., impulsor de 2 etapas, cuerpo de hierro nodular e internos de acero inoxidable con motor de 75 HP, 230/460 v, 1,780 r.p.m., armazón 365/5t.

**ESTACIÓN DE BOMBAS DE AGUA DEL RÍO:** 3 Bombas de suministro de agua para la fábrica de azúcar y para servicios generales. Bomba 1: 5,500 g.p.m., accionada por motor de 200 HP/1,200 r.p.m. Bomba 2: 7,200 g.p.m., accionada por motor de 200 HP/1,200 r.p.m. Bomba 3: 11,000 g.p.m., accionada por motor de 300 HP/900 r.p.m.

**CRISTALIZADORES:** 2 Mezcladores Masa de "A", 6 Portatemplas de "B" y 9 Portatemplas de "C". 9 Cristalizadores para agotamiento de masa "C" y una torre de enfriamiento para el sistema de agotamiento en cristalizadores.

**CENTRÍFUGAS:** Masa "A": 8 centrífugas BMA Mod. E-1810. Capacidad de 1,810 kg, 25.5 ciclos/hr, velocidad nominal 743/893 r.p.m. Masa "B": 6 centrífugas Titán 1300 continuas para 45 tons/

hr, y 2 centrifugas continuas Silver Weibull tipo M4630 con motor de 75 HP/1,775 r.p.m. Total de 8 máquinas para Masa “B”. Masa “C”: 6 máquinas Titán 1300 continuas para 18 tons/hr c/u.

**SECADO Y ENVASE:** Se instaló nuevo el sistema de secado y enfriado del azúcar, por medio de 2 secadores enfriadores de azúcar de 1,500 tons. c/u con sus equipos auxiliares mecánicos. Rotoclones de aire, radiadores de vapor, Redlers de transportación azúcar, criba, tolva, elevadores de azúcar, sistema fundidor de granza y manejo de condensados. 2 Deshumidificadores Mod. HCD 15000 SA PLUS. 2 Generadores Trane de agua helada (Chiller’s) Mod. RTAA para 155 tons. 2 Cribas Rotex de 75 tons/hr c/u y 1 de 45 tons/hr. Se cambia de lugar el envase y se instalan 3 Ensacadoras Automáticas Premier Tech, Mod. OML1140 para 50 kg. a 20 BPM y 25 kg. a 25 BPM. Y una ensacadora para super-saco Automática Bulk Equipment. Inc. Mod. E40154002-J19348-50., para 1,000 a 1,500 kg para 15 BPH. Con bandas transportadoras capaz de direccionar a Bodega o Carga en línea directa a cajas seca. Se tienen Detectores de metales en cada línea Fortress Technology, Mod. Stealth con rechazador automático. Se instalaron 2 cortinas de aire plástica Soler y Palau de 91 cm. longitud, Mod. CAF-36, 220 V, 3 fases, 60 hz, instaladas en la salida de c/u de los envases (conductor de sacos).

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega San Cristóbal de 70,000 tons y Bodega a granel de 40,000 tons. Se cuenta con 3 lanzadores a caja seca de para 50 kg. y andén para súper saco. Para la bodega nueva de azúcar a granel se instalaron 5 transportadores de azúcar a la bodega (TB01 a TB05), 3 transportadores de banda de retorno (TB06 a TB08) y 3 bandas distribuidoras de azúcar (TB09 a TB11): Transportador TB01 TCI tipo banda sinfín ancho 30”, largo de banda 14.5 m, velocidad lineal 45.58 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 3 HP, reducción 39:1, velocidad de salida 44.8 r.p.m. Transportador TB02 TCI tipo banda sinfín, ancho 30” largo de banda 47.25 m, velocidad lineal 44.96 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2 espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 10 HP, reducción 46:1, velocidad de salida 38 rpm. Transportador TB03 TCI tipo banda sinfín ancho 30”, largo de banda 9.5 m, velocidad lineal 45.58 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 3 HP, reducción 39:1, velocidad de salida 44.8 r.p.m. Transportador TB05 TCI tipo banda sinfín, ancho 30”, largo de banda 45.5 m, velocidad lineal 44.96 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 10 HP, reducción 46:1, velocidad de salida 38 r.p.m. Transportador TB05 TCI tipo banda sinfín ancho 30”, largo de banda 20.4 m, velocidad lineal 48.84 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 5 HP, reducción 35:1, velocidad de salida 50 r.p.m. Transportador TB06 TCI tipo banda sinfín, ancho 30” largo de banda 15.9 m, velocidad lineal 49.6 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 5 HP, reducción 35:1, velocidad de salida 49.7 r.p.m. Transportador TB07 TCI tipo banda

sinfín, ancho 30”, largo de banda 8.5 m, velocidad lineal 46.3 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2 espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 3 HP reducción 38:1 velocidad de salida 46.3 r.p.m. Transportador TB08 TCI tipo banda sinfín ancho 30”, largo de banda 11.5 m, velocidad lineal 46.3 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2 espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 3 HP, reducción 38:1, velocidad de salida 46.3 r.p.m. Transportador TB09, tipo banda sinfín, ancho 30”, largo de banda 45.1 m, velocidad lineal 45.4 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 10 HP, reducción 45.45:1, velocidad de salida 38.5 r.p.m. Transportador TB10 TCI, tipo banda sinfín, ancho 30”, largo de banda 45.1 m, velocidad lineal 45.4 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 10 HP, reducción 45.45:1, velocidad de salida 38.5 r.p.m. Transportador TB11 TCI, tipo banda sinfín, ancho 30”, largo de banda 18.6 m, velocidad lineal 45.4 m/min, material de la banda PVC Sanitaria Belt Concepts, tensión máxima 220 PiW, número de capas 2, espesor 2 mm, accionado con motoreductor Sumitomo de 7.5 HP, reducción 45.45:1, velocidad de salida 38.5 r.p.m.

**TANQUES PARA MIELES:** Para 7,007,395 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque con capacidad de 922,473.87 lt.

**TANQUES PARA PARA MANEJO DE AGUA DE CONDENSADOS:** Tanque de almacenamiento de condensado para suministro a calderas, fabricado en acero al carbón con una capacidad de 11,774,960 lt. Tanque de recuperación de condensados puros para calderas, fabricado en acero al carbón con una capacidad de 30,710 lt. Tanque de recuperación de condensada vegetal primera evaporación, fabricado en acero al carbón con una capacidad de 30,710 lt. Tanque de recuperación de condensados de uso a fábrica, fabricado en acero al carbón con una capacidad de 62,014 lt. Tanque almacenamiento de condensados para uso en fábrica, fabricado en acero al carbón con una capacidad de 854,620 lt.

**EDIFICIOS:** Edificios principales de fábrica hechos con estructura de fierro forradas con lámina de zinc. Bodegas de almacenamiento de estructura de fierro, paredes de mampostería y techos de lámina de zinc. Oficinas de mampostería y concreto. Talleres y Destilería de estructura de fierro, paredes de mampostería y techos de lámina de zinc. Superficie total del terreno de Fábrica: 161,597 m<sup>2</sup>. Área aproximada de construcción: 13,775 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** Torre de Enfriamiento Sisesa, mod: CFG-424237-28-6, Tipo Contraflujo, 6 celdas, capacidad total de 60,000 GPM, dimensión de cada celda 42” largo x 42” ancho, dimensión general 252” largo x 42” ancho, cada celda cuenta con: Un ventilador Marley, mod: HP7000, tipo axial, 9 aspas, 336” de diámetro; Reductor de velocidad Amarillo, mod: AGC-1712, potencia de 250 HP, relación de velocidad 12.5:1; Motor eléctrico WEG W22 NEMA Premium, 250 HP @ 1,750 rpm, 230/460 Volts, 60 Hz, 3 Fases. Carcamo de bombeo con 6 bombas verticales, BNJ,

mod: 18MS x 3 etapas, tipo flujo mixto, capacidad de 10,000 GPM cada una, C.D.T. 135 pies, eficiencia 81.5%, 420 HP @ 1,180 rpm, motor eléctrico US Motors, tipo APG, 500 HP @ 1,180 rpm, 4160 Volts, 60 Hz, 3 Fases.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Tanque clarifloculador Dorco tipo C de concreto con compartimiento floculador, con agitador, accionado por motor de 3 HP y con capacidad de 72 l.p.s. Doble transmisión sin fin movimiento de agitador y extractor de lodos Dorr Oliver. Módulo de filtración de 7 unidades con capacidad de 70 tons/hr por unidad. Módulo de 7 suavizadores, ciclo sodio, para 70 tons/hr por unidad. 2 Tanques de concreto de 20,000 lt/c/u para agua clarificada. Tanque de salmuera con capacidad de 20,000 lt. Tanque para agua filtrada de 82,000 lt. Equipo de bombeo para agua clarificada con 3 bombas de 600, 1,200 y 1,800 g.p.m. con motores de 75, 125 y 125 HP respectivamente. 6 Bombas para agua filtrada de 600, 600, 600, 1,200, 1,800 y 1,800 g.p.m. con motores de 50, 60, 60, 75, 100 y 100 HP; y 2 bombas de salmuera con motores de 10 y 5 HP respectivamente. Torre de 3 niveles equipada en parte baja con laboratorio.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** 3 Servidores: Servidor Físico HP Proliant ML150 Gen9, 2 procesadores Intel® Xeon® E5-2630v3, (2.4GHz/8-Core/20MB/85W), RAM 256 GB, 4 HDD HP 600 GB 12 G SAS 10K 2.5in, HPE LTO5 Ultrium 3000 SAS Int Tape Drive, Tarjeta HBA HP H240 Smart, Tarjeta Controladora HP Smart Array P440/2G, Fuente de Poder Redundante 900 W. Como servidor de almacén de varios servidores virtuales para Dominio, Base de Datos, Aplicaciones y Operadora de Conmutador. Servidor Dell poweredge T410 intel Xeon E5620 2.4 GHz, 12 GB Ram y 4 DD (250,250, 500, 1000 GB) como servidor de archivos compartidos. Servidor NAS SynologyRS822+ para RACK de 4 bahías, con 4 Discos Duros de 12 TB, 4 puertos RJ45, redundancia de equipo. Conexión internet: Enlace Internet Dedicado Empresarial Telmex 40 Mbps, enlace Megacable 30 Mbps, enlace Mexline 20 Mbps simétrico. Respaldo de energía: UPS APC de 5KVA mod. Smart-UPS SRT 5000 para servidores, UPS 10 KVA Mod. Smart-UPS SRT 10000 respaldo de energía personal administrativo (fábrica, administración y campo).

**CONTROL AMBIENTAL:** Medidores de flujo para c/u de las descargas de aguas residuales, de sistemas ultrasónicos Milltronics OCM-3, y canaletas Parshall para garganta de medición. Infraestructura de medidores de flujo para las bombas de succión para el aprovechamiento de agua del Río Papaloapan, en 2 líneas. Medidores Endress + Hauser, magnéticos con indicador digital en porcentaje (%) y totalizador. Para prevención de derrames de grasas y aceites, tanque separador para 279,284.00 lt. El sobrenadante (grasas y aceites) se recupera en tanque de 200 lt. y posteriormente es entregado a compañías debidamente registradas y con requisitos cubiertos ante SEMARNAT, quienes lo transportan y le dan tratamiento o disposición final como residuos peligrosos. Acciones para evitar la contaminación de las descargas: 1) El 100% de la cachaza se maneja en seco, mediante flotilla de camiones y con Programa de distribución se lleva a depositar a campos agrícolas de caña y otros, como mejorador de suelo. 2) Efluente residual del alcohol (la Vinaza) ha sido eliminado de las descargas residuales al llevarse a cabo la suspensión de la elaboración de alcohol. En proceso la baja definitiva de la Fábrica de Alcohol desde el año

2002. 3) Se han instalado circuitos parcialmente cerrados de retorno de agua para el proceso de evaporación, por lo que el agua en recirculación forma parte del balance hidráulico del Ingenio, pero no forma parte del consumo de agua, ya que disminuyó el consumo de agua succionada del Río Papaloapan. Esto ha sido muy favorable resultando en una baja consistente del consumo de agua. 4) Los efluentes ácidos y alcalinos de limpieza interna de los equipos de fábrica de azúcar hacia las descargas de aguas residuales se han eliminado en 95% ya que la limpieza de los fluxes se realiza utilizando (Hidroblast), con lo que ya no se usa el ácido muriático, y la sosa se recircula hasta agotarla, por lo que diluida apropiadamente se envía a tratamiento primario por la descarga No. 2. 5) Se cuenta con un sistema de serpentines de oxidación mediante canales a cielo abierto con un recorrido aproximado de 7.5 km. Se cuenta con filtros de piedra porosa a la salida de los serpentines. El tratamiento es primario, decantando los sólidos y se da de manera natural una reacción anaerobia en los serpentines, permitiendo niveles dentro de la normativa vigente. 6) Se cuenta con draga sobre tránsito de orugas con las que se han ido construyendo diques en el serpentín, con una longitud del recorrido del agua de 7.5 km. 7) Se adquirieron terrenos para disponer de 27-00-00 ha. Para el uso de los serpentines de tratamiento del agua. 8) En Materia de Residuos Peligrosos, se cuenta con Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, con capacidad suficiente, y se ha manejado, hasta la fecha, un desalojo conveniente de estos residuos (RP's) que genera nuestra Planta Industrial semestralmente. En Materia de Suelo y Subsuelo, para efectos de contrarrestar y controlar cualquier derrame accidental de materiales peligrosos, se han construido los diques de contención en concreto armado para la Tanque diario de Petróleo, y para fosa de recepción de petróleo. Se construyeron los diques para sosa diluida y concentrada. Ya se cuenta con dique para el tanque de miel final (4'500,000 lt), y el tanque mayor de petróleo (1'000,000 lt).

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	2'473,794	53.32	161	10.70	264,734
2019	2'830,937	58.19	175	10.97	310,531
2020	2'350,116	48.23	153	10.11	237,571
2021	2'325,671	50.60	150	10.27	238,922
2022	2'753,532	58.21	182	10.43	287,123
2023	2'365,268	52.44	169	10.11	239,023

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició: 29 Nov 22  
 Terminó: 16 May 23  
 Toneladas de caña molida por hora 760.265

Tiempo perdido % tiempo total	22.840
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	37.227
Extracción molino: Jugo absoluto	78.201
Extracción Pol % Pol en caña	93.341
Imbibición % de caña	24.427
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estandar (110,954.035 tons.)	99.48
Azúcar Baja Pol (128,069.188 tons.)	98.89
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	15.41
Sacarosa	12.532

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.12
% Sacarosa	15.97
Pureza	83.49

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.16
% Sacarosa	12.90
Pureza	79.80

#### BAGAZO:

% Fibra	45.69
% Humedad	50.76
% Sacarosa	2.47

#### MIEL FINAL:

Brix	84.12
% Sacarosa	31.60
Pureza	37.57

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.835
Pérdidas: Miel Final	1.189
Pérdidas: Cachaza	0.134
Pérdidas: Indeterminadas	0.359
Pérdidas: Totales	2.516
Azúcar producido (Sacarosa)	10.016

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** Mex 69-290: 24%. Mex 79-431: 23%. CP 72-2086: 22%. ICP Mex 92-1420: 7%. ITV 92-373: 7%. Mex 68-P-23: 4%. CP 74-2005: 2%. ITV 92-1424: 2%. El 9% restante lo conforman en menor porcentaje en otras variedades.

**RIEGO:** Temporal: 99% de la superficie. Riegos auxilio: 0.5% y 0.5% de Riego, utilizando equipo de riego de aspersión. Se está desarrollando el proyecto de utilizar las aguas residuales del Ingenio para uso agrícola, beneficiando a 250.00 ha. Aproximadamente de los ejidos Paso Real y Venustiano Carranza antes Chorreras, del Municipio de Carlos A. Carrillo, Ver.

**FERTILIZACIÓN:** La Fórmula 20-10-20 se aplica en 90% con 400 kg/ha en una sola aplicación y al inicio de lluvias 200 kg/ha de mezcla física 46-00-00, procurando que, en siembras, el fertilizante se aplique al fondo del surco, y en las socas y resocas al momento del primer cultivo (labor combinada), o aplicando de forma manual en la raya del descarte tapándolo con aporque ligero.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Volteo cepas: se realiza el

programa de volteo de cepas de los terrenos con los rendimientos más bajos y en los campos viejos y despoblados, procediendo a su ejecución, dando 2 barbechos, 2 pasos de rastra y se surca a 1.40 m. entre surcos. Método de siembra: se corta la semilla proveniente de planta o soca, preferente de semilleros seleccionados de 8 - 10 meses de edad y se tira en el surco a cordón doble encadenada, se pica en tramos de 3 a 4 yemas, se le aplica un insecticida para el control de plagas del suelo, fertilizante, continuando con la tapa, que puede ser manual o mecánica.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Se realiza mecánicamente (tractores agrícolas). 1 ó 2 Cultivos con ganchos, espaciados de 40 a 50 días uno de otro ayudando al control de malezas e intercalados con las limpiezas manuales o con aplicaciones de herbicida en el resto del ciclo. Para las labores agrícolas se cuenta con 253 tractores propiedad de los productores, 229 arados, 232 rastras, 230 surcadoras, 106 subsoladoras, 182 cultivadoras, 16 niveladoras, 44 fertilizadoras de ganchos y 14 de disco central, 76 asperjet, 5 ahiladores de residuos, 70 aporcadoras, 4 multicultivadores y 149 desmalezadoras.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Plagas de mayor importancia económica: Rata de campo, presente en 45,199.910 ha. Control con cebos Rodisc de 100 a 200 cebos/ha. Mosca Pinta o Salivazo, presente en 7,208.00 ha. Control con manejo integrado empleando el aporque, rastra fitosanitaria y control químico. Enfermedades (no representan daños significativos): mancha de ojo, roya, carbón, pokkan boeng, fusarium y escaldadura de la hoja. En general, las enfermedades se controlan principalmente con el cambio de variedades resistentes o tolerantes.

**CLASES DE TIERRAS:** a) Fluvisoles: 16.6% (Vega de Río), localizados en los márgenes de los ríos Papaloapan, Tesechoacan, Obispo, San Juan, Acula, Viejo, el Chino y varios arroyos. b) Vertisoles : 20.3% (arcillosos), localizados en la zona de llano o sabana plana; esta zona se ve muy afectada en los períodos prolongados de sequía. c) Gleysoles: 50.0% (inundables), localizados en las partes más bajas a escasos metros sobre el nivel del mar (3 a 6 m). Suelos Fértiles: sus mejores rendimientos de campo se obtienen en años secos, cuando las inundaciones casi no se registran o son por períodos muy cortos, Feozem 12.0% y Acrisol 1.1%, localizados en la zona de abasto del Ingenio.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Bagazo: se quema en las calderas para la generación de vapor. Miel final: se vendió parte a la industria nacional para la elaboración de levaduras y parte a otros países. Cachaza: se transporta en camiones de volteo y se distribuye en los campos cañeros para mejorar el suelo, además se emplea como relleno para aumentar el nivel de los terrenos que se inundan.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** A 5 m.s.n.m. Precipitación media anual en 10 años: 1,396 mm. Temp. media: 24.5°C. Temp. máx: 42°C. Mín: 14°C. Ríos circundantes: Papaloapan, San Juan, Tesechoacan, Acula, Martinela, Chino, Viejo. Arroyos: Obispo, Coapa, Susana, Canoa, Limón, Marines, San Pedro. Canales: San Isidro, Zacapexco y Cujuliapan el Aguacate. Lagunas: Salado, Lagarto, El Burro, Juan García, Amatepec, El Plan, Buena Vista, Corralillo, El Mirador, La Lima El Jolote, La Miel.



# INGENIO AZUCARERO MODELO

**FUNDADO EN 1940**  
**ESTADO DE VERACRUZ**

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Azucarero Modelo, S.A. de C.V. Calle Salvador Esquer N° 9. Col. El Modelo. CP 91685. Cd. Cardel, Mpio. La Antigua, Ver. Conm: (296) 962-1433 Gerencia: (296) 962-0092. Fábrica Ext 844 y 845. Campo: Ext 827 y 828. RH: Ext. 867. Gerente de Operaciones: evivanco@gporres.com.mx Gerente Administrativo: habonce@gporres.com.mx

**Zafra 2023:** 01 Dic 22 - 09 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 160

**Tons. Caña Molida:** 951,692.700 **% Rend. en Fábrica:** 10.689

**Tons. Caña x Ha:** 83.75

**Tons. Producidas Azúcar:** 101,726.497 – Estándar

**Municipio:** La Antigua, Veracruz

**Capacidad:** 7,200 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Porres

## Dirección del Corporativo:

Km 335 Carretera Federal Fortín-Córdoba S/N, Col. San Nicolás. Córdoba, Veracruz, México. CP 94540. Tels: (271) 717-0300 Ext. 207, Compras Ext. 261.

## PERSONAL EJECUTIVO CORPORATIVO:

Director Director General:

Ing. Jesús Theurel Potey

Director General División Azúcar:

C.P. Braulio Benjamín Heredia Pérez

Director Talento Humano:

Lic. Miguel Aranda Murga

Director de Comercialización y Logística:

Ing. Gabriel Reynoso Castillo

Director de Operaciones:

Ing. Ángel Alberto Loreda Castro

Director de T.I y C.S.C.

Ing. Eduardo Maldonado Monroy

Gerente Talento Humano:

Lic. Juan Pablo Urteaga Portillo

Gerente de Proyectos:

Dr. José Octavio Rico Contreras

Gerente de Adquisiciones:

Sra. Rosario Oropeza Posada

Gerente Jurídico:

Lic. Juan Aboytes Vera

Gerente Administrativo Corporativo:

C.P. Mayte Martínez Peña

Gerente de Comercialización:

Lic. Sandra Patricia Amezcua Cárdenas

Gerente de Logística:

LRI. José Olvera Falcón

Jefe de Impuestos:

C.P. Amado Tejeda Ramos

## PERSONAL EJECUTIVO INGENIO:

Gerente de Operaciones:

Ing. Enrique Vivanco Lozano

Gerente Administrativo:

C.P. Héctor Abonce Gordillo

Gerente de Talento Humano:

Lic. José Misael Rodríguez Jiménez

Gerente de Fábrica:

Ing. Javier Muñoz García

Gerente de Campo:

Ing. Joel Hernández Sánchez

Superintendente de Calidad e Investigación:

Ing. Abel Arriola Acosta

## PERSONAL TÉCNICO-OPERATIVO:

Superintendente de Elaboración:

Ing. Donato Moscoso Baltazares

Superintendente Eléctrico:

Ing. Rodrigo Flores González

Superintendente de Maquinaria y talleres:

Ing. Diego Ramírez García

Superintendente Interino de Calderas:

Ing. Adolfo Cruz Sánchez

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Antonio Castro Olamendi

Superintendente de Mantenimiento Predictivo y Planeación:

Ing. Rubén Perdomo Contreras

Superintendente de Mantenimiento Mecánico:

Ing. Germán Tecalco Fernández

Jefe Operador Planta Tratamientos de Aguas:

Ing. Rubén Mendoza Fuentes

Superintendente de Siembras:

Ing. Rodolfo Jácome Rojas

Superintendente de Operación de Campo:

Ing. Sealtiel Ricardo Cardeña Bozziere

Superintendente Técnico de Campo:

Ing. Sergio Luna Utrera

Jefe de Laboratorio de Campo:

Ing. María de la Luz Díaz Olguín

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Jefe de Crédito a Cañeros:

Lic. Jorge Alberto Barradas Meza

Jefe de Sistemas:

Lic. Isaías Salgado Flores

Jefe de Almacén de Materiales:

Lic. Luis Ángel Castillo Barradas

Jefe de Bodega Azúcar y Embarques:

Sr. Martiní García Herrera

Tesorero:

C.P. Gloria M. García Ocelot

## PERSONAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL:

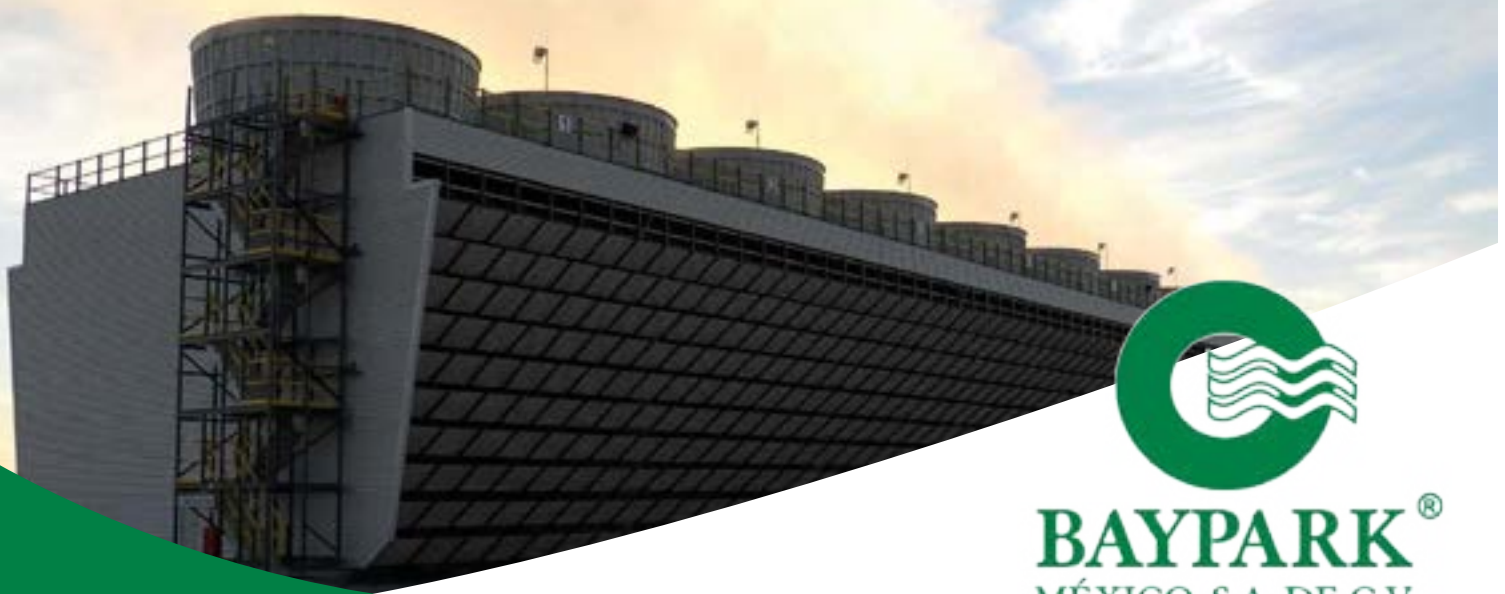
Representante Sistema de Gestión integral:

Ing. Rosa Karina Morales Muñiz

Líder del equipo de inocuidad:

Ing. Abel Arriola Acosta

Coordinador Ambiental:



**BAYPARK**<sup>®</sup>  
MÉXICO, S.A. DE C.V.

## TORRES DE ENFRIAMIENTO

La Experiencia se Demuestra



**Ingenio Tres Valles, Tres Valles, Ver.**  
*Torre de flujo cruzado, armada en campo*



**Ingenio Adolfo López Mateos, Tuxtepec, Oax.**  
*Torres paquete para enfriamiento de condensados*



**Ingenio San Pedro, Lerdo de Tejada, Ver.**  
*Torre de contra-flujo, armada en campo*

## Empresa No. 1 en Servicio

- Torres paquete (nuevas), fibra de vidrio, metálicas y madera
- Armadas en campo (nuevas), de fibra de vidrio y madera
- Reparaciones
- Transformaciones de torres de madera a fibra de vidrio
- Partes y refacciones cualquier marca (planta propia)
- Inspecciones sin cargo
- Estudios a sistemas de enfriamiento, aumento de capacidad, etc.

Representantes Exclusivos de:



Distribuidores de:



**Tel.: (55) 5397-4564**

 **555365-6334**

**ventas@baypark.com.mx**

**Soluciones en menos de 24 horas**

[www.baypark.com.mx](http://www.baypark.com.mx)



### AUTORIDADES SINDICALES:

Sec. Gral. Sec. 19:

Sr. José Ariel López Morales

Sec. de Trabajo:

Sr. Sixto Gutiérrez Camarillo

### REPRESENTACIONES CAÑERAS:

Presidente: Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C. del Ingenio El Modelo A.C.

Sr. Armando Carrillo Casas

Suplente:

Sr. Raúl Sánchez Hernández

Presidente APCA-CNPR:

Prof. Óscar Lagunes Lagunes

Suplente:

Ing. Roberto Carlos Lara Lagunes

Presidente URAC:

CP. Felipe Moreno López

Suplente:

Sr. José Antonio García Montero

Presidente F.I.P.C.A.:

Ing. Luis Castro Flores

Suplente: Ing.

Ariel Domínguez Moreno

**No. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 3,763. Pequeños Propietarios: 859. Parcelas Escolares: 37. Total: 4,659.

**RECURSOS HUMANOS:** Zafra: Empleados Administrativos: 111. Total: 614. Reparación: Empleados administrativos: 89. Total: 323.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Superficie Industrializable: 11,129.25 ha. con 1,054,833.720 tons. Ejidatarios: 81.6%. Pequeños Propietarios: 18.4%. Municipios: Actopan, Alto Lucero, Alvarado, Ángel R. Cabada, Camarón de Tejada, Comapa, Cotaxtla, Huatusco, Jamapa, La Antigua, Manlio Fabio Altamirano, Medellín, Nautla, Paso de Ovejas, Puente Nacional, Soledad de Doblado, Tierra Blanca, Tlacotepec de Mejía, Tlalixcoyan, Tlaltetela, Totutla, Úrsulo Galván y Veracruz, Superficie Cosechable: 12,674.75 ha. con 1'177,881.890 tons.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de Caña: 1,752 en 52 grupos de cosecha.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 390 Camiones. Ejidatarios: 234. Pequeños Propietarios: 156. 45 Alzadoras y 3 cosechadoras integrales (1 de productores y 2 de organización cañera).

**MANEJO DE CAÑA:** Se pesa en 2 Básculas electrónicas para camiones CCA con plataforma de 9.50 m. x 3 m. para 50 tons. soportadas por celdas de carga. 3 Volteadores para camiones tipo hidráulico para 25 tons, 240 camiones/día, construidos en hierro y accionados por motor de 30 HP. Bomba Vickers de paleta sencilla con presión de 1,200 psig. Cada volteador descarga en una mesa alimentadora. Mesa 1: 10.64 m. longitud x 9.14 m. ancho, 7 hilos de cadena accionados por motor IEM de 30 HP con reductor de velocidad Agsa. Mesa 2 : 13.10 x 9.14 m, transmisión

accionada por motor de 30 HP, tiene instalado sistema separador de impurezas en seco con barras estáticas de acero de 11/8", y sistema de bandas para retirar mecánicamente las impurezas a tolva de almacenamiento y retiro. Mesas 3: 13.10 x 9.14 m, accionadas por motor de 30 HP. Tiene instalado sistema separador de impurezas en seco con barras estáticas de acero de 11/8", con cacheteras laterales continuación de la mesa, sello estructural del sistema al conductor de caña. 3 Conductores. Conductor 1: de banda, de la mesa 3, de 20" ancho con transmisión Sumitomo de 3 HP. Conductor 2: de banda, de la mesa 2, de 24" ancho con reductor Sumitomo de 3 HP. Conductor 3: de banda, inclinado, de 30" de ancho que descarga a la tolva de embarque a camiones de volteo, con estructura y tolva captadora de basura e impurezas proveniente de la mesa 3 con los 3 conductores de banda. 2 Gallegos: Gallego 1 o picos niveladores de 75 HP, instalado en el conductor de Caña 1. Gallego 2 para caña picada de 75 HP, instalado en entrada de desfibradora. La preparación de la caña se lleva a cabo mediante 2 juegos de cuchillas. Juego 1: Tipo Swing Back, 60" diámetro, 136 machetes movidos por turboreductor Coppus Murray relación 3.6:1/1,700 HP. Juego 2: tipo Swing Back, 60" diámetro, 136 machetes movidos por juego turbina reductor Elliott Turbodyne de 1,500 HP. Desfibradora Gruendler 50 XG de 50" x 84" movida por turboreductor Elliott - Lufkin, rel. 6:1/1,700 HP.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 6 Molinos Zanini de 37" x 78" accionados por turbinas Elliott de 800 HP/5,500 r.p.m. acopladas a reductor de alta Lufkin con relación de 5.91:1, a su vez, acoplados a reductores Lufkin de baja velocidad relación 99.23:1. Todos los molinos provistos de presión con acumuladores Edwards y acondicionados con 4ª maza, conductores y Chutes tipo Donnelly. Los 6 molinos cuentan con sistema automatizado de nivel de caña en los chutes de los conductores intermedios (Donnelly). Grúa viajera Eisa para 20 tons. para el mantenimiento en sección de molinos. Manejo de guarapo: 6 bombas, 4 de tipo Vortex de 800 g.p.m. y 2 tipo Wemco de 1,800 g.p.m. Para colado de jugo, colador rotatorio Fabricación y Tecnología Industrial de 13.5 ft. x 5.91 ft, abertura de 0.5 mm. para molienda de 350 t.m.c.d. con 30% de agua de imbibición. Báscula electrónica para guarapo CCA de 8,200 tons.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas. Caldera 1: Babcock & Wilcox de 60.0 tons/hr, 300 psig, 300°C, tipo Pin-Hole, para quemar bagazo, ventilador de tiro inducido, ventilador de tiro forzado, ventilador de aire secundario, ventilador esparcidor y chimenea de concreto de 70 m. altura y 1.80 m. diámetro en la corona. Caldera 2: Dallas Boiler de 45.5 tons/hr, 300 psig, 300°C, para quemar bagazo con sobrecalentador de vapor y precalentador de aire de un paso, con ventiladores inducidos y forzados, con chimenea independiente de lámina con una altura de 29.35 m. Caldera 3: Dallas Boiler de 45.5 tons/hr, 300 psig, 300°C, para quemar bagazo, con sobrecalentador de vapor y precalentador de aire de un paso, con ventiladores forzados e inducidos, con chimenea independiente de lámina de 30 m. altura. Caldera 4: Cerrey de 54.05 tons/hr, 300 psig, 300°C, tubos curvos, dotada con 4 hornos Bigelow Liptak para quemar bagazo, con 2 tiros forzados y 1 inducido, sobrecalentador de vapor y precalentador de aire de 1 paso y economizador, con chimenea de 100 ft. altura y 7 ft. diámetro. Las 4 calderas cuentan con separadores de partículas o deshollinadores para disminuir la contaminación con partículas contaminantes en los gases de combustión: Caldera 1 con separador Multiciclónico con 16

ciclones base seca. Calderas 2 y 3 con separador tipo ciclónico base húmeda. Caldera 4 con separador mixto base húmeda y Multiciclón con ciclones base seca. Deareador Rodalp Mexicana para 163,293 kg/hr, (360,000 lb/hr.) presión de diseño de 3.52 kg/cm<sup>2</sup> (50 psig), presión de operación de 2.11 kg/cm<sup>2</sup> (30 psig). 2 Bombas Sultzer de 3 pasos MC-100.3 ST movidas por turbinas Elliott de 600 HP/3,600 r.p.m., presión de 250 psig. 2 Bombas auxiliares Sultzer tipo NSG-IVSST, gasto de 16.5 lt/seg movida por motor de 125 HP/3,900 r.p.m., Las 4 calderas, el sistema de alimentación de agua a calderas y la generación de vapor, se encuentran instrumentados con equipo de medición electrónica y sistema de control distribuido Allen Bradley diseñado por personal del Ingenio. Planta de tratamiento de agua Ezco que conecta con 3 filtros. 3 Suavizadores de intercambio iónico para 20 tons/hr. Cuenta con silo para alimentar bagazo a calderas para 60 tons/bagazo.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador Shinko Nipon Machinery Co. de 3,000 kw., accionado por turbina de la misma marca, 4 etapas, 250 psig, presión de escape 15 psig. Reductor Seisa Gear Ltd, relación 6,200/1,800 r.p.m. Generador Siemens-Shinko Electric, 3,750 Kva, 480 v, 4510 amp, 60 Hz, 1,800 r.p.m. y 4 polos. Excitador de corriente alterna tipo ASH-C-520 sin escobillas, 36 k.v.a., 95 v, 219 amperes. Excitador de voltaje de 80 v. con regulador de voltaje automático AVR. Interruptor principal en aire trifásico Merlin Gerin de 6,000 amperes y regulador de voltaje electrónico AVR Shinko Electric. Planta de emergencia diesel Cummins de 500 Kw, 1,800 r.p.m. Generador Stanford tipo AC-634 A, 500 kw, 625 Kva, 751 Amp, 440 v, 60 Hz, a 1,800 r.p.m., 3 fases, FP 0.8, batería de 24 v. negativo a tierra. Fuente de respaldo de 120 /24 V.C.D para la excitación inicial de los generadores y accionamiento de interruptores del tablero principal constituida por banco de baterías plomo-ácido y cargador automático. Subestación de acometida CFE de 2,000 Kva, clase 15 Kv, equipada con transformador tipo seco Siemens Energy, entrada de 13,200 v. y salida de 460 v. Tablero de distribución de la planta de fuerza compuesto de 37 interruptores electromagnético en aire 2 ABB, 1 Merlin Gerin y 34 Federal Pacific para protección de alimentadores principales de fábrica.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 829,500 kwh.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 16'029,606 Kwh.

**CLARIFICACIÓN:** El jugo se pesa en báscula electrónica CCA para guarapo de 8.2 tons/basculada con indicador Mod. IDS1607/02. Tanque de jugo alcalizado de 45,000 lt. con control automático de pH. Manejo de alcalizado: 2 bombas Agsa de 1,750 g.p.m. y 200 ft. de altura acoplada a motor de 150 HP/1,750 r.p.m. 6 Calentadores horizontales de 20 ft. largo de 2,200 ft<sup>2</sup> s.c. c/u, utilizándose 3 como primarios y 3 como secundarios. La temperatura final se controla y registra automáticamente. 3 Clarificadores: 1º: tipo DTC de 30 ft. diámetro. 2º: tipo Rapi-Dorr de 24 ft. diámetro. 3º: tipo DTC de 28 ft. diámetro. Tanque para jugo clarificado de 55,000 lt. 3 Bombas de jugo a Preevaporadores: la 1ª y 3ª Worth Line XCLT-6 X 8, 1,800 g.p.m., 1,770 r.p.m., acopladas a motor de 150 HP/1,750 r.p.m., 98 ft. La 2ª Bomba centrífuga horizontal succión frontal Lightning Pumps Mod. D 196 tamaño 6x8-15 xlt, para 2,000 g.p.m., cdt 200 ft. 3

Filtros rotativos al vacío para desendulzado de cachaza de 10 ft. diámetro x 20 largo, 2 Dorr-Oliver y 1 Stockdale.

**EVAPORACIÓN:** 3 Preevaporadores de 30,000, 20,000 y 18,000 ft<sup>2</sup> s.c. 2 Triples efectos de 34,700 y 40,200 ft<sup>2</sup> s.c. Sistema de Control automático Allen Bradley diseñado por personal del Ingenio, para medición de nivel de jugo y concentración de la meladura. Sistema de control automático para medición de nivel de jugo y concentración de la meladura Allen Bradley diseñado por personal del Ingenio.

**TACHOS:** 8 Tachos. 1: 4,200 ft<sup>2</sup> y 2,000 ft<sup>3</sup>. 2: 2,700 ft<sup>2</sup> y 1,400 ft<sup>3</sup>. 3: 2,300 ft<sup>2</sup> y 1,300 ft<sup>3</sup>. 4: 2,150 ft<sup>2</sup> y 1,100 ft<sup>3</sup>. 5: 1,950 ft<sup>2</sup> y 1,100 ft<sup>3</sup>. 6: 1,500 ft<sup>2</sup> y 900 ft<sup>3</sup>. 7: 3,100 ft<sup>2</sup> y 1,700 ft<sup>3</sup>. Bombas de vacío Nash y Vaco individuales para cada tacho. 8: continuo para masa de "C" de 10,440 ft<sup>2</sup> s.c. y 3,426 ft<sup>3</sup>. Tanques para meladura de 48,000 lt. 6 Tanques para miel "A" y 3 tanques para miel "B" de 353,826 lt. 2 Graneros con agitación mecánica 1 para masa "B" de 1,600 ft<sup>3</sup>. y 1 de "C" de 1,800 ft<sup>3</sup>. 2 Semilleros abiertos tipo "U" para semilla de "B" de 500 ft<sup>3</sup> c/u. y para semilla de "C" tipo cilindro de 1,000 ft<sup>3</sup>.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Condensadores barométricos en tachos y evaporador. Tanto el evaporador como cada tacho, con bomba de vacío individual. Abastecimiento de agua a condensadores: 5 bombas Agsa de 7,000 g.p.m., motor de 250 HP/1,200 r.p.m. y 4 bombas verticales para manejo de agua caliente a las torres de enfriamiento, 2 Worthington y 2 Fairbanks Morse de 10,000 g.p.m y 250 HP. Servicios generales: 2 bombas Agsa de 4,000 g.p.m., acopladas a motores de 250 HP/1,750 r.p.m.

**CRISTALIZADORES:** 5 cristalizadores, 2 tipo "U" de 1,500 ft. c/u. y 3 tipo "O" con sistema de enfriamiento por elementos fijos de 2,200 ft. c/u. y un tanque receptor del tacho continuo tipo "U" de 1,900 ft.

**CENTRÍFUGAS:** 18 Centrífugas. Batería 1: templeas "A" con 9 centrífugas, 8 Robert's Western States de 1.22 x 0.76 m, automáticas con motores GE de 50 HP/600/1,200 r.p.m. de 500 kg. de masa por ciclo con reversa eliminada (Dunmaq), y 1 BMA Mod. G-1500 de 1.60 x 1.10 x 0.18 m. con motor Siemens de 285 kw. A 890 r.p.m. de 1,500 kg/ciclo. Batería 2: templeas "B" con 3 centrífugas, 2 Silver Weibull Mod. 5000 de 1.27 m. diámetro de canasta a 25° y 1,600 r.p.m. con motor de 100 HP/1,800 r.p.m. de 35-42 tons/hr, tipo continua, y centrífuga continua DACSA 1300 con variador y motor de 150 HP. Batería 3: templeas "C" con 6 centrífugas continuas BMA K-1100 de 1.09 m. diámetro de canasta a 30° y 2,200 r.p.m. con motor de 60 HP/1,800 r.p.m. de 10-12 tons/hr y adecuación de sistema de alimentación de manual a automático.

**SECADO Y ENVASE DE AZÚCAR:** Secador Consorcio Industrial de 840 tons/día. Separador magnético de partículas ferrosas Gracida de 50 tons/hr. Báscula automática Triplex CCA para pesar 21 sacos/min, pasando las máquinas cosedoras Newlong y luego a la bodega de almacenamiento por medio de conductores de banda de hule.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** El Almacén de producto terminado cuenta con una capacidad de 8,000 TM en bultos de

50 kg. ó 12,000 TM de azúcar a granel calidad de exportación. Así mismo, cuenta con 2 puertos para carga de azúcar directo de producción con transportadores telescópicos.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque cilíndrico vertical de construcción con lámina de hierro, de 5'055,102 lt. con muro de contención para contener derrames, de acuerdo a normatividad ambiental.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Los 2 tanques cilíndricos con capacidad de 2'000,000 de lt. se habilitaron para el almacenamiento del excedente de agua de condensados para su reúso en el sistema de enfriamiento.

**EDIFICIOS:** Soporte y cubierta de equipo de proceso de fierro estructural cubiertos con lámina acanalada.

**SERVICIOS GENERALES:** Báscula mixta de servicios generales, para 90 tons. Con celdas de carga y registrador electrónico de peso Rice Lake.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor Dell Power Edge R740 como administrador de Dominio de Red y Base de datos SQL Server 2008. Esta red está basada en cable UTP y con segmentos de Fibra Óptica así como enlaces inalámbricos hacia Báscula de Servicios Generales y Laboratorio de Campo. Software de administración de desarrollo propio, utilizando para la programación Visual Studio 2017 (VB), para las áreas de Campo, Crédito Cañeros y Talento Humano (nómina personal sindicalizado y capacitación) y Software Corporativo basado en SAP para las áreas de Almacén, Compras, Planeación, Contabilidad, y Nómina de personal no sindicalizado.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento de aguas residuales con los siguientes componentes: Construcción de muro de celosía de cemento de 20 x 20 cm. asentado con mortero cemento: arena, junta de 1.5 cm. espesor hasta 3.50 m. altura, acabado común. Cárcamo ajuste flujo-bio-reacción. Cárcamo de ajuste de flujo y bio-reacción subterráneo hecho de material de concreto armado de 15 x 22 x 3.00 m. de profundidad. Sistema de Modificación Molecular para el tratamiento de aguas residuales que cuenta con tanque de proceso para 25,000 lt. de forma cilíndrica de 2.90 m. diámetro x 3.50 m. altura, fabricado en polietileno plástico en color neutro blanco, material inerte al agua residual. Tanque de proceso para 25,000 lt. de forma cilíndrica de 2.90 m. diámetro x 3.50 m altura, fabricado en polietileno plástico de color neutro blanco material inerte al agua residual, equipado con sistema de dosificación de ozono. Tanque de desecho de retrolavados para 25,000 lt, de forma cilíndrica, de 2.90 m. diámetro x 3.50 m. altura, fabricado en polietileno plástico color neutro, material inerte al agua residual. Bomba sumergible para manejo de lodos de 5.5 HP, con descarga 3" diámetro, con paso de sólidos de 1.0", 3,550 r.p.m. 3f/60 hz/440v. Soplador de aire tipo regenerativo para cárcamo de ajuste de flujo bio-reacción de 15 HP, 440 v/3f/60 ciclos con carcasa, impulsor y cubierta de fundición de aluminio, adecuado para manejar un flujo de aire de hasta 168 scfm (flujo abierto), con tuberías, válvulas, conexiones de 3" y accesorios: filtro de aire, válvula de seguridad, válvula check y manómetro. Soplador de aire tipo regenerativo para planta de tratamiento de 10 HP, 440 v/3f/60 ciclos con carcasa, impulsor y

cubierta de fundición de aluminio, adecuado para manejar un flujo de aire de hasta 168 scfm (flujo abierto), con tuberías, válvulas, conexiones de 4" y accesorios: filtro de aire, válvula de seguridad, válvula check y manómetro, Lecho para secado de lodos 3 x 1 m. ancho y 0.40 m. altura. Cárcamo de rebombeo de concreto armado para 54 m<sup>3</sup> equipado, aireación 18 x 2 x 1.5 m. 3 Unidades de Modificación Molecular (MoMo) de 122 cm. diámetro, 183 cm. altura, material de fabricación de unidades FRP Composite, presión máxima de operación 10.5 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura máxima de operación 49°C, sistema difusor de agua interno de tipo radial micro-ranurado de PVC cédula 80. Sistema para reactivación/lavado con válvula multicompuertos de operación automática, requerimiento eléctrico 120 Volts; 60 Hz, presión de operación 4.4 Kgr/cm<sup>2</sup> +/- 6%, material de fabricación plástico Noryl, diámetro de conexión de tubería en mm, alimentación/servicio 50, drenaje 38, introducción de químicos 19, tubería de interconexión PVC cédula 80; Minerales de Modificación Molecular de mezcla de alta especificidad, de minerales altamente selectivos; Químicos para su reactivación HCl, NaOH, NaCl; 2 Bombas para reactivación/proceso tipo centrífuga, en material de fabricación acero inoxidable 304, motor eléctrico TCCV, requerimiento eléctrico 220v; 60 Hz, 3 pH, potencia 5 HP, para 130 lt/min.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'127,257	89.02	182	10.57	119,185
2019	1'166,185	91.91	188	10.44	121,785
2020	944,375	79.59	156	10.19	96,188
2021	1'052,464	92.29	170	10.33	108,816
2022	1'054,833	94.59	183	10.61	111,938
2023	951,693	83.75	160	10.69	101,726

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA

### ZAFRA 2023

Inició:	01 Dic 22
Terminó:	09 May 23
Toneladas de caña molida por hora	296.880
Tiempo perdido % tiempo total	15.98
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	39.024
Extracción molino: Jugo absoluto	79.930
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.063
Imbibición % de caña	29.597
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (101,726.497 tons)	99.612
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

## CAÑA:

Fibra	14.643
Sacarosa	13.080

## JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.067
% Sacarosa	16.111
Pureza	84.497

## JUGO MEZCLADO:

Brix	15.418
% Sacarosa	12.698
Pureza	82.358

## BAGAZO:

% Fibra	44.76
% Humedad	52.13
% Sacarosa	2.375

## MIEL FINAL:

Brix	85.839
% Sacarosa	30.577
Pureza	35.621

## BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.777
Pérdidas: Miel Final	1.182
Pérdidas: Cachaza	0.140
Pérdidas: Indeterminadas	0.335
Pérdidas: Totales	2.433
Azúcar producido (Sacarosa)	10.648

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** Tempranas: 38.7%. CP 72-2086: 67.5%. COLMex 94-8: 11.0%. COLMex 95-27: 10.4%. Mex91-662: 9.5%. Q96: 1.1%. Otras: 0.5%. Medias: 56.4%. Mex69-290: 43.5%. ITV92-1424: 20.0%. RD75-11: 13.8%. ICP Mex-92 1420: 13.7%. ATEMex96-40: 4.7%. LGM 92-156: 2.1%. Mex68p23: 1.9%. Otras: 0.3%. Tardías: 4.9%. Mex79-431: 51.3%. Mezcla: 46.2%. Otras: 2.5%.

**RIEGO:** 5 Distritos de Riego de la CNA: Módulo La Antigua, (Coanalog), Actopan, Puente Nacional, Joachin y Piedras Negras en operación por las Asociaciones de Usuarios. Pozos profundos y fuentes de abastecimiento naturales que apoyan los riegos de aspersión y de motobombas. Superficie irrigada: 12,047.00 ha. Por gravedad: 66.91%. Pozo profundo: 15.08%. Por bombeo: 10.41%. Por goteo: 1.11%. Por Aspersión: 1.53%. Por temporal: 4.95%. Superficie total cosechable: 12,674.75 ha.

**FERTILIZACIÓN:** Ingenio: 1ª aplicación 21-12-24 (550 kg/ha), 2ª aplicación 46-00-00 (300 kg/ha), (Urea Yarabela Nutrimag 300 kg/ha). Organización Cañera: 1ª aplicación 20-10-20 (550 kg/ha), 2ª aplicación 46-00-00 (350 kg/ha). Composta (Materia Orgánica) (CNC).

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Inicia con roce, junta y quema de la basura, después se efectúan las labores mecánicas como subsuelo profundo, nivelación con screpa y/o rayo láser, 2 barbechos (cruzados, arado de discos), 2 rastras y surcado, existiendo variantes de acuerdo al tipo de suelo. Existen variantes de siembra debido a los tipos de suelo: el más generalizado es a cordón doble o sencillo, pica y tapa con azadón. El otro es el de la “siembra pisada”, principalmente en suelos arcillosos con

demasiada pedregosidad, donde se pica y se pisa para enterrarla utilizando el agua de riego.

**CULTIVO DE PLANTILLAS, SOCAS Y RESOCAS:** Con maquinaria agrícola y en mínima parte con tracción animal. Aplicación de herbicidas y limpiezas manuales. Plantillas: 3 limpiezas alternadas, es decir, se combina la aplicación de herbicidas con las limpiezas manuales. Se complementa con 2 cultivos y aporque al cierre de campo. Socas y Resocas: posterior a la junta, quema o ahile de los residuos y destroncone, se realiza la labor de subsuelo central, 2 limpiezas alternadas como en las plantillas, más 1 ó 2 cultivos y aporque al cierre de campo. La aplicación del fertilizante es en forma mecánica (fertilizadora).

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Campaña de supervisión para detectar, monitorear y controlar altas infestaciones de plagas o presencia de enfermedades. Plagas: Mosca Pinta, Gusano Barrenador, Rata y Tuza. Plagas de menor importancia: Chinche de Encaje, Falso Medidor. Enfermedades: Roya, Mancha de Ojo, Pokka Boeng, Mosaico. Control: agroquímicos, terrestre, en el desarrollo del cultivo y aérea con helicóptero y drones utilizando el sistema de información geográfica (Google Earth y Agnav), para minimizar errores y tener mejor control en las aplicaciones.

**CLASES DE TIERRAS:** De acuerdo al sistema FAO, UNESCO, los suelos que predominan en la zona de abastecimiento son: Fluvisoles eutrícos: suelos aluviales con características apropiadas para el cultivo. Vertisoles Pélicos: suelos sumamente arcillosos, muy duros en seco y muy plásticos y pegajosos en húmedo, difíciles de labrar y de drenaje interno lento. Lubrisoles vérticos: suelos de topografía cerril de fertilidad media. Cambisoles vérticos: suelos de espesor medio, pedregoso y de topografía accidentada.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Bagazo: 100% a calderas como combustible. Cachaza: distribuidas a organizaciones cañeras para el proceso de elaboración de composta y utilizada como biofertilizante en parcelas de productores abastecedores de caña. Melaza o miel final: vendida en su mayoría como materia prima a industriales para obtención de sus productos y una menor parte, a ganaderos de la zona como alimento para ganado.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** El Ingenio se encuentra localizado en los paralelos 19° 22' 20" LN y 96° 21' 43" LW del meridiano de Greenwich. Altitud: 23 m.s.n.m. Precipitación promedio anual: 1,003.8 mm. Temp. media anual: Máx: 35.4°C. Mín: 19.5°C. Año más lluvioso: 1,417.8 mm. (2012). Año más seco: 489.7 mm. (2019). Topografía: en general, superficies planas con algunos terrenos de ligeras pendientes, levantándose al Norte una serranía con escasa vegetación. La zona de abastecimiento se delimita, al Sur por el Río La Antigua y al Norte por el Río Actopan, a los cuales se les unen diversos afluentes. Se consideran promedio de 10 años (2011 - 2020).

# INGENIO CENTRAL MOTZORONGO

FUNDADO EN 1890  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Central Motzorongo, S.A. de C.V.  
Vía Central Motzorongo S/N, Barrio El  
Nido, C.P. 95094, Veracruz, Teléfonos:  
(278) 736-3233, 736-3234,  
736-3263 Fax: 736-3157  
E-mail: motzorongo@prodigy.net.mx

Zafra 2023: 09 Dic 22 - 30 Mar 23 Días Ef. de Molienda: 112

Tons. Caña Molida: 945,878.200 % Rend. en Fábrica: 10.28

Tons Caña x Ha: 55.40

Tons. Producidas Azúcar: 60,660.982 - Estándar,  
36,615.332 - Mascabado

Municipio: Tezonapa, Veracruz

Capacidad: 10,000 tons. Caña/24 hr

Grupo: Motzorongo

## Dirección del Corporativo:

Central Motzorongo, S.A. de C.V.  
Eje Central Lázaro Cárdenas No. 425-  
101. Col Narvarte, Alcaldía. Benito  
Juárez, CP 03020, Ciudad de México,  
Teléfonos:(55) 5519-8622, 5519-8052,  
5519-7836. Fax: 5519-6333  
E-mail: cmsamex@prodigy.net.mx

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Sr. Felipe de Teresa y Polignac

Director General:

Ing. Manuel Enríquez Poy

Contador y Coordinador General:

C.P. Guillermo Gómez Sánchez

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Contralor Corporativo:

Sr. Freddy del C. López Méndez

Contador General:

C.P. Jorge Islas Rosales

Encargado del Despacho de la Gerencia

Ing. Abraham Rubio Díaz

Coordinador Energético

Ing. Carlos Álvaro Sánchez Durán

Coordinador de Control de Calidad

Ing. Antonio Sarmiento Ríos

Superintendente General de Campo:

M.S.C. Genaro Pantaleón Paulino

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Vicente Cortés Cruz

Superintendente de Elaboración

Ing. Joel Octavio Cerón Chávez

Superintendente del Departamento de Electricidad  
e Instrumentación

Ing. Fabián Rafael Mora Luna

Superintendente de Calderas:

Ing. Leonardo Martínez Carrasco

Jefe de Laboratorio Químico:

Ing. Miqueas Marcial López

Departamento Legal:

Lic. Ramiro Martín Ibáñez Morales

Jefe de Relaciones Industriales:

Lic. David Martínez García

Jefe de Almacén:

Lic. Manuel Amador Lagunes

Jefe del Departamento de Informática:

Lic. Rodolfo Granados Hernández

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General C.R.O.M.:

Sr. Matías Solís Torres

## AUTORIDADES Y REPRESENTANTES DE PRODUCTORES DE CAÑA:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio  
Central Motzorongo A.C. Presidente:

Sr. Roberto Lozano Rodríguez.

Asociación Local de Cañeros C.N.P.R.: Presidente:

Sra. Adaneri Medina Guerrero

No. DE AGRICULTORES: Ejidatarios: 3,149. Pequeños  
Propietarios: 958. Total 4,107.

RECURSOS HUMANOS: Personal sindicalizado: Planta  
permanente: 261. Planta temporal: 144 en ciclo de zafra. Eventual:  
140 disponibles para ausencias y necesidades extraordinarias.  
Empleados de confianza: En zafra: 171. En reparación: 142.

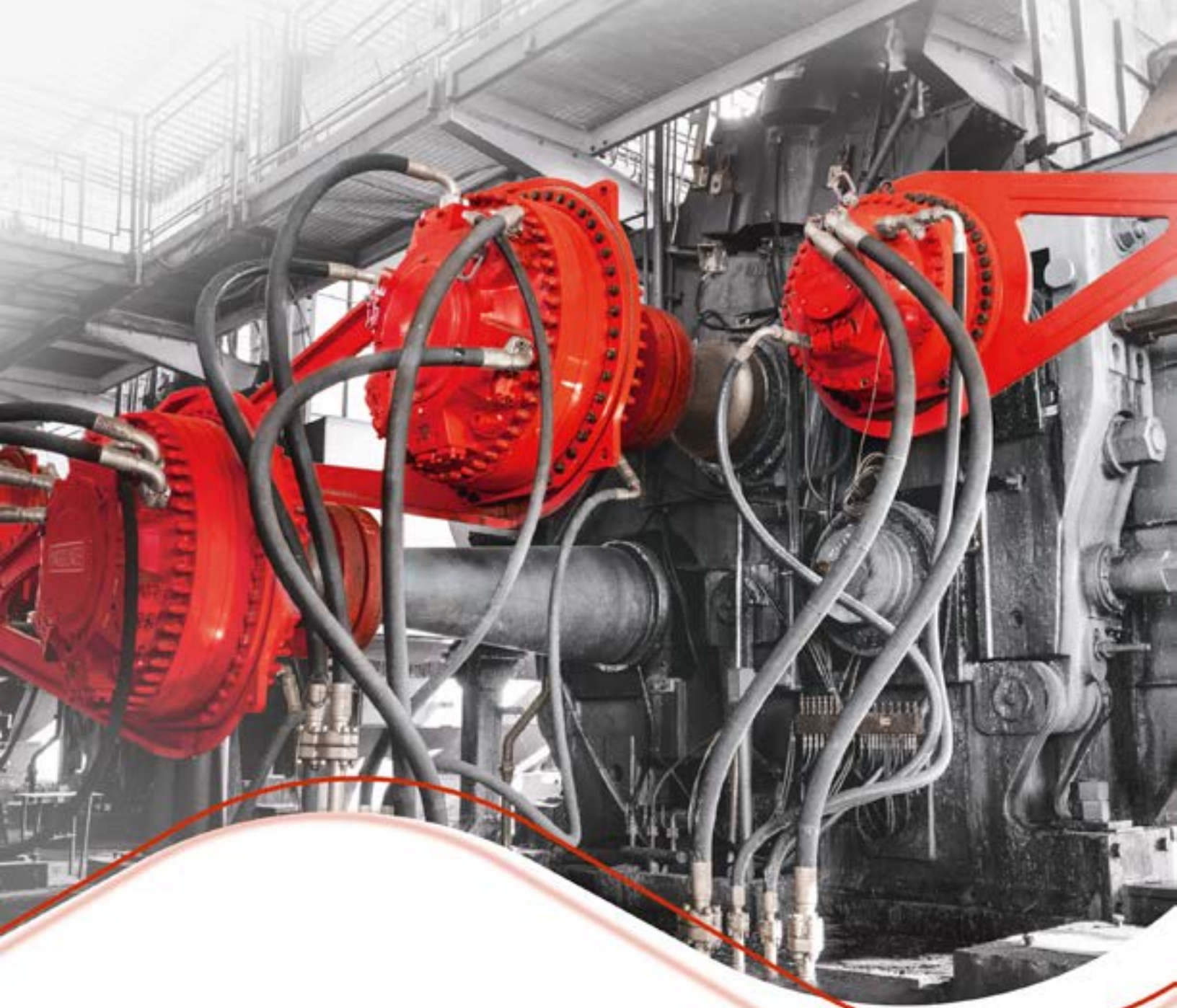
COMUNICACIONES: Of. Estación Motzorongo en el km. 42 de  
Vía Ferrocarril Córdoba-Tierra Blanca. Camino Pavimentado de la  
desviación de la carretera Córdoba-Veracruz (km. 17) Tezonapa,  
vía Omealca, Ver. o carretera de la Cuenca del Papaloapan, km. 25  
Vía Cosolapa, Oax.

ABASTECIMIENTO DE CAÑA: Pequeños propietarios:  
24%. Municipios: Veracruz: Omealca, Tezonapa, Tierra Blanca,  
Tres Valles y Tlalixcoyan. Oaxaca: Cosolapa, Acatlán de Pérez  
Figueroa, San Miguel Soyaltepec y Santa María Chilchotla.  
Puebla: Tlacotepec de Díaz. Superficie total en cultivo: 18,077 ha.  
Cosechado: 16,410 ha. La diferencia en reposición y semilleros.

CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES: 3,656  
cortadores, de los cuales 785 son foráneos.

EQUIPO DE TRANSPORTE: 100% Camiones de productores y  
fleteros entregando la caña al batey.

MANEJO DE CAÑA: Recepción de caña: camiones de 12  
y 26 tons. Pesaje: Básculas Mettler Toledo con indicador MDS  
440 de 100 tons. de 8 celdas. Pesaje de Azúcar: báscula de 100  
tons. de 8 celdas para pesar azúcar, mieles y bagazo. La caña se  
transporta de tres formas: bultos, a granel con alzadoras y a granel  
con cosechadoras. Descarga y alimentación de 2 formas: La 1ª  
en 2 ó 3 bultos con 3 cadenas c/u, utilizándose para descargar y  
alimentar 2 grúas, 1 radial autoestable Industrias Mirón para 6  
tons. y radio de acción de 24.40 m. y Grúa móvil Bucyrus B30 para



# Maximice su extracción

No importa cuánto varíe el tamaño de la caña, su producción de molienda siempre puede ser alto. Con nuestros sistemas compactos de transmisión directa Hägglunds, puede aumentar la potencia de su molino o redefinirla manejando cada maza de forma independiente. La baja velocidad, el alto torque y la precisión en nuestro control de nuestras transmisiones dan la posibilidad de poder tener mayor extracción de azúcar. Nuestro diagnóstico Inteligente proporciona acceso a nuestra red global de conectividad, la cual le brindará tranquilidad. **Driven to the core.**

Hägglunds is a brand of Rexroth.  
[www.hagglunds.com](http://www.hagglunds.com)

**HÄGGLUNDS** 



10 tons. de pluman, montada en un tránsito de orugas para 8 tons. La 1ª a granel se descarga directamente en la cola del conductor auxiliar por volcador hidráulico de 3.5 m. x 9.25 m. de 50 tons. Para descargar camiones Torton al conductor de caña No. 1 y a volteador hidráulico de 3.5 m. x 8.17 m. de 50 tons., descargando al conductor de caña 2. La caña almacenada con las grúas se entrega a los conductores auxiliares por medio de 2 mesas alimentadoras, la 1ª con plataforma de 7.3 m. x 12.9 m. con 6 hilos de cadena Cytisa articulada C-102 B paso 4" y la 2ª con plataforma de 6.5 m. x 8.6 m. con 8 hilos de cadena Cytisa articulada C-102 paso 4". La alimentación de caña al tándem se efectúa con 5 conductores. Conductor auxiliar: alimenta al conductor 1, 56 duelas fuera de borda inclinado a 15° largo 8.5 m. largo. Transmisión reductor Rexnord Titan relación de velocidad 99.38, motor de 40 HP/1,200 r.p.m. Conductor 1: formado por 273 duelas, fuera de borda de 2.68 m. x 40.5 m. largo, cadena de arrastre Viking 2648 paso 12", transmisión reductor con flecha hueca Bonfiglioli, relación de velocidad 395:1, motor de 100 HP/1,186 r.p.m. Nivelador con turbina Elliott 2DYR de 750 HP de 3,500 a 4,000 r.p.m. Reductor Laval, relación de velocidad 8.0625:1. Rotor del nivelador: 32 soportes, 100cuchillas rectangulares, separación punta cuchilla a duela 44". Juego de cuchillas 1: en este conductor con turbina Elliott EPG-3: de 2,000 HP/4,000 r.p.m. Reductor Lufkin NM 2400C Rel. Vel. 6.67/1, cuchillas rectangulares, separación punta cuchillas a duela 8". Conductor auxiliar 2: formado con tablillas fuera de borda de 2.11 m. ancho, longitud conductor 37.5 m, cadena de arrastre Viking 2648 paso 12", transmisión conductor Reductor Link Belt S/P, relación de velocidad 48.1:1, motor de 100 HP/1,186 r.p.m. Nivelador turbina Elliott tipo 2DYR, Gobernador PGPL, 1000 HP/5,000 r.p.m., reductor Lufkin Mod. N1800C 6.55:1, rotor con 24 soportes, 92 cuchillas rectangulares, separación punta cuchillas a duela 6". Juego de cuchillas 2: en este conductor con turbina Murray tipo UV de 1,500 HP/3,200 r.p.m. Reductor Lufkin Mod. N1800 C relación de Velocidad 5.33:1 y 3,200 r.p.m. con 24 soportes, 92 cuchillas rectangulares, separación punta cuchilla a duelas 9". Conductor 3: Conductor 3: Accionado con reductor Bonfiglioli relación de velocidad 469:1, Motor 100 HP/1,200 r.p.m. Cadena de arrastre Jeffrey 2648 paso 12". Juego de cuchillas 3: accionado por turbina Murray tipo UV de 1,880 HP/3,200 r.p.m., reductor Prager, relación de velocidad 3.5:1. Conductor 4: 110 duelas, tipo tablillas de 8" x 78" ancho, Cadena Atlantic Bearing a 2198 K2 paso 6", reductor Link Belt con relación de velocidad 49.28, motor de 40 HP/1,750 r.p.m. Desfibradora Gruendler tamaño 60XG de 57 martillos acoplada a turbina Murray de 800-1,170 HP/5,000 r.p.m. Reductor Lufkin 2,000 HP, Mod. N1800 C, input 5,000 r.p.m., gear ratio 4.1842, 1,000 r.p.m. de salida, relación de velocidad 4.5:1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 7 ft. con 6 molinos Farrell con 4ª maza, conductores y tolvas tipo Donelly, equipados con alimentación automática con PLC, sensores de nivel en la tolva Donelly 1, así como instrumentos de medición electrónicos en varios puntos de molinos y batey. Molino 1: Maza Superior tipo HIX paso 2" x 45°, longitud 2.136 m. Maza Cañera tipo HIX 2" x 35° longitud 2.133 m. Maza Bagacera 2" x 45°, longitud 2.133 m. Molinos 2 y 3: Maza Superior 2" x 45°, longitud 2.136 m. Maza Cañera 2" x 35°, longitud 2.133 m. Maza Bagacera 2" x 45°, longitud 2.133 m. Molinos 4 y 5: Maza Superior 1½" x 45°, longitud 2.136 m. Maza Cañera 1½" x 35°, longitud 2.133 m. Maza Bagacera 1½" x 45°, longitud 2.133 m. Molino 6: Maza Superior

tipo HIX 1½" x 45°, longitud 2.068 m. Cañera 1½" x 35°, longitud 2.093 m. Maza Bagacera 1½" x 45°, longitud 2.093 m. Los molinos 2 al 5 son impulsados en forma individual por turbinas Murray de 800 - 1,170 HP/4,000 r.p.m., acopladas a reductor de velocidad Farrel con relación 17.206:1. Reductores de alta Farrel Mod. DR39, 884 HP, FS 1.75, relación 17.206:1. Reductores de baja Farrel Mod. DRB4571, 885 HP, FS. 1.7, relación 34.47:1. Molino 1: accionado con 4 motores hidráulicos Mod. CBM 2000 de 485 HP c/u (361 kw). Molino 3: mixto con maza cañera accionado por un motor hidráulico de 485 HP (361 kw). Molino 6: con 4 motores hidráulico Mod. MB 1-1600 con motores 360 HP (280 kw). El tándem está equipado con acumuladores hidráulicos Edwards de 10 galones. Sistema centralizado de lubricación forzada Farval. Sistema de imbibición compuesto aplicando agua en un 20% caña, controlada por medidor de flujo analógico. Para el manejo de jugo mezclado de molinos 1 y 2 se cuenta con colador rotatorio Colombiano Mod. TG5 x 228 con 2 bombas Pullstar Mod. SPM 108 accionada por poleas las cuales envían al guarapo mezclado al colador y el jugo filtrado es enviado a las básculas por medio de bomba AGSA 2,400 g.p.m. con motor de 125 HP 1,750 r.p.m. y bomba Wald Mod. 10x8x15 de 3,350 g.p.m. con 1,750 r.p.m. El manejo de maceración de los molinos 3, 4, 5 y 6 por medio de 4 bombas, Century de 500 g.p.m. y 40 HP.

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera 5: Diseño CMSA de tubos curvos, de dos domos, 200,000 lb/hr, 1 sobrecalentador de vapor con una superficie de calefacción (s.c.) de 2,733 ft<sup>2</sup>. Precalentador de aire 27,760 ft<sup>2</sup> de s.c. Economizador de 3,545 ft<sup>2</sup> de s.c. 3 Hornos ciclónicos tipo Vortex y 4 quemadores PJD. Ventilador tiro inducido 260,000 pcm. Grupo turbo-reductor de 1,000 HP, ventilador tiro forzado primario 102,000 pcm y 300 HP, con ventilador secundario de quemado de bagazo de 16,000 pcm y 125 HP. Descarga de gases a Chimenea de concreto de 64.00 m. Caldera 7: Diseño Delran, tubos curvos, 2 domos, 180,000 lb/hr. Sobrecalentador de vapor de 2,306 ft<sup>2</sup> de s.c. Precalentador de aire 14,985 ft<sup>2</sup> de s.c. de aire. Economizador de 3,239 ft<sup>2</sup> de s.c. 3 Hornos ciclónicos tipo Vortex y 4 quemadores PJD. Ventilador tiro inducido grupo turbo-reductor de 1,000 HP, 230,000 pcm. Ventilador tiro forzado 102,000 pcm, 300 HP con ventilador auxiliar de quemado de bagazo de 23,000 pcm y 250 HP. Descarga de gases a Chimenea de concreto de 64.00 m. Caldera 8: Diseño Fymisa/CMSA tubos curvos, sobrecalentador de vapor de 2,098 ft<sup>2</sup> de s.c. Precalentador de aire 21,461 ft<sup>2</sup> de s.c. de aire. Economizador de 3,050 ft<sup>2</sup> de s.c. 2 Domos, 130,000 lb/hr, 3 hornos ciclónicos tipo Vortex y 4 quemadores PJD. Ventilador tiro inducido Grupo turbo-reductor de 540 HP/1,000 HP, 143,000 pcm. Ventilador tiro forzado 60,000 pcm con 150 HP con Ventilador auxiliar de quemado de bagazo de 10,000 pcm y 125 HP. Descarga de gases a chimenea de lámina de 53 m. Caldera 9: Diseño CMSA de tubos curvos, 2 domos, 200,000 lb/hr, sobrecalentador de vapor de 2507 ft<sup>2</sup> de s.c. Precalentador de aire 21,928 ft<sup>2</sup> de s.c. Economizador de 3,271 ft<sup>2</sup> de s.c. 3 Hornos ciclónicos tipo Vortex y 4 quemadores PJD. Ventilador tiro inducido grupo turbo-reductor de 1,000 HP. 260,000 pcm, ventilador tiro forzado 102,000 pcm, 300 HP con ventilador auxiliar de quemado de bagazo de 23,000 pcm y 250 HP. Descarga de gases a Chimenea 2 de lámina de 53 m<sup>2</sup>. Durante la zafra, el Ingenio opera opcionalmente con 3 ó 4 calderas en forma automática a través de PC y controladores lógicos programables individuales PLC, controlando los primeros lazos, nivel domo, presión de domo, control de tiros forzados e

inducidos a cada una de las calderas, quedando la caldera 8 de repuesto. Planta de tratamiento externo de agua para calderas para 40 m<sup>3</sup>/hr (3 columnas de agua de 13 m<sup>3</sup>/hr). 4 Bombas de alimentación de agua: 1 bomba Sulzer de 340.60 m<sup>3</sup>/hr, accionada por motor de 600 HP/4,160; 1 bomba Equipe 450 m<sup>3</sup>/hr, acoplada a turbina de 700 HP; 1 bomba Equipe Industrial LTDA de 340 m<sup>3</sup>/hr, accionada por turbina de 400 HP; 1 bomba GM de 146.81 m<sup>3</sup>/hr accionada por motor eléctrico de 200 HP. 2 Tanques de almacenamiento de condensados, de 3'000,000 lt. y 3'706,605 lt. 4 Bombas de petróleo para quemadores. Sistema automático de recuperación de bagazo compuesto por: conductor inclinado de bagazo de 2.12 m. ancho x 47 m. largo; conductor dosificador (fuera de borda) de 4.16 m. x 25 m. largo x 2.80 m. altura, el cual cuenta con conductor nivelador, en la punta de 3.30 m. ancho x 3.16 m. longitud. Así como un conductor distribuidor de 2.12 m. ancho x 68 m. largo. Conductor de retorno a dosificador fuera de borda de 2.12 m. ancho x 75 m. largo.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador 1: GE de 10,000 kw, 13,800V, 60 Hz, F.P. 0.9 a 3,600 r.p.m. acoplado a turbina GE, presión de trabajo de 260 psig. y presión de escape de 40 psig. Con Excitatriz estática Decs 300 de 220 VCD. Turbogenerador 2: Westinghouse de 4,000 Kw, 13,800V, 60 Hz a 3,600 r.p.m., acoplado a turbina Westinghouse, presión de trabajo 240 lb/pulg<sup>2</sup>, presión de escape 20 lb/pulg<sup>2</sup>. Turbogenerador 3: EM de 11,900 kw, 13,800V, 60 Hz a 3,600 r.p.m. con excitatriz brushless de 127 VCD ac acoplada directamente al generador. El Generador está acoplado directamente a una turbina Turbodyne, de 10,000 KW, presión de trabajo de 400 psig y presión de escape de 30 psig. Turbogenerador 4: generador Westinghouse de 2,500 kw., 2,400V, 60 Hz. a 3,600 r.p.m., acoplado a turbina GE, presión de trabajo de 200 lb/pulg<sup>2</sup>, presión de escape de 15 lb/pulg<sup>2</sup>. La carga de la fábrica es alimentada por 6 subestaciones unitarias compactas para Intemperie con transformadores, 2 de 2,500 kva y 4 de 2,000 kva 13,800/440V que se utilizan para energizar diversos sectores de la fábrica, entre ellos, mover las bombas de los motores hidráulicos de los molinos 1 y 6 respectivamente. 2 Transformadores trifásicos Eisa de 3,200 kva. c/u, 2,400/480V. Transformador de las mismas características de repuesto. Subestación de 1,500 kva para alimentación de la bomba de agua Sultzer de alimentación a calderas.

**CLARIFICACIÓN:** El guarapo se pesa en 2 básculas de jugo mezclado electrónicas con Indicador Reace like y celdas de carga sensortronicas para 7 t c/u. Tanque colector de jugo pesado de 31,000 l se envía directamente a alcalización continua y automática se lleva a cabo en 2 tanques cilíndricos verticales para 53,000 l c/u. Bombeo de jugo pesado: 2 bombas: 1 AGSA de 2,400 g.p.m. (9,000 l.p.m.) accionada por motor eléctrico de 125 HP/1,750 r.p.m. y 1 Wald 10 x 8 x 15 3,500 g.p.m. cdt de 31 m, accionada por motor eléctrico de 125 HP. Para preparación de lechada de cal, 1 tanque de 15,000 lt, 2 tanques de 11,200 lt. c/u con agitación mecánica y 2 tanques de 7,960 lt. para lechada diluida. El manejo se efectúa con 2 bombas inatas cables de 280 lpm accionadas por motor eléctrico de 50 HP a 1,750 r.p.m. Para el calentamiento del jugo alcalizado se cuenta con 5 calentadores primarios horizontales de 3,800 ft<sup>2</sup> c/u y 6 calentadores secundarios horizontales (2 Smith de 2,900 ft<sup>2</sup> de superficie calórica y 4 calentadores secundarios horizontales de 3,800 ft<sup>2</sup> c/u.) Colador estático para jugo claro. 2 Clarificadores: 1 y 2 Velozmot de corta retención de 9.10 m diámetro y 250 m<sup>3</sup> de

capacidad. 4 Filtros: 1 Dorr Oliver de 10 x 20, 1 Dorr Oliver de 10 x 16, 1 Eimco de 10 x 20 y 1 BAS Colombiano de 13 x 32 ft.

**EVAPORACIÓN:** Pre-evaporador 2 de 25,000 ft<sup>2</sup> de superficie calórica, y 3 cuádruples efectos. Cuádruples A y B con 4 vasos. Cuádruple C con preevaporador y 4 vasos. Cuádruple A: Vaso 1 de 6,537 ft<sup>2</sup>, Vaso 2 de 6,537 ft<sup>2</sup>, Vaso 3 de 6,601 ft<sup>2</sup> y Vaso 4 de 5,762 ft<sup>2</sup>. Cuádruple B: Vaso 1 de 7,440 ft<sup>2</sup>, Vaso 2 de 7,684 ft<sup>2</sup>, Vaso 3 de 6,118 ft<sup>2</sup>, Vaso 4 de 6,121 ft<sup>2</sup>. Cuádruple C: Vaso 1 funciona como pre-evaporador No. 1 y es de 25,000 fr2 s.c. Los Vasos 2, 3, 4 y 5 son de 10,388 ft<sup>2</sup> s.c. c/u. De los pre-evaporadores 1 y 2 se extrae vapor a calentamiento primario a V2A, V2B, VIC y Tacho Continuo y puede trabajar en combinación con los cuádruples A y B para formar un quintuple efecto. El Pre-evaporador de 25,000 ft<sup>2</sup>, cede jugo y vapor a los primeros vasos de los Cuádruples "A" y "B" y "C" formando quintuples efectos.

**TACHOS:** 11 Tachos Batch. Tacho 1A: 56 m<sup>3</sup> y 4,090 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 2A: 58 m<sup>3</sup> y 4,266 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 3A: 58 m<sup>3</sup> y 4,418 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 4A: 59 m<sup>3</sup> y 4,596 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 5A: 59 m<sup>3</sup> y 4,549 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 6A: 43 m<sup>3</sup> y 2,676 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 7B: 44 m<sup>3</sup> y 3,415 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 8C: 34 m<sup>3</sup> y 2,496 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 9C: 34 m<sup>3</sup> y 2,548 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 10B: 56 m<sup>3</sup> y 3,819 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho 11B: 56 m<sup>3</sup> y 3,819 ft<sup>2</sup> s.c. Tacho continuo: 45 tons. de masa "C" /hr y 21,305 ft<sup>2</sup> s.c.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los evaporadores "A" y "B" cuentan con condensadores tipo Multi-Jet y el evaporador "C" con condensador de contracorriente, 1 condensador tipo contracorriente de 5,000 g.p.m. para el tacho continuo de masa "C". 9 Tachos cuentan c/u con condensadores barométricos de cascada en contracorriente y 2 tachos (2 y 3) cuentan con condensador de acero inoxidable tipo Multi-Jet de espesas a presión de 2,500 g.p.m. Bombeo de agua a condensadores: Bomba agua inyección No. 1 de 20,000 g.p.m. accionado por turbina Elliott 1,100 HP/4,500 r.p.m. Reductor Elliot Mod. C6R3, 1,200 HP, F SERIE Z-Salida 850 r.p.m. Bomba Agua Inyección No. 2 de 20,000 g.p.m., accionada por turbina Terry tipo GAMB, 2,000 HP, 3,000 r.p.m., reductor Lufkin NM-189C, 850 HP, relación de velocidad 4.74:1. Sistema de agua de retorno: 7 bombas accionadas por motores eléctricos, Bomba Agua Inyección No. 3 Vertical de tazones GM para agua de inyección a Tacho Continuo con motor eléctrico de 250 HP. 1 Worthington de 5,750 g.p.m. con motor de 125 HP; 2 AGSA de 7,000 g.p.m. con motor de 150 HP; y 3 American Marsh de 6,650 g.p.m. movidas por motor de 150 HP. Vacío de filtros: 4 bombas Nash, 2 tamaño 1002-820 r.p.m., accionadas por motores eléctricos de 75 HP/1,750 r.p.m., 1 tamaño 702-680 r.p.m., accionada por motor eléctrico de 40 HP/1,750 r.p.m. y 1 tamaño H-7 de 680 r.p.m. accionada por motor eléctrico de 50 HP/1,750 r.p.m. Bomba Nash de anillo líquido adicional de 1,400 CFM para proporcionar vacío al filtro de cachaza 13" x 32". Tachos: bomba de vacío general Worthington tamaño 24 x 11 - 43901 accionada por motor eléctrico de 60 HP/1,750 r.p.m., 2 bombas Baco A-300 con capacidad de 290 CFM a 27.5" de Hg, velocidad de 1,750 r.p.m., accionadas con motores eléctricos de 29 HP, 3 bombas de vacío Baco A-900 de 450 CFM y 1 bomba para el cuádruple "C" Baco A-900 de 970 CFM.

**CRISTALIZADORES:** 10 Portatemplas abiertos de 35,000 l c/u. para masa B y C. 3 Cristalizadores continuos Werkspoor con 41 elementos de enfriamiento c/u. El cristalizador 3, accionado por

transmisión hidrostática con motor hidráulico Mod. CA 210 Bosch Rexroth para presión máxima 350 bar.

**CENTRÍFUGAS:** Centrífugas para masa de “A”: 4 Centrífugas de Bache Robert’s Western States de 48” x 36”, 20 ft<sup>3</sup>/carga, automáticas, todas accionadas por motores eléctricos GE de 50/25 HP: 600/1,250 r.p.m, multipolos con freno regenerativo. El control automático y de secuencia lo realizan a base de un PLC Festo. 4 Centrífugas BMA-B 1750, canasta 1,540 x 1,170 mm, volumen de carga 1,100 lt, motor de 300 kw y 1,200 r.p.m. Centrífugas para masa de “B”: 2 Centrífugas continuas Robert’s Western States, Mod. CC-V de 37” x 30°, accionadas por motores eléctricos de 50 HP/1,750 r.p.m. 3 Centrífugas continuas Titan 1,300 de 40 tons/hr Western States, movida por motor eléctrico de 125 HP y 2 Centrífugas Dunmaq 1,400 movida por motor eléctrico de 150 HP. Centrífugas para masa de “C”: 5 Centrífugas continuas Robert’s Western States, Mod. CC-V de 37” x 30°, accionadas por motores eléctricos de 50 HP/1,750 r.p.m. 1 Centrífuga Titan 1,300 CC WS, 1,400 con motor de 125 HP y 2 Centrífugas Robert’s Western States, Mod. CC-VI de 43” x 30° accionadas por motor eléctrico de 125 HP.

**SECADO Y ENVASE:** Para secar el azúcar estándar se usa secador Cisa con capacidad de 900 tons. azúcar estándar/24 hr, y reacondicionado a una capacidad máxima de 1,450 tons. azúcar estándar/24 hr. con humedad del 0.03% al 0.06%, el cual tiene controlador automático que controla la temperatura del aire, con 2 cernidores de azúcar seca Rotex de 60 t/hr c/u. El azúcar estándar se pesa en 2 básculas, 1 Dúplex y 1 Tríplex, totalmente electrónicas con indicadores de peso AND y celdas de carga Sensortronics para peso de 50 kg con capacidad entre ambas de 39 sacos/min. Báscula de reposo electrónica de 100 kg.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega 1: para almacenamiento de azúcar estándar blanco con capacidad para 900,000 sacos de 50 kg. Bodega 2: para almacenamiento de azúcar estándar blanco con capacidad para 900,000 sacos de 50 kg. Totalmente mecanizadas, para el manejo, almacenamiento y embarques a camiones.

**TANQUES PARA MIELES:** 3 Tanques de lámina de hierro de 2’515,000, 3’997,131 y 5’705,171 l.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque de Recepción de 21,548 lt. Tanque Diario 21,000 lt. Tanque Calentador 21,677 lt.

**EDIFICIOS:** Los edificios están contruidos con estructura de perfiles de hierro para soporte del equipo; los techos y paredes son de lámina de zinc.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor Dell PowerEdge T640 con 2 microprocesadores Intel XEON a 2.5Ghz array de 4 discos con 8 TB, 256 GB de memoria RAM, unidad de DVD, 2 tarjetas de red 100/1000. Usado como servidor de sistemas Linux-Unix. Servidor Dell PowerEdge T40, almacenamiento de 8 TB, unidad de CD-ROM SCSI, funciona como servidor de consulta de facturación de clientes por medio de la página de internet motzorongo.com. Servidor Dell PowerEdge T420 con 2 microprocesadores Intel XEON E5-2420 a 1.9 Ghz array de 4 discos con 1.2 TB, 16 GB de memoria RAM, unidad de DVD, 2 tarjeta de red 100/1000,

funciona como servidor de correo y para pruebas de sistemas. Servidor Dell PowerEdge 6600 con 2 microprocesadores Intel XEON a 1.2 Ghz, array de 6 discos scosi con 240 GB, 8 GB de memoria RAM, unidad de CD ROM, unidad de cinta de respaldo DLT con capacidad de 400 GB, tarjeta de Red. Servidor Dell PowerEdge 6800 con 2 microprocesadores Intel XEON CoreDuo a 1.8 Ghz, array de 6 discos scosi con 450 GB, 16 GB de memoria RAM, unidad de CD ROM, unidad de cinta de respaldo LT0 Ultrium 2 con capacidad de 800 GB, 2 tarjeta de red 100/1000. Servidor Dell PowerEdge 1800, almacenamiento de 2 TB, unidad de CD-ROM SCSI. Servidor Synology DS1621+ capacidad de respaldo de 16 TB. Servidor QNAP TS-453 Pro capacidad de respaldo de 12 TB. 3 Módems USB de comunicación de 56K externos. Firewall WatchGuard para control y balanceo de los servicios de internet, capacidad para 6 puertos. IDE de 30MG, 2 infinitum 60MG. 3 Switcher de 24 puertos, 4 de 16 puertos, 2 de 12 puertos, 15 de 8 puertos, 10 de 5 puertos y 6 de 4 puertos para la red local. 30 Convertidores de fibra óptica a UTP, 6 accesspoint, 10 antenas de radiofrecuencia para enlace inalámbrico, 1 red local de UTP, fibra óptica e Inalámbrica. 120 Nodos conectados a la red y 9 conectados vía módem. 10 Laptops. 40 PC’s Pentium CoreDuo a 2.7 Ghz, 15 PC’s Pentium CoreI3 a 2.1 Ghz, 15 PC’s Pentium CoreI5 a 3.3 Ghz, y 10 PC’s Pentium Core I7 4.0 Ghz dedicadas a servicios administrativos. PC Pentium CoreI3 a 2.1 Ghz con lector óptico de códigos de barras omnidireccional para pesaje electrónico de caña. PC Pentium CoreI3 a 2.1 Ghz para pesaje electrónico de azúcar. 4 PC’s Pentium CoreI3 a 2.1 Ghz con 4 lectores ópticos omnidireccionales y 4 torniquetes para control de acceso de obreros a la fábrica. 2 PC Pentium Core I7 a 4.2 Ghz y 1 PC Industrial Core I7 a 4Ghz en sistemas automáticos de control. PC Pentium Pentium CoreI3 a 2.1 Ghz para emisión de tickets de control con código de barras. 12 Servidores de impresiones Ansel 5002. Plotter HP Design Jet 510. Escáner HP Digital Sender FLOW 8500, fn2. 25 Impresoras de inyección de tinta HP, 26 impresoras de matriz Epson, 4 impresoras de Impacto ATI, 1 impresor de etiquetas para códigos de barra Zebra, y 1 impresor para tarjetas de PVC Zebra. Un sistema para enlace de 8 canales, para voz y datos por radiofrecuencia. Sistemas de video vigilancia con 106 cámaras de alta resolución, visión infrarroja y ángulos de 360°, con 10 grabadores de 8 TB, de Sistemas Operativos VMWare, UNIX Open Server 5.0.6 y 5.0.7, UNIX 5.07 Virtual, Linux Red Hat, para los servidores y Windows Server 2000 para servidor de Internet, Windows XP, Seven para PC’s de administración, Windows NT para PC’s de sistemas automáticos. Paquetes de trabajo: Office 2000, Office 2010, Open Office, Autocad 2004 para diseño, AutocapMap con interfase para GPS utilizado para localización de las parcelas que comprenden la zona de abasto y antivirus Kaspersky. Lenguajes de programación: COBOL, VisualCobol, Eclipse, Delphi, 4gl Informix, Clipper, Visual Basic. Base de datos activa Informix On Line 5.0. Todos los sistemas son desarrollados por el área de sistemas, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

**CONTROL AMBIENTAL:** Sistema de recirculación de enfriamiento de agua para 45,000 g.p.m. Torre de Enfriamiento Ecodyme de 15,000 g.p.m. Torre Baypark de 10,000 g.p.m. Torre Baypark de 15,000 g.p.m. Alberca con 450 toberas de 50 g.p.m. c/u. Trampa de grasas y aceites en área de calderas acondicionada con sistema colector Oilmop Mod. Mark1-31. Sistema de enfriamiento para equipo en general: circuito cerrado de alimentación, retorno y enfriamiento y almacenamiento de agua

de áreas de Batey, Molinos, Planta de fuerza, Calderas, Bombas de vacío y cristalizadores. Para enfriamiento: 6 torres paquete Amcot Mod. ST-40 y ST-60 de 83 y 125 g.p.m.. Para almacenamiento: 2 tanques de concreto circulares para agua fría de 1'000,000 l c/u. Para bombeo de alimentación: 1 bomba centrífuga de 2,000 g.p.m. de 100 HP y 1 bomba vertical de 3,000 g.p.m. de 150 HP. Para bombeo de retorno: 2 bombas de 3,500 g.p.m. con motores de 150 HP. Limpieza de intercambiadores de calor: 2 hidro-lavadoras alta presión Gardner-Denver Mod. 110ES de 12.2 g.p.m. con presión de 10,000 psi. Para manejo de aguas residuales, tanque de almacenamiento para 1'000,000 l. Muro de contención en el área de bagazo para evitar que las partículas de bagazo caigan al río. Almacén Temporal de Residuos Peligrosos para aceites y grasas usados. Las chimeneas tienen puertos de muestreo para análisis de gases. Planta de Tratamiento para Aguas Sanitarias ASA JET para 0.7 lps, prefabricada de concreto armado. Utilización de bloques de bagazo compactado para el secado de calderas. 3 Separadores de cenizas en seco tipo multiciclónicos, ubicados en las calderas 5, 7 y 9, con sistema neumático para el manejo de cenizas transportada por un turbosoplador de aire con motor de 50 HP. Para continuar con las acciones de un Campo Limpio, el Ingenio cuenta con centros de acopio primario para recolectar envases de agroquímicos (herbicidas), y a través de sus proveedores enviar a disposición final. En el aspecto de control de plagas se aplican productos biológicos, como es el caso de la mosca pinta o salivazo, el hongo Metharyzium Anizopleae.

### 2022/2023

Durante la Zafra 2022/2023 se siguió con el sistema "MELAMOT" consistente en el procesamiento de meladura del Ingenio El Refugio, para producir Azúcar Estándar, Azúcar Mascabado y Miel Final.

#### FECHAS DE PRODUCCIÓN:

Inicio de Recepción de meladura: 09-Dic-2022  
 Término de Recepción de meladura: 24-Mar-2023  
 Días de Recepción de meladura: 106

#### DATOS DE PRODUCCIÓN:

Viajes Recibidos 638  
 Toneladas Recibidas 25,270.170  
 Azúcar Estándar y Mascabado Producida 10,841.526  
 % Azúcar/Tons. Meladura 42.902  
 Miel Final Obtenida 85°Bx 4,505.429  
 Miel F. 85°/Tons. Meladura 17.829  
 % Recuperación Pol. % Pol. 87.429

#### DATOS ANALÍTICOS:

% Brix Meladura 58.88  
 % Sacarosa Meladura 48.73  
 % Pureza Meladura 82.77

### ZAFRA 2022/2023

Durante la Zafra 2022/2023 Los datos del procesamiento de miel "A" del Ingenio El Refugio, para producir azúcar Estándar, Azúcar Mascabado y Miel Final son:

#### FECHAS DE PRODUCCIÓN:

Inicio de Recepción de miel "B": 28-Dic-2022  
 Término de Recepción de miel "B": 11-Mar-2023

Días de Recepción de miel "B": 103

#### DATOS DE PRODUCCIÓN:

Viajes Recibidos 387  
 Toneladas Recibidas 16,399.850  
 Azúcar Estándar y Mascabado Producido 6,489.755  
 % Azúcar / Ton. Miel "A" 39.572  
 Miel Final Obtenida 85 °Bx 7,846.902  
 Miel F. 85° / Ton. Miel "A" 47.847  
 % Recuperación Pol. % Pol. 71.464

#### DATOS ANALÍTICOS:

% Brix Miel "A" 80.18  
 % Sacarosa Miel "A" 54.97  
 % Pureza Miel "A" 68.56

### ZAFRA 2022/2023

Durante la Zafra 2022/2023 se inició con el procesamiento de miel "B" proveniente de la 2da., templa del Ingenio El Refugio, para producir azúcar Estándar, Azúcar Mascabado y Miel Final; los datos son los siguientes:

#### FECHAS DE PRODUCCIÓN:

Inicio de Recepción de miel "B": 28-Dic-2022  
 Término de Recepción de miel "B": 11-Mar-2023  
 Días de Recepción de miel "B": 72

#### DATOS DE PRODUCCIÓN:

Viajes Recibidos 59  
 Toneladas Recibidas 2,423.310  
 Azúcar Estándar y Mascabado Producido 566.255  
 % Azúcar / Ton. Miel "B" 23.367  
 Miel Final Obtenida 85 °Bx 1,676.524  
 Miel F. 85° / Ton. Miel "B" 69.18  
 % Recuperación Pol. % Pol. 50.590

#### DATOS ANALÍTICOS:

% Brix Miel "B" 82.13  
 % Sacarosa Miel "B" 45.76  
 % Pureza Miel "B" 55.72

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'301,433	72.34	145	10.97	142,708
2019	1'404,549	76.96	154	11.02	154,722
2020	1'131,846	62.86	124	10.55	119,357
2021	1'124,627	64.91	126	10.64	119,682
2022	1'148,832	65.98	135	10.84	124,565
2023	945,878	55.40	112	10.28	97,276

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023:

Inició:	09 Dic 22
Terminó:	30 Mar 23
Toneladas de caña molida por hora	398.962
Tiempo perdido % tiempo total	11.71
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	42.34
Extracción molino: Jugo absoluto	82.72
Extracción Pol % Pol en caña	95.99
Imbibición % de caña	24.67
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (60,660.982 Tons)	99.53
Mascabado (36,615.332 Tons)	98.38
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0.445

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.56
Sacarosa	12.976

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.59
% Sacarosa	16.10
Pureza	82.19

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.07
% Sacarosa	12.94
Pureza	80.55

#### BAGAZO:

% Fibra	47.73
% Humedad	49.83
% Sacarosa	1.83

#### MIEL FINAL:

Brix	82.98
% Sacarosa	30.30
Pureza	36.51

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.520
Pérdidas: Miel Final	1.314
Pérdidas: Cachaza	0.387
Pérdidas: Indeterminadas	0.566
Pérdidas: Totales	2.787
Azúcar producido (Sacarosa)	10.189

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** MEX 69-290: 37.0%. RD 75-11: 25%. ITV 92-1424: 7.6%. CP 72-2086: 4.3%. ITV 92-373: 2.7%. MOTZMEX 00-3461: 2.5%. LAICA 94-24: 2.5%. MOTZMEX 01-403: 2.1%. CP 72-1210: 1.6%. MEX 79-431: 1.1%. MEX 68-P-23: 1.0%. SP 70-1284: 0.7%. Otras: 11.9%.

**RIEGO:** Se cuenta con 3,564 ha., principalmente con riego de auxilio por aspersión, lo que representa un 20% de la superficie en cultivo.

**FERTILIZACIÓN:** Se aplica fertilizante químico en mezclas físicas y fórmulas específicas para cada tipo de suelo en dosis de 600 kg/ha con un total de 6 fórmulas para socas y resocas y 2 para plantas. En socas, el 60% de la fertilización se realiza en forma

mecánica y el resto es manual. Además, se aplica abono orgánico “Compomotz” en plantillas al fondo del surco a una dosis de 5 tons/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Se basa en tractores agrícolas con un paso de subsuelos 2 pasos de arado de disco, rastra y surco. Se ha iniciado el sistema de siembra con labranza mínima.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Las labores de cultivos (descarne y aporques), con tractores agrícolas, con cultivadores de cindeles o con cultivadoras en socas y resocas. Se efectúan de 2 a 3 cultivos en plantillas, socas y resocas. En su oportunidad, se hacen tres limpiezas en plantillas y de dos a tres en socas y resocas. El control de malezas se realiza principalmente con herbicidas pre y post-emergente.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Plagas de importancia económica: Mosca Pinta o Salivazo (*Aeneolamia albofasciata*, *A. contigua*), Rata Cañera (*Sigmodon toltecus*), Termitas subterráneas (*Heterotermes convexinotatus* y *Amitermes beaumonti*), Complejo de especies de Barrenadores (*Diatrea sacharalis*, *Elasmopalpus lignosellus* y *Eoreutma loftini*), Picudos del tronco (*Sphenophorus incurrens*), Pulgón amarillo (*Sipha flava*), Gusano falso medidor (*Trichoplusia ni*), Langosta Centroamericana (*Schistocerca piceifrons piceifrons*) y Nematodos de la raíz del género *Pratylenchus* sp.

**CLASES DE TIERRAS:** 11 Grupos de suelos: Acrisoles (25%), Nitisoles (20%), Feozems (16%), Luvisoles (12%), Fluvisoles (8%); predominan las texturas de migajón arcilloso, migajón arenoso, hasta arcillas pesadas y en bajo porcentaje los arenosos; el contenido de materia orgánica es bajo; el pH del suelo es ácido con rangos de 4.5 a 5.5; un 30% de los suelos tiene contenidos de aluminio que resultan tóxicos para el cultivo de caña de azúcar; la topografía es ondulada con pendientes de 2 a 15%; un 25% del área presenta pedregosidad. En general son suelos con buen drenaje.

**UTILIZACIÓN DE CO-PRODUCTOS:** El bagazo se utiliza en el área de Calderas y se producen briquetas de bagazo para secado de refractario. La cachaza para elaborar abono orgánico (Compost) y Lombricompost.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 250 m.s.n.m. 28° 39' LN y 96° 43' LO. Temp. Máx: 32.47°C. Mín: 22.0°C. Media: 27.20°C. Precipitación Pluvial Anual: 2,053 mm. Ríos Circundantes: Ríos Motzorongo, Tonto y Blanco y Presa Miguel Alemán.

# INGENIO CENTRAL PROGRESO

FUNDADO EN 1932  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Central Progreso, S.A. de C.V.  
Domicilio Conocido. Ejido Mata del Gallo. CP 94970. Paso del Macho, Veracruz. Tels. y Fax: (273) 738-0009 y 738-0312.

E-mail: gerencia@cepsa.com.mx

Zafra 2023: 13 Dic 22 - 02 Abr 23 Días Ef. de Molienda: 111

Tons. Caña Molida: 476,083.14 % Rend. en Fábrica: 12.216

Tons. Caña x Ha: 37.980

Tons. Producidas Azúcar: 52,774.6 – Estándar,  
5,383.7 - Baja Pol

## Dirección del Corporativo:

Eje Central Lázaro Cárdenas 425. Col. Narvarte. Alcadía. Benito Juárez. CP 03020. Ciudad de México. Tel (55) 5519-7866, Fax: 5519-7745.

E-Mail: grupolamargarita@outlook.com

Municipio: Paso del Macho, Veracruz

Capacidad: 6,000 tons. Caña/24 hr / 820,000 tons. caña

Grupo: La Margarita

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo de Administración:

Don Felipe de Teresa y Polignac

Directora General:

Lic. Ma. Teresita Machado Castillo

Director General Ejecutivo:

C.P. Ricardo Laviño Aguilar

Contralor General:

C.P. Marisa Cruz Lilly

Gerente General:

M.C. Ing. Rafael Rivera Aguilar

## ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Superintendente General de Fábrica:

Ing. J. Martín Coria Bello

Superintendente General de Campo:

M.C. Ing. Luis García Gómez

Contralor General:

L.C. José Francisco Quevedo Paillés

Jefe de Relaciones Industriales y Recursos Humanos:

L.C. William Berber Mata

Jefe de Laboratorio:

Ing. Juan Francisco Reyes García

Superintendente Operativo de Cosecha:

Ing. Mónico Contreras Pacheco

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Grimoaldo Aguilar López

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Carlos Alberto Estrada Méndez

Superintendente de Elaboración:

Ing. Enrique Hernández Doria

Jefe de Instrumentación:

Ing. Anselmo Anguiano Almanza

Jefe Departamento Eléctrico:

Ing. Faustino Fernández Vela

Jefe de Calderas:

Ing. Manuel Peña Guzmán

Superintendente Técnico de Campo

M.C. QFB. Juan José Vázquez Condado

Jefe de Laboratorio de Campo:

M.C. Ing. David Nicolás Rodríguez Utrera

Contador General

L.C. Socorro Antonio Cribelli

Jefe de Compras:

L.I. Ulises Fernández López

Jefe de Almacén:

L.A. Sotero Oseguera García

Jefe de Crédito a Cañeros:

L.C. Víctor Manuel Tlazalo Cortés

Jefe de Informática:

L.I. Luis Martín Carreón Rojas

Líder de Inocuidad:

Ing. Fortino Renato Hernández Conde

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Sr. René González Soriano

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio Central Progreso A.C. Presidente:

Sr. Rosalio Hernández García.

Representante Cañero de la CNPR:

Sr. Donato Fernández García.

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Productores afiliados a la ULPCA: 2,329. Afiliados a la CNPR: 884. Sin afiliación: 11. Total: 3,224 productores.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de planta permanente: 290, 120 no sindicalizados y 170 sindicalizados. Empleados de planta temporal de zafra: 266, 30 no sindicalizados y 236 sindicalizados. Obreros eventuales: 180.

**COMUNICACIONES:** El Ingenio está a 2.5 km. de Paso del Macho, Ver, cabecera municipal. Existe comunicación al Ingenio en el entronque de Paso del Macho, en la carretera Córdoba - Atoyac - Paso del Macho - Camarón - Soledad, con desviación en el nuevo entronque denominado El Escape.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** La materia prima utilizada para abastecer al Ingenio proviene de la producción de (1,719) ejidatarios y (1,505) pequeños propietarios, cultivando una superficie de 6,110.35 ha. (49.16%) y 6,319.60 ha. (50.84%), respectivamente. Los principales ejidos son: Paso del Macho, La Mariposa, Paso Grande, Mata del Gallo, La Zapata, El Brinco, Benito Juárez, Loma del Nanche, Actopan, Balsa Camarón, Matlaluca, Altamirano, La Defensa, Mata de Varas, Rincón de

# **MAM**

**MANUAL AZUCARERO MEXICANO**

## **¡ANÚNCIATE AQUÍ!**

**CONTÁCTANOS POR CORREO ELECTRÓNICO, LLÁMANOS POR TELÉFONO, O MÁNDANOS TU INFORMACIÓN, Y NOS COMUNICAMOS CONTIGO.**

**(55) 5514-2916 Y (55) 5525-2295  
MANUALAZ@PRODIGY.NET.MX  
FACTURACION.MANUALAZ@GMAIL.COM**

**WWW.MANUALAZUCARERO.COM**

los Toros, La Mestiza, Mata Naranja, Camarón de Tejeda, Paso Gavilán, Potrerillo, Paso Mulato, Pocitos, Carrizal, Rincón Mariano, Pequeños Propietarios, Soledad de Doblado, Manlio Fabio Altamirano y Carrillo Puerto.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores de caña locales: 1,217. Foráneos: 298. Total: 1,515.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 153 Camiones tipo Tortón, 1 Rabón, 3 tráiler y 10 Full para carga de 24, 18, 32 y 45 toneladas, respectivamente.

**MANEJO DE CAÑA:** Se pesa en 2 básculas electrónicas Rice Lake Mod. 720 i, para 80 T. con plataforma de 3.05 x 18.28 m. 2 Volteadores Hai-Lo, con capacidad para 40 T. de levante, accionado con motor eléctrico de 100 HP. 2 Mesas alimentadoras de 10 x 15 m. con 10 hileras de cadenas accionadas por motor eléctrico de 50 HP acoplado a reductor Sumitomo de 68.2 HP de relación 165:1, que a su vez está acoplado a una transmisión de cadena y sprockets. Las mesas descargan a conductor de caña 1 horizontal de estructura y caja metálica de 6 ft. ancho con duelas de acero montadas sobre 3 hileras de cadenas tipo Dongua tipo 2198 movido por motor eléctrico Baldor de 40 HP/1,760 r.p.m., acoplado a reductor cicloidal Sumitomo de relación 165:1 y transmisión de sprockets. Conductor de caña 2 inclinado con estructura de caja metálica de 6 ft. ancho con duelas de acero montadas sobre 3 hileras de cadena tipo 2198, movido por motor eléctrico IEM de 30 HP acoplado a reductor tipo Cicloidal Sumitomo de 34.1 HP y relación de 165:1 acoplado a transmisión de sprockets y cadena. Éste entrega al conductor de caña 3 de sección horizontal e inclinada, estructura y caja metálica de 5 ft. ancho con rastras montadas en 2 hileras de cadenas SJ-9957, con tolva tipo Donelly y movido por motor eléctrico Baldor de 50 HP acoplado a reductor tipo Flender de 116.5 HP y relación de 33:1 acoplado a transmisión de sprockets y cadenas.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Nivelador de caña de 40 machetes movido a 600 r.p.m. Nivelador de Caña: turbina Murray de 990 HP /400 r.p.m., acoplada a reductor CEA de 500 HP, relación de 3.75:1. 2 Juegos de cuchillas tipo machete, diente de sierra. Juego 1: 104 machetes accionados por turbina Murray de 1,500 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Horsburgh de 1,000 HP con relación de velocidad de 6:1. Juego 2: 86 machetes, accionados por turbina de vapor Terry de 1,000 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor de velocidad Lufkin, relación 4.97:1 con salida de 600 r.p.m. Nivelador de caña 2: 20 machetes accionado por motor de 20 HP y reductor Flender de 67 HP, relación de 30:1 y juego de sprockets y cadena. Nivelador de caña 3: 18 machetes accionado por motor de 20 HP y reductor Sumitomo de 54.4 HP, relación de 25:1 y juego de sprockets y cadena. Rodillo alimentador a Desfibradora con un diámetro de 20" accionado por motor de 15 HP y reductor Falk de 20 HP, relación de 20.5:1 y juego de sprockets y cadena. Desfibradora Gruendler de 36" diámetro x 72" a 9009-1,000 r.p.m., Mod. 50 XG, accionada por turbina de vapor Eliot de 1,500 HP y reductor de velocidad Worthington de 1,000 HP, relación 3.756:1, salida de 1,000 r.p.m. Se cuenta con Tándem de Molinos: Molino 1 y 2: vírgenes inclinadas Fulton Watson, de 40" diámetro x 6 ft. y rayado de 3" de paso x 38° a 5 r.p.m. Molinos 3, 4, 5 y 6: Fulton de 40" diámetro x 6 ft, rayado de

1½" de paso x 50° a 6 r.p.m. Todos los molinos están provistos de presión hidráulica con acumuladores Edwards de 2,500 psi. Los molinos cuentan con sistema de lubricación forzada automática. Molino 1: accionado por turbina de vapor Eliot de 1000 HP/3,600 r.p.m. y reductor de alta velocidad Falk de 1,000 HP con relación de 2.8:1 reductor de baja velocidad Falk de 1,000 HP con relación 196:1. Molino 2: accionado por turbina de vapor Skoda de 1,150 HP/5,000 r.p.m., reductor de alta velocidad integrado a la turbina con salida a 900 r.p.m., reductor de baja velocidad tipo planetario Horsburgh de 1,250 HP y relación 183:1. Molino 3: accionado por turbina de vapor Skoda de 1,150 HP/5,000 r.p.m., reductor de alta velocidad integrado a la turbina con salida a 900 r.p.m., reductor de baja velocidad planetario Horsburgh de 1,250 HP y relación 183:1. Molino 4: accionado por turbina de vapor Skoda de 1,150 HP/5,000 r.p.m., reductor de alta velocidad integrado a la turbina con salida a 900 r.p.m., reductor de baja velocidad tipo planetario Horsburgh de 1,250 HP y relación 183:1. Molino 5: accionado por turbina de vapor Murray de 1,000 HP/3,600 r.p.m., reductor de alta velocidad Horsburgh de 1,000 HP y relación 3:1, reductor de baja tipo planetario Horsburgh de 1,000 HP, relación 183:1. Molino 6: accionado por turbina de vapor Murray de 1,000 HP/3,600 r.p.m., reductor de alta velocidad Horsburgh de 1,000 HP y relación 3:1, reductor de baja tipo planetario Horsburgh de 1,000 HP, relación 183:1. 5 Conductores intermedios tipo Donelly, de 1 al 5 de 6 ft. de ancho. Todos con rastras, con cadena arrastre tipo MSS 37291 y con transmisión independiente a base de motor y reductor a juego de sprockets. 4 Bombas para jugo mezclado, 2 para bombeo de jugo a coladores DSM y 2 para bombeo de jugo a fábrica, Word-Line, para 1,500 g.p.m., accionadas por motores de 75 HP c/u. Para maceración se cuenta con 8 bombas inatacables, 6 Worthline Mod. 8196 MT, tamaño 4x3x9, cabeza 100 ft., caudal o gasto 300 g.p.m. velocidad 1,750 r.p.m. con motor 15 HP y 2 bombas son Alfredo Gutiérrez. Todas de acero inoxidable. Báscula de agua de fabricación nacional para agua de imbibición con celda de carga e indicador de peso digital, capacidad de 3 T, Mod. AND 5000 y 2 bombas para agua de imbibición Worth-Line de 350 g.p.m. tamaño de 3" x 4" x 8", accionadas por motor eléctrico de 20 HP/1,750 r.p.m.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas. Caldera 1: Babcock & Wilcox de tubos rectos con un domo transversal, para 120,000 lb. de vapor/h, trabaja a una presión de 230 psi; esta unidad está diseñada para quemar bagazo en 3 hornos tipo ciclónicos y 4 quemadores auxiliares de petróleo; ventilador de tiro forzado accionado por motor eléctrico de 150 HP/1,185 r.p.m. con acoplamiento directo y ventilador de tiro inducido accionado por turbina Eliot de 350 HP/3,600 r.p.m., acoplada a reductor Eliot de 400 HP con relación 3:1. Tiene la opción de ser accionada por motor eléctrico de 250 HP a 1,777 r.p.m. Además cuenta con precalentador de aire, sobrecalentador de vapor, ventilador de aire fluidizado, accionado por motor eléctrico de 125 HP/1,800 r.p.m. con acoplamiento directo, sistema de ductos, con puertas de regulación y cajas refractarias, con fundición gris en la base de las celdas de bagazo. Cuenta con 3 alimentadores forzados de bagazo, doble flecha con picotes, accionados por motor reductor de velocidad, tipo helicoidal Buddybox, relación 151:1 y motor de 3 HP. Caldera 4: Bigelow-Camesa KVS-42 para 110,000 lb. de vapor/h, trabaja a una presión de 230 psi, unidad diseñada para quemar bagazo con 4 hornos tipo Vortex y 3 quemadores auxiliares



de petróleo; cuenta con ventilador de tiro forzado accionado por motor eléctrico de 125 HP/1,185, acoplamiento directo y tiro inducido accionado por turbina Eliot de 350 HP/3,600 r.p.m. acoplada a reductor Eliot de 400 HP con relación 3:1 con opción de ser accionada por motor eléctrico de 250 HP a 1,777 r.p.m. Cuenta con calentador de aire y sobrecalentador de vapor, Caldera 5: Fymisa FM-51, acuotubular de tubos curvos, de 100,000 lb. de vapor/hr, trabaja a una presión de 300 psi; cuenta con 4 hornos tipo herradura para quemar bagazo, 4 alimentadores forzados de bagazo doble flecha con picotes, accionados por motor reductor de velocidad, tipo helicoidal Buddybox, relación 151:1 y motor de 3 HP y 3 quemadores auxiliares de petróleo; tiene ventilador de tiro forzado accionado por motor eléctrico de 125 HP/1,185 r.p.m. acoplado directamente; el ventilador de tiro inducido es accionado por turbina Eliot de 350 HP/3,600 r.p.m., acoplado a reductor Lufkin de 325 HP, relación 4:1, cuenta con precalentador de aire y sobrecalentador de vapor, ventilador de aire fluidizado, accionado por motor eléctrico de 75 HP/1,800 r.p.m. con acoplamiento directo; cuenta con separador de partículas multiciclónico con tolva receptora, artesa y cinta helicoidal para la extracción de la ceniza. Sistema de ductos, con puertas de regulación y cajas refractarias, con fundición gris en la base de las celdas de bagazo. Generador de vapor 6 Zuker-Boilers Mod. ZB-100-64-520, acuotubular, tubos curvos del banco de generación, paredes de agua con membrana con capacidad de generación de 220,000 lb/h de vapor, presión de diseño 990 lb/pulg<sup>2</sup>. Trabaja actualmente a 300 lb/pulg<sup>2</sup>. Horno de parrilla pin-hole y 6 alimentadores forzados doble flecha con picotes, accionados por motor reductor de velocidad, tipo helicoidal Buddybox, relación 151:1 y motor de 3 HP. Ventilador de aire a lanzadores para 6,000 p.c.m., presión estática de 20 pulg C.A., potencia de 40 HP, con ventilador de aire secundario para 50,000 p.c.m., presión estática de 20 pulg. de C.A., potencia de 150 HP. Ventilador de tiro forzado para 90,000 p.c.m., presión estática de 14 pulg. de C.A., con potencia de 250 HP. Ventilador de tiro inducido de 230,000 p.c.m., presión estática de 10 pulg. de C.A. Módulo de eficiencia conformado por sobrecalentador de aire y economizador. Separador de partículas multiciclónico, tolva, artesa y cinta transportadora de ceniza. Sistema neumático de trasiego de ceniza. Ventilador de 30 HP. Ductos, registros y ciclón separador de partículas. Ductos para el manejo de gases y aire precalentado con sistemas neumáticos de compuertas de regulación. Las calderas 1, 4 y 5 tienen un sistema de control de 3 elementos, que controlan el flujo de vapor, agua y el nivel de agua en el domo. El generador de vapor 6 cuenta con un sistema automatizado de cuatro lazos de motor, lazo de alimentación de bagazo, lazo de control de flujo de vapor y nivel de agua, lazo de accionamiento de ventiladores mecánicos forzados y lazo de control de la presión del hogar. Para la alimentación de agua a calderas se cuenta con 4 bombas: Bomba 1: Sulzer de 600 g.p.m. acoplada a motor eléctrico de 200 HP a 4,160 v. Bomba 2: turbo bomba Woorline de 800 g.p.m. acoplada a turbina Coppus de 500 HP/3,600 r.p.m. Bomba 3: JET 800 g.p.m. acoplada a turbina Eliot de 500 HP/3,600 r.p.m. Bomba 4: JET 800 g.p.m. acoplada a turbina Eliot de 500 H.P./3,600 r.p.m. Chimenea en placa de acero y 30 m de altura. 2 Chimeneas de placa de acero de 27.6 m. altura para la caldera 4 y de 20.5 m. para la caldera 5. Ambas con sus puertos de muestreo. Para tratamiento de agua de repuesto se cuenta con equipo de filtración y suavización por medio de resina de intercambio iónico de 40 tons/hr. Caldera 6 en

operación. Recuperación de condensados: se cuenta con sistema de recolección y manejo de condensados compuesto por dos tanques, uno para condensados puros y otro para impuros, los cuales se encuentran presurizados y automatizados para una alta eficiencia energética. El tanque de condensados puros cuenta con dos secciones en las cuales recibe el condensado de evaporadores de primeros y segundos cuerpos, para ser bombeados a calderas. El tanque de condensados impuros cuenta con 6 secciones, la primera de condensados puros que también son bombeados a calderas, y el resto de secciones de condensados impuros, cuyo condensado es destinado al tanque de usos tecnológicos. Cada sección de ambos tanques cuenta con transmisor de nivel de radar de onda rígida. Su bombeo es automático para cada uno de los destinos. Para esto cuenta con 6 bombas centrífugas Worth-Line, de las cuales, 2 son de 400 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 30 HP/1,800 r.p.m., 2 son de 600 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 30 HP/1,800 r.p.m., y 2 son de 800 g.p.m. accionadas por motor eléctrico de 40 HP/1,800 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 2 Turbogeneradores Acec 3750 Kva, 4160 V, 3 fases, 60 Hz, 1800 r.p.m. 521 A, F.p. 0.8, con auto excitatriz AvK de 26.3 Kw, 135 V, 195 A, excitación 60 V, 4.6 A, acoplado a reductor PW 3,200 HP, relación 5:1 accionados por turbina a contrapresión Acec de 4 etapas, 8,914 rpm, vapor de admisión a 21 kg/cm<sup>2</sup> y 300 °C, vapor de escape 1 kg/cm<sup>2</sup> 165 °C, controlados por gobernadores electrónicos 505 y actuadores hidráulicos TM25LP Woodward, Pickups magnéticos, unidades de potencia hidráulica con 2 motobombas dúplex 5 hp Mod. VPVC-F40-A3-20N, reguladores digitales de voltaje de excitación DECS-200-1C Basler, controladores de carga DSLC-2-5 Woodward, monitoreados a través de 3 HMI y controlador M340. Para la distribución de energía en M.T., se cuenta con 4 subestaciones eléctricas de 1,750 Kva, 4,160 V/480 V, 60 Hz, Para alumbrado se tienen transformadores trifásicos: 1 de 100 Kva, 2 de 75 Kva, 3 de 37.5 Kva, 4 de 20 Kva de 480/220-127 V. La subestación de CFE consta de 2 transformadores trifásicos de 150 Kva 13,200/440 V para fuerza y alumbrado y 1 de 30 Kva 13,200/220-127 V para equipos de cómputo. Se dispone de una planta de emergencia Caterpillar con motor Diesel 1,800 Rpm, generador trifásico de 400 Kw, 480 V, 60 Hz.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA:** Energía consumida suministrada por compañía externa durante el periodo de producción: consumo de fábrica y oficinas Tarifa GDMTH: 57,730 kwh. Consumo de motobomba suministro de agua manantial-ingenio Tarifa GDMTO: 127,672 kwh. Total: 185,402 Kwh.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA:** Energía consumida autogenerada durante el periodo de producción: 6, 559,082.4 kwh.

**CLARIFICACIÓN:** Sistema de alcalización de control de pH en lazo cerrado, con 2 tanques de preparación de óxido de calcio (lechada) de 15,970 lt. c/u. 2 Tanques de alcalización de 24 y 43 m<sup>3</sup>. 2 Básculas de jugo automáticas IDES (tanques en acero inoxidable) de 3 tons. de jugo c/u, con controlador Mod. 440. Los indicadores de bascula para jugo mezclado es un indicador RICE LAKE Bomba Worth-Line de 1,500 g.p.m., 175 ft. de cabeza, con motor de 100 HP. 3 Calentadores para guarapo, 1 de 125 m<sup>2</sup> s.c. y 2 de 300 m<sup>2</sup> s.c. para calentar jugo de 30-70°C. 3 Calentadores

rectificadores, 1 de 125 m<sup>2</sup> s.c. y 2 de 300 m<sup>2</sup> s.c. para calentar el jugo de 70-105°C. La clarificación del guarapo se efectúa en 1 clarificador tipo Wabinda de 36 ft. diámetro para 720,000 lt. 2 Coladores rotativos para jugo claro, de 9.42 m<sup>2</sup> superficie filtrante c/u. 3 Filtros rotativos para cachaza: 1 Stockdale de 3.20 m. diámetro x 4.88 m. longitud, medio filtrante, telas de acero inoxidable, área filtrante efectiva de 49.20 m<sup>2</sup>; 1 Eimco de 2.44 m. diámetro x 4.88 m. longitud, medio filtrante, telas de acero inoxidable, área filtrante efectiva de 33 m<sup>2</sup>; y 1 Eimco de 2.44 m. diámetro x 3.66 m. longitud, medio filtrante, telas de acero inoxidable, área filtrante efectiva de 24 m<sup>2</sup>. 2 Bombas para jugo filtrado, 1 de acero inoxidable y 1 de acero de 400 y 100 g.p.m. x 100 ft. de cabeza, movidas con motor eléctrico de 15 HP. Se tiene un sistema de recirculación de cachaza con 2 bombas GM de 600 g.p.m. x 100 ft, accionadas con motor eléctrico de 20 HP. Los 3 filtros están equipados con 3 bombas de vacío, 2 Vaco-900 de 930 f.c.m. y 1 Vaco de 630 f.c.m. La cachaza es transportada mediante conductores de banda a tolva para 40 tons. para ser transportada a los campos agrícolas mediante camiones de volteo. Colador de jugo claro para eliminar bagacillo. 2 Atmosféricos para filtrado de jugo clarificado para 200,000 lt/hr c/u. Para jugo alcalizado, 3 bombas Worthline Mod. 8196 XLT, tamaño 8x6x15, gasto de 1,500 g.p.m., 100 ft. de cabeza, velocidad 1,750 r.p.m. con motor de 100 HP.

**EVAPORACIÓN:** Para completar la operatividad de esta área, se montó un sistema centralizado para la recuperación de los condensados, para alimentar calderas y usos tecnológicos, tanto los procedentes de los cuádruples, propiamente dichos, como calentadores y tachos; cuenta en las columnas con hidrodinámicos con sus respectivos sistemas de tuberías y bombas. 4 Bombas para jugo clarificado Worthline Mod. 8196 MTC, tamaño 6x4x11, gasto 700 g.p.m., velocidad 1,750 r.p.m., cabeza 100 ft., movida con motor de 40 HP. Estación evaporadora de 10 vasos que operan como 2 series en paralelo a cuádruple efecto y un vaso de repuesto en rotación que permite efectuar la limpieza química sin tener que detener la molienda. Serie 1: Vaso 1: 11,283 ft2. Vaso 2: 11,320 ft2. Vaso 3: 7,991 ft2. Vaso 4: 7,807 ft2. Vaso 5: 7,388 ft2. Serie 2: Vaso 1: 11,959 ft2. Vaso 2: 10,185 ft2. Vaso 3: 6,445 ft2. Vaso 4: 6,580 ft. Vaso 5: 6,869 ft2. El sistema tiene la ventaja de contar con una versatilidad tal, que permite operar con diferentes esquemas en dependencia de las circunstancias. Para tales fines, cuenta con un sistema de 22 válvulas de mariposa Walworth y 6 válvulas BRAY, con mando a distancia desde un panel centralizado. Realiza los movimientos de las válvulas desde una caseta de control en forma de control remoto. Ambas series de las válvulas operan en paralelo sumando una superficie total de evaporación de 65,956 ft<sup>2</sup> s.c. 3 Bombas de meladura: Worthline Mod. 8175-f tamaño 6x4x14 gasto 750 g.p.m., velocidad 1,750 r.p.m., cabeza 100 ft., movida con motor de 40 HP. Se cuenta con 2 calentadores de placas "Alfa Laval" para jugo clarificado, uno para cada serie de evaporadores (2). 2 Tanques de jugo claro para alimentar cada serie de evaporación para 36,000 l. c/u. Se cuenta con un PLC medición 340 con unity pro donde se monitorean algunas variables y se controla el bombeo de jugo claro por medio de variadores hacia los evaporadores. Se cuenta con un sistema centralizado de recolección y manejo de condensados, presurizado y automatizado con una alta eficiencia energética, está compuesto por dos tanques, uno para condensados puros y otro para impuros,

diseñado adecuadamente para hacer un sello hidráulico, con capacidad para una molienda de 6,500 tcm/diaria, cuenta con 4 bombas, dos bombas de 800 g.p.m., y cuatro de 600 g.p.m., ambas Worthline, todas de 40 HP, utilizadas para el bombeo del mismo.

**TACHOS:** Tacho 1: para templeas de "A" construido por montajes especializados del golfo, con una capacidad de 40 m<sup>3</sup>, diámetro de calandria de 3.75 m y 1.1 metros de altura con una superficie calórica de 220 m<sup>2</sup>. Tacho 2: para templeas de "A" construido por consorcio industrial, con una capacidad de 40 m<sup>3</sup>, diámetro de calandria de 3.7 m y 1.17 metros de altura con una superficie calórica de 233 m<sup>2</sup>, Tacho 3: para templeas de "A", diseño Zuker, con 4 entradas de vapor con una capacidad de 44 m<sup>3</sup>, diámetro de calandria de 3.7 m y 1.28 metros de altura con superficie calórica de 285 m<sup>2</sup>. Tacho 4: para templeas de "A" y templeas de "B" con una capacidad de 44.25 m<sup>3</sup>, diámetro de calandria de 3.96 m. y 1.07 m. de altura con una superficie calórica de 256 m<sup>2</sup>. Tacho 5: para templeas de "B" con una capacidad de 42.25 m<sup>3</sup>, diámetro de calandria de 3.66 m y 1.06 metros de altura con una superficie calórica de 211.7 m<sup>2</sup>, Tacho no. 6 para ensemillamiento con una capacidad de 33.8 m<sup>3</sup>, diámetro de calandria de 3.14 m y 1.15 metros de altura con una superficie calórica de 177 m<sup>2</sup>. Todos consumen vapor de escape de 14 psig. 3 Graneros verticales de 20 m<sup>3</sup> c/u. 2 Semilleros de 22 m<sup>3</sup> c/u.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los evaporadores cuentan con 2 condensadores tipo pelicular fabricados por Cenepro y columna barométrica. 3 Bombas de vacío Vaco 900 de 930 f.c.m. Los tachos 5 y 6 tienen condensadores barométricos tipo "cascada" a contracorriente. Los tachos 1, 2, 3, 4 y 7 cuentan también con condensadores peliculares Cenepro. Para la inyección de agua se cuenta con 4 bombas verticales Nassa de 8,500 g.p.m., movidas con motor eléctrico de 200 HP. 2 Bombas auxiliares verticales Agsa de 5,000 g.p.m. accionadas por motores eléctricos de 200 HP. El agua de rechazo es enviada por aspersión a enfriador que tiene 450 toberas, a través de las cuales, Se descargan 2 bombas verticales de 8,500 g.p.m. Nasa Jonhston de 2 pasos y 2 motobombas, una bomba auxiliar horizontal bipartida de 18x16 Ebara de 8,500 g.p.m. con motor de 200 HP y 1 turbo bomba auxiliar horizontal bipartida de 18x16 Ebara de 8,500 g.p.m. con turbina de 350 HP, velocidad de 3,500 r.p.m. y reductor con relación de 5:1.

**CRISTALIZADORES:** Se cuenta con 2 porta templeas para recibir masa de "C" para 40,000 lt. c/u, provistos de cajas de enfriamiento fijas, los cuales alimentan masa hacia 4 Weerkspoor conectados en serie 3 de 88,000 lt. c/u, los cuales cuentan con 26 cajas de enfriamiento fijas con circulación de agua individual en cada caja. Y uno que se utiliza para paso de masa de 84,000 lt. Se cuenta también con un calentador de superficies extendidas para masa cocida de "C" Mod. estegocaba 10/30 con capacidad para 20 toneladas de masa.

**CENTRÍFUGAS:** 6 Centrífugas. Batería templeas "A": 3 Centrífugas Robert's de 54" x 40" y 1,000 kg/carga a 500 r.p.m. 1 Centrífuga intermitente DACSA 1750 con motor de 350 HP y variador de frecuencia, 900 r.p.m. FS1, 8 polos, 440 volts, de uso vertical y flecha hacia abajo. 2 Centrífugas Broadbent, Mod. C32MT (5142), para 1,300 kg/carga, 22 ciclos/hora, 1,200 r.p.m;

accionada por motor de 250 HP, 440 v, 60 hz. Las centrífugas son alimentadas por mezclador de fabricación nacional con doble movimiento para 100 tons; azúcar. Batería templas "B": 1 centrífugas continuas Roberts CC-5 de 30" x 37", 8 tons/hr, accionadas por motor GE de 40 HP; 1 centrífuga continua Broadbent Mod. Titan 1,100 continua de 28 tons/hr, motor de 3 ft, 440 v, 100 HP, arranque estrella - delta. Centrífuga Continua DACSA, 1300 Duo de 40 a 60 tons/hr de 60 a 90 micras, accionada por motor WEQ de 100 HP/1,775 r.p.m. Batería templas "C": 2 centrífugas Dunmaq Mod. B-Mex/1220-75 de 8 a 11 tons. de carga/hr a 1,800 r.p.m., accionada por motor Siemens de 75 HP; 1 centrífuga Broadbent spv1425/30 continua, de 22 tons/hr, motor de inducción 3 ft, 440 v, 60 hz, 4 polos, 120 HP, y centrífuga continua Dunmaq Mod. BMEX-1400, superficie de filtración (canasta) 21,716 cm<sup>2</sup>, diámetro de canasta 1,400 mm, 700 mm, ángulo de canasta 30°, capacidad 38 tons/hr, accionada con motor vertical de 150 HP delta estrella. Centrífuga continua BMA - K 2400. Mezclador estático con capacidad de 4.39 m<sup>3</sup>. Además, abajo de la batería de "A". Transportador helicoidal horizontal de acero inoxidable 304 para una capacidad de 40 MTPH, tipo listón de 20" diámetro x 20" paso, movido por motor-reductor Dodge con motor de 20 HP, 60 Hz, 230/460V y transmisión de 55 r.p.m. Elevador de azúcar húmeda que consta de 65 cangilones y elevador de azúcar seca con 96 cangilones, ambos con transmisión con reductor Bonfiglioli planetario Mod. 307L2.

**SECADO Y ENVASE:** Secador enfriador de azúcar, Mod. CISA 7737 de 2.36 m. diámetro x 17.74 largo para 25 tons. de azúcar/hr, equipado con 2 rotoclones. Báscula Triplex A8D con PLC Siemens, ensacadoras automáticas para pesado de azúcar con capacidad de 18 sacos/min de 50 kg. Mod. AD 4325A controladas por CPU Siemens, Mod. Simatic 1214-C. Banda transportadora tipo Long Life de 12" ancho x 3.60 m. largo, equipada con motorreductor de 3 HP. Un PLC Mod. 1214C Siemens.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Tolva de hierro forrada en su interior con inoxidable para 100 tons. de azúcar. 2 Máquinas para coser para bultos de 50 kg. Detector de metales Fortress. 2 Remontadores de sacos para estiba. 12 Bandas transportadoras. Bodega 1: para 3,500 tons. (bultos de 50 kg). Bodega: 2 para 25,000 tons. (bultos de 50 kg).

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque para 2,450 m<sup>3</sup>. Capacidad instalada: 7,350 m<sup>3</sup>.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Tanque cilíndrico de lámina de hierro para 2'000,000 lt. y 2 tanques día de lámina de hierro para 33,000 lt.

**EDIFICIOS:** Fábrica: 3 naves de estructura de hierro, techos de lámina acanalada y aluminio. Comedor de mampostería, estructura metálica y techo de concreto. Almacenes: de mampostería, estructura de hierro y techos de lámina. Superficie del terreno de fábrica: 60,000 m<sup>2</sup>. Construidos: 20,000 m<sup>2</sup>, aproximadamente.

**ABASTECIMIENTO DE AGUA:** De represa natural, donde se almacena la lluvia para el período de secas. Captación de agua por bombeo directamente desde el manantial del Río Chiquihuite, con equipo ilatorio (Bomba Ocelco), motor de 125 HP con succión

de 8" diámetro. La conducción del agua se hace en tubería PVC calibre 10, 10" diámetro, con una distancia de 8,500 m. del manantial hasta el tanque de almacenamiento en el Ingenio. El agua se deposita en tanque elevado de forma cilíndrica, construido con lámina de hierro de 3/8" para 33,000 lt. Se encuentra montado sobre estructura de vigueta "I" de 12" y armadura de ángulo de 3" y altura de 20 m; consta de tubería y válvulas para distribuir el agua por gravedad.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Tratamiento de agua de alimentación a Calderas: 2 filtros compuestos con lechos filtrantes de grava y arena sílica, para 1,000 lt. 3 Columnas suavizadoras conformadas con lechos filtrantes de grava sílica y resina catiónica, regenerada con sodio. Tanque preparador de Salmuela para 1,000 lt. Bomba neumática de doble diafragma NOMAD accesorios y periféricos de operación. En conjunto aporta 30 tons/hr de agua suavizada, la cual opera al inicio de zafra para el llenado de calderas y pruebas de inicio y opera esporádicamente en zafra, únicamente para la reposición de agua por cualquier eventualidad.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor Dell T-330 Sistema VMware Workstation con máquina virtual instalada con base de datos Oracle 10g y Sistema Operativo Windows Server 2003. Herramienta Administrativa TI Conta-Pre que comprende los sistemas administrativos: Contabilidad, presupuestos, crédito cañero, campo, bascula cañera, Recursos humanos, checador biométrico, bancos, compras, inventarios, comercialización, servicios administrativos y factura sector primario. Lenguaje de programación Delphi 7, SQL. Inventario de 85 equipos de computo. Impresoras Matriz, láser y equipos de impresión multifuncional. Impresora de código de barras para tickets de báscula ZM400. Lector de códigos de barra ingreso a báscula. Lector de huella digital checador de asistencia UPS industrial ABB Power scale. Internet: Servicio de internet dedicado Telmex de 20MB, página de internet [www.cepsa.com.mx](http://www.cepsa.com.mx), instalación de fibra óptica con convertidores de medios base 100, conexiones intranet cableado UTP.

**CONTROL AMBIENTAL:** Planta de tratamiento de las aguas residuales, consistente en pre-tratamiento con sistema de rejillas para materia flotante, desarenador, tanque homogenizador de flujos, tanque separador de grasas. El paso final es el tratamiento secundario, proceso de tipo biológico que consiste en suministrar aire y oxígeno la laguna aireada para formar micro-organismos que digieren y eliminan materia orgánica presente. El oxígeno que demandan estas bacterias se suministra mediante aereadores mecánicos de superficie, con equipos que inyectan aire atmosférico al interior de la laguna disolviendo el oxígeno presente en el aire y que provocan movimiento circular para mezclar agua evitando formación de "zonas muertas" y puntos de estancamiento de lodos.

**SGCI SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRAL:** Se cuenta con un sistema de Inocuidad alimentaria con certificación ISO 22000:2018.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	852,726	61.16	167	12.83	109,390
2019	803,496	58.66	159	12.15	97,636
2020	409,558	30.48	88	11.69	47,870
2021	643,683	51.39	128	12.30	79,184
2022	661,153	49.94	143	12.50	82,704
2023	476,083	37.98	111	12.22	58,158

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA

#### ZAFRA 2023

Inició:	13 Dic 22
Terminó:	02 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	225.667
Tiempo perdido % tiempo total	20.71
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	39.174
Extracción molino: Jugo absoluto	81.189
Extracción: Pol % Pol en caña	94.988
Imbibición % de caña	26.515
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (52,774.6 Tons)	99.576
Baja pol (5,383.7 Tons)	98.600
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	14.349
Sacarosa	14.644

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.574
% Sacarosa	16.621
Pureza	84.913

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	17.480
% Sacarosa	14.596
Pureza	83.502

##### BAGAZO:

% Fibra	45.961
% Humedad	50.870
% Sacarosa	2.351

##### MIEL FINAL:

Brix	82.780
% Sacarosa	34.388
Pureza	41.541

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.734
Pérdidas: Miel Final	1.383
Pérdidas: Cachaza	0.134
Pérdidas: Indeterminadas	0.239
Pérdidas: Totales	2.490

#### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Equilibrio varietal de acuerdo a la madurez de cosecha: 41.11% variedades de madurez media, y 58.89% variedades de madurez temprana, entre las que destacan: Mex 69-290: 38.89%. CP 72-2086: 28.65%. CP 44-101: 1.15%. CP 70-1527: 3.66%. ITV 92-1424: 13.87%. Otras Variedades: 13.78%. Con respecto a la selección y evaluación de variedades, actualmente se evalúan 11 variedades en la fase de adaptación provenientes del campo experimental de Motzorongo. Se sigue promoviendo la siembra de la variedad LAICA 94-24 para el ciclo de siembra, principalmente en suelos arcillosos y en zona de riego, se realizó la siembra de 6.75 ha de la variedad CG 96-52 proveniente de la zona de influencia del ingenio Central Motzorongo.

**RIEGO:** Se regaron 4,723.95 ha, lo que representa el 36.96% del total de la superficie, del cual 28.47% es de riego total y 8.49% de riego de auxilio. De la superficie regada, el 8.08% es de 128 ollas, el 8.45% de 36 cortinas o pequeñas represas, el 14.37% de río y el 69.10% de 78 Pozos.

**FERTILIZANTES:** Fertilizantes en presentación de mezclas físicas. Fórmula recomendada en base a análisis de suelos y sancionada por el Comité de Producción y Calidad Cañera, es la 20-05-25, en dosis de 400 a 600 kg/ha, además de 150-200 kg. de Urea, de acuerdo a la zona de producción. Actualmente se fertiliza con 20-05-25, 20-10-20, 20-10-10, obtenido de manera directa con los proveedores, por parte de productores que se autofinancian, buscando disminuir costos. La aplicación se realiza en el periodo de mayor humedad, Mayo-julio, en forma manual (voleo) en la mayor parte de la superficie. Por otra parte, se utilizan formulaciones foliares orientados a cubrir los micro elementos y formulaciones con aminoácidos y microbiológicos. En la zafra 2022-2023 se incrementaron los costos del insumo fertilizante en un rango de más del 100 %; por lo que se presentaron casos de diferentes calidades en la composición de las mezclas y la dosis promedio se registró entre los 300 kg a 450 450 kg por hectárea.

**ABONOS:** Se elabora composta a partir de la cachaza y se utiliza para el mejoramiento del suelo, siendo la recomendación de 5 a 10 tons/ha al fondo del surco al momento de la siembra, en el cual se beneficiaron 29.50 ha. de plantas 21-23. La producción de composta del ciclo 2020-2021 fue de 1,675.81 tons.

**PREPARACIÓN DE TIERRAS:** Labores de subsuelo, barbecho y surcado se efectúan con maquinaria agrícola, por la alta pedregosidad y la topografía no se realiza rastra. Estas inician entre los meses Mayo a Septiembre (volteo de cepas) con período de siembra de Agosto a Octubre, según la humedad presente en el suelo.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Se Se fomenta la conservación del suelo con la no requema. El cultivo se recomienda en resocas, sobre todo para descompactar y airear el suelo, labor que se utilizó en el 11.52% de la superficie, utilizando tracción animal en la mayor parte de la misma. La limpieza se

realiza con aplicación de herbicidas en el 100% de la superficie y se realiza la limpia manual como descepe en el 63.99%.

**PLAGAS Y SUS ENFERMEDADES:** Se registraron 1,577.30 ha; de control de mosca pinta (*Aenolamia postica*). Con respecto al gusano barrenador: (*Diatraea Sp.* y *Euroma loftini*) se han registrado valores de hasta 12.44% de daño en campo en la zona seca, sobre todo en variedades como la CP 44-101, CP72-2086, ITV92-1424 y Mex69-290. Enfermedades más comunes en la zona: Carbón (*Ustilago scitaminea*) en la variedad CP 44-101 y raya roja (*Pseudomona rubrilineans*) en la variedad ITV 92-1424.

**CLASES DE TIERRAS:** Suelos ligeramente ácidos a ácidos con elevado contenido de piedras y pedregones y poca profundidad efectiva. La textura es variable. Arcillosos, francos, franco - arcillosos y franco - limosos. La clasificación en base a la caracterización de 1991 se componen de Luvisoles 42.19%, Feozems 36.54%, Vertisoles 15.18%, Acrisoles 2.23% y Nitisoles 1.78%.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Bagazo: utilizado como combustible en las calderas para la generación de vapor y pequeñas cantidades del mismo para la preparación de composta. Miel final o melaza: comercializada para consumo industrial y pequeñas cantidades para la ganadería. Cachaza: elaboración de composta como mejorador de suelos.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Zona cañera del Alto Papaloapan en la vertiente del Golfo de la Sierra Madre Oriental. 18°58' LN y 96°43' LO. Altitud: entre 300 y 650 m.s.n.m. Temperatura Máxima: 39.5°C. Mínima: 9.5°C. Temperatura promedio: 23.5°C. Humedad relativa promedio: 68.5%. Ríos Circundantes: Río Chiquihuite y Jamapa. Periodo 1986-2022: Precipitación Promedio: 1,207.1 mm. Año más seco (2019): 841.6 mm. Año más lluvioso (2010): 1,568.8 mm.

# INGENIO CONSTANCIA

FUNDADO EN 1912  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Constancia S.A. de C.V. Calle Saavedra S/N Entre Leona Vicario y Blvd. Emiliano Zapata, Col. Centro; Tezonapa, Veracruz, C.P. 95095. Tels: (278) 732-2200 al 29 Ext. 101.

Zafra 2023: 15 Dic 22 - 07 Abr 23 Días Ef. de Molienda: 114

Tons. Caña Molida: 536,019.61 % Rend. en Fábrica: 10.469

Tons. Caña x Ha: 50.46

Tons. Producidas Azúcar: 56,119.30 - Estándar

## Dirección del Corporativo:

Av. Paseo de la Reforma No. 350, Piso 15, "Torre del Ángel", Col. Juárez, Alcaldía. Cuauhtémoc. C.P. 06600, Ciudad de México, Entre calles de Varsovia y Lancaster, Tel: (55) 5242-7800. Fax: (55) 5242-7838 www.bsm.com.mx

Municipio: Tezonapa, Veracruz  
Capacidad: 6,000 tons. caña/24 hr  
Grupo: Beta San Miguel

## PERSONAL EJECUTIVO:

Presidente del Consejo:

Dr. José Pinto Mazal

Director General:

C. P. Luis Gerardo Perales Soria

Gerente General:

Ing. Hugo Cabildo López

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO:

Contador General:

C.P. Rodrigo Rodríguez Contreras

Jefe Depto. Productividad y Desarrollo:

Lic. Eduardo Federico Andrade Peragallo

Jefe de Crédito:

Lic. Edgar Gallardo López

Jefe de Sistemas:

Ing. Jesús E. Espinosa Rayón

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Ignacio Aguilar Valerio

Superintendente de Elaboración:

Ing. Juan Carlos Pineda Padilla

Jefe Departamento Eléctrico:

Ing. Édgar Gerardo Martínez Pérez

Jefe del Departamento de Calderas:

Ing. Benedicto Martín Maldonado Sol

Superintendente General de Campo:

Ing. Agustín Ángel Ávila Reyes

Jefe de Cosecha:

Ing. Rolando de la Rosa Domínguez

Jefe de Laboratorio de Fábrica:

Quím. Francisca Castillo Bravo

Jefe de Comercialización y Bodega de Azúcar:

Ing. Germán García Aguirre

Jefe de Departamento de Instrumentación:

Ing. Diego David Cancino Trejo

Mejoramiento Ambiental:

Biól. Manuel Elvira Pérez

Coordinador del SIG:

Ing. Sofía Teresa González Rodríguez

Jefe de Mantenimiento

Ing. Efraín Rosales Pérez

Jefe de Almacén:

Lic. Israel Manzano Granados

Jefe de Laboratorio de Campo:

Quím. María Colotl Sologuren

Jefe de Siembras y Cultivos:

Ing. Jorge Flores

Jefe de Seguridad Industrial:

Ing. Carlos Tobón Cruz

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario Gral:

Sr. Javier García Rosas

Secretario del Interior:

Sr. Rafael Atzompa Mendoza

Secretario del Exterior:

Sr. Oscar Fernando Prado Martínez

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio Constancia A.C. Presidente:

Sr. José Lozano Herrera

Asociación de Propietarios Cañeros C.N.P.R. del Ingenio Constancia, A.C. Presidente:

Sra. Constanza Montalvo Virgen.

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 848, Propietarios: 1,201, Arrendatarios: 15, Total de productores: 2,064.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados Permanentes: 102. Temporales en Zafra: 18. Obreros Sindicalizados Planta Permanente: 115. Planta Temporal: 76. Eventuales: 63.

**COMUNICACIONES:** Ubicado sobre el camino de Córdoba a Tierra Blanca, hay comunicación al oeste con el municipio de Zongolica y al norte con el municipio de Omealca, al oeste y sur con el estado de Oaxaca, con el municipio de Cosolapa, Acatlán de Pérez Figueroa y Santa María Chilchotla; al sureste con el estado de Puebla, específicamente con el municipio de San Sebastián Tlacotepec.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 848, Propietarios: 1,201, Arrendatarios: 15, Total de productores: 2,064.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores: 1,558.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Camiones: 231.

**MANEJO DE CAÑA:** 2 Básculas camioneras IDS para 80 tons. con celdas de carga electrónica, acceso automatizado por código de barras. Grúa auto-estable Mirón para 6 tons. con radio de acción de 26.67 m. con descarga de caña de camiones a mesa alimentadora 1 inclinada a 17° de 13.68 x 8.63 m. con

12 hileras de cadena A-2198 con aditamento K2 y 4 hileras de tablillas de 2.1 m. longitud, movida por motor-reductor planetario de 100 HP, con nivelador de caña fabricado en el Ingenio en acero estructural de 9.4 m. longitud. Volcador hidráulico No. 1 MH, controles hidráulicos para tráiler, para 100 tons. de 19 m longitud x 3.1 m de ancho. La grúa Mirón y el volcador descargan a la mesa alimentadora 1. Grúa radial tipo de viento American Hoist para 5 tons. (adaptada con transmisión tipo Mirón) y volcador hidráulico 2 MH, controles hidráulicos para tráiler, capacidad de carga 75 tons. de 19.5 m longitud x 3.3 m. ancho. Grúa y volcador descargan a mesa alimentadora 2 inclinada a 25° de 15 x 9 m. con nivelador fabricado en acero estructural en el Ingenio, para 120 tons/hr, con transmisión por moto-reductor planetario de 75 HP, equipada con cadena de arrastre en 8 hileras Rex 698. Se cuenta con 2 básculas IDS Mod. 440 sobre el conductor principal para la alimentación de la caña proveniente de las mesas alimentadoras de manera automática. Conductor de caña con cadena tipo fuera de borda MXS1227 de 1.82 m. ancho x 62.78 m. largo, construido con placa y estructura de acero, motor de 75 HP y control con inversor de frecuencia automatizado. Conductor de caña picada con cadena tipo fuera de borda MXS2614, movido por motor de 60 HP de 16 m. largo, alimentado por volcador hidráulico 3 MH, controles hidráulicos para camiones, capacidad de carga de 75 tons. de 18 m. longitud y 3.1 m. de ancho. Gallego picador, motor de 100 HP nivelador de cuchillas picadoras, motor 250 HP a 600 r.p.m. Juego de cuchillas tipo Swing Back de 75" diámetro, 111 navajas de 22" longitud a 1" de la duela del conductor, accionado por turbina Murray 142UV3 de 1,100 HP y reductor NG de 1,100 HP/650 r.p.m., relación 6:1. Desfibradora Silver de 78" ancho, turbina NG de 2,000 HP, reductor NG de 2,000 HP, relación 4.17:1 a 5,000 r.p.m. Separador electromagnético Gracida, Mod. SEMG-7865, Dimensiones 78" ancho, 65" largo, 30" altura, 230 vcd voltaje, peso aproximado 21,800 lb, instalado sobre desfibradora Silver. Todos los equipos se operan de manera automática desde un cuarto de control a través de un PLC Allen Bradley.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 4 molinos, 2 de 4 mazas, y 2 de 6 mazas, 20 mazas en total, con 4 conductores intermedios tipo de colchón de aire, 100% automatizados. Separador electromagnético Gracida, Mod. SEMG-8465-30-LM, de 84" ancho, 65" largo, 30" altura, 230 vcd voltaje, peso aproximado 6,200 Kg, instalado sobre el intermedio #1 tipo colchón de aire. Molino 1: 4 mazas Rho Ingeniería de 60" x 38" diámetro, ranurado de 1½" x 45°, movido por 3 motores hidráulicos Häggglunds MB-1600 de 300 kW c/u. Molino 2: 4 mazas tipo Rho de 60" x 39" diámetro, ranurado de 1½" x 45°, turbina Elliott de 1,100 HP, reductores de alta y baja Lufkin, relación 4.128:1 y 27.06:1. Molino 3: 6 mazas, alimentador a presión con estructura fabricada en el ingenio tipo Rho de 60" x 39" diámetro, ranurado de 1½" x 45°, 3 mazas con 2 moto-reductores Bonfiglioli 319 de 125 HP instalados en la 4ª y 5ª maza respectivamente, con turbina Elliott de 1,100 HP y reductor de alta y baja Lufkin de relación 4.09:1 y 27.06:1, respectivamente. Molino 4: 6 mazas, con alimentador a presión Pok de 60" x 39" diámetro ranurado 1½" x 45°, 3 mazas movidos x 2 motores hidráulicos Häggglunds, CBM 2000 que mueven la maza superior y 2 motores hidráulicos MB400 Häggglunds de 75 HP instalados en la 5ª maza y 1 motor hidráulico CB-560 instalado en la 4ª maza de 125 HP. Los molinos giran de 5.5 a 6.5 r.p.m. Lubricación automática con equipos Farval. Acumuladores hidráulicos Edwards de 0-3,000 lb/pulg². Sistema de

maceración: 2 bombas Galingher de 25 HP c/u y sistema de colado de jugo empleando 2 bombas Galingher, 2 coladores rotativos con limpieza automática. 2 Bombas para guarapo a fábrica GM de 2,000 g.p.m., 2 Bombas GM de 500 g.p.m., para la aplicación del agua de ambición. Torre de enfriamiento de 150 g.p.m. para el enfriamiento de chumaceras de molinos. Todos los equipos se operan de manera automática desde un cuarto de control a través de un sistema Allen Bradley.

**PLANTADE VAPOR:** Caldera Babcock & Wilcox tipo membrana para 110 tons/hr de vapor a 600 psi y 750°F, equipada con parrilla Pin-Hole para quemado de bagazo. Secuencia: sobrecalentador, precalentador de aire y economizador. 30 Bombas: 4 bombas Centrífugas horizontal multipaso de agua de alimentación; 2 bombas Delta de 195 m³/h a 55 kg/cm², la 1ª acoplada a motor de 600 HP/3,550 r.p.m. de potencia, y la 2ª acoplada a turbina Elliot de 900 HP/3,550 r.p.m.; 2 bombas auxiliares, la 1ª Sulzer de 50 m³/hr a 54 kg/cm² acopladas a motor de 200 HP/3,600 r.p.m., y la 2ª Delta de 50 m³/hr a 54 kg/cm² acopladas a motor de 200 HP/3,550 r.p.m.; 3 bombas dosificadoras de producto químico Neptune Mod. 6150-N3 Flujo de 14.5 g.p.m.; 5 bombas Centrífugas horizontal para servicios de condensados puros, 2 GM de 500 g.p.m. con motor de 30 HP/1,750 r.p.m., 2 GM de 600 g.p.m. con motor de 40 HP/1,750 r.p.m., y 1 Worth Line de 220 g.p.m. con motor de 20 HP/1,765 r.p.m.; 5 bombas Centrífugas horizontal para servicios de enfriamiento a turbo generador, gusanos de ceniza y bombas de alimentación, 2 GM de 423 g.p.m. con motor de 15 HP/1,750 r.p.m., 1 Worth Line de 600 g.p.m. con motor de 40 HP/1,755 r.p.m., y 2 GM de 120 g.p.m. con motor de 10 HP/1,765 r.p.m.; 2 bombas de sistema anticontaminante para lavador de gases, 1 Delta de 1,000 g.p.m. con motor de 100 HP/1,780, y 1 Worth Line de 877 g.p.m. con motor de 60 HP/1,755 r.p.m.; 2 bombas Centrífugas horizontal en fosa de neutralización para recirculación de condensados amoniacaes a sistema anticontaminante, Worth Line de 400 g.p.m. con motor de 20 HP/1,770 r.p.m.; 2 bombas Centrífugas horizontal para recirculación de condensados amoniacaes relleno de sedimentadores y limpieza, 1 Worth Line con motor de 3 HP/1,720 r.p.m., 1 GM de 600 g.p.m. con motor de 30 HP/1,750 r.p.m.; 2 bombas Centrífugas horizontal para servicios contra incendio GM de 600 g.p.m. con motor de 50 HP/1,775 r.p.m.; 4 bombas Centrífugas horizontal para servicios de tratamiento agua en planta desmineralizadora, 1 America Marsh de 600 g.p.m. con motor de 50 HP/1,750 r.p.m., 2 GM de 240 g.p.m. con motor de 20 HP/1,750 r.p.m., 1 Goulds de 240 g.p.m. con motor de 20 HP/1,755 r.p.m.; 1 bomba para servicio de agua de pozo Worth Line con motor de 20 HP/1,750 r.p.m. Un deareador cilíndrico vertical para 24,500 lt. Myrggo. 8 Conductores para transporte de bagazo. Conductor 1: 32.3 m. Conductor 6: 33.5 m. Conductor 7: 48.4 m. Estos 3 de cadena y duela de bálsamo. Los siguientes 3 de cadena y duela metálica. Conductor 3: 31.2 m. Conductor 5: 4.23 m. Conductor 8: 29.4 m. Conductor de banda de hule: 45 m. Silo móvil sobre conductor fuera de borda para 100 tons. de bagazo equipado con variador de velocidad. Galera para almacenar 2,500 tons. de bagazo. Máquina Caterpillar Mod. 94 950F. Máquina Caterpillar Mod. 966H. 2 Ventiladores de tiro inducido para 128,866 ft³/min con 12" c.a. de presión estática en descarga y motores de 600 HP con variador de velocidad c/u. Ventilador de tiro forzado para 175,000 ft³/min con 12" c.a. de presión estática y motor de 500 HP. Ventilador de sobre fuego para 25,000 ft³/min con 24" c.a. de presión estática y

motor de 200 HP 3 Variadores de velocidad Yaskawa. Sistema de lavado de gases tipo Scrubber, 2 sedimentadores de 60 m<sup>3</sup>, tina de recirculación de 45 m<sup>3</sup> y transportador de cadena con rastras para desalojo de sólidos. 2 tolvas de ceniza de 35 m<sup>3</sup> cada una. Almacenamiento de condensados: tanque cilíndrico metálico para 6,623 m<sup>3</sup> y sistema de tierra. Planta desmineralizadora de agua que cuenta con unidad catiónica y unidad aniónica para 200 g.p.m. Sistemas de condensados: 5 detectores de conductividad automáticos. Chimenea de acero de 6 m. diámetro x 75 m. altura con plataforma de muestreo de gases. Todos los equipos se operan de manera automática desde un cuarto de control.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Turbogenerador compuesto de generador Electric Machinery MFG a 13,800v, 3 fases 60 Hz, 12.75 MW, 3,600 r.p.m., con turbina Turbodyne con alimentación de vapor a 450 psi con una temperatura de 750 °F, extracción de vapor de 180 psi y una presión de vapor de escape de 20 psi. Como planta de emergencia, una máquina diésel de 500 kW, 460 v FG Wilson (Caterpillar), Mod. LL6114F.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** El consumo de energía es de 157,695.383 KWh/CFE.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** La generación es de 15'221,736.358 KWh.

**CLARIFICACIÓN:** Sulfitación por medio de horno cilíndrico rotativo para quemar 1,200 kg/día de azufre. 2 Básculas electrónicas con impresora para pesar jugo mezclado con tanques receptores de 20,000 lt. Alcalización en línea de forma continua con sistema en frío y afinación de pH de manera automática. 2 Bombas para transferencia de jugo alcalizado de 1,600 g.p.m., 200 HP/1,750 r.p.m. a 121 psi con control automático de flujo. 6 Calentadores cilíndricos horizontales de 200 m<sup>2</sup> superficie calórica y un calentador de placas de 230 m<sup>2</sup> de superficie calórica para jugo alcalizado. Se cuenta con clarificador Rapi-Dorr de 10.97 m de diámetro equipado con 4 juegos de bombas de extracción de cachaza. Colador rotatorio en acero inoxidable de 2.20 m. diámetro x 6 m. largo, 48 telas de acero inoxidable 304 calibre 3/16 con abertura del 68%. Clarificador de jugo filtrado de 6.0 m. diámetro x 4.7 m. altura con tanque flash y calentador de contacto directo. 1 filtro prensa de banda para 10,000 tons/día de caña. 2 Bombas para jugo claro de 1,000 g.p.m. y 50 HP. Todos los equipos se monitorean y operan de manera automática desde un cuarto de control.

**EVAPORACIÓN:** 8 Vasos evaporadores: Vaso 1 de 40,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 2 de 38,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 3 de 38,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 4 de 17,600 ft<sup>2</sup>. Vaso 5 de 12,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 6 de 13,000 ft<sup>2</sup> y 2 Vasos gemelos de 5,500 ft<sup>2</sup> c/u. 2 Clarificadores de meladura para 58 m<sup>3</sup>. Todos los equipos se monitorean y operan de manera automática desde un cuarto de control.

**TACHOS:** Se cuenta con 8 tachos, 6 de batch y 2 continuos: tacho 1: 4.21 m de diámetro, 456 m<sup>2</sup> s.c. y 34 m<sup>3</sup>, tacho 2: 3.90 m. diámetro, 260 m<sup>2</sup> s.c. y 34 m<sup>3</sup>, agitación mecánica, tacho 3: 3.95 m de diámetro, 367 m<sup>2</sup> s.c. y 36 m<sup>3</sup>, agitación mecánica, tacho 4: 3.95 m de diámetro, 406 m<sup>2</sup> s.c. y 36 m<sup>3</sup>, tacho 5: 4.11 m de diámetro, 256.41 m<sup>2</sup> s.c. y 51.36 m<sup>3</sup>, agitación mecánica, tacho 6: 5.25 m de diámetro, 639 m<sup>2</sup> s.c. y 50 m<sup>3</sup>, tacho 7: continuo Fletcher

Smith de 10 celdas, 4.20 m de diámetro x 11.07 m longitud, 885 m<sup>2</sup> s.c. y 89 m<sup>3</sup>, recibidor de masa "C" cilíndrico cerrado, 2.80 m diámetro x 2.80 m altura x 7.40 m largo para 2,000 ft<sup>3</sup>, con aspas de agitación para movimiento de masa, tacho 8: continuo de "B" Fletcher Smith, 10 celdas, 4.20 m de diámetro x 11.07 m longitud, 885 m<sup>2</sup> s.c. y 89 m<sup>3</sup>, recibidor de masa de "B" cilíndrico cerrado, 2.80 m de diámetro x 2.80 m de altura x 7.40 m de largo para 2,000 ft<sup>3</sup>, provisto de aspas. Semillero de "C" abierto en forma de "U" para 1,200 ft<sup>3</sup>, provisto de aspas de agitación. Granero 1: para 53.80 m<sup>3</sup> de masa A, diámetro 3.2 m, longitud 6.70 m Granero 2: para 53.80 m<sup>3</sup> de masa A, diámetro 3.20 m, longitud 6.70 m. Todos los equipos se monitorean y operan de manera automática desde un cuarto de control.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACIO:** Sistema de evaporación con un condensador multijet y bomba de vacío. Los 8 tachos con condensadores multijet y bombas de vacío Vaco A-900 accionadas por motor de 75 HP. Enfriadero por aspersión del agua mediante espreas para 10,000 m<sup>3</sup>. 4 Bombas verticales GM de 9,500 g.p.m. para agua de inyección.

**CRISTALIZADORES:** Cristalizador vertical para 400 m<sup>3</sup> de masa y calentador de masa de 50 m<sup>3</sup>. Chiller para sistema de enfriamiento de masa.

**CENTRÍFUGAS:** Templas A: 5 Centrífugas automáticas de batch, 3 Vetek de 28 t/h a 1,200 r.p.m. y motor 300 HP, 1 Dunmaq Mod. VK 1500 de 33 tons/hr, 1,200 r.p.m. y motor de 350 HP, y 1 Dacs Mod. 1750 de 42 tons/hr, 1,200 r.p.m. y motor de 350 HP. Templas B: 4 centrífugas automáticas continuas, 2 BMA Mod. K-2400 de 25 tons/hr a 1,600 r.p.m., motor 125 HP, 1 Dunmaq Mod. B-MEX-1400 de 18 tons/hr, 1,600 r.p.m. y motor 125 HP, y 1 Dacs Mod. 1300 de 19 tons/hr, 1,600 r.p.m. y motor 125 HP. Templas C: 4 centrífugas automáticas continuas, 3 centrífugas BMA Mod. K-2400 de 15 tons/hr, 1,800 r.p.m. y motor 125 HP, y 1 centrífuga BMA Mod. K-3300 de 22 tons/hr, 1,900 r.p.m. y motor 135 HP. Se operan desde un tablero de control y se monitorean en cuarto de control de Tachos.

**SECADO Y ENVASE:** 2 Secadores de azúcar Jenkins tipo cilíndricos verticales de 1.7 m. diámetro x 10.45 m. altura, 1 rotoclone AAF Mod. W36 para secado, 2 enfriadores Jenkins de 2.8 m. diámetro x 12 m. altura, 1 rotoclone Vegap Mod. W45 para enfriamiento. Sistema de aire tratado para deshumidificar el aire de entrada a los enfriadores. Equipo deshumidificador de aire Munters tipo rueda desecante a base de silica gel, caudal de aire 15,300.0 m<sup>3</sup>/hr, temperatura de servicio 14-47°C. Tensión eléctrica 460 v dimensiones 3.28 m. x 2 m. x 2.26 m. Mod. HCD-9000-sa. 2 Tambores magnéticos Gracida de 3,000 G, elevador de azúcar seca de 35 m. altura de acero inoxidable y silo para azúcar para 348 tons, 2 gabinetes de parrillas magnéticas permanentes Gracida de 5,500 G. 2 Detectores de metal Gracida con sensibilidad de 1.5 mm. para partículas ferrosas y 2.0 mm. para partículas no ferrosas e inoxidable, envasado con báscula automática pesadora sacos de 50 kg. de triple acción Acemex y una báscula automática de super sacos IDS de 1,500 kg.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega 1: 15,000 t. Bodega 2: 15,000 t. Bodega 3: 10,000 t.



**TANQUES PARA MIELES:** Tanque cilíndrico vertical de acero al carbón con capacidad de 6,808 m<sup>3</sup>.

**EDIFICIOS:** Con una superficie total de 7.66 ha y una superficie construida de 3.56 ha, las naves que resguardan la maquinaria es de acero estructural, piso de concreto y techo de lamina acanalada.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta desmineralizadora de agua con unidad catiónica y unidad aniónica con capacidad de 200 g.p.m.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Programas: Sistemas de contabilidad de laboratorio (CONLAB), sistema de información para la gestión del abastecimiento (SIGA), sistema de nómina BSM, sistemas de recepción de caña (Báscula Automatizada), sistemas para otorgamiento de crédito a cañeros, administración de superficies, control de insumos y avance de labores (SICAMPO), sistema de caja, contabilidad y comercialización (SAI), comercialización de azúcar (SICO), sistema de información para la gestión integral del mantenimiento (SIGIM), sistema para la programación de la cosecha (PROCOS), intercambio de información con SOFIHAA, control de indicadores de producción y automatización (Semáforos Automáticos), control de documentos del sistema integral de gestión, administración de acciones correctivas y preventivas (SAC), sistema geográfico, sistema de registro en corralones, Implementación de sitios SharePoint para la mejora de juntas eficaces en cada mini negocio, sistema de monitoreo de hallazgos (SIMHA), monitoreo vehicular mediante GPS, sistema de expedientes digitales (SEDI), sistema análisis crediticio integral (ANCI), centro de monitoreo del sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV), sistema de control de acceso mediante huella digital y lectores RFID, virtualización de servidores de información (vSphere), sistema administrador de procesos: ventas, compras, facturación y Finanzas (ERP Net Suite), sistema para la administración de recursos humanos (HCMFront), sistema para evaluaciones de desempeño (Evaluación de Personal).

**CONTROL AMBIENTAL:** Las aguas residuales del Ingenio se utilizan para riego agrícola para 186 ha. de caña de azúcar por medio de aspersión. La emisión de partículas de combustión es tratada mediante un sistema de lavado de gases tipo Scrubber, 2 sedimentadores de 60 m<sup>3</sup>, tina de recirculación de 45 m<sup>3</sup> y transportador de cadena con rastras para desalajo de sólidos. 2 tolvas de ceniza de 35 m<sup>3</sup> cada una. Los residuos peligrosos del Ingenio los retira una empresa autorizada por la SEMARNAT.

**SGCI SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INTEGRAL:**

**Certificaciones del sistema de gestión.**

- ISO 9001:2015: Requisitos del sistema de gestión de calidad.
- FSSC 22000:2018: Sistema de certificación de seguridad alimentaria (ISO 22000:2018 + ISO TS 20002-1:2009 + Requisitos adicionales V5.1).
- Estándar de producción Bonsucro V 4.2.
- Estándar de cadena de custodia para el balance de masas Bonsucro V 5.1.
- Kosher.

**Reconocimientos como.**

- ESR: Empresa socialmente responsable.
- MEXTI: México sin trabajo infantil.
- VELTI: Veracruz libre de trabajo infantil.

- Adheridos al pacto mundial.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	796,131	63.04	154	11.28	89,789
2019	876,639	66.86	153	11.08	97,203
2020	688,912	57.18	137	10.48	72,206
2021	631,296	57.99	132	10.07	63,562
2022	654,397	59.19	135	10.79	70,585
2023	536,020	50.46	114	10.47	56,119

**RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA**

**ZAFRA 2023**

Inició:	15 Dic 22
Terminó:	07 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	231.617
Tiempo perdido % tiempo total	15.239
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	41.906
Extracción molino: Jugo absoluto	81.799
Extracción Pol. % Pol. en Caña	94.656
Imbibición % de caña	30.59
Tipo de azúcar producida y Pol. Estándar (56,119.30 Tons)	99.629
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

**DATOS ANALÍTICOS:**

**CAÑA:**

Fibra	12.954
Sacarosa	12.852

**JUGO DE LA DESMENUZADORA:**

Brix	19.100
% Sacarosa	15.163
Pureza	79.388

**JUGO MEZCLADO:**

Brix	15.121
% Sacarosa	11.825
Pureza	78.205

**BAGAZO:**

% Fibra	47.123
% Humedad	49.238
% Sacarosa	2.405

**MIEL FINAL:**

Brix	88.231
% Sacarosa	34.553
Pureza	39.162

**BALANCE DE SACAROSA:**

Pérdidas: Bagazo	0.661
------------------	-------

Pérdidas: Miel Final	1.395
Pérdidas: Cachaza	0.203
Pérdidas: Indeterminadas	0.162
Pérdidas: Totales	2.422
Azúcar producido (Sacarosa)	10.430

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** ITV 92-1424: 39.2%, Mex 69-290: 28.77%, CP 72-2086: 18.24%, RD 75-11: 8.57%, ITV 92-373: 1.69%, CP 72-1210: 0.92%, Mex 79-431: 0.33%, Mex 68 P-23: 0.06%, Mex 83-524: 0.02%, SP 70-1284: 0.04%, CO 997: 0.04%, Mex 73-523: 0.06%, Varias: 2.04%, CP 74-2005: 0.02%.

**RIEGO:** Hectáreas cosechadas 10,623.59. Riego 1,233.32 has. Temporal 9,390.27 has.

**ABONOS:** 1ª Fertilización: 500 kg. con: a) 16-11-26-2S-1Mg. Temporal. b) 22-8-23 Riego. c) Urea 200 kg. 46-00-00.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** 1 Barbecho con arado de discos o dos pasos de subsuelo cruzado, 2 Rastras y Surco Repetido.

**CULTIVO SOCAS Y RESOCAS:** Plantilla: Fertilización al fondo del surco 27%, 1ª fertilización manual 73%. Socas y resocas:

Cultivos: 36%. Fertilización mecánica: 25%. Fertilización manual: 75%. Los herbicidas aplicados están formulados por ingredientes activos tales como: Hexazinona, metsulfuron metil, Imazapic, Trifloxysulfuron, glufosinato de amonio, Ametrina.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Plagas principales: Salivazo o Mosca pinta, Roedores, Gusano barrenador.

**CLASES DE TIERRAS:** Acrisoles: 46%. Vertisol: 42%. Cambisol: 12%.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Se procesa la cachaza para transformarla en composta y lombricomposta la cual se usa como abono orgánico, también se obtiene lixiviado de lombriz como fertilizante foliar.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Sus coordenadas geográficas son latitud 18°36' 18.38" N y longitud 96°41' 11.86" O y su altitud es de 235 metros sobre el nivel del mar. El clima es principalmente cálido húmedo, con una temperatura media anual de 27°C, con abundantes lluvias en verano, principios de otoño y algunas más en invierno con una precipitación pluvial anual de 1,688mm.

# INGENIO EL CARMEN

FUNDADO EN 1940  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Ingenio El Carmen, SA de CV  
Boulevard Hnos. Perdomo González  
S/N. Cuautlapan, Ixtaczoquitlán, Ver.  
CP 94450. Teléfonos: (271) 713-0544 y  
713-1164.  
E-Mail:  
gerencia\_general@ingenioelcarmen.com

Zafra 2023: 05 Dic 22 - 31 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 178

**Tons. Caña Molida:** 403,279.620 **% Rend. en Fábrica:** 8.06

**Tons. Caña x Ha:** 65.00

**Tons. Producidas Azúcar:** 32,505.12 – Refinada

**Municipio:** Ixtaczoquitlán, Veracruz

**Capacidad:** 4,000 tons. Caña/24 hr - 400 tons. Azúcar 24 hr.

**Grupo:** García González

## Dirección del Corporativo:

Corporación Industrial Gargonz.  
Prolongación Paseo de la Reforma N°  
215, piso 16, edificio Infiniti, Col. Paseo  
de las Lomas, Ciudad de México, C.P.  
01330. Tel: (55) 1105-0101

## CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN:

Presidente:

Lic. José Francisco García González

Apoderado:

Lic. Mariano García González

Ing. Pedro Ramos Muñoz

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Sr. Pedro Ramos Moreno

## PERSONAL EJECUTIVO:

Director Corporativo de Comercialización:

Lic. Mariano García González

Director General:

Ing. José Rubén Gracia Treviño

Gerente General:

C.P. Macrino Eleuterio Guzmán Cabrera

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Presidente de Asociación Local de Cañeros C.N.P.R.:

Sr. Adolfo Rosas Mina

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.C., del  
Ingenio El Carmen, A.C. Presidente:

Sr. Francisco Carlos García Contreras

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Contralor General:

C.P. Juan Carlos Hernández Alor

Contador General:

C.P. Héctor Martínez Villegas

Jefe Departamento Jurídico:

Lic. Indalecio Alarcón Ramos

Jefe de Relaciones Industriales:

L.A.E. Hugo González Hernández

Jefe de Crédito de Campo:

C.P. Alfredo Chacón Blanco

Jefe de Compras:

Sra. María Rosa Aquino Garnendia

Jefe de Almacenes:

Ing. Fabio González Ornelas

Jefe de Informática:

L.I. Juan M. Chacón Blanco

## PERSONAL TÉCNICO:

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Israel Tinoco Tapia

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Cesar Gutiérrez Ramírez

Superintendente Químico:

Q.I. Astrid Lizette Morales Pérez

Superintendente Eléctrico:

Ing. Ramón Salazar Castro

Superintendente de Calderas:

Ing. Gilberto Cortez Martínez

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Tomás Reyes Osorio

Superintendente General de Campo:

**No. DE AGRICULTORES:** C.N.C.: 454. C.N.P.R.: 467. Libres:  
101. Total: 1,022. Ejidatarios: 722. Pequeños propietarios: 300.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados: Planta permanente: 93.  
Zafra Empleados: 113. Planta Temporal: 20.

**COMUNICACIONES:** Km. 326.5 de Carretera 150, tramo  
Orizaba-Fortín.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 722. Pequeños  
propietarios: 300.

**CORTADORES DE CAÑA:** 820 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 321 Camiones propiedad de  
cañeros y fleteros.

**MANEJO DE CAÑA:** Báscula con plataforma Mettler Toledo,  
indicador Rice Lake 720, con 8 celdas analógicas, capacidad de  
80 tons. Báscula Mettler Toledo con indicador 8530 Vs cougar  
con capacidad de 75 tons, celdas digitales Mettler Toledo. 2  
Grúas Mirón auto estables de 6 tons. carga c/u, de 21.35 m. radio  
x 12 m. altura, con motores eléctricos Schorch HP. Se maneja en  
bultos de atados con estobos de plástico de 6 tons c/u. 4 Arañas  
Povel. Volteador de camiones tipo plataforma con accionamiento  
hidráulico Mod. UHV-40 para 40 tons. con pistón de 3 etapas,  
accionado por unidad hidráulica ATF. Mesa 1: construida en  
lámina de acero al carbón y estructuras de vigueta H movida por  
motor-reductor planetario Endurodrive de 100 HP con 6 hileras de  
arreadores tipo Cameco. Mesa 2: construida en lámina de acero  
al carbón y estructura de vigueta H movida por motor de 60 HP y  
reductor Falk de 125 HP con 6 hileras de arreadores tipo Cameco.  
Conductor de caña 1: 31.95 m. x 1.52 m. construido con placa de



# WESTERN STATES

where *innovation* happens every day™

[www.WesternStates.com](http://www.WesternStates.com) | [ws.sales@westernstates.com](mailto:ws.sales@westernstates.com)

+1 513.863.4758



## Centrifugas En las que Puedes Confiar

- \* Eficiente
- \* Bajo Mantenimiento
- \* Economico

- \* Respuestas OEM
- \* Capacitacion
- \* Servicio
- \* Diagnostico

**Excelente servicio disponible de un técnico de servicio confiable en México!**



**Titan Batch Model**



**I-Series Continuous Model**



**G-16 LINC Batch Model**

acero al carbón de 3/8" soportando por 13 vigas transversales de 5½" x 3 m. La transmisión es por 3 hileras de cadena Rex No. 2198 y 490 duelas, movido por motor-reductor planetario de 100 HP de velocidad variable. Conductor de caña 2: de 12 m. x 1.52 m, construido con placa de acero al carbón de 3/8" soportado por 3 vigas longitudinales de 8" x 11 m. Tiene 170 duelas de acero al carbón estilo CA con paso 6" unidas a cadena No. 2198 movido por motor-reductor planetario de 60 HP de velocidad variable. Juego de cuchillas 1: Swing Back 1: Picador de caña formado por 11 discos de acero para colocar 60 cuchillas. Juego de cuchillas 2: formado por 24 soportes de acero para colocar 48 cuchillas, movido por turbina TGM de 1,000 HP/6,500 r.p.m. Reductor de velocidad Flender de 6,500 r.p.m. entrada y 600 r.p.m. salida, factor de 2.0. Desfibradora: Silver Buster & Fiberizer Mod. 766, gira a 900 r.p.m., integrada por 13 discos, 72 martillo de acero al carbón y 6 parrillas unidas a reductor Brad Foote Gear relación 3.486:1, acoplado a turbina Westinghouse, de 600 HP/2,800 r.p.m.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem compuesto por 5 molinos construidos en industrial y comercial Atlas de 0.86 x 1.52 m, todos con presión hidráulica y acumuladores Edwards de 170, 200 y 250 kg/cm<sup>2</sup>. Molino 1: accionado por motor hidráulico Hägglunds de 630 KW con torque normal de 716 kNm. Molino 2 y 3: accionados por turbina TGM de 1,200 HP/6,500 r.p.m. acoplada directamente a reductor Flender de alta velocidad, con relación de 5.04:1, acoplado a reductor Lufkin de baja velocidad, con relación de 18.8:1 acoplado a un tren de engranes formado por piñón de acero Herring Bone de 32 dientes con corona de acero de 94 dientes acoplado a un tren de engranes formado por piñón de 20 dientes que da movimiento a dos catarinas una para el molino 2 con número de dientes de 88 y la otra al molino 3 con número de dientes de 80. Molino 4: accionado por motor hidráulico Hägglunds potencia 560 kw, torque 582.00 kNm. Molino 5: Accionado por turbina Elliott de 1,300 HP/500 r.p.m., acoplada directamente a reductor de alta velocidad Lufkin de 3,600 r.p.m., rel. de velocidad a 3.2:1, acoplada a reductor de baja velocidad Lufkin de 1,125 r.p.m., a 18.8:1, acoplada a tren de engranes formada por piñón Herring Bone de 45 dientes, con corona de acero de 91 dientes que da movimiento a un piñón recto de 22 dientes y un engrane recto de 116 dientes. Los molinos 1, 3, 5 tienen maza superior tipo Lotus. Control de alimentación: sistema automático de control de velocidad de conductor intermedio del molino 1 y de conductores de caña 1 y 2 mediante sensores de nivel montados en el chute del molino 1. Sistema de presión hidráulica: bomba de alta presión Eduard Mod. PD8701, con motor de 7.5 HP, 10 cilindros, acumuladores de 5,000 Psi para presión hidráulica en cabezotes de molinos. Sistema de lubricación forzada: tipo loop cerrado, con lubricación a toda pérdida, integrado por controlador lógico programable Farval SS4500, controlador lógico programable Farval SS4200, 1 bomba de 200 psi y depósito Farval con tubería de alta presión y válvulas dosificadoras montadas en molinos y tren de engranes cerca de las chumaceras a lubricar. El tándem de molinos cuenta con un sistema de lubricación centralizada para lubricación de coronas de molinos por flautas y goteo, consta de una bomba neumática Alemite Mod. 7786-A-S, control Farval SS2200, válvula solenoide, válvulas dosificadoras 10 piezas OM-62, 5 válvulas DM-31 y 10 flautas de 1" diámetro x 15" largo y 5 flautas de 1" diámetro y 5" longitud. Maceración: 3 bombas

inatascables Wenco 5 x 4, acopladas a motor de 15 HP/800 r.p.m. Tanques para maceración: 3 fabricados en acero inoxidable de 1.5 m. diámetro, 1.8 m. altura, con tubería en acero inoxidable de 6" diámetro con válvulas de cuchilla a la salida del tanque, accionadas neumáticamente. Filtro rotatorio: para colado de jugo mezclado, capacidad de 222 tons/hr, diámetro interior de 1.65 m. longitud x 3.05 m, construido en acero inoxidable 304. Jugo colado: bomba Pullstar SPM-86 de 50 HP y bomba Worthline de 1,200 g.p.m. con 50 HP. Sanitización con vapor: sistema automatizado por medio de PLC que aplica vapor a 213 psi en interior de cada molino con tubería de acero inoxidable ¾" diámetro. Alimentación de agua de imbibición: sistema automático de lazo cerrado montado en el chute del molino 5, controlando la velocidad de la turbina del molino 5 y el volumen de agua de imbibición.

**PLANTA DE VAPOR:** 5 Generadores, 4 Babcock & Wilcox y 1 Riley Stocker que generan vapor a 16.0 kg/cm<sup>2</sup> a 245°C. 2 Purificadoras de vapor en la línea de vapor a molinos y planta eléctrica de 70 tons c/u. Generadores 1 y 6: 20 tons/hr. Generador 2: 35 tons/hr. Generador 5: 64 tons/hr. Generador 7: 40 tons/hr. Los Generadores 1, 5, 6 y 7, equipados con hornos para quemar bagazo del tipo cuello de botella y cámara de combustión para quemar combustóleo al mismo tiempo. Generador 2: sólo quema combustóleo. Los generadores que queman bagazo cuentan con ventiladores de tiro inducido y forzado, así como de aire a parrillas (aire fluidizado). Equipo de bombeo de agua de alimentación a calderas: 2 bombas de 800 g.p.m., 800 ft. altura, para manejar agua a 110°C, la 1ª Sihi Pumps Limited y la 2ª Worthington. Ambas accionadas por turbinas Dean Hill con potencia c/u de 300 HP/3,550 r.p.m. Bomba Zulser tipo Mc803st, 113.5 m<sup>3</sup>/hr, 243.8 m, 3,550 r.p.m., accionada con motor eléctrico de 200 HP. 2 Bombas de 350 g.p.m., 700 ft. altura, 1 accionada con turbina Dean Hill de 175 HP/3,550 r.p.m., y 1 por motor eléctrico de 75 HP/3,550 r.p.m. Equipo de bombeo de combustóleo a calderas: Bomba Alfredo Gutiérrez de 45 g.p.m. a 14 kg/cm<sup>2</sup> de descarga, accionada por motor eléctrico de 10 HP. Bomba Riva de 33 g.p.m. a 14 kg/cm<sup>2</sup> de descarga, accionada con motor eléctrico de 10 HP. Bomba Riva de 33 g.p.m. a 14 kg/cm<sup>2</sup> de descarga, accionada por turbina tipo Wing. 2 Calentadores de combustóleo Riva de 33 g.p.m. c/u con elevación de 45°C a 140°C. Los generadores de vapor B&W cuentan con quemadores B&W y el generador Riley Stocker con quemadores Peabody. Para controlar la presión del cabezal de combustóleo, se cuenta con control de presión automático Fisher. Para tratamiento de aguas de alimentación a calderas, planta semiautomática de 40 tons/hr compuesta por equipo de filtración a base de grava y arena así como equipo ablandador de agua con columna de intercambio iónico, tanques saturadores y medidores de salmuera y todos los accesorios necesarios para su operación. 3 Chimeneas: 1ª: 68 m. altura, desaloja los gases de los generadores 1 y 2. 2ª: 57 m. altura, desaloja los gases del generador 5. Ambas de concreto. 3ª: metálica de 38 m. altura, desaloja los gases de los generadores 6 y 7. Caldera 5: Riley Stocker con secador de bagazo de transporte neumático con los mismos gases de la caldera este secador de bagazo cuenta con un ventilador del tipo tiro inducido de 80,000 pcm y presión de 20" columna de agua. Dicho secador de bagazo seca 30 tons/hr de bagazo bajando la humedad del bagazo de 50% a 30% aproximadamente. Caldera 5: PLC para trabajar totalmente en automático. Caldera 7: PLC para que trabaje totalmente

automático adicionando 4 alimentadores de bagazo.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Generador WEG de 4,500 kw. accionado por turbina TGM Mod. TM 12,000 de 6,500 r.p.m. acoplada a reductor de velocidad Flender de 1,800 r.p.m. salida con relación de 3.61:1. Generador AEG Kanis tipo GT 63 de 3,000 Kw. relación 6,237/1,800 r.p.m. con reductor integrado. Generador Terry de 3,000 Kw. Todos trabajan con vapor vivo de 14 kg/cm<sup>2</sup>, generan 440 v. a 60 Hz. Subestación para recibir corriente de la CFE de 500 Kva., 13.2/0.44 Kva. con transformador INVYCSA.

**CLARIFICACIÓN:** Básculas automáticas Mantro Mess de 200 tons/hr. Alcalización continua y automática que procesa 200,000 lt/hr con 2 tanques de alcalización de 32,000 lt. c/u. Medidor de pH F&P. 4 Calentadores de guarapo de 174.7 m<sup>2</sup> de s.c. c/u., elevan la temperatura del jugo de 30°C a 105°C. Flujo máximo 200,000 lt/hr. 2 Clarificadores de tipo flujos paralelos, construidos en Ingenio, 1 de 7.92 m. diámetro x 7.3 m. altura y 1 de 7.92 m. diámetro x 5.79 m. altura. Ambos de 4 charolas de decantación. 2 Filtros para cachaza Eimco, 1 de 2.44 x 4.68 m. y 37.3 m<sup>2</sup> y 1 de 3.05 x 6.1 m. y 58.5 m<sup>2</sup>. 2 Cachaceras con barboteadores de vapor de 20,000 lt. c/u. 2 Bombas Worthline de 1,500 g.p.m. 1,750 r.p.m. con motor de 100 HP c/u. Tanque receptor de clarificado de 16,000 lt., Filtro prensa de banda tamizado Mod. VA-BFP200.

**EVAPORACIÓN:** 2 Preevaporadores, 1 de 1,057.67 m<sup>2</sup> y 1 de 658.65 m<sup>2</sup> s.c. que dan vapores a calentadores y evaporadores. 2 Cuádruples efectos construidos en el Ingenio, 1 de 1,769 m<sup>2</sup> con cuerpos de 3.2 x 3.08 m. y 1 con 2,523 m<sup>2</sup> con cuerpos de 3.65 x 3.36 m. 2 Calentadores de guarapo, 1 Alfa Laval Mod. M20-MF6 de 64.59 m<sup>2</sup> y 1 GEA Mod. VT80 MVL-CDL-6 de 65.52 m<sup>2</sup>.

**TACHOS:** 9 Tachos tipo cabeza baja construidos en el Ingenio. Tacho 1: 47,775 lt. para templa "B", 207 m<sup>2</sup> s.c., de 3.35 x 3.96 x 2.44 m. altura, provisto de circulador mecánico movido por motor de 40 HP/1,775 r.p.m. US Motors, acoplado directamente a reductor Falk, Mod. 4415J25C, relación de velocidad 26.11:1. Tacho 2: 34,870 lt. para templa "B", 135 m<sup>2</sup> s.c., 3.05 x 3.66 x 2.03 m. altura. Tacho 3: 44,390 lt. para templa "A", 207.18 m<sup>2</sup> s.c., 3.35 x 3.96 x 1.98 m. altura. Tacho 4: 53,792 lt. para templeas "A" y "C", 205.65 m<sup>2</sup> s.c., 3.66 x 4.27 x 2.46 m. altura, provisto de circulador mecánico movido por motor de 40 HP/1,775 r.p.m. US Motors, acoplado directamente a reductor Falk, Mod. 4415J25C, relación de velocidad 26.11:1. Tacho 5: 55,000 lt. para templa "C", 233.22 m<sup>2</sup> s.c., 3.66 x 3.96 x 2.44 m. altura, provisto de circulador mecánico movido por motor de 40 HP/1,775 r.p.m. US Motors, acoplado directamente a reductor Falk, Mod. 4415J25C, relación de velocidad 26.11:1. Tacho 6: 51,885 lt. para templa "A", 195 m<sup>2</sup> s.c., 3.35 x 3.90 x 2.73 m. altura. Tacho 7: tipo recto de 25,203 lt, para refinado, 139 m<sup>2</sup> s.c., 3.05 x 2.54 m. altura. Tacho 8: 30,568 lt, para refinado, 174 m<sup>2</sup> s.c., 3.05 x 3.2 m. altura, provisto de circulador mecánico movido por motor de 40 HP/1,775 r.p.m. US Motors, acoplado directamente a reductor Falk, Mod. 4415J25C, relación de velocidad 26.11:1. Tacho 9: 54,994 lt, para refinado, 205 m<sup>2</sup> s.c., 4.08 x 2.94 x 3.35 diámetro, con circulador mecánico movido por motor de 40 HP/1,775 r.p.m. US Motors, acoplado directamente a reductor Falk, Mod. 4415J25C, relación de velocidad 26.11:1. 2 Graneros tipo vertical de 72,868 lt.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Los evaporadores y los tachos, con condensadores barométricos tipo contracorriente. 12 Bombas: 3 en el área de evaporación, 1 Vacco A-900 de 850 cfm y 75 HP, 1 Worthington tipo alternativo de 75 HP y 1 Nash de 125 HP. 8 Bombas en el área de cristalización de crudo, 6 Vacco A-900, 1 Nash y 1 Worthington. 3 Bombas de vacío Vacco A-900 en el área de cristalización de refinado, 2 de 75 HP y 1 de 40 HP.

**AIRE COMPRIMIDO:** Compresor Gardner Denver Mod. EBQ99M; Electra-Saver II para 630 ft<sup>3</sup>/min, a una presión de 100 lb/plg<sup>2</sup>, motor de 125 HP, 460 v, 60 Hertz, tipo tornillo rotatorio, lubricado. Tanque pulmón Mod. R7, vertical, de 2,700 lt. de acero al carbón para una presión de trabajo de 125 lb/pulg<sup>2</sup>. Compresor Gardner Denver de tornillo lubricado, 1 etapa, velocidad fija, Mod. L110" para 729.1 CFM, presión de 100 PSIG, motor de 150 HP, enfriamiento por aire control GD Pilot TS, voltaje 460v, lubricante AEON 9000 SP. Secador refrigerativo serie RNC, Gardner Denver, Mod. RNC750A7C2N1, para 750 SCFM, presión de operación 100 PSIG, temperatura de entrada 100°F, temperatura ambiente 100°F, voltaje 460V/3F/60 Hz, enfriada por aire, conexión entrada/salida de 2½" NPT.

**TORRES DE ENFRIAMIENTO:** 2 Torres Marmex 402 E, 400 l.p.s., 50°C a 35°C. Se recircula agua de tachos de refinado y tachos 1, 2 y 3 de crudo. Torre Marley Marmex Mod. 454-304 para 8,000 g.p.m. de 45°C a 30°C.

**CRISTALIZADORES:** 8 Cristalizadores en forma de "U" construidos en el Ingenio con movimiento de aspas de 26,600 lt. c/u. 2 Cristalizadores con discos de enfriamiento de 2.50 m. diámetro, 55 discos de 46,965 lt. c/u. Lubricador de masa tipo "C" compuesto por lubricador horizontal de 2 ft. diámetro x 10 ft. largo, movido por motor-reductor con transmisión de cadena, JIV, Mod. MA-250, 5 HP, 440V, FS 1.7, relación velocidad 72:1, 1750/24 r.p.m. Tiene tanque rectangular de 1.20 x 1.5 x 1.20 m. con tanque agitador incluido, Lightning Mod. EV5P75, movido por motor eléctrico Reliance.

**CENTRÍFUGAS:** 14 Centrífugas. Templeas "A": 5 centrífugas automáticas Western States de 1.22 x 0.76 m. Templeas "B": 2 centrífugas, 1 automática Western States de 1.22 x 0.76 m. y 1 BMA K-2300. Refinado: 4 centrífugas automáticas Western States de 1.22 x 0.91 m. y centrífuga BMA B-1300. Templeas "C": 2 centrífugas, 1 BMA K-1300 y 1 BMA K-2300. Máquina centrífuga Dacs Mod. DAC 1300 DUO para masa de "B" 1,480 r.p.m., motor 150 HP de 38 a 42 tons. masa/hr.

**SECADO Y ENVASE:** Granulador secador de azúcar tipo Roto Louvre de 1.8 x 8 m. y granulador enfriador construido en el Ingenio de 2.1 x 8 m. Secan 450 tons/día de azúcar. Están provistos de separadores de polvo Roto-Clone y radiadores de calor con 2 módulos de 4 serpentines. Cada uno opera a 120 lb/pulg<sup>2</sup> de vapor. Fabricados en tubo de cobre de 0.35 mm. de espesor. 2 Básculas pesadoras de azúcar Parsons automáticas, tipo neumático de 720 sacos/hr. Sistema automático cosedor de suspensión compuesto de pedestal, base y ruedas Fishbein Mod. 900/90/A2940/A190 movido por motor eléctrico Baldor. Cabeza cosedora de sacos Fishbein de repuesto para el sistema Cosedor, Mod. 10000/90. Báscula comprobadora Ohaus. 3 Lámparas de luz U.V. de nueva

generación, germicidas, banda “C” de 33” con recubrimiento inastillable (para industria alimenticia) con balastro electrónico a 120 v, encapsuladas en cubo de acero inoxidable con acabado espejo (pulido sanitario en el interior).

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 almacenes con capacidad de 90,000 sacos de azúcar de 50 kg.

**TANQUES PARA MIELES:** 3 Tanques cilíndricos de lámina de hierro, 1 de 8.64 m. altura con 1’401,408 lt, 1 de 17 m. diámetro x 12.62 m. altura con 2’864,459 lt, 1 de 8.20 m. altura con 1’262.265 lt. 2 Fosas, 1 de 114,000 lt. y 1 de 516,200 lt

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 2 Tanques medidores de 4.6 m. y 50,770 lt. Tanque receptor de 91,926 lt, 8 m. diámetro y 1.83 m. altura. Tanque de 7.326 m. altura y 11.50 m. diámetro con 759,181.40 lt.

**EDIFICIOS:** De estructura de hierro, paredes de mampostería, techos de lámina galvanizada. Superficie total del terreno de la fábrica: 4-21-25 ha. con 2.8 ha. construidas

**REFINERÍA:** 2 Tanques fundidores de azúcar de 3,800 lt. c/u. 4 Tanques para agregado de carbón vegetal activado de 6,000 lt. c/u con sistema de dosificación automática de flujo continuo. 3 Tanques para el agregado (primer tratamiento) de ácido fosfórico de 18,000 lt. en total. 2 Separadores Vibratorios Sweco, Mod. XSM48S888 de 40” diámetro, movido por motor eléctrico Sweco de 2½” HP, velocidad 1,200 r.p.m. c/u. Clarificador circular de 18,000 lt. en total de 3.65 m. diámetro x 3.65 m. altura. Calentador de fundido de 37 m<sup>2</sup> y calentador Alfa Laval de 306.82 ft<sup>2</sup>. Equipo para preparación y dosificación de floculante y aereación del fundido y 6 filtros Sweetland de 83.61 m<sup>2</sup> de área de filtrado, uno se emplea como filtro trampa. Área total de 715 m<sup>2</sup>.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Servidor HP Proliant ML350 Gen9 con Sistema Operativo Windows Server 2012 R2, Servidor HP Proliant ML370 G5 con Sistema Operativo Ubuntu Linux Server 10.04.4. 60 PC’s. 8 Laptops. 8 Impresoras Láser. 11 Impresoras de Inyección de Tinta. 11 Impresoras de Matriz de Puntos. Impresora de alto rendimiento. 2 Relojes checador con huella digital y control de asistencia Bioaxo Mod. CA-9 para 3000 huellas c/u con soporte de red de datos ethernet cat. 5.

**CONTROL AMBIENTAL:** Almacén temporal de residuos peligrosos para confinamiento y disposición final por empresa autorizada por dependencias gubernamentales. Trampa colectora de grasas y aceites. 2 Tolvas para manejo de cachaza, llevada a campos cañeros en camiones de volteo. 3 Separadores de ceniza tipo multiciclón para separar partículas de 10 a 100 micrones para calderas 5, 6 y 7. Utilización del bagazo como combustible. Secador de bagazo en la caldera 5. 3 Torres de enfriamiento para el agua de condensadores y una torre de enfriamiento para el turbogenerador. Sistema de iluminación con tecnología de punta, que ahorra hasta 75% de energía.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	448,702	64.2	184	8.77	39,386
2019	505,456	65.0	187	9.04	45,697
2020	402,219	62.2	174	8.50	34,169
2021	411,229	60.0	184	8.48	34,870
2022	540,154	66.4	198	8.44	45,608
2023	403,280	65.00	178	8.06	32,505

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	05 Dic 22
Terminó:	31 May 23
Tons. de caña molida por hora	141.966
Tiempo perdido % tiempo total	33.237
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	41.644
Extracción molino: Jugo absoluto	77.188
Extracción Pol % Pol en caña	91.013
Imbibición % de caña	23.214
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Refinada (32,505.15 tons)	99.90
Lt. de petróleo por tonelada de caña	18.776

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	14.557
Sacarosa	11.547

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.716
% Sacarosa	15.078
Pureza	80.563

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.091
% Sacarosa	11.626
Pureza	77.039

##### BAGAZO:

% Fibra	44.418
% Humedad	51.148
% Sacarosa	3.162

##### MIEL FINAL:

Brix	85.236
% Sacarosa	32.558
Pureza	39.371

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	1.038
Pérdidas: Miel Final	1.394
Pérdidas: Cachaza	0.252
Pérdidas: Indeterminadas	0.811
Pérdidas: Totales	3.495
Azúcar producido (Sacarosa)	11.547

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** Mex 69-290: 64.56%. MEX 79-431: 8.27%. RD75-11: 7.23%. CP 72-2086: 4.82%. Otras: 15.11%.

**RIEGO:** Riego por aspersión en Municipio de Tierra Blanca: 90 ha. Riego por gravedad en Piedras Negras y Joachin: 1,079 ha.

**ABONOS:** Siembras y socas y resocas: se aplicará la fórmula 18-9-18 en 600 kg/ha como 1ª aplicación y 200 kg/ha de Urea en 2ª aplicación. En las superficies de reposición de cepas se aplica cachaza y composta (4 tons/ha) como mejoradores. En la zona de riego la dosis de Urea se incrementó en 100 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** La preparación se realiza con maquinaria agrícola: 95%, propiedad de los abastecedores. 2 Barbechos con discos, 2 pasos de rastra y surco. Periodo de siembra: mayo a noviembre.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: 3 cultivos. 1º: 65% mecanizado y 35% con tracción animal. Cultivos 2º y 3º: 100% tracción animal, se efectúan hasta 4 limpias, combinándose las limpias manuales, con el uso de herbicidas hasta en un 40% de la superficie. Socas: 1 subsuelo central hasta en un 60% de la superficie y 2 cultivos en el total de la superficie cultivada de este ciclo, estimándose un 80% mecanizado y 20% de tracción animal, el combate de malezas se efectúa en un 60% manual con azadón y 40% con herbicidas, efectuándose hasta 3 limpias en caña de ciclo bianual.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Tuza. Control: cebos envenenados con Aldicard granulado al 15% de I.A. Mosca pinta o salivazo. Control: aplicación de trampas e insecticidas aplicados de manera racional. Rata cañera. Control: rodenticidas parafinados brodifacoum, difacinona oflocoumafen. Hay microclimas que presentan condiciones propias para el desarrollo de enfermedades, como mancha de ojo (Helminthos porium sacchari), Pokka-bhoeg, mosaico etc, las cuales en casos necesarios se manejan sustituyendo las variedades que por su susceptibilidad manifiestan daños económicos.

**CLASES DE TIERRAS:** Arcillosos, en 80% volcánico de unidad de andosoles ocricos, texturas arcillosos, franco arcillosos, predominan suelos rojos con alto contenido de minerales ferrosos.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** El bagazo se utiliza para calderas bagaceras. La cachaza se incorpora en los campos cañeros como mejorador de suelos.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 950 m.s.n.m. Temperatura ambiente máxima: 24°C. Mínima: 15°C. Ríos y Lagos Circundantes: Río Atoyac y Río Jamapa.



# INGENIO EL HIGO

FUNDADO EN 1898  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Ingenio El Higo, SA de CV. Ribera  
No 39. Zona Centro. El Higo, Ver. CP  
92401 México. Tels: (489) 375-0060,  
375-0180, 375-0381, 375-0423, 375-  
0818 y 3750179  
E-mail: elhigo@zucarmex.com

**Zafra 2023:** 05 Nov 22 - 23 Abr 23 **Días Ef. de Molienda:** 170  
**Tons. Caña Molida:** 1'500,029.510 **% Rend. en Fábrica:** 9.938  
**Tons Caña x Ha:** 57.556  
**Tons. Producidas Azúcar:** 149,079.033 - Estándar

**Municipio:** El Higo, Veracruz  
**Capacidad:** 15,000 tons. Caña/24 hr 1,800 tons. Azúcar/24 hr.  
**Grupo:** Zucarmex

## Dirección del Corporativo:

Av. Calle del Comercio N° 115, Zona  
Comercial, Desarrollo la Primavera,  
Culiacán, Sinaloa. CP 80300. Tels: (667)  
758-9800 Compras.  
**Oficinas México:** Andrés Bello N° 10,  
Edificio Fórum, Piso 6, Oficina 615. Col.  
Polanco. Ciudad de México, CP 11560.  
Alcaldía. M. Hidalgo. Tels: (55) 3601-0647  
y 3601-0724.

## PERSONAL INGENIO:

Gerente General:

Ing. Óscar Ménez Sotelo

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Enrique Herrera Goldaracena

Superintendente General de Campo:

Ing. Hoxcel Rincón Maza

Superintendente de Maquinaria y Talleres:

Ing. Alejandro Martínez Camarillo

Superintendente de Elaboración:

Ing. Jorge Carrasco Camacho

Superintendente Eléctrico:

Ing. Ramón Rocha Martínez

Superintendente de Laboratorio y Control de Calidad:

Ing. María Trinidad Hernández Barrera

Superintendente de Mantenimiento a Fábrica:

Ing. Carlos Pérez Romero

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Omar Ramírez Martínez

Intendente SR. Batey Molinos Calderas:

Ing. Carlos Alberto Marín Martínez

Gerente de Capital Humano:

Lic. Moisés González Soberano

Jefe de Contabilidad:

C.P. Jorge Melo Del Ángel

Jefe de Comercialización:

Ing. Olivia Campos Guzmán

Superintendente Producción Campo:

Ing. Gabriel Velázquez Franco

Coordinador Técnico de Campo:

Ing. Azael García Domínguez

Coordinador Crédito Cañero:

C.P. José de Jesús Estrada López

Supervisor Almacén de Materiales:

C.P. Pedro Valdez Rodríguez

Encargado de Presupuestos:

L.C. José Ricardo Vargas Cortés

Analista Abastecimientos:

Lic. Gerardo Rocha Diarte

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

Secretario General Sección 79 STIASRM:

Sr. Ramón Razzo Torres

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio  
El Higo A.C. Presidente:

Ing. Alberto de la Garza Martínez

Cañeros Asociados del Higo A.C. C.N.P.R. Presidente:

Sr. Adán Zenil Moctezuma

Productores de Caña de Azúcar de El Higo, A.C.-CPM.  
Presidente:

Ing. Luis Manuel Goldaracena Contreras

**No. DE AGRICULTORES:** 1,948 Agricultores. Clasificados:  
C.N.P.R.: 724 C.N.C.: 1,224.

**RECURSOS HUMANOS:** Personal de zafra: 147 empleados y  
451 obreros. Personal de reparación: 132 empleados y 190 obreros.

**COMUNICACIONES:** Carretera de Tempoal - Pánuco en el km.  
120 se deriva un ramal de 12 km. asfaltado hasta Ingenio El Higo,  
S.A. de C.V.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidatarios: 85.11%. Pequeños  
Propietarios: 14.89%. Principales Ejidos: El Higo, Chote, Palmar,  
Puentes Mora, Badeas, La Carolina, La Vega, Emiliano Zapata,  
Los Marcos, El Hule. Principales Propiedades: Campo L, El  
General, La Esperanza, Cerro Alto, El Tigre, Los Catorce, El  
Tecnológico, Cuitacón, La Perla, Santa Patricia, Pajja, Vega Rica,  
El May, Rancho Largo, Tantojón, Seroga, Triates, Pavitos, Palmar  
Prieto Jopoy, El Fiscal y Gamuza I-II . Corte manual: 75%. Corte  
mecanizado: 25%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Promedio de  
1,400 cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 250 camiones.

**COSECHA:** Desde la Zafra 2007-2008 hay 4 grupos de cosecha,  
2 de la C.N.C. y 2 de la C.N.P.R., con 15 cosechadoras y 60  
alzadoras.

**MANEJO DE CAÑA:** Suministro: camiones y carretas. Manejo  
y descarga: cadenas o cables de acero. Manejo de caña troceada:  
góndolas con volteo lateral. Pesaje en 3 básculas, 2 electrónicas  
Sensortronic de 80 ton. con plataforma de 21.33 m. x 3.05 m. y 1  
Revuelta de 100 tons. Mod. ERCC-24100-VBB/10 con plataforma  
de 24.00 m. x 3.05 m. 3 Volteadores Cameco tipo hilo. Volteador  
1: 20 ton. con bomba Vickers N° 3525-35A17-1AA20 y bancos

de válvulas CM2 y CM3, descarga sobre mesa alimentadora 1 con estructura y plataforma metálica de 9.46 m. longitud x 8.6 m. ancho, con inclinación de 30°, provista de 12 cadenas Link Belt 698 accionadas por motor de 100 HP/1,200 r.p.m., reductor de velocidad Bonfiglioli Mod. 318 L3 138, con relación de 138:1, con variador de velocidad accionado por PLC en relación al peso de ajuste. Cuenta con pachaquil de 2 secciones de 1.65 ancho, la horizontal de 3.7 y la inclinada de 6.1 m. longitud, movido por motor de 15 HP y reductor de velocidad. Esta mesa descarga directamente al conductor de caña 1. Volteador 2: 20 ton. con bomba Vickers y bancos de válvulas CM2 y CM3, descarga sobre mesa alimentadora 2 de estructura y plataforma metálica de 8.25 m. longitud x 8.9 m. ancho, provista de 12 cadenas Link Belt 698 accionadas por motor de 100 HP/1,200 r.p.m. y reductor de velocidad Flender tipo SDN320, relación de 55.9:1 y 150 HP, con variador de velocidad accionado por PLC en relación al peso de ajuste. Cuenta con pachaquil de 2 secciones de 1.3 ancho, la horizontal de 2.3 y la inclinada de 6 m, movido por motor de 15 HP y reductor de velocidad Falk. Volteador de hilos 3 cuenta con 4 puntos de apoyo para 50 tons. de capacidad, bomba hidráulica Vickers de doble desplazamiento de 70 g.p.m. a 1,750 r.p.m., sistema hidráulico con intercambiador de calor, 2 pistones hidráulicos de 6" diámetro con 3 ft. de carrera, motor de 100 HP/1,750 r.p.m., descarga sobre mesa alimentadora 3 de estructura y plataforma metálica de 12 m. ancho, 14.36 m. longitud, con 30° de inclinación, 10 carriles de 2 hilos con cadena, cadena Mod. 698 de paso 6.031" Allied-Locke, con motores Weg de 75 HP/1,180 r.p.m. y reductores de 75 HP. Cuenta con pachaquil de 2 secciones de 1.82 m. ancho, la horizontal de 7.60 m. y la inclinada de 7.80 m., movido por motor de 15 HP y reductor de velocidad Bonfiglioli. Conductores de caña sobre nivel del piso, provistos de motor de 100 HP/1,200 r.p.m. con variador de velocidad accionado por PLC en relación al nivel del Shute del molino 1 y reductor de velocidad Rexnord-Gemini de 100 HP, relación 346.58:1, inclinación de 3° y 20°, respectivamente. Conductor de Caña 1: construido con estructura y caja metálica de 2.18 m. ancho con cadena fuera de borda Mod. MXS1223. Conductor de Caña 2: construido con estructura y caja metálica de 2.18 m. ancho y banda transportadora de tablillas metálicas con 4 hileras de cadena, Mod. MSR 9065. El primer conductor está provisto de nivelador de caña de 8 brazos con diámetro de 1.47 m., gira a 238 r.p.m. y es accionado por motor de 100 HP, reductor de velocidad Falk Mod. 2070 Y3 con sprockets y cadena, con altura de 1.83 m. respecto a la banda. 2 Juegos de cuchillas. Juego 1: rotación izquierda CCW, tipo Swing-Back de 1.47 m. diámetro y 124 cuchillas, con ajuste de 10", movido por turbina de vapor TGM-TM 2000, 2,000 HP/6,500 r.p.m. con presión de entrada de 300 psig, y de escape de 15 psig, gobernador Woodward 2301D y giro CW, acoplada a reductor de velocidad Renk Zanini de 2,000 HP, relación de 5.5:1. Juego 2: CCW, tipo Swing-Back de 1.47 m. diámetro y 136 cuchillas, accionado por turbina Terry de 2,200 HP/5,000 r.p.m., con presión de entrada de 300 psig, y de escape de 15 psig, gobernador PGD y giro CW, acoplada a reductor Lufkin Mod. N1602C de 2,000 HP con relación 4.634:1. Desfibradora de caña vertical tipo Tongaat de 90" ancho, con chumaceras bipartidas en acero fundido SAE1030, lubricación por grasa, 44 soportes de martillos construidos ASTM A-36, 180 martillos oscilantes construidos en plancha de ASTM A-30, movida por motor de rotor devanado cerrado WEG de 2,800 HP/900 r.p.m., 4,160v, f.s. 1.0, ventilación forzada (IC 611), armazón 8808, 60 Hz y motor eléctrico de inducción jaula

de ardilla, cerrado, US de México Línea Titán de 800 HP/900 r.p.m., 4,160v, f.s. 1.0, ventilación forzada, armazón 6810, 60 Hz. Antes de la desfibradora, se localiza pateador con motor de 30 HP, reductor de velocidad para velocidad final de 100 r.p.m. Cuenta con control automático de alimentación de caña al tándem de molinos, consistente en control de peso en cada uno de los puentes de pesaje de las mesas lavadoras, control de peso en puente 3, control de velocidad del conductor 1 con protecciones por baja velocidad del juego de cuchillas 1, alto amperaje en el nivelador y conductor 2 con sus protecciones por baja velocidad en juego de cuchillas 2, alto amperaje en pateador de caña.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de 6 molinos con 4ª maza. Molino 1: Simisa, mazas de 50" diámetro y 90½" largo y rayado universal de 2" a 45° accionado por motor de inducción cerrado WEG, de 1,500 HP/1,200 r.p.m. a 4,160v, f.s. 1.0, ventilación forzada (IC 416), armazón 7006/10T y variador de frecuencia de 4,160v, Mod. MVW-01 0250 T 4160 55Z, corriente nominal de 250 amp, 60 Hz, acoplado a reductor Wikov Orbiflex de 2,500 HP y relación de 200.57:1. Molino 2: Qadri-Skoda con mazas de 50" diámetro x 901/2" largo y rayado universal de 2" a 45°, accionado por motor de inducción cerrado WEG, de 1,500 HP/1,200 r.p.m. a 4,160v, f.s. 1.0, ventilación forzada (IC 416), armazón 7006/10T y variador de frecuencia de 4,160v, corriente nominal de 250 amp., 60 Hz, acoplado a reductor Wikov Orbiflex de 2,500 HP y relación de 200.57:1. Molino 3: Qadri-Skoda con mazas de 50" diámetro x 901/2" largo y rayado universal de 2" a 45°, accionado por turbina Murray 142UV3 de 1,500 HP, 4,200-5,000 r.p.m., acoplado a reductor de velocidad Lufkin Mod. NM 1,400 C, de 1,500 HP y relación de 4.641:1 acoplado a reductor Wikov Orbiflex de 2,500 HP y relación de 200.57:1. Molino 4: Qadri-Skoda con mazas de 50" diámetro x 901/2" largo y rayado universal de 2" a 45°, accionado por turbina Murray 142 UV3 de 1,500 HP/5,000 r.p.m., acoplado a reductor de velocidad Lufkin Mod. N 1600 C, de 1,250 HP y relación de 4.634:1, acoplado a reductor Wikov Orbiflex de 2,500 HP y relación de 200.57:1. Molino 5: Qadri-Skoda con mazas de 50" diámetro x 901/2" largo y rayado universal de 2" a 45°, accionado por turbina Murray 142 UV3 de 1,500 HP/5,000 r.p.m., acoplado a reductor de velocidad Lufkin Mod. NM 1604-C de 1,000 HP y relación 5.676:1, acoplado a reductor Wikov Orbiflex de 2,500 HP y relación de 200.57:1. Molino 6: Simisa con mazas de 50" diámetro y 90½" largo y rayado universal de 2" a 45°, accionado por motor de inducción cerrado WEG, de 1,500 HP/1,200 r.p.m. a 4,160v, f.s. 1.0, ventilación forzada (IC 416), armazón 7006/10T y un variador de frecuencia de 4,160v, Mod. MVW-01 0250 T 4160 55Z, corriente nominal de 250 amp, 60 Hz, acoplado a reductor Wikov Orbiflex de 2,500 HP y relación de 200.57:1. Para alimentar la caña desfibrada al molino 1, conductor del tipo de rastras con cadena REX 9184 de 6" y Chute Donnelly. Para el paso de caña entre molinos, 5 conductores intermedios del tipo de rastras, inclinados a 56° con cadena 5002 de 6" de paso y Chute Donnelly, con presión hidráulica Edwards de 140 a 210 kg/cm<sup>2</sup> y sistema de lubricación centralizada Farval. El jugo extraído en los molinos se colecta en 4 tanques, molinos 3, 4, 5 y 6 a tanques individuales para imbibición compuesta, y molinos 1 y 2 a uno común de donde se bombea a los coladores rotativos. Se agrega un 25 % de agua de imbibición a 60 °C. Para aplicar la imbibición compuesta se utilizan 4 bombas, 3 Galigher de 1,200 g.p.m., tamaño 6 x 8 Mod. 6VRG200 y 1 Pullstar Mod. SPM-108, tipo Vórtex, de 2,300 g.p.m. y C.D.T. de 40 ft. cabeza. El jugo

mezclado se maneja con 2 bombas, 1 Pullstar Mod. SPM-108, tipo vórtex, de 2,300 g.p.m. y C.D.T. de 40 ft. de cabeza y 1 Pullstar Mod. SPM-108, tipo vórtex, de 3,000 g.p.m. y C.D.T. de 50 ft, para enviarlo al colador rotatorio 1 BAS Ingeniería, SA, de 18 x 45 ft. para 483 tons/hr y al colador rotatorio 2 BAS Ingeniería, SA, Mod. T71 x 232. para 500 tons/hr. El jugo colado se bombea a 2 básculas electrónicas para 6,000 kg c/u; descargan el jugo pesado a tanque colchón de donde el jugo es bombeado a Calentadores Primarios por 2 bombas, 1 Bomba centrífuga GouldsPump de 2,000 g.p.m. y C.D.T. de 114 ft. de cabeza y bomba centrífuga horizontal Inatascable tipo Semi Vortex Pullstar Mod. 860-17 (8" succión, 6" descarga), construida en sus partes húmedas en SP-500 (resistente a la abrasión), eje en acero inoxidable y empaquetadura autolubrificable, teflón-grafito, sellos retenes de laberinto de bronce, accionada por motor eléctrico 250 HP/1,200 r.p.m.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas. Caldera 1: Dedini Zantini, Mod. BMP 2100/4tx, generación 150,000 lb/hr, temperatura de vapor 522°F, presión de operación 300 psig, presión máxima permitida de trabajo 711 psig, presión de prueba hidrostática 1,066.5 psig, área de superficie de evaporación 20,000 ft<sup>2</sup>, año de fabricación 1996, eficiencia térmica 83%, precalentador de aire tipo tubular de flujo, precalentador 1 de 10,000 ft<sup>2</sup> y precalentador 2 de 14,000 ft<sup>2</sup>. 6 Sopladores hollín de accionamiento manual tipo rotativos fijo. Equipo para quema de bagazo, parrilla basculante alimentada con 4 dosificadores de bagazo con variadores de velocidad consumo de combustible 30 tons/hr. Ventilador tiro inducido Armee Babcook de 141,264 ft<sup>3</sup>/min (12" CA presión estática), velocidad de trabajo a 850 r.p.m., accionado por motor de 600 HP/1,200 r.p.m. Ventilador de tiro forzado Equipalcool de 115,000 m<sup>3</sup>/hr (200 mm. C.A. presión estática), accionado por motor de 150 HP, 1,800 r.p.m. Ventilador aire primario Equipalcool, accionado por motor de 75 HP, 1,800 r.p.m., Instrumentación "Delta V". Ventilador de aire secundario con flujo de 18,000 m<sup>3</sup>/hr, presión de 400 mm. De columna de agua, temperatura de 40°C y motor de 40 HP de 4 polos. Sistema de control de presión de vapor. Sistema de control de nivel tipo de 3 elementos. Sistema de control de combustión con bagazo tipo "paralelo simple" del tipo "límites cruzados". Control de presión de los gases en el hogar tipo "un elemento". Controles e instrumentos electrónicos con señales de entrada y salida de tipo 4-20 ma. Elementos finales de control tipo neumático con señales de entrada de 3 a 15 psig. Cuenta con sistema Supervisorio Dell compuesto de estación de ingeniería del sistema de control distribuido PowerEdge 2800 Tower Server, con estación de Ingeniería Dell denominada profesional plus de 200 señales para ser instalada en estación de trabajo. El sistema operativo de estas estaciones es Windows XP Professional y el Software es Delta V Software Media Pack V8.3. Sistema de seguridad constituido de elementos sensores primarios (Presostatos, interruptores de nivel, etc.), elementos finales de seguridad (solenoides, válvulas de bloqueo y desahogo, etc.) y controlador lógico programable (PLC). Cuenta con separador de partículas vía seca con 18 ciclones y eficiencia global del 85%, para humedad de bagazo del 50%. Economizador horizontal de 400 m<sup>2</sup> s.c. tipo drenable, con colectores de tubos de 6" diámetro exterior, con espesor de pared C-80; Caldera 2: Dallas Boiler, con generación de 132,000 lb/hr, temperatura de vapor de 600°F, presión de operación de 300 psig, presión máxima permitida de trabajo de 326.6 psig, presión de prueba hidrostática de 426 psig, superficie de evaporación de 20,426 ft<sup>2</sup>, precalentador de

aire tipo tubular de flujo, sopladores de hollín de accionamiento manual tipo rotativo fijo, equipo para quema de bagazo, parrilla basculante con 3 dosificadores de bagazo con variador de velocidad, superficie de quemado de bagazo en parrilla basculante de 359 ft<sup>2</sup>, ventilador de tiro inducido Imehsa Mod. R.T. o R.I., tamaño 70, serie IME-036A108 clase 1000, con 900 r.p.m., rotación CCW, tipo de impulsor E.R.D.S., accionado por turbina de vapor Elliot de 500 HP, 4,300 r.p.m., con presión de admisión de vapor de 150 psig, presión de vapor de escape de 15 psig. Con temperatura de 366°F, ventilador de tiro forzado Imehsa, Mod. A.A1, tamaño 4,412 a 1,200 r.p.m., clase 4, serie IME037108, rotación CW, tipo de impulsor A.A.S.S., ventilador aire primario Arme, serie 0849911-02, diseño 22140, tipo CBI, volumen 8,000 ft<sup>3</sup>/min, 1,428 r.p.m., tamaño 500, clase 1,500, presión de 400" de C.A., arreglo 1, ventilador esparcidor Armee, diseño 22140, tipo CBI, volumen 8,000 ft<sup>3</sup>/min, 3,495 r.p.m., rotación CCW, tamaño 280, clase 3600, presión de 700" de C.A., arreglo 4, sistema de automatización integrado al sistema supervisorio Dell, compuesto de estación de ingeniería del sistema de control distribuido PowerEdge 2880 Tower Serve, con estación de ingeniería Dell denominada Profesional Plus, sistema operativo de estaciones Windows XP profesional, software Delta V y software media pack V8.3. Caldera 3: Combustion Engineering tipo UV, tubos de agua verticales, genera a 21.0 kg/cm<sup>2</sup> de presión, 488°F y 150,000 lb/hr, equipado con parrilla basculante con 3 dosificadores de bagazo con variador de velocidad. Ventilador de aire forzado a quemadores de 60,000 ft<sup>3</sup>/min, accionado por motor de 150 HP/1,800 r.p.m. Ventilador de tiro inducido Armee Chicago de 130,000 ft<sup>3</sup>/min, accionado por motor eléctrico de 700 HP/1,770 r.p.m., 4.16 kv 60 Hz, con presión de entrada de 150 lb. Y presión de escape de 15 lb. Ventilador tiro primario Arme-Chicago para 10,000 ft<sup>3</sup>/min, accionado por motor de 50 HP, 1,750 r.p.m. Caldera 4: Babcock & Wilcox clase 32 N° 60 de tubos curvos para 176,000 lb/hr, presión de trabajo de 21.0 kg/cm<sup>2</sup>, equipo para quema de bagazo, parrilla basculante alimentada con dosificadores de bagazo con variadores de velocidad. Precalentador de aire vertical multipasos. 2 Ventiladores de tiro forzado Aeolus de 60,000.00 CFM accionados por motor de 125 HP/1,200 r.p.m. Ventilador Chicago Armee de 120,815.00 CFM a 8 pulgadas, columna de agua, accionado por motor de 250 HP/1,200 r.p.m. Ventilador de tiro inducido Equipalcool para 223,669 CFM, accionado por motor eléctrico de 600 HP/1,188 r.p.m., 4.16 kv, 60 Hz. Ventilador tiro primario Arme-Chicago de 10,000 CFM, accionado por motor de 50 HP, 1,750 r.p.m. c/u. Cuenta con separador de partículas vía seca con 18 ciclones y eficiencia global del 85%, para humedad de bagazo del 50%. Economizador horizontal con superficie de calentamiento de 400 m<sup>2</sup> tipo drenable, con colectores de tubos de 6" de diámetro exterior, con espesor de pared C-80. Conductor inclinado de bagazo tipo rastra de 7 ft. Ancho x 62.5 ft. Longitud, con cadena de rodillos 9184 de 6" de paso, de tablillas metálicas, accionado por un reductor Falk Mod. 2130Y3-C relación 57.55:1, de 63 HP F.S. 1.58, con motor Nom-Ans de 50 HP, 440/220v de 890 r.p.m. Conductor General de bagazo tipo rastra de 8" ancho x 96" longitud, con cadena embale rada 1223 de 12", de tablillas metálicas, accionado por reductor Sew-Eurodrive, motor US de México de 150 HP, 220/440v con transmisión alterna accionada por reductor Bonfiglioli ratio: 170 motor de 100 HP a 220/440. Conductor de retorno de bagazo tipo rastra de 4 ft. Ancho x 197 ft. Longitud, con cadena de rodillo lie MSR 9184 con aditamento de 2" de paso, de tablillas metálicas, accionado por reductor Planet-

Gear Mod. EAB0044DEL con relación 17.21:1 F.S. 2 Motores Siemens de 30 HP, 220/440v, de 1,180 r.p.m. Tanque Deareador Mod. SC 9125 con capacidad de deareamiento de 227 tons/hr, presión de diseño 5.28 kg/cm<sup>2</sup>, presión de operación de 3.66 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de diseño 200°C, temperatura de operación 148°C. Tratamiento interno y dosificación de productos químicos por medio de 6 bombas Milton Roy de 12 g.p.m. Mod. FR-221A-117 dúplex. 4 Bombas de alimentación de agua: 1ª Sulzer tipo MC100/4 STG de 1,277 g.p.m. accionada por motor eléctrico Westinghouse de 600 HP/3,500 r.p.m. y 4,160 volts. 2ª Sulzer tipo MC100/4 STG de 1,277 g.p.m. a 3,500 r.p.m., accionada por turbina de vapor. 3ª Sulzer tipo MC80/4 STG de 1,200 g.p.m. accionada por turbina de vapor. 4ª Worthington Mod. 4 UNQ-11 de 760 g.p.m. a 3,500 r.p.m., accionada por motor.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 4 Turbogeneradores sincronizados que generan corriente alterna trifásica a 60 Hz. Turbogenerador 1: Turbina Turbodyne de 2,500 kw, presión de vapor de entrada 300 psig a 522° F y de escape de 15 psig; Reductor TurbodyneGear con relación 3.048:1 con 4,178 HP, 5,487-1,800 r.p.m. Generador Electric Machinery de 3,125 k.v.a./2,500 kw, 4,160 v. F.P. 0.8. Turbogenerador 2: Turbina Turbodyne de 3,000 kw, presión de vapor de entrada de 300 psig a 522° F y presión de vapor de escape de 15 psig. Reductor TurbodyneGear con relación 3.048:1 con 4,178 HP, 5,487-1,800 r.p.m. Generador Electric Machinery de 3,750 k.v.a./3,000 kw, 4,160 v. F.P. 0.8. Turbogenerador 3: Turbina Pretto-escherWyss de 3,500 kw, presión de vapor de entrada 352 psig a 608° F y de escape de 41 psig. Reductor B.H.S. con relación 4.774:1, 8,594-1,800 r.p.m. Generador NEEB de 3,750 k.v.a./3,000 kw, 4,160, F.P. 0.8, con tableros de control y distribución de fuerza a media tensión. Turbogenerador 4: Turbina TGM/WEG de 13,300 kw, presión de vapor de entrada 300 psig. A 522° F y de escape de 20 psig. Reductor TGM, Generador WEG de 18,750 k.v.a., 15,000 kw, 13,800 v, F.P. 0.8. Sistema eléctrico para red de distribución: 3 Subestaciones compactas unitarias tipo intemperie de 1,000 k.v.a. c/u en 4,160 v. primarios y 440 v. secundarios con sus tableros de media y baja tensión. 3 Subestaciones compactas unitarias tipo intemperie de 2,500 k.v.a. c/u en 4,160 v. primarios y 480 v. secundarios con sus respectivos tableros de media y baja tensión. 1 Subestación de 20 MVA compuesta de 2 transformadores de 10,000 kva con relación primario de 13,800 v, secundario 4,160 v. con tablero de control y distribución de fuerza a media tensión. Para recibir energía de CFE en fábrica, 2 Subestaciones auxiliares tipo intemperie con transformador 1,000 kva, para las bombas de inyección, la otra con un transformador de 1,500 kva, con relación de 13,200 v. primarios y 440 v. Secundarios, para alimentar tableros de distribución de fuerza en 440 vca, enlazando las 6 subestaciones en tiempo de reparación, y con un transformador de 500 kva, con relación de 13,200 v en primario y 440 v en secundario que sirve como elevadora para la subestación del cárcamo de bombeo del Río Moctezuma de 1 transformador de 500 kva, de 13,200 primario y 440 v secundario, y 1 subestación compacta Selmecc de 2,000 kva con relación de 13,200 v. en el primario y 4,160 v. en lado secundario. Se comunica con el tablero general de la planta eléctrica. La subestación de tipo intemperie de 500 kva del cárcamo de bombeo del Río Moctezuma, cuenta con acometida de CFE. Planta Diesel de emergencia de 600 Kw, 480 VCA, 60 Hz, 900 amp, con generador serie ECO-ECP, MECC ALTE TYPE 40 - 1.5 L / 4.

**CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA KWH/CFE:** 274,190 Kwh de CFE durante la zafra 2021/2022.

**GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 42'743,600 Kwh durante la zafra 2021/2022.

**CLARIFICACIÓN:** Planta de alcalización: 2 tanques, 1 de 71,330 lt. y 1 de 93,220 lt. con agitador, c/u sistema de control automático de pH. Preparación de lechada de cal: tolva de 50 tons. para óxido de calcio a granel, 2 tanques para preparación y dosificación de lechada de cal (hidróxido de calcio) de 10,000 lt. c/u. Jugo alcalizado: 2 bombas Century de 2,000 g.p.m. c/u. Calentamiento jugo alcalizado: 8 calentadores, 4 de 359.108 m<sup>2</sup> c/u para el calentamiento primario; y 3 de 325.1 m<sup>2</sup> y 1 de 359.108 m<sup>2</sup> c/u para el calentamiento secundario. Manejan un total de 1,560 g.p.m. de jugo a 105°C. 3 Clarificadores tipo SRI, 2 de 8.8 m. diámetro, formados c/u por charola para 250,000 lt y 1 de 10 m. diámetro, formado por charola para 397,000 lt. Los 3 clarificadores cuentan con un floculador exterior ubicado después del tanque flash con una capacidad de 25 m<sup>3</sup> y retención de 1.5 horas. 3 Filtros rotativos: 2 Oliver de 8 x 16 ft y 1 Stockdale de 10 x 20 ft. 2 Filtros tipo Prensa de 8,500 TCD, 2 Bombas, 1 Durco para manejo de jugo clarificado de 2,000 g.p.m., accionada por motor de 200 HP, y 1 Pullstar Mod. 10 x 8 de 3,000 g.p.m. y C.D.T. de 150 ft. con motor eléctrico de 300 HP. 2 Coladores estáticos para jugo clarificado con malla de 60 Mesh y 11 m<sup>2</sup> c/u, y 2 Turbofiltros Mecat SF300 para colar 350 m<sup>3</sup>/hr con malla de 150 Mesh.

**EVAPORACIÓN:** Para 28,623 m<sup>2</sup> de superficie calórica en 12 Vasos Evaporadores. Vaso 1: 3,859 m<sup>2</sup>. Vaso 2: 2,291 m<sup>2</sup>. Vaso 3: 1,836 m<sup>2</sup>. Vasos 4, 5 y 6: 1,745 m<sup>2</sup> c/u. Vasos 7 y 8: 3,859 m<sup>2</sup> c/u. Vasos 9 y 10: 2,130 m<sup>2</sup> c/u. Vaso 11: 1,554 m<sup>2</sup>. Vaso 12: 1,554 m<sup>2</sup>. Estos 2 Vasos meladores cuentan con condensadores barométricos Multy-Jet Spray tipo 592, tamaño 40 para manejo de agua de 6,000 g.p.m., de placa de acero A-36 y acero inoxidable.

**TACHOS:** 9 Tachos al vacío de calandria, construidos en placa de acero al carbón. Tacho 1: tipo cabeza baja de vaso recto, con calandria de 4.607 m. diámetro x 1.20 m. altura con 516 m<sup>2</sup> s.c., volumen útil en el cuerpo de 52,000 lt, utilizado para templeas de "C", con agitador de masa tipo hélice, accionado con motor de 132 Kw a 1,800 r.p.m.; 440v, 3 fases. Tacho 2: Tipo cabeza baja de vaso recto, con calandria de 4.87 m. diámetro x 1.2 m. altura con 558 m<sup>2</sup> de superficie calórica utilizado para templeas de "C" con agitador de masa tipo hélice, accionado con motor de 132 Kw a 1,800 r.p.m., 440v, 3 fases. Tacho 3: tipo cabeza baja con calandria de 4.0 m. diámetro x 1.2 m. alto con 403 m<sup>2</sup> s.c., volumen útil en el cuerpo de 84,950.54 lt, utilizado para templeas de "C" y opción para "B". Tacho 4: tipo cabeza baja de vaso recto con calandria de 3.65 m. diámetro x 1.2 m. largo con 333.76 m<sup>2</sup> s.c., volumen útil de 84,950.54 lt, utilizado para templeas de "B". Tacho 5: tipo cabeza baja con calandria de 4.71 m. diámetro x 1.2 m. altura con 577 m<sup>2</sup> s.c., volumen útil en el cuerpo de 54,049 lt, utilizado para templeas de "A" con opción para templeas de "B", con agitador de masa tipo hélice, accionado con motor de 93.25 Kw a 1,800 r.p.m., 440v, 3 fases. Tacho 6: tipo cabeza baja con calandria de 4.58 m. diámetro x 1.2 m. altura con 513 m<sup>2</sup> s.c., volumen útil en el cuerpo de 52,000 lt, utilizado para templeas de "A", con agitador de masa tipo hélice, accionado con motor de 93.25 Kw a 1,800 r.p.m., 440v, 3 fases. Tacho 7: tipo recto con calandria de 5 m. diámetro x 1.2 m. altura

con 616 m<sup>2</sup> s.c., volumen útil en el cuerpo de 62,000 lt, utilizado para templas de "A" con agitador de masa tipo hélice, accionado con motor de 93.25 Kw a 1,800 r.p.m., 440v, 3 fases. Tacho 8: tipo recto, con calandria de 5.51 m. diámetro x 1.2 m. altura con 774 m<sup>2</sup> s.c., volumen útil en el cuerpo de 78,000 lt, utilizado en templas "A" con agitador de masa tipo hélice, accionado con motor de 93.25 Kw a 1,800 r.p.m., 440 Volt, 3 fases. Tacho 9: tipo cabeza baja, con calandria de 4.87 m. diámetro x 1.2 m. altura con 558 m<sup>2</sup> de superficie calórica y volumen útil de 54,049 lt, utilizado para templas de "A" con agitador de masa tipo hélice, accionado con motor de 93.25 Kw a 1,800 rpm, 440v, 3 fases. 2 Semilleros abiertos, 1 de 35,000 lt. para semilla de "B" y 1 de 61,000 lt. para semilla de "C". Granero vertical de 32,000 lt. Conectado al sistema de vacío. Los semilleros de "C" y "B" tienen agitación mecánica y son accionados por motores de 20 y 5 HP, respectivamente. Se cuenta con 2 tanques receptores para meladura de 100,000 lt. c/u, y 1 tanque para alimentación de meladura a tachos de 33,000 lt. 1 Tanque para recepción y dosificación de miel "A" de 112,000 lt. c/u, y 1 tanque para recepción y dosificación de miel "B" de 57,000 lt. 1 Porta templa de "B" para 4,400 ft<sup>3</sup> (124.5941 m<sup>3</sup>).

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** 2 Condensadores tipo cascada para tachos 1 y 2. 7 Condensadores tipo Multi-Jet-Spray para hacer vacío en los tachos 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. 2 Bombas Nash VXL-250 para los tachos 1 y 2. Bomba Vaco A-900 para el tacho 3. 3 Bombas Vaco A-900 para tachos 4, 5, 6, 7, 8 y 9. 3 Bombas ubicadas en el Río Moctezuma para suministrar agua para los servicios de fábrica. Bomba 1: GM Mod. CP31 de 2,000 g.p.m., accionada por motor de 165 HP, 1,185 r.p.m. Bomba 2: GM Mod. CP32 de 14" x 12" de 3,000 g.p.m., accionada con motor de 200 HP/1,185 r.p.m. y cabeza de 89 ft. Bomba 3: BNJ Vertical de 5,000 g.p.m. de 20" succión y 16" descarga con motor eléctrico de 350 HP/1,800 r.p.m. Bombas para inyección de agua a condensadores 1, 2, 3, 5 y 6, verticales tipo flujo mixto, BNJ Mod. 18 LS de 10,500 g.p.m. y cabeza de 120 ft. con motor eléctrico US de 400 HP. Bomba 4: GM, 10,000 g.p.m., motor 300 HP y cabeza de 120 ft.

**CRISTALIZADORES:** 4 Cristalizadores continuos Werkspoor, 1 de 40 m<sup>3</sup>, 2 de 60 m<sup>3</sup> y 1 de 56.63 m<sup>3</sup>, accionados por sistema Planetario de 7.5 HP. 5 Porta templas tipo "U" 4 de 25 m<sup>3</sup> c/u y 1 de 41 m<sup>3</sup>, accionados por sistema planetario de 5 HP. Recalentador tipo Green Smith para manejo de masa "C" de 18.5 m<sup>3</sup>, con calentador de agua de 12.3 m<sup>2</sup> de superficie calórica.

**CENTRÍFUGAS:** Para templas "A": 8 centrífugas automáticas intermitentes, 3 C.B.I. con canasta de 48" x 30", motores de 100 HP, 3 Western States Robert's con canasta de 54" x 40", motor de 335 HP y 2 BMA Mod. B1750 con canasta de 60" x 46" con motor de 400 HP, 440 v. Para templas de "B": 3 centrífugas Silver Weibull, 1 Mod. 5000M, ángulo de canasta 25°, diámetro de canasta de 50", capacidad de 8-10 tons/hr y motor de 125 HP, control de alimentación automática diseño Dacs; 1 Mod. 1320, ángulo de canasta 30°, diámetro de canasta de 52", para 15-25 tons/hr y motor de 125 HP, control de alimentación automática diseño Dacs; y 1 Mod. 5230, ángulo de 30°, diámetro de canasta de 52", para 15- 25 tons/hr y motor de 125 HP, control de alimentación automática diseño Dacs. Centrífuga BMA Mod. K-3300 con motor de 125 HP. Para templas de "C": 2 Centrífugas Silver Weibull Mod. 4630 con canasta de 46" diámetro para 8-10

tons/hr y motores de 125 HP, 1 centrífuga Western States de 28 tons/hr Mod. Titán 1300 con motor de 125 HP, y 1 centrífuga BMA Mod. K-3300 con motor de 125 HP. Transportador helicoidal de azúcar de "A" para 70 tons/hr y transmisión con reductor montado en flecha Bonfiglioli con motor de 30 HP. Transportador vibratorio Mod. FSH 24/26W para 70 tons/hr y transmisión con motor de 15 HP/1,200 r.p.m. Minggler de masa de "B" para 80 tons/hr y transmisión con reductor montado en flecha Bonfiglioli, con potencia de 10 HP. Minggler de masa de "C" para 70 tons/hr y transmisión con reductor montado en flecha Bonfiglioli con potencia de 10 HP.

**SECADO Y ENVASE:** Secador 1: cilíndrico horizontal-enfriador para 1,100 tons/día de azúcar con 4 radiadores, motor Siemens de 100 HP, 1,780 r.p.m., equipado con rotoclones. Secador 2: cilindro enfriador de azúcar para 1,500 tons/día de azúcar Mause Tipo SRB-3016 AC AI 4<sup>a</sup> 410D, doble transmisión de 4 motores WEG de 30 HP con 4 reductores planetarios, rotoclón accionado por poleas con motor de 100 HP, 1,180 r.p.m. f.s. 1.15, 460 v, 121 amps. Elevador de azúcar seca, motor Siemens de 15 HP/1,780 r.p.m., reductor Dodge relación 32.45/1, cangilones tamaño 14x7AA para 50 tons/hr. 3 Cribas Vibratorias, todas con motor Motion Generator Plus de 5 HP/1,160 r.p.m., Mod. xs72s108, Sweco, para 50 tons/hr. 3 Bancos electromagnéticos a la salida de cada criba para la separación de partículas metálicas ferrosas. Conductor helicoidal de acero inoxidable para alimentación a las cribas con reductor Falk, relación 8.9:1, de 0.43 m. x 0.50 m. x 6.40 m. y paso de 16" de listón abierto. Conductor helicoidal de acero inoxidable para alimentación a las tolvas, con reductor Dodge, relación 15.067:1, con dimensiones de 0.43 m. x 0.50 m. x 9.20 m, paso 16", listón abierto. Conductor helicoidal de acero inoxidable para alimentación a la Estación de Supersaco, con reductor Dodge, relación 25.067:1. 2 Básculas Triplex Inysa electrónica para envasados en presentaciones de 50 kg, 25 kg. y 50 lb. Báscula para supersacos en presentación de 1,350 tons. y 1,500 tons. 2 Cosedoras de sacos Fishbein Mod. 200. 2 Dobladoras de sacos Fishbein Mod. A-2700. Detector de metales: Fortress Technology Mod. Phantom serie I9703. Estación decarga para azúcar a granel. Envasadora para presentaciones de azúcar de 0.5 kg, 1 kg, 2 kg, 1 lb, 2 lb. y 4 lb, y para ello cuenta con los siguientes equipos: 6 máquinas envasadoras, 4 Indumak Mod. MF1000, Series 0307, 0904 y 0904, respectivamente, 1 Tecnotok Mod. MGT1200A Serie 1802 Gate Doser, 1 Envaflex Mod. V, Serie 107698, 3 Máquinas Enfardadoras Indumak Mod. EPA 30, Serie 0904, Mod. MK-30. Serie 06/13, Mod. MK-30, Serie 810586. Las 5 máquinas tienen una capacidad de producción de 150 tons. diarias durante todo el año. En el periodo de reparación para las presentaciones especiales en 50 lb, 25 kg. y supersacos de 1,350 tons. y 1,500 tons, capacidad de 150 tons/día.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega 1: para entarimado de envasadora en presentaciones pequeñas para 200 tarimas con 1 tons. c/u. Bodega 2: para almacenar material de empaque para el envasado de todas las presentaciones. Bodega 3: 18,000 tons. Bodega 4: 7,500 tons. Bodega 5: 17,000 tons. Bodega 6: 26,000 tons. Bodega 7: 26,000 tons. Capacidad: 94,500 tons. Para manejo del azúcar que se entrega a bodegas, a la salida del área de envase, 4 conductores de banda aéreos, el último es un conductor horizontal de 90 m. largo x 0.80 m. ancho, con motor Siemens de 15 HP/1,760 r.p.m., reductor SM-Cyclo Sumitomo

con relación 28:1, ubicado a lo largo de la bodega 4, el cual entrega los sacos de azúcar a tobogán que puede desplazarse a lo largo de la bodega 4, para de ahí llevar los sacos de azúcar a las estibas de las diferentes bodegas para su almacenaje, y/o a los cargaderos de camiones para su embarque. Los movimientos de sacos se realizan con 26 transportadores horizontales móviles, 8 de ellos habilitados con motor Siemens de 2 HP/1,735 r.p.m., reductor Falk con relación 20.93:1, transmisión con Sprockit de 14 y 45 dientes, paso de 3/4", cadena RC-60, de 0.73 m. ancho x 10.15 m. longitud; y otros 18 habilitados con motor Sumitomo de 3 HP/1,730 r.p.m., reductor SM-Hyponic con relación 25:1, flecha hueca, de 0.73 m. ancho x 10.20 m. longitud. 5 Remontadores de sacos, 1 con motor Siemens de 10 HP/1,745 r.p.m., con unidad hidráulica, bomba de engranes de 8.6 gal y presión máxima de 1,500 psi, de 0.79 m. ancho x 17 m. longitud, y 4 más con motor de 7.5 HP en unidad hidráulica, motor de 5 HP en movimiento de bandas y motor de 3 HP en dirección de carro, de 0.79 m. ancho x 20.20 m. longitud. La formación de las estibas se basa en la aplicación del procedimiento de primeras entradas, primeras salidas; y también en la clasificación de calidades del producto. Para preservación del producto, antes de conformar una estiba, se limpia el área y se coloca capa de polietileno sobre el piso. Al terminar la estiba, se cubre también con polietileno para evitar afectaciones de humedad y/u otros contaminantes de su entorno. Para carga de producto empacado nacional y de exportación, estación con doble cargadero sanitario en la bodega 3; y para carga de producto de 50 kg, 3 estaciones con doble cargadero sanitario en bodegas 4, 6 y 7 y 1 estación de cargadero sanitario sencillo en la bodega 5.

**TANQUES PARA MIEL FINAL:** Fosa cerrada techada para 10,600 tons. La carga de miel a pipas se realiza en 2 cargaderos, en los cuales se tienen dos opciones, uno para cargar miel que viene directa de la producción de la fábrica y otra por bombeo de la fosa. Para la carga de miel de la fosa, se cuenta con 2 bombas rotatorias de desplazamiento positivo, tipo engranes helicoidales, Pullstar Mod. EH44 con 4" en la succión y 4" en la descarga, para 200 g.p.m., con presión de descarga de 5 kg/cm<sup>2</sup> y accionadas por motores eléctricos de 30 HP/1,750 r.p.m.

**TANQUES PARA CONDENSADOS:** Para la recuperación de condensados puros e impuros excedentes en la fábrica y su almacenamiento: 2 tanques destinados para condensados puros de 1'200,000 lt. y 850,000 lt. Tanque para condensados amoniacaes de 1'000,000 lt. Para el bombeo de agua de condensados puros hacia el deareador de calderas, se cuenta con 2 bombas Worth-Line Mod. 8196 XLTC de 1,400 g.p.m., presión de descarga a 7 kg/cm<sup>2</sup>, con motor de 75 HP/1,775 r.p.m., y para bombeo de agua de condensados amoniacaes a la fábrica, 2 bombas centrífugas de propósito múltiple Worthington, de 2,000 g.p.m., presión de descarga a 7 kg/cm<sup>2</sup>, con motor de 125 HP/1,775 r.p.m.

**EDIFICIOS:** Estructura de fierro, pisos de concreto, paredes de mampostería - lámina, ventanas para ventilación de tela mosquetero y techo de lámina.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** Opera para proporcionar agua suavizada a calderas cuando no hay suficientes condensados puros generados en la fábrica, y también cuando hay necesidad de agua filtrada para

servicios en fábrica. Se cuenta con 2 Baterías. La Batería 1 tiene capacidad para 160 tons/hr y la Batería 2 para 120 tons/hr. La batería 1 está compuesta de 4 filtros y 2 suavizadores, y la batería 2 está compuesta de 3 filtros y 2 suavizadores. Los filtros tienen camas de antracita y grava, y los suavizadores tienen camas de resina catiónica, antracita y grava. Para el tratamiento externo del agua destinada para las calderas, se alimenta la planta con agua proveniente del Río Moctezuma, pasando primero por etapa de filtración, para la eliminación de materia insoluble, y posteriormente se pasa por los suavizadores, para minimizar la dureza del agua a un rango de 0-30 p.p.m. Esta agua suavizada es enviada a los tanques de almacenamiento destinados a condensados puros y de ahí es enviada a las calderas cuando es necesario. El proceso se realiza cuando no hay suficientes condensados puros y así garantiza que no falte agua a las calderas. Cuando hay necesidad de agua solamente filtrada para servicios en fábrica, se opera la planta solamente con la sección de filtros, y en casos especiales se pasa por suavizadores, como es el caso del agua enviada a la torre compacta de la Planta de Fuerza, para su sistema de enfriamiento.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red LAN 130 usuarios, anillo redundante de fibra óptica monomodo de 24 hilos, enlace dedicado de internet (IDE) y enlace redundante por microondas, enlaces entre ingenios del grupo, seguridad perimetral con Fortinet, Servidores físico y virtuales, desarrollos propios "ERP" que integran diversos módulos como control de programas de Contabilidad, Presupuesto, Nóminas, Cuentas por Pagar, Caja, Compras, Almacén, Comercialización, Crédito a Cañeros y Campo. Telefonía IP, Programa "Zuga" de Mantenimiento de Fábrica. Equipos de cómputo con protección y respaldo de energía (UPS); paquetería Office y Workspace de google.

**CONTROL AMBIENTAL:** Los programas implementados permiten llevar un Proceso de Fabricación de Azúcar en marco de preservación del entorno ecológico, mediante el control de las descargas residuales, las emisiones a la atmosfera y la generación de residuos, todo ello dentro del cumplimiento de la normatividad vigente. Almacén temporal de residuos peligrosos. Trampa colectoras de grasas y aceites. Tolva para el manejo de cachaza y tolva para el manejo de los sólidos separados en la mesa de lavado en seco. 2 Hidrolavadoras de alta presión de 20,000 lb, con consumo de agua de 27 g.p.m., para limpieza de calentadores y evaporadores. 5 Torres de enfriamiento para manejo de aguas de condensadores e intercambiadores de calor, 3 para 12,000 g.p.m. c/u, 2 compactas para 750 g.p.m., y 1 compacta para 1,000 g.p.m. En el manejo de agua de condensadores, hay circuito cerrado, en donde el agua caliente generada en los condensadores de tachos y evaporadores, que va de 50-55°C, es enviada a las torres de enfriamiento grandes de 12,000 g.p.m., para disminuir su temperatura entre 28-35°C y continuar el ciclo, enviando esta agua fría nuevamente a los condensadores formando circuito cerrado, evitando descargas de agua a alta temperatura. El agua caliente generada en los sistemas de enfriamiento de molinos y cristalización, se envía a torres compactas de 750 g.p.m. y planta de fuerza de 1,000 g.p.m., para enfriamiento. El agua fría que se envía a los sistemas de enfriamiento, es para hacer circuitos cerrados y evitar descargas de agua a alta temperatura.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 97.26%, RD 75-11: 2.38%, Otras: 0.36%.

**CARACTERÍSTICAS ZONA DE ABASTOS:** En riberas de los ríos Tempoal y Moctezuma. Suelos vertisoles y fluvisoles de origen aluvial, exentos de piedras y originadas por inundaciones periódicas en la zona. Superficie total en cultivo 26,268.00 ha. y siembra del ciclo 2021-2023: 5,128.44 ha.

**RIEGO:** 28 Unidades de riego para gravedad, 110 para cañón viajero, 100 para cañones estacionario (cañones portátiles 1000 y 220 carretes) y 25 para pivotes central, sistema de riego: Gravedad 1,500 ha., Bombeo con cañón viajero 11,800.70 ha., Pivote central 2900 ha. y cañón estacionario 10,067.30 ha. Superficie beneficiada 26,268.00 ha, 100%.

**FERTILIZACIÓN:** Se fertiliza con 450 kg/ha de 20-10-20 en una aplicación mecánica.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Tractores agrícolas, arado de disco, subsuelos y rastra. Distancia surcos: 1.4 m. con desagües parcelarios conectados a drenes secundarios y primarios. con variedades precoz-temprana, jul-nov y medias de sep-oct.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Implementos simples y combinados que fertilizan y cultiva. Limpias manuales y químicas con herbicidas pre-emergentes, postemergentes y Glifosatos para guardarrayas y andadores.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CAÑA:** Rata de campo, daño medio. Mosca pinta, daño bajo. En periodos con condiciones climatológicas favorables, daño bajo: Falso medidor y barrenador. Combate: Rata: Rodenticidas parafinados (2ª generación). Mosca pinta: Insecticidas sistémicos y de contacto. Falso medidor y barrenador: Insecticidas sistémicos y de contacto. Enfermedades: Mancha de ojo. Combate: drenados parcelarios.

**CLASES DE TIERRAS:** De uso agrícola (A1) con texturas finas, gruesa y mediana. Pendientes de 0 a 2% con erosión moderada y drenaje superficial moderado. Desde zafra 2006-07, hay proyectos de desazolve de drenes primarios, secundarios y parcelarios.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Bagazo: combustible en calderas para generación de vapor. Cachaza: fertilizante orgánico para mejorar la estructura y los % de materia orgánica en suelos.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 26 m.s.n.m., 21° 45' LN y 98° 27' LO. Clima: Temperatura media: 25.7°C. Máxima: 33.7°C. Mínima: 19°C. Precipitación Promedio: 1,077.53 mm. Año más seco: 607.6 mm. Año más lluvioso: 1,837.52 mm.

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'740,852	70.42	195	10.84	188,858
2019	1'663,922	70.40	180	11.20	186,375
2020	1'109,942	55.95	128	9.06	100,511
2021	1'501,174	63.48	169	11.27	169,259
2022	1'764,382	75.23	189	11.47	202,374
2023	1'500,030	57.56	170	9.94	140,079

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	05 Nov 22
Terminó:	23 Abr 23
Toneladas de caña molida por hora	457.068
Tiempo perdido % tiempo total	18.867
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	29.777
Extracción molino: Jugo absoluto	82.415
Extracción Pol % Pol en caña	95.352
Imbibición % de caña	23.584
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (149,079.033 tons)	99.48
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

## DATOS ANALÍTICOS:

### CAÑA:

Fibra	12.98
Sacarosa	11.791

### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.16
% Sacarosa	15.15
Pureza	83.42

### JUGO MEZCLADO:

Brix	14.66
% Sacarosa	11.93
Pureza	81.38

### BAGAZO:

% Fibra	44.24
% Humedad	53.13
% Sacarosa	1.87

### MIEL FINAL:

Brix	88.92
% Sacarosa	35.25
Pureza	39.64

### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.548
Pérdidas: Miel Final	1.003
Pérdidas: Cachaza	0.208
Pérdidas: Indeterminadas	0.144
Pérdidas: Totales	1.904
Azúcar producido (Sacarosa)	9.887

# INGENIO LA GLORIA

FUNDADO EN 1947  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Ingenio La Gloria, S.A. Domicilio  
Conocido. Congregación La Gloria.  
Mpio. Úrsulo Galván. Cd. Cardel, Ver.  
CP 91663. Tels: (296) 962-7100 al 09.  
E-Mail:  
ingeniogerencia@ingeniolagloria.com.mx  
www.ingeniolagloria.com

Zafra 2023: 05 Dic 22 - 06 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 153

**Tons. Caña Molida:** 1'616,833.390 **% Rend. En Fábrica:** 11.141

**Tons Caña x Ha:** 76.866

**Tons. Producidas Azúcar:** 180,137.508 - Estándar

**Municipio:** Úrsulo Galván, Veracruz

**Capacidad:** 12,000 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Grupo Azucarero del Trópico

## Dirección del Corporativo:

Grupo Azucarero del Trópico. Arcos  
Torre 1. Sección Poniente. Paseo de  
Tamarindos 400 A piso 25. Bosques de  
las Lomas, Alcadía. Cuajimalpa. CP  
05120 Ciudad de México. Tels: (55)  
9138-1070 y 800 228-0020

## CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN:

Presidente:

Sr. José Seoane Lavín †

Director General:

Lic. Carlos Jorge Seoane Castro

Director Adjunto:

Arq. José Seoane Castro

Subdirector General:

Ing. Carlos Seoane González

## PERSONAL EJECUTIVO:

Gerente General:

Ing. Mario L. Hernández Pérez

Gerente Administrativo y Financiero:

C.P. David Bello Baltazar

Gerente Recursos Humanos y Rel. Industriales:

Sr. Ignacio Landa Mejías

Gerente de Campo:

Ing. Sesar Ojeda Barragán

Gerente Fábrica de Alcohol:

Ing. Miriam Hernández Muñoz

Gerente de Producción:

Ing. Sergio A. Paz Suárez

Gerente Mecánico:

Ing. Amaury Valdez Ortiz

Gerente de Energía:

Ing. Wilfredo Fernández Hernández

Gerente de Control de Calidad e Inocuidad:

Ing. Graciela Tapia Huerta

## PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉC:

Contador General:

C.P. José Manuel Borjas Huerta

Jefe Depto. de Presupuestos:

Sra. Ma. Del Rosario Hernández Moreno

Jefe Depto. de Compras:

Ing. Rogelio Lagunes Blanco.

Jefe de Crédito a Cañeros:

C. P. Aurora María Sampieri García

Jefe de Almacén:

Sr. Celestino Márquez Aguilar

Jefe de Depto. de Sistemas:

Lic. Silvia Vela Domínguez

Jefe de Tráfico, Logística y Bodegas de azúcar:

Sra. Raquel Ruiz Domínguez

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO:

Jefe Depto. Técnico de Campo:

Ing. Alberto Machucho Ambrocio

Jefe Depto. Operación:

Ing. Ramón Aguilar Ramírez

Jefe Depto. Riegos y Drenajes:

Ing. Sergio Ruiz Utrera

Jefe Depto. de Siembras y Cultivos:

Ing. Carlos Hernández Lozada

Jefe Departamento de Plagas y Enfermedades:

Ing. Mario Utrera Hernández

Jefe de Secc. de Experimentación e Investigación Agrícola:

Ing. Carlos Hernández Lozada

Jefe del Laboratorio Químico de Campo

Ing. Claudio García Pérez

## PERSONAL TÉCNICO DE FÁBRICA:

Jefe de Batey y Molinos:

Ing. Jerónimo Camargo López

Jefe del Laboratorio Quím. de Fábrica:

Ing. Marina Prado Martínez

Superintendente de Elaboración:

Ing. Roberto Carlos Maciel Rivera

Superintendente Eléctrico:

Ing. Manuel Alfonso Salazar

Superintendente de Calderas:

Ing. Ramón Ríos Oropeza

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Joni Javier Martínez Guevara

Superintendente de Mantenimiento.

Ing. Alberto Vázquez Leal

## AUTORIDADES SINDICALES:

Srio. Gral. de la Sección 20 del STIASRM:

Sr. Ricardo Uribe Pérez

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar del Ingenio "La Gloria" A.C. Presidente:

Sr. Jesús Antonio Valdez Dominguez

Presidente de la Asociación Local de Cañeros C.N.P.R.:

Sr. Raúl Barradas Hernández

Representante de la U.A.R.P.C.A. Local:

Ing. Liborio Rafael Vázquez Narváez

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 5,010, Pequeños  
propietarios 1,551. Total de productores: 6,561.



**COMUNICACIONES:** Sobre el km. 5 de la carretera Cd. Cardel a Nautla. Estación Ferrocarril Cd. Cardel.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidos: 65.96%. Pequeñas propiedades: 34.04%. Municipios: Úrsulo Galván, Actopan, P. Nacional, P. de Ovejas, Veracruz, Acatlán de Pérez Figueroa, Álvaro, Alto Lucero, Ángel R. Cabada, Manlio Flavio Altamirano, S. de Doblado, La Antigua, Totutla, Tlacotepec de Mejía, Jilotepec, Coatepec, Xalapa, Alto Lucero, Naolinco, Tepetlan, Nautla, Martínez de la Torre, Vega de Alatorre, Misantla, Alvarado, Tuxtepec, Loma Bonita, Cosamaloapan, Tlalixcoyan, Lerdo de Tejada y Tierra Blanca.

**CORTADORES DE CAÑA:** 2,542 Cortadores.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 650 Camiones de ejidatarios, colonos y transportistas locales. 82 Alzadoras y 7 Cosechadoras.

**MANEJO DE CAÑA:** Pesaje: báscula Howe de 50 tons. con aditamento electrónico. Destare: báscula electrónica Ipsatronic de 70 tons. 4 Volteadores de camiones que descargan a 3 mesas alimentadoras, 2 con duelas y estructura de acero de 10 ft. ancho y cadena fuera de borda de 12" de paso y 1 en batería con cadena 670 con aditamento K-2 y 4 hileras de duelas c/u. Descargan a la 1ª sección del conductor con inclinación de 18°, accionado por reductor planetario Bonfiglioli, de 125 HP/1,750 r.p.m. de entrada y 6 r.p.m. de salida, con cadena triple RC-200-3 con 5 sprocket de 17 dientes en el motriz y 58 dientes en el conducido, transmisión auxiliar con bomba Susdstrand 24M-2501-CCW, con motor hidráulico Hidrostar M-270. La 2ª sección del conductor descarga a la desfibradora, inclinación de 21° a 30°, movido con reductor Planetario Bonfiglioli de 100 HP/1,750 r.p.m. de entrada y 6 r.p.m. de salida. 2ª Transmisión hidráulica compuesta por bomba Sundstrand 24M-2501-CCW con motor hidráulico 24M-3501-An-JSBI, reductor Falk relación 14:1 sprocket de 21 y 76 dientes, piñón y engrane de 15 y 65 dientes. Juego de cuchillas 1: tipo martillo con 44 piezas a una altura de 9" de punta a duela con 60" de diámetro a 600 r.p.m. accionado con motor Siemens de 1,950 HP, 4,160v a 600 r.p.m. y un motor auxiliar Asea de 800 HP, 4,160v a 600 r.p.m. Juego de cuchillas 2: Swing Back con 176 machetes a 900 r.p.m. con rotación al flujo de la caña, accionado por motor eléctrico Siemens de 2,250 HP y turbina Murray de repuesto multietapa tipo OV de 1,200 HP, acoplada a reductor Kreiter con relación 5.3:1. Juego de cuchillas niveladoras montado en la punta del conductor de caña 2, a la caída de la desfibradora, de 44 machetes tipo recto accionado por motor 500 HP, 749 r.p.m., 4,160v, 60 hz. Desfibradora sudafricana de 63", 138 martillos, 900 r.p.m., accionada para arranque con motor eléctrico de 600 HP/900 r.p.m., 4,160v, 60 h.z., acoplado a motor Allis Chalmer de 2,250 HP/4,160v, 900 r.p.m., 60 hz y turbina brasileña NG de 2,750 HP como 2ª transmisión.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** 6 Molinos Farrel con 18 mazas en total de 41" x 84" longitud y 4ª maza de 41" diámetro. Molino 1: rayado de 3" a 45°. Molinos 2, 3, 4, 5 y 6: rayado de 2" a 44°. Todos accionados con coronas, cabezotes de molinos con pistones de 16" diámetro. Molinos accionados por motor eléctrico WEG de 1,500 HP/1,200 r.p.m., 4,100v y Reductor Renk Zanini de torque dividido de 1,500 HP y variador de frecuencia AB Power Flex 7000. Conductor intermedio tipo arrastre a 52° en el molino 1.

En el molino 2 y 3, conductor intermedio de cadena de arrastre tipo SSJ - 9957, paso de 6" a 140 ft/min. En los molinos 4, 5 y 6, conductores intermedios con cadena de arrastre Microtuf-15-698, fabricación USA templada en cada eslabón. Sistema de maceración compuesta con bombeo directo de jugo sin colar a cada molino con bombas Pullstar tipo inatascable. Colador rotatorio para el jugo de los molinos 1 y 2 alimentando con bomba Pullstar tipo inatascable. El jugo es bombeado a fábrica por bombas Peerless.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas. Generan vapor sobrecalentado con presión de 20 kg/cm<sup>2</sup> a 320°C. Caldera #3: B&W tipo Sterling, 1,326 m<sup>2</sup> s.c., 80,000 lb/hr de vapor sobrecalentado. Ventilador de tiro inducido Armeer Chicago de 97,500 ft<sup>3</sup>/min con motor eléctrico de 200 HP. Ventilador de tiro forzado Armeer Chicago de 42,000 ft<sup>3</sup>/min con motor de 100 HP/1,178 r.p.m. 3 Celdas Fymisa para quemar bagazo, adaptándoles aire fluidizado con ventilador de 15,000 C.F.R., presión de 33" y 100 HP/3,550 r.p.m. Sobrecalentador de vapor con 45 elementos de 3 espiras c/u a 2" diámetro calibre 8. Precalentador de aire con 1,600 tubos con costura calibre 13 de 2½" diámetro x 3.86 m. longitud. 4 Quemadores de petróleo Mod. Jar Riva, 2 por cada lado. Chimenea de concreto 4.44 m. diámetro base x 2.90 diámetro corona x 60 m. altura. Calderas #6 y #7: Bigelow Fymisa tipo acuotubular, Mod. KVS 34 SP, 1,968 m<sup>2</sup> s.c., generación 120,000 lb/hr de vapor sobrecalentado c/u, equipada con parrilla volcante y sistema mecánico para desalojo de ceniza. Ventilador de tiro inducido Armeer Chicago tamaño 7500, 193,000 p.c.m. con motor eléctrico de 400 HP/885 r.p.m. 2 Ventiladores para tiro forzado Armeer Chicago de 696 m<sup>3</sup>/min c/u con motor eléctrico de 50 HP/1,200 r.p.m. Ventilador de aire secundario Búfalo de 6,000 p.c.m. con motor eléctrico de 75 HP/3,600 r.p.m. Sobrecalentador de vapor tipo suspendido con 31 elementos de 2" de diámetro x 49.08 m. longitud total de bucle. Precalentador de aire de 978 tubos de 2⅜" diámetro x 6.42 m de longitud, calibre 13. Economizador con tubos de 2" diámetro. Cada caldera conectada a chimenea metálica de 31.5 m. altura 2 Deareadores de 180 m<sup>3</sup>/hr. Alimentación de agua a calderas: 4 bombas Sulzer, 2 de 21.17 lt/seg con motor eléctrico de 200 HP/3,600 r.p.m., 1 de 108 lt/seg con motor eléctrico de 700 HP/1,780 r.p.m. y 1 de 108 lt/seg con turbina de vapor Elliott de 900 HP acoplada a reductor de velocidad Lufkin de 1,825 HP. Recepción de petróleo: 2 bombas de engranes Worthington Mod. 4GR. Estación "Ecología" tipo DEV 2018 completa de bombeo y calentamiento de combustóleo a quemadores de 2,291.4 ft<sup>2</sup> s.c. Bombeo de petróleo a quemadores: 3 bombas de engranes, 1 Worthington Mod. 3GR de 150 g.p.m. acoplada a reductor de velocidad Falk de 61.8 HP y relación de velocidad de 2.77:1, con motor eléctrico de 20 HP; 2 Riva de 22 gal/min acopladas a motor eléctrico de 10 HP. 14 Conductores de bagazo para la alimentación a los hornos y retorno de bagazo cuando pare la molienda. Conductor 1: 78 duelas, velocidad de 37.18 m/min. con motor de 40 HP acoplado a reductor de velocidad Falk de 40 HP. Conductor 2: 86 duelas y velocidad de 36.9 m/min para alimentar calderas 3, 4 y 5. Conductor 3: 27 duelas y velocidad de 36 m/min para alimentar al conductor 4, con motor eléctrico de 30 HP/1,750 r.p.m. acoplado a reductor de velocidad Falk Mod. 2060 y 3L de 20.3 HP y relación de velocidad de 70:1. Conductor 4: 116 duelas para alimentar calderas 6 y 7, con motor eléctrico de 75 HP/1,750 r.p.m. acoplado a reductor de velocidad Falk tamaño 8C3-02 de 74 HP y relación de velocidad de 31.39:1, velocidad 35.8 m/min. Conductor 5: 120 duelas para alimentar bagazo al

conductor 2 durante los paros de molinos, con motor eléctrico de 100 HP acoplado a reductor de velocidad de relación 86.5:1, velocidad 35.8 m/min. Conductor 6: 92 duelas para desalojar el bagazo sobrante de la molienda al patio y al mismo tiempo alimentar al conductor 7, motor de 40 HP/1,750 r.p.m. acoplado a reductor de velocidad 650 r.p.m. relación 31.5:1, velocidad 23 m/min. Conductor 7: (SILO) permanece lleno de bagazo para alimentar al conductor 5 durante los paros de molinos, 183 duelas movido por motor de 30 HP/1,200 r.p.m., acoplado a reductor de velocidad Agsa relación 50:1, velocidad 1.5 m/min. Conductor 8: alimenta al conductor 7 (SILO) de 52 duelas; lo alimenta un trascabo con bagazo que se almacena en el patio, movido por motor de 30 HP/1,750 r.p.m. acoplado a reductor de velocidad Falk Mod. 2100 de 25 HP relación de velocidad 38.5:1, velocidad 22.73 m/min. Conductor 9: Transporta el bagazo del patio de bagazo al conductor J-10. Es de tablillas con moto reductor de 60 HP. Conductor J10: Transporta el bagazo del J9 al J11, de banda de hule de 32 m. largo, movido por moto reductor de 5 HP. Conductor J11: Transporta bagazo del conductor J-10 al J12 tiene 44 m. de largo movido con moto reductor 25 HP. Conductor J12: Distribuye bagazo a la Caldera 3, es 30 m. largo con moto reductor de 15 HP. Conductor J13: Alimenta el bagazo del patio la banda BC-4, es de tablilla de 13 m. largo y motoreductor de 40 HP. Conductor BC-4: alimenta conductor BC-1, es de banda de 42 m, accionado por motoreductor de 25 HP. Planta De Cogeneración Caldera 8: ISGEC, Mod: ID: JB0906, No. Serie: IWT# 6403, Año 2016, Tipo tubos de agua bi-domo, parrilla pin hole, tiro balanceado, circulación natural, presión 85 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura 540°C, para combustión de bagazo de caña, eficiencia térmica 70%. Precipitador electrostático Clyde Bergemann del año 2016, 3,696 mm. longitud y 10,668 altura de trabajo, dimensiones 18,960 x 15,120 x 24,526 mm. Sistema para manejo de cenizas Mecgale del año 2016, formado por 3 tolvas neumáticas para alimentación de cenizas a silo Mecgale con válvula neumática, 12 tolvas neumáticas para alimentación de cenizas a silo con válvula tipo manual, 1 silo para almacenamiento de ceniza tipo cilíndrico vertical en acero al carbón con vibrador, capacidad 100 m<sup>3</sup>, de 5 m. diámetro x 6.90 m. altura, con válvula rotatoria de 26" diámetro accionada por motorreductor de 1 HP, válvula neumática. Alimentador de descarga tipo doble helicoidal Mecgale de 1.40 m. ancho x 0.95 m. altura x 3.30 m. largo, accionado por motorreductor de 15 HP, estructura y soportería metálica. 2 Compresores de aire servicios Ingersoll Rand Mod. r90i-x7.5ac, año 2016, tipo paquete, de tornillo rotatorio, capacidad 17.58 m<sup>3</sup>/min, accionado por motor de 90 kw. 2 Ventiladores de tiro inducido Andrew Yule año 2016. Tipo horizontal, simple succión, flujo 81.72 m<sup>3</sup>/seg, presión 171 mmwc, accionado por motor eléctrico de 430 kw, 893 r.p.m. 2 Ventiladores de tiro secundario Andrew Yule, año 2016, tipo horizontal, simple succión, flujo 16.63 m<sup>3</sup>/seg. Presión 532 mmwc, accionado por motor de 220 kw, 1,790 r.p.m. 2 Ventiladores tiro forzado Andrew Yule, año 2016, tipo radial, simple aspiración, caudal 24-95 m<sup>3</sup>/seg, presión 116 mmwc, aire atmosférico, operación con cilindro neumático, accionado por motor de velocidad variable de 110 kw, 1,200 r.p.m. Deareador Isgec de 2,600 mm. diámetro x 2,500 mm, año 2016, tipo charola y rociador, capacidad de deareación 220 tph, presión 1.02/3.5 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura 120/160°C, capacidad de almacenamiento 59.39 m<sup>3</sup>. 3 Bombas para alimentación de agua a caldera KSB Mod. hgb3/9, año 2016, tipo horizontal multietapas de alta presión, capacidad 132 m<sup>3</sup>/hr, tamaño 3" x 9 etapas, accionada por motor eléctrico de

680 kw, 3,580 r.p.m. 2 Plantas tratamiento de agua ION Exchange, año 2016, formada por: 3 tubos de luz ultravioleta; tanque desgasificador en acero al carbón de 4 m. largo x 2 m. diámetro con 2 ventiladores centrífugos motores de ½ HP; 2 bombas centrífugas verticales Grundfos Mod. a98816440p1153 tamaño 2" x 2" con motores de 3 HP; 2 bombas centrífugas verticales en acero inoxidable Grundfos tamaño 2" x 2", motores de 30 kw; filtro en acero inoxidable; 2 sopladores Everest tamaño 3" x 3", motores de 5.5 kw; planta de ultrafiltrado tipo membranas Membrane Hitec con 4 filtros de 280 mm. diámetro x 1.83 m. altura para área de filtrado de 81 m<sup>2</sup>, presión 2 kg/cm<sup>2</sup>; filtro acero inoxidable; 2 bombas centrífugas Grundfos tamaño 4" x 4", motores de 7.5 kw con tanque vertical en pvc de 1.40 x 1.40 m; bomba centrífuga Grundfos tamaño 2" x 2", motor de 3 kw; filtro cilíndrico vertical Multigrade Filter de acero al carbón de 2.10 m. altura x 1.40 m. diámetro; 8 bombas dosificadoras Milton Roy; 3 bombas centrífugas Grundfos en acero inoxidable tamaño 3" x 3" motores de 5.5 kw; 2 tanques verticales de 1.40 x 0.80 m, tuberías válvulas y conexiones y accesorios. Tanque almacenamiento de agua cilíndrico vertical en acero al carbón para 1,500 m<sup>3</sup>, con escalera de acceso, de 14.40 m. diámetro x 10 m. altura, con tuberías, válvulas, conexiones y accesorios. Transportador primario de bagazo de 1 m/s Mecgale, año 2016, tipo banda de ancho de 1.60 m, longitud 84 m. sobre rodillos de carga, accionado por motor de 18.5 kw y reductor de velocidad, con cubierta superior en lámina de aluminio, estructura y soportería metálica. Transportador alimentación de bagazo mbc m/s Mecgale, año 2016, tipo cadena y duelas de ancho de 2 m., cadena Sobre rodillos de 8", pitch con aditamento, accionado por motor de 45 kw y reductor de velocidad, con estructura y soportería metálica. Transportador retorno de bagazo bc-2 m/s Mecgale, año 2016, tipo banda, 1.60 m. ancho, 18 m. longitud, sobre rodillos de carga, accionado por motor de 9.3 kw y reductor de velocidad, con cubierta superior en lámina de aluminio, estructura y soportería metálica. Transportador retorno de bagazo bc-3 m/s Mecgale, año 2016, tipo banda de ancho de 1.60 m, longitud 92 m., sobre rodillos de carga, accionado por motor de 18.5 kw. y reductor de velocidad, con cubierta superior en lámina de aluminio, estructura y soportería metálica. Transportador de cenizas húmedas m/s Methods India PVT Ltd, año 2016, tipo banda ahulada, 1,200 mm. ancho x 60 m. longitud, accionado por motor 3.5 kw, 865 r.p.m., estructura y soportería metálica con cubierta en lámina de aluminio. Tablero de control y mando caldera Sofcon Systems India PVT Ltd, año 2016. Centro de control con CPU y pantallas para mando de caldera, tableros de control integral con sistema plcs, incluyendo software de control. 2 Compresores de aire para instrumentos Kirloskar Pneumatic Co. Ltd. Mod. 2hy2tert, año 2016, tipo recíprocante doble acción, con pistones presión 7.8 kg/cm<sup>2</sup>, para 7.02 m<sup>3</sup>/m, accionado por motor de 45 kw 1,770 r.p.m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 1 Turbogenerador GE Falk Westinghouse de 3,000 kw a 4,160v, 3 fases, 60 hz, 1,200 r.p.m., integrados a turbina de 4 etapas GE de 5,136 HP/5,507 r.p.m., presión de entrada 260 psig. a 550°F y 20 psig. de contrapresión, acoplada a reductor Falk de 7,000 HP, relación 4.089:1, velocidad de entrada 4,907 r.p.m., salida 1,200 r.p.m. Turbogenerador GE de 5,000 kw a 4,160 v, con interruptor en vacío Toshiba de 1,200 amp, 3 fases, 60 hz. a 3,600 r.p.m. integrado a turbina de 5 etapas GE de 5,000 Kw/3,600 r.p.m., presión de vapor 260 psig y 500°F, corriente generada de 4,160V, 3 fases, 60 ciclos. 2 Turbogeneradores ACEC

de 3,000 kw/4,160v/3 fases/60hz /1,800 r.p.m., integrado a turbina multi-etapa de 3,000 kw/8,914 r.p.m., presión de vapor 24 kg/cm<sup>2</sup> a 375°C y 1.4 kg/cm<sup>2</sup> de contrapresión con reductor Farrell R 4.952. Turbogenerador GE de 7,500 kw/4,160v/3 fases/60 hz/3,600 r.p.m., integrado a turbina multi-etapa de 3,600 r.p.m./7,500 kw presión de vapor 360 psig a 500°F y 20 psig de contrapresión. Las unidades trabajan sincronizadas a bus principal de distribución de 3,000 amp, controlados por tablero propios con interruptor al vacío de 1,200 amps Toshiba, capacidad interruptiva 250 MVA de operación magnética 127 VCD para circuitos derivados y S.E. 3 SE de 4,160/480 VCA de 1,500 KVA y 2 de 2,500 KVA con interruptores DS para distribuir a los CCM. Acometida de CFE con transformador de 5,000 KVA 13.2/4.16 Kv, interruptor Federal Of Pacific de 1,200 Amp en 13.2 Kv e interruptor GE en 4.16 Kv, 1,200 Amp con esquema de sincronización semiautomática. Subestación de 1,500 kva 4,160/480 VCA para el c.c.m. de filtros. Planta de cogeneración turbina de vapor Tgm Mod. Bt-50, año 2016, tipo de reacción a contrapresión de múltiples etapas, de acoplamiento directo a generador y con dispositivo de giro lento-eléctrico; presión de vapor de 1,200 psig a 540°C, presión de escape de 20 psig; válvulas de control con sistema de control admisión de vapor, válvula de cierre rápido; válvulas manuales para dren de vapor; sistema de regulación y seguridad de la turbina; tablero de control y protección de turbina con panel demanda Woodward 505 turbine control; tablero plc contrologix, sistema de protección por sobrevelocidad, sistema de medición de vibración del conjunto turbo-generador Bently Nevada serie 3500; aislamiento térmico integral. Generador síncrono Electric Machinery Mod. 3114, no. serie usrm-000641-14-tg-01, año 2016, capacidad 56,250 kva, 45,000 kw, 3,600 r.p.m., 3f, 13,800 v, 2,356 amp, 60 hz, 2 polos, tipo sin escobillas, acoplamiento directo a turbina; tablero de control con panel de protección y excitación de generador. Grúa puente Abus Mod. Zlk, año 2016, tipo bipuente, viga tipo cajón, recorrido de gancho de 18.00 m. con claro de 12.00 m, trabe carril de 24.00 m, puente auxiliar, alimentación de corriente tipo kbh-4/160 de 36.00 m. longitud total con acometida central. 2 Torres de enfriamiento Marley Mod. Md 5018uad11ggf, año 2016, flujo nominal de 1,325 g.p.m., temperaturas de agua de 42-31°C, bulbo húmedo de 28°C; ventilador de 5 aspas de 11 ft. diámetro, accionado por motor de 50 HP a 1,800 r.p.m. y reductor angular a 360 r.p.m. 2 Bombas para agua de enfriamiento Durcomex Mod. 31-6x4-16, año 2016, tipo centrífuga horizontal, construcción en acero al carbón tamaño 6" x 4", con sello mecánico acoplada a motor eléctrico de 125 HP/1,800 r.p.m.

**CONSUMO ENERGIA ELECTRICA KWH/CFE:** 128,762 kWh.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA KWH:** 55'691,895 kWh.

**CLARIFICACIÓN:** Calentadores - enfriadores Dúplex de agua caliente de condensados - jugo alcalizado, 1 con 204 m<sup>2</sup> s.c. y 1 con 127.7 m<sup>2</sup> s.c., con superficie de 69 m<sup>2</sup> s.c. para agua de imbibición a molinos. 2 Bombas de 1,200 g.p.m. Durcomex para bombear parte del jugo alcalizado para calentar con tercera extracción. Báscula automática para pesar el jugo mezclado tipo Tríplex de celdas de carga de 4 tons/carga con sistema de control electroneumática de 500 tons/hr jugo. Sistema de control automático de pH con registrador Leeds & Northrup, dosificando

la solución de sacarato cal en la succión de las bombas de jugo a calentadores. Dosificador con bombas Milton-Roy de 100 lt/hr a 7 kg. presión, dosifica decolorante para jugo a la salida del cabezal de jugo alcalizado de los calentadores. 2 Tanques para jugo alcalizado de 35 m<sup>3</sup> con agitación mecánica c/u. 2 Tanques para lechada de cal de 10 m<sup>3</sup> con agitación mecánica c/u para preparar magma a 12° Be. Tanque de 25 m<sup>3</sup> para dosificar al proceso. Silo para manejo de óxido de calcio de 71 tons. de capacidad de trabajo, completo de 2.9 m. diámetro y 11.46 m. altura con instrumentos, válvula de seguridad, colector de polvos indicadores de nivel, rompe bóvedas y helicoidales inyector y dosificador. Incluye sistema de control con PLC Allen-Bradley y báscula de lechada de cal con celdas de carga. 2 Bombas Wilfley de 250 g.p.m. para el manejo de la solución de cal. Tanque de 1 m<sup>3</sup> con agitación mecánica y control de nivel automático para la preparación del Sacarato de calcio (mezcla de CaO al 11°be / Meladura de 68°Bx). 2 Bombas para jugo alcalizado de 8,327 l.p.m. a 76 m. altura. 8 Calentadores para jugo alcalizado, 6 de 350 m<sup>2</sup> s.c y 2 dúplex tipo Webre Vampiro de 85 m<sup>2</sup> c/u, acondicionados para operar, 4 con vapores de 2ª extracción para el calentamiento primario y con vapor VI para calentamiento rectificador con 1 dúplex tipo Webre elevando la temperatura del jugo 42°C a 108°C, quedando 2 calentadores de 350 m<sup>2</sup> y 1 dúplex en limpieza y/o reparación. Los dúplex tienen control automático de temperatura con registrador. 2 Clarificadores continuos uno tipo Fletcher Smith de 293 m<sup>3</sup> (respuesto) y el otro tipo Sri Orion de 320 m<sup>3</sup> con control nivel automático tanque flash y todos sus accesorios modificados con tecnología Orion Process. 2 Tanques de 4.0 m<sup>3</sup> para el manejo de floculante, preparador con agitador mecánico y 2 dosificadores con agitación neumática de 8 m<sup>3</sup> c/u., 1 filtro de banda horizontal Mod. H-2200 (2200M) Tech Petersen capacidad de 6,000 TCD (base 30 kg torta/te). Filtro prensa al vacío de banda Mod. VP-190-A Córdoba para 8,000 TCD. Filtro prensa al vacío de banda VLC con capacidad de 7,500-10,000 TCD. Tamiz rotativo para jugo claro para 600 m<sup>3</sup>/hr de jugo VLC malla 140 Mesh. 3 Bombas de vacío Nash, tipo Vaco de 900 ft<sup>3</sup>/min, 1 de 500 ft<sup>3</sup>/min, y 2 de 2,000 lt<sup>3</sup>/min. 3 Bombas centrífugas para manejo de la cachaza de 5 x 4 de 1,750 l.p.m. 3 Bombas cavidad progresiva Netzsch 8 x 10 para extracción de lodo del clarificador al tanque cachazón y para alimentar el lodo al filtro banda. 3 Bombas centrífugas para manejo de jugo filtrado, 2 Pagsa de 1,130 l.p.m. y 2 Durco Mark III de 6x4-10. 2 Transportadores helicoidales y 2 tolvas para el manejo de cachaza. Movimiento de tambores de filtros con variador de velocidad eléctrico. Bomba centrífuga de 300 g.p.m. para liquidación de cachaza y lodos de los clarificadores a la fosa de tratamiento de aguas residuales contaminadas. 2 Bombas dosificadoras Netzsch para bombeo de floculante de 5 m<sup>3</sup>/hr con variador de velocidad. Tanque de preparación de polímero de 1.2 m. diámetro y 2 m. altura de acero inoxidable 304. Tanque de preparación de cachaza para filtro de banda de 2.5 m. diámetro y 3 m. altura. 2 Bombas dosificadoras de desplazamiento positivo 3 Bombas dosificadoras de desplazamiento positivo para bombeo de sacarato de 100 gal/min.

**EVAPORACIÓN:** Tanque para jugo clarificado de 55 m<sup>3</sup>. 2 Bombas centrífugas para jugo clarificado de 1,800 g.p.m. a 150 ft altura y 1 bomba de 2000 g.p.m. Colador estático de jugo claro de 15 m<sup>2</sup> de área con malla de 100 mesh. Calentador v3 de 164 m<sup>2</sup> de s.c. 2 Calentadores tipo Vampiro de 269 m<sup>2</sup> de superficie c/u para elevar la temperatura de 112°C con vapor de primera extracción. 6

Pre- evaporadores que generan vapor para los segundos y rectificar jugo alcalizado: 1 de película descendente Balcke-Dürr de 8,000 ft<sup>2</sup>, 2 Roberts de 20,000 ft<sup>2</sup>, 1 Ketsner de 32,000 ft<sup>2</sup>, y 2 Ketsner de 41,500 ft<sup>2</sup>. 3 Segundos efectos que generan vapor a los terceros efectos y tachos de masa de A, B y C: 1 Roberts de 20,000 ft<sup>2</sup>, 1 Ketsner de 41,500 ft<sup>2</sup>, y 1 Roberts modificado de 27,500 ft<sup>2</sup>. 3 Terceros efectos: 2 Roberts de 20,000 ft<sup>2</sup> c/u y 1 de película descendente de 8,000 ft<sup>2</sup>. 2 Meladores Roberts de 13,000 c/u con condensador de chorro y espéras múltiples. 3 Bombas para manejo de meladura de 500 g.p.m. c/u. 2 Bombas para manejo de agua condensados a proceso de 1,000 g.p.m. a 200 ft., altura, que suministran agua a filtros de cachaza, tachos, evaporadores, calentadores de masa de 3<sup>a</sup> dilución de mieles y centrifugas de “B” y “C”. Tanque receptor de condensados que sirve de sello del melador y condensados contaminados de 50 m<sup>3</sup>. Planta de clarificación de meladura Unisystem para 150 tons/hr. 5 Tamices Swecos para colado de meladura eliminando impurezas de la misma las cuales son removidas hacia tanque de jugo alcalizado. Pre-vaso Ketsner de 42,000 ft<sup>2</sup> de superficie calórica de 4 m. diámetro y 20 m. altura, que genera vapor de 2<sup>a</sup> extracción para los tachos. 3 Calentadores con 3<sup>a</sup> extracción para jugo alcalizado con un total de 439 m<sup>2</sup> de superficie calórica. Sistema automático de control de Brix para meladura, el cual está instalado a la salida de los vasos meladores y consta de tres válvulas automáticas con posicionador, dos transmisores de nivel de presión diferencial Endress Hauser ubicados en los meladores 1 y 2. Medidor de flujo Kronne, refractómetro Atago, 3 bombas Worth Line Mod. 8196 MT de impulsor abierto 9½” con 6 alabes para manejo de meladura de 500 g.p.m. c/u, cada bomba cuenta con variador de velocidad de 60/75 HP con limitantes en frecuencia de 20 Hz a 70 Hz. Se cuenta con un fundidor triple doble semilla “B” y “C” automatizado el cual tiene una capacidad 80 m<sup>3</sup> y maneja un flujo de 120 m<sup>3</sup> de meladura por hora; tiene tres compartimientos cada compartimiento tiene su sistema de agitación; este sistema de agitación consta de un motor eléctrico Westinghouse de 15 HP un reductor Sumitomo Mod. LVYMS15-3B160K-SBF5-18 y una propela de 4 alabes; en la instrumentación se cuenta con un medidor de flujo electromagnético, un sensor de nivel ultrasónico, un medidor de brix Atago, un medidor de color en línea Sicon, un transmisor de temperatura, una válvula automática con posicionador para entrada de jugo claro y una válvula con posicionador para entrada de vapor.

**TACHOS:** 10 Tachos, 7 Low Head y 3 continuos. Tacho 1 para masa de “A” de 56 m<sup>3</sup> y 408 m<sup>2</sup> s.c. con agitación forzada por un sistema de tubos de micro burbuja (Jigger) cuenta con un sistema automático para elaboración y descarga de una templa “A” el cual consta de un medidor de brix Hidrotrac, un transmisor de nivel de presión diferencial Simens, válvula automática con posicionador para entrada de meladura al tacho de 6” diámetro, una válvula con posicionador para entrada de vapor a la calandria de 16” diámetro, una válvula on/off para entrada de agua al tacho de 3” diámetro, una válvula automática on/off para descarga de 24” diámetro enlazada a un transmisor de nivel ubicado en el porta-templa de “A”, una válvula automática on/off para romper el vacío del tacho. Tres medidores de flujo: uno instalado en la línea de alimentación de meladura otro medidor instalado en la línea de entrada de agua al tacho y uno más en la salida de condensados. Tacho 2 para masa de “A” de 62 m<sup>3</sup> y 600 m<sup>2</sup> s.c. con agitación forzada por un Motor 50 HP, reductor mecánico Falk de 52 HP Mod. 7 CB3-02 y una

propela. Cuenta con un sistema automático para elaboración y descarga de una templa “A” el cual consta de un medidor de brix Hidrotrac, un transmisor de nivel de presión diferencial Simens, una válvula automática con posicionador para entrada de meladura al tacho de 6” diámetro, una válvula con posicionador para entrada de vapor a la calandria de 14” diámetro, una válvula on/off para entrada de agua al tacho de 3” diámetro, una válvula automática on/off para descarga de 14” diámetro enlazada a un transmisor de nivel ubicado en el porta-templa de “A”, una válvula automática on/off para romper el vacío del tacho, tres medidores de flujo: uno instalado en la línea de alimentación de meladura otro medidor instalado en la línea de entrada de agua al tacho y uno más en la salida de condensados. Tacho 3 para masa de “C” de 21 m<sup>3</sup> y 140 m<sup>2</sup> s.c. con agitación forzada por un Motor 50 HP, reductor mecánico Falk de 52 HP Mod. 7 CB3-02 y una propela. Cuenta con un sistema automático para elaboración, preparación, desarrollo y descarga de la cristalización para templa “C” el cual consta de dos medidores brix Kapatén y Prontec, un transmisor de nivel de presión diferencial Endress Hauser, una válvula automática con posicionador para entrada de meladura, miel “A” y miel “B” al tacho de 4” diámetro, una válvula con posicionador para entrada de vapor a la calandria de 16” diámetro, válvulas automáticas on/off en líneas de meladura, miel “A” y miel “B” de 4” diámetro, una válvula on/off para entrada de agua al tacho de 3” diámetro, una válvula automática on/off para descarga de 12” diámetro enlazada a un transmisor de nivel ubicado en el semillero, dos medidores de flujo: uno instalado en la línea de alimentación al tacho y uno más en la salida de condensados. Tacho 4 para masa de “A” de 42 m<sup>3</sup> y 278 m<sup>2</sup> s.c. con válvula de compuerta para entrada de meladura al tacho de 6” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de vapor a la calandria de 14” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de agua al tacho de 3” diámetro, válvula para descarga de 20” diámetro. Tacho 5 para masa de “A” de 56 m<sup>3</sup> y 408 m<sup>2</sup> s.c. con válvula de compuerta para entrada de meladura al tacho de 6” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de vapor a la calandria de 18” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de agua al tacho de 3” diámetro, válvula para descarga de 20” diámetro. Tacho 6 para masa de “A” de 56 m<sup>3</sup> y 408 m<sup>2</sup> s.c. con agitación forzada por un Motor 50 HP, reductor mecánico Falk de 50 HP Mod. 4507 J 25 C y una propela; válvula de compuerta para entrada de meladura al tacho de 6” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de vapor a la calandria de 18” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de agua al tacho de 3” diámetro, válvula para descarga de 20” diámetro. Tacho 7: para “C”, F.S. continuo, 88 m<sup>3</sup> y 896 m<sup>2</sup> s.c., genera aproximadamente 25 tons/hr de masa de “C”. Tacho 8: para “B” F.S. continuo, 140 m<sup>3</sup> y 1,400 m<sup>2</sup> s.c., genera hasta 60 tons/hr de masa “B”. Tacho 9: para “A”, B.H continuo de 50 m<sup>3</sup>/hr. Tacho 10 para masa de “A” de 42 m<sup>3</sup> y 2,708 m<sup>2</sup> s.c. con válvula de compuerta para entrada de meladura al tacho de 6” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de vapor a la calandria de 18” diámetro, una válvula de mariposa para entrada de agua al tacho de 3” diámetro, válvula para descarga de 20” diámetro. Todos con condensadores individuales de chorro y múltiples de espéras con gasto de 3,000 l.p.m. hasta 18,000 l.p.m. Mieles: 12 tanques de 29 m<sup>3</sup> c/u, 4 para meladura, 2 lavado de A y 3 para miel A y B respectivamente. Manejo de mieles de alimentación a los tachos continuos de “B” y “C”: 3 bombas centrifugas de 300 g.p.m. para miel “A”, bomba de engranes Q.S. Viking de 6” x 6” para miel “B” y bomba de engranes Durcomex de 300 g.p.m. para miel “B”. Tanque disolutor para miel “A”

de 12,000 lt, equipado con motorreductor de 15 HP, Sumitomo y control de densidad. Tanque disolutor para miel "B" de 6,000 lt, equipado con motorreductor de 15 HP, Sumitomo y control de densidad. Tanque disolutor de miel de lavado de 6,000 lt. Tanque disolutor de semilla B y C de 60 m<sup>3</sup> automatizado.

**CONDENSADORES:** Condensadores barométricos tipo Multi-Jet, gasto de 4,921 a 14,500 l.p.m. Condensador Hindú para tacho 2 Saishida con capacidad de condensación de 20 tons/hr. Sistema de agua de inyección a condensadores de 5 Bombas verticales tipo cárcamo húmedo. Fairbanks Morse de 10,000 g.p.m. a 160 ft de cabeza con motores de 400 HP c/u. 2 Bombas bipartidas de 6,000 g.p.m. con motores de 300 HP c/u. 2 Bombas para agua de servicio de 900 g.p.m. a 150 ft. de cabeza de 100 HP c/u y bomba vertical tipo cárcamo húmedo de 1,200 g.p.m. a 120 ft. de cabeza, auxiliar para el tacho continuo y enfriamiento de los cristalizadores verticales de "C". Toda el agua de los condensadores descarga a 2 torres de enfriamiento por gravedad en 2 niveles. Torre 1: Marley Mod. 459-205, tipo doble flujo cruzado, de 12,700 g.p.m. consta de 5 celdas con ventiladores de 60 HP c/u, 4 m altura. Torre 2: Marley, mismas características, 3 celdas con ventiladores de 100 HP, cada celda de 24,000 g.p.m., 7.80 m altura. El equipo opera en circuito cerrado. Consumo de agua de 820 m<sup>3</sup>/hr a 35°C y vacío de 26 HG. Condensador Hindu Saishida para Tacho 4 con capacidad de condensación de 20 tons/hr. Condensador Hindu Saishida para Tacho 6 con capacidad de condensación de 20 tons/hr. Condensador Hindú Saisidha del tacho 2 con capacidad de condensación de 20 tons/hr, 660 mm Hg, 820 m<sup>3</sup>, 0.2 a 0.3 kg/cm<sup>2</sup> a 35°C. Cuenta con un sistema automático para control de vacío el cual consta de 3 válvulas automáticas con posicionador, un trasmisor para medir el vacío del tacho Endress Hauser Mod. Cerabar. Condensador Hindú Saisidha del tacho No. 4 con capacidad de condensación de 20 tons/hr, 660 mm Hg, 820 m<sup>3</sup>, 0.2 a 0.3 kg/cm<sup>2</sup> a 35°C. Cuenta con un sistema automático para control de vacío, el cual consta de 3 válvulas automáticas con posicionador, un trasmisor para medir el vacío del tacho Endress Hauser Mod. Cerabar. Condensador Hindú Saisidha del tacho 5 con capacidad de condensación de 25 tons/hr, 660 mm Hg, 1,000 m<sup>3</sup>, 0.2 a 0.3 kg/cm<sup>2</sup> a 35°C. Cuenta con un sistema automático para control de vacío, el cual consta de 3 válvulas automáticas con posicionador, un trasmisor para medir el vacío del tacho Endress Hauser Mod. Cerabar. Condensador Hindú Saisidha del tacho 6 con capacidad de condensación de 20 tons/hr, 660 mm Hg, 820 m<sup>3</sup>, 0.2 a 0.3 kg/cm<sup>2</sup> a 35°C. Cuenta con un sistema automático para control de vacío el cual consta de 3 válvulas automáticas con posicionador, un trasmisor para medir el vacío del tacho Endress Hauser Mod. Cerabar. Condensador Hindú Saisidha del tacho continuo de "A" con capacidad de condensación de 25 tons/hr, 660 mm Hg, 1,000 m<sup>3</sup>, 0.2 a 0.3 kg/cm<sup>2</sup> a 35°C.

**CRISTALIZADORES:** 2 Semilleros, 1 para "B" de 57,000 lt. y 1 para "C" de 45,000 lt, con movimiento mezclador de aspas. 2 Graneros para semilla mejorada de "C" de 32,000 lt c/u, comunicados entre sí. 2 Graneros para semilla al tacho de "C" de 20,000 lt. c/u. Todos con movimiento mezclador de disco tipo Werkspoor accionados por transmisión de 5 HP c/u. Cristalizador receptor del tacho continuo tipo Smith Fymisa de 70,000 lt con sistema de enfriamiento de celdas fijas y movimiento mezclador de aspas. 2 Cristalizadores verticales continuos Fletcher-Smith de 258 m<sup>3</sup> c/u de superficie de enfriamiento, c/u con sistema de lubricación por bomba y movimiento mezclador de aspas con

transmisión de 20 HP. Lubricador para masa de tipo "C" Mingler de paleta movido por transmisión electromecánica de 50 HP con control electrónico automático de acondicionamiento de la masa por carga del motor eléctrico BMA y calentador para miel final para lubricación, con superficie de 22 m<sup>2</sup>. 2 Portatemplas, 1 para masa "A" tipo dúplex de 90 m<sup>3</sup>, movimiento mezclador de aspas y transmisión de sprockets y cadena, reductor Philadelphia y motor de 15 HP, y 1 para masa "B" de 50 m<sup>3</sup> con movimiento mezclador de aspas y transmisión de sprockets y cadena con reductor mecánico Falk y motor de 15 HP.

**CENTRÍFUGAS:** 4 Mezcladores de alimentación a centrífugas, el 1º para masa de "A" de 13,760 lt. El 2º para masa de "A" de 6,109 lt. El 3º para masa de "A" de 6,307 lt. Y el 4º para masas "C" de 15,111 lt. Los 4 con movimiento mezclador de aspas y con transmisiones de reductor, motor eléctrico, sprockets y cadena. 21 Centrífugas distribuidas en 5 baterías. Batería 1: templeas "A", 4 máquinas automáticas Western States, mod. G-8C, tamaño 48" x 36", 1,200 r.p.m., motores de 100 HP, sistema de control electrónico y sistema de lubricación de circuito cerrado. Centrífuga automática DACSA, Mod. DAC 1,750/1,960, 1,200 r.p.m., motor 350 HP, sistema de control electrónico. Batería 2: templeas "A", Centrífuga automática Western States, Mod. G-8C, tamaño 48" x 36", 1,200 r.p.m., motor de 100 HP, sistema de control electrónico y sistema de lubricación. 2 Centrífugas automáticas CBI, tamaño 48" x 30", 1,200 r.p.m., motor de 75 HP, con sistema de control electrónico. 2 Centrífugas CBI, tamaño 48" x 36", 1,200 r.p.m., motor de 75 HP, con sistema de control electrónico. Batería 3: Centrífuga automática Western States, Mod. TITAN 2425, tamaño 72" x 45", 1,000 r.p.m., motor de 500 HP, con sistema de control electrónico. Centrífuga automática Broadbent, Mod. C-54 MT, tamaño 63" x 48", 1,100 r.p.m., motor de 350 HP, con sistema de control electrónico. Batería 4: templeas de "B". 4 Centrífugas continuas Western States, 3 Mod. CC-6 de 1,100 mm. a 30° de 75 HP, 1,770 r.p.m. y 1 Mod. Titán 1100 CC a 30°, motor de 100 HP 1,770 r.p.m. Se alimentan de Portatemplas de "B" de 40,000 lt, con movimiento de mezclador helicoidal y transmisión con motor de 20 HP, reductor, sprockets y cadena RC-160. Batería 5: templeas de "C". 2 Centrífugas continuas Western States, Mod. Titán 1100, automáticas de 1,100 mm, a 30°, con motor 125 HP, lubricación con grasa. Centrífuga continua Western States, Mod. CC-6 automáticas de 1,100 mm, a 30° con motor de 75 HP y 1,780 r.p.m., lubricada por aceite. Centrífuga continua Dunmaq, automática con motor de 100 HP/1,780 r.p.m. Centrífuga continua DACSA, Mod. DAC 1300 DUO, automática con canasta de doble filtrado, 1,300 a 30° superior y 14° inferior, motor de 150 HP/1,800 r.p.m. Sistema de bombeo para lavado y de mieles de "A": 2 bombas Viking, Mod. R4324A, tamaño 8" x 8", motores eléctricos de 50 HP/1,200 r.p.m., con transmisión por poleas y bandas, y 1 bomba Viking Mod. QS-125, tamaño 6" x 6", motor eléctrico de 40 HP/1,780 r.p.m., con transmisión por poleas y bandas. Bomba Sentinel Mod. QS 4124-A, tamaño 6" x 6", motor eléctrico de 40 HP/1,200 r.p.m. con transmisión por poleas y bandas. Bomba Wald Mod. 0560, tamaño 6" x 6", motor eléctrico de 40 HP/1,200 r.p.m., con transmisión por poleas y bandas. Bombeo de miel "B": bomba Viking 8" x 8", Mod. R324A con motor de 50 HP, 1,200 r.p.m., transmisión poleas y bandas, y bomba Vogelsang Mod. VX186 de lóbulos con motor de 15 HP de 900 r.p.m., transmisión por poleas y bandas. Bombas Magma de "B": bomba Broquet de lóbulos auto accionados para 60 m<sup>3</sup>/hr a 6 bar, potencia 30 kw., y 60 r.p.m., bomba de paletas Pull

Star 8" x 8", reductor Sumitomo mod. CHH-6185Y-15 acoplada a motor de 40 HP/1,750 r.p.m., transmisión poleas y bandas. Bombas de miel de "C": Bomba Sentinel, Mod. QS 4124-A, tamaño 6" x 6", motor eléctrico de 40 HP/1,200 r.p.m. con transmisión por poleas y bandas. Bomba Viking Mod. QS-125, tamaño 6" x 6", motor eléctrico de 40 HP/1,780 r.p.m. con transmisión por poleas y bandas. Bombas Magma de "C": Bomba de paletas Pullstar, tamaño 8" x 8", acoplada a reductor AGSA-12 sin fin y corona, motor eléctrico de 40 HP/1,780 r.p.m. con transmisión por poleas y bandas. Bomba de lóbulos Vogelsang Mod. VX186-260 acoplada a motorreductor Sumitomo Mod. HHM30-6175-YB-15 de 30 HP. Transportador, uno de acero inoxidable 304 de 24" de diámetro x 10.20 m. longitud, motor de 25 HP y 1,750 r.p.m., transmisión poleas y bandas. Transportador 2 de acero inoxidable 304 de 24" diámetro x 10.20 m. longitud, motor de 25 HP y 1,750 r.p.m., transmisión poleas y bandas. Transportador 3: de acero inoxidable 304, helicoidal de 24" diámetro x 6.37 m. longitud, con motor de 25 HP y 1,750 r.p.m., transmisión poleas y bandas. Transportadores B y C: helicoidales de acero al carbón. Mingers y sistema de agua para lavado de azúcar comercial con bombas que operan a 100°C a 7.0 kg. de presión manométrica con filtros tipo Bolsa de 100 mesh para el colado agua. Todo el engrasado se realiza con insumos de grado alimenticio.

**SECADO Y ENVASE:** 2 Presecadores estáticos verticales a contracorriente de 2,438 diámetro x 7,125 mm. altura, 5 conos para esparcir azúcar, 3 de flujo externo y 2 interno con sus radiadores y trampas de condensados. 2 Secadores de azúcar a contracorriente, el 1º de 22 tons/hr de azúcar y el 2º de 18 tons/hr de azúcar con sus radiadores, filtros de aire, ventilador inducido de 850 m³/min de aire, ventilador tipo rotoclone tamaño W-30 482 m³/min con tanque colector de agua dulce y bomba para captar el polvo de azúcar por medio de espreas en su separador ciclónico, con todos sus accesorios para el manejo de azúcar húmeda y seca. 2 Elevadores de azúcar húmeda, 2 transportadores de banda, 2 transportadores helicoidales de azúcar húmeda que alimentan a los secadores, 2 transportadores helicoidales de azúcar seca, elevador de azúcar seca, conductor helicoidal de 20 m. largo para manejo de granza de 16" diámetro completo con transmisión. 2 Separadores magnéticos TMP rotativos de residuos metálicos, 2 cribas vibratorias Rotex para 60 tons/hr. Tolva de azúcar seca de 130 m³, 2 líneas de envase con básculas electrónicas M1920, 1 tipo Triple, y 1 tipo Dúplex con todos sus accesorios. Bandas de envase y soporte para cosedoras Dúplex con máquinas cosedoras Fischbein Mod. 10000 cada línea de envase. Dos líneas de envasado de Big Bag para sacos de 1.5 tons. 2 Válvulas neumáticas de guillotina de 16" diámetro, dos transportadores de azúcar fabricados en acero inoxidable de 55 tons/hr, dos reductores Sumitomo Mod. HSM215G-14 de 14 a 1, dos tolvas receptoras de azúcar fabricadas en acero inoxidable para 8 tons. 2 Básculas electrónicas para carga y descarga de azúcar y 4 bandas transportadoras (2 de ellas de rodillos). 3 Detectores de metales, 2 de caída libre ubicados en las líneas de Big Bag y 1 de arco. 2 Generadores de ozono. Almacén de pacas para selección de Big Bag antes del envasado de 77 m².

**MANEJO DE AZÚCAR:** 17 Transportadores de banda horizontales de piso de 9 m. 2 Banda inclinadas, desviador de sacos, y banda inclinada de 1.5 m. Tolva para azúcar a granel de 75,000 kg. Cargador de sacos telescópico para carga de cajas de 48" TCI 2022, Sistema Telescópico con punta con giro radial de

24" BW x 2.00 m. longitud de recorrido telescópico: 13.50 m. Sistema de Dirección estándar.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega para 15,000 tons, estibas de sacos de 50 kg. y estibas de Big Bag de 1.5 y 1.0 tons, 3 remontadores de sacos. Grúa viajera mono puente NEKO. Para manejo de súper saco de 1.5 tons. con capacidad para 5 tons, claro de 26.4 m, izaje efectivo de 9.5 m, recorrido de 58.2 m. Polipasto maco Yale, velocidad de gancho doble de 1.52/6.09 m/min, velocidad de carro doble de 5.48/16.76 m/min, velocidad de puente variable de 0 a 41.00 m/min. Potencias 1 x 7.5 HP en gancho, 1 x 0.50 HP en carro, 2 x 1.5 HP en puente. Potencia total 11 HP con voltaje de operación a 220v-3-60.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques cilíndricos de hierro de 8'901,000 lt. y 8'794,000 lt. 2 Fosas para miel final con capacidad de 7,000 lt. cada una.

**EDIFICIOS:** Mampostería y estructura de acero, parrillas de concreto armado, escaleras y barandales de acero, techos de estructura cubierta de lámina galvanizada y de aluminio.

**SERVICIOS GENERALES:** Compresores 1 y 2 tipo rotatorio Atlas Copco, tipo GAU 1409 A/C, presión máxima 8.7 bar, accionado por motor eléctrico de 200 HP/1,780 r.p.m., con sistema de enfriamiento con radiador y ventilador, tanque de aceite, montado sobre cimentación de concreto. Compresores 3 y 4 Compresores de aire tipo rotatorio Gardner Denver, Mod. ESLVC, presión máxima 100 Psig, accionado por motor eléctrico de 100 HP/1,770 r.p.m., con sistema de enfriamiento con radiador y ventilador, tanque de aceite, sistema de control dual, montado sobre cimentación de concreto. Compresor de aire 5 y 6 de pistones Atlas Copco de 50 HP.

**DESTILERÍA:** Área de fermentación: propagador de levaduras de 500 lt, 5 prefermentadores de 42,000 lt, tanques recuperadores de crema de levaduras, 2 centrifugas para levadura, 8 tinas de fermentación de 300,000 lt, 1 tanque almacenador de mosto de 550,000 lt, 1 columna lavadora de CO<sub>2</sub>, 1 columna lavadora de lodos. Área de destilación: 5 columnas, 3 de acero inoxidable, 1 de titanio y 1 de cobre. El sistema es al vacío. Área de deshidratación: cuenta con 2 columnas empacadas. Capacidad de producción: 150,000 lt/día de alcohol. Las áreas de fermentación y destilación están automatizadas, realizando las operaciones desde un cuarto de control general. Cuenta con laboratorio de control de calidad del proceso y del producto terminado con cromatografía de gases. Capacidad de almacenamiento: 9'300,000 lt. de alcohol.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXT. DE AGUA PARA CALDERAS:** Aquamex de 75 tons/hr con 4 filtros de antracita de dos tamaños, de 50 ft³ c/u, 3 suavizadores con resina de intercambio iónico 1R-120 ciclo sódico de 50 ft. de resina c/u. 2 Tanques para almacenamiento de 1'500,000 lt. y 1'000,000 lt. Filtro de antracita de 2 tamaños de 30 ft³ para servicio del área de Cogeneración.

**AGUA DE INYECCIÓN:** Sistema de agua de inyección a condensadores de 5 bombas verticales tipo cárcamo húmedo Fairbank Morse de 10,000 g.p.m. c/u a 160 ft. de cabeza con motores de 400 HP. 2 Bombas bipartidas de 6,000 g.p.m. con motores de 300 HP c/u. 2 Bombas para agua de servicio de 900

g.p.m a 150 ft de cabeza de 100 HP c/u. Bomba vertical tipo cárcamo húmedo de 1,200 g.p.m. a 120 ft; de cabeza, auxiliar para el tacho continuo y enfriamiento de los cristalizadores verticales de "C". Toda el agua de los condensadores descarga a dos torres de enfriamiento por gravedad en dos niveles. La primera Marley Mod. 459-205 tipo doble flujo cruzado con capacidad de 12,700 g.p.m. consta de 5 celdas con ventiladores de 60 HP cada celda con altura de 4.00 m. La 2ª Marley similar a la primera pero de tres celdas con ventiladores de 100 HP cada celda con capacidad de 24,000 g.p.m. con altura de 7.80 m. Bomba de inyección bipartida china de 6,000 g.p.m., 160 ft. de cabeza con motor de 350 HP, y 1 bomba de inyección bipartida de 6,000 g.p.m., 160 ft. de cabeza con motor de 350 HP. El equipo opera en circuito cerrado.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** 9 Servidores. Red de fibra óptica de voz y datos con ancho de banda de Multimodo 50/125, Multimodo 62/125 y Mono modo 9/125. Aplicaciones de escritorio: Office 2013, 2016, 2019 y 2022. Lenguajes de programación Studio Net y PHP. Bases de datos SQL Server 2012 y 2016. SO: Windows Server 2008 R2 y 2016. Windows 8.1, 10 y 11. Conmutador Avaya IP-Office-500 con 4 módulos analógicos y 2 módulos digitales. Conmutador Granstream Mod. PBX-UCM-66202. 5 Repetidoras de radio frecuencia analógica digital. Sistema ERP Epicor 10.2.700.40. Antivirus Kaspersky Endpoint Security para Windows ver. 11.50.590

**SISTEMA DE LIMPIEZA DE ELABORACIÓN:** Tanque para sosa cáustica líquida al 50% para limpieza de los evaporadores de 40,000 lt. y bomba de 30 g.p.m. para achique de la trampa colectora de derrame de sosa con sistema de bomba de 500 g.p.m. a 150 ft. de cabeza para manejo de sosa nueva. y bomba de 30 g.p.m. para achique de la trampa colectora de derrame de sosa.

**SANEAMIENTO AMBIENTAL:** 2 Torres de enfriamiento para abatir la temperatura de los sistemas de enfriamiento de molinos, condensadores del área de evaporación y cristalizadores por debajo de los 34°C. Torre de enfriamiento para el agua utilizado por los turbogeneradores. Para el control de las emisiones a la atmosfera se cuenta con 2 precipitadores de partículas tipo multiciclón, la ceniza atrapada y la cachaza se transportan en carros de volteo al área destinada para la elaboración de la composta donde se mezclan, esta composta se utiliza para abonar los campos cañeros. 2 Trampas de grasas y aceites de 50 m³. Fosa de agua residual de 10,000 m³. Fosa de vinaza de 5,000 m³. Las descargas se envían a través de tubería de concreto hacia el cárcamo de mezcla, donde se encuentran 2 bombas verticales GM de 800 gal/min, con motor de 75 HP y una de 800 gal/min con motor de 100 HP. Las descargas se destinan a riego agrícola. La vinaza se distribuye en el campo combinada con las aguas residuales del Ingenio por un ramal de tuberías de 11 km. Además se cuenta con 14 Pipas para distribuir vinaza al campo. Se cuenta con un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos donde se almacenan los residuos líquidos y sólidos impregnados hasta que se envían a su disposición final, mediante la contratación de una empresa autorizada por la Semarnat. Se tiene un Almacén de Residuos No Peligrosos, donde se depositan y clasifican los residuos en contenedores debidamente identificados para separarlos y enviarlos para reciclaje.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'581,256	86.42	156	11.38	179,919
2019	1'790,987	91.23	174	11.22	200,982
2020	1'471,700	76.35	138	10.71	157,557
2021	1'655,626	83.09	153	11.12	184,201
2022	1'719,822	84.17	169	10.97	188,657
2023	1'616,833	76.87	153	11.14	180,138

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	05 Dic 22
Terminó:	06 May 23
Toneladas de caña molida por hora	512.868
Tiempo perdido % tiempo total	14.14
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	38.767
Extracción molino: Jugo absoluto	82.222
Extracción Pol % Pol en caña	96.263
Imbibición % de caña	30.947
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (180,137.508 tons)	99.539
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	13.864
Sacarosa	13.200

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.262
% Sacarosa	16.041
Pureza	83.280

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.087
% Sacarosa	12.419
Pureza	82.317

#### BAGAZO:

% Fibra	48.418
% Humedad	49.020
% Sacarosa	1.723

#### MIEL FINAL:

Brix	88.329
% Sacarosa	33.415
Pureza	37.830

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.493
Pérdidas: Miel Final	1.246
Pérdidas: Cachaza	0.083
Pérdidas: Indeterminadas	0.287

Pérdidas: Totales	2.110
Azúcar producido (Sacarosa)	11.090

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** Mex-69-290: 55.63%. CP-72-2086: 17.19%. RD-75-11: 6.01%. Mex-79-431: 5.20%. LGM- 92-156: 2.31%. ITV-92-1424: 3.93%. Mex-91-662: 2.18%. Atmex-96-40: 0.53%. Mex-68-P-23: 0.75%. Mezcla: 0.72%. Q-96: 0.48%. ICPMEX-92-1420: 2.63%. COLMEX-94-8: 1.96%. ITV-92-373: 0.19%. CP-74-2005: 0.12%. CP 29-120: 0.04%. CO-997: 0.02%. V-78-1: 0.01%. Varias: 0.10%.

**RIEGO:** 21,034.34 ha. Gravedad derivadora: 77.06%. Temporal 14.69%. Aspersión: 5.79%. Goteo: 2.45%.

**FERTILIZANTES:** Se fertilizó 100% de la superficie: como primera con la fórmula 20-11-17 a razón de 500 kg/ha en los diferentes tipos de suelos en un 80% y el 20% restante los productores adquieren el fertilizante en el mercado local aplicando un 50% mecánico y el 50% manual. Como una 2ª fertilización 300 kg. de urea/ha aplicado manual, logrando un 60% de la superficie total.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Para zonas con problemas de riego y factibles de nivelar topográficamente, se realiza esta labor después del volteo de cepas. Para el resto, se efectúan las labores de barbecho y rastra, dando tiempo suficiente entre cada labor para eliminar todos los residuos de la cosecha anterior. Para la zona pedregosa, estas labores se sustituyen con pasos de subsuelos ya que las condiciones no lo permiten de otra forma. El surco se realiza a 1.25 m. para siembras que se cosecharán con corte manual y alce mecánico, y 1.4 m. para siembras que se cosecharán mecánicamente. Además, en los terrenos donde se está instalando el riego por goteo, la siembra se realiza tipo piña. En las siembras se está considerando casi un 30% de la superficie sembrada, en la cual se está aplicando composta al fondo del surco a razón de 20 tons/ha. Así mismo, se realiza una aplicación al fondo del surco del Hongo Entomopatógeno *Trichoderma harzianum* a razón de 2 kg/ha, aproximadamente en un 50%.

**PLANTILLAS, SOCAS Y RESOCAS:** Plantillas: de una superficie de 1,600.00 ha. de volteos el 2% de las siembras se realizaron utilizando las tinas hidrotérmicas y realizando la siembra mateada a razón de 6 tons/ha. El resto de la superficie se sembró tradicionalmente. Posterior a las siembras se aplicó pre-emergente como 1ª limpia y 2ª aplicación en post-emergencia, complementando con dos cultivos hasta el cierre de campo. Como complemento a la fertilización de las siembras, se aplicó composta al fondo del surco en la mayor superficie posible. Socas y resocas. Posterior al destroncone, junta y quema y/o ahíle, se realiza la labor de subsuelo y riegos, dos limpias con herbicidas más un segundo cultivo. Tratando de fertilizar mecánicamente la mayor superficie posible. Y llevando a cabo el monitoreo y control de plagas y enfermedades.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Enfermedades: Mancha de ojo (*Bipolaris sacchari*) afecta las variedades Mex 69-290 y Mex 68-P-23. Raya Roja (*Acidovorax avenae*) afecta las variedades ITV 14-24 y Colmex-94-8. *Fusarium* spp. Afecta a casi todas las

variedades. Plagas: Mosca pinta o Salivazo, Gusano Barrenador, Picudo del tronco, Gallina Ciega, Gusano falso medidor, Pulgón, Chinche de encaje, Nematodos y Rata de campo. Estrategias de control: Se realiza monitoreo activo de las plagas y enfermedades mencionadas con personal del Departamento de Sanidad del Ingenio y las organizaciones cañeras. Mosca pinta o salivazo: manejo integrado de plagas (MIP) iniciando con el muestreo de huevecillos para pronosticar incidencia, control de malezas hospederas dentro del cultivo, así como drenes y melgas, uso de rastra fitosanitaria, uso de cal, urea u otros disolventes de saliva. Aplicación química: al principio de la temporada de lluvias aplicar Curbix 200 SC (Ethiprole) con la dosis de 1.5 lt/ha con residualidad de hasta 90 días. Para el control de adultos Allectus 300 SC (Imidacloprid más Bifentrina) 0.5 lt/ha y Engeo (Tiametoxan más Lambdacihalotrina) 0.3 lt/ha. Control biológico con *Metarhizium anisopliae* con dosis de 1 kg/ha. Control Etológico: Trampas cromáticas con el producto Pegor (100 trampas/ha). Rata Cañera: se recomienda tener limpios drenes y cultivos, control mecánico con trampas de golpe (25 por ha). Control químico: Rodenticidas anticoagulantes Klerat con i.a. Brodifacoum en dosis de 2.5 kg/ha. Felino con i.a. Difacinona con dosis de 2.5 kg/ha. FulRat con i.a. Bromadilona con dosis de 2.5 kg/ha. Se recomienda el uso de pulseo para un uso más eficiente del producto y un menor impacto ambiental. Gusano Barrenador: Control biológico con Bioterra 1 dosis/ha, *Metarhizium anisopliae* más *Beauveria bassiana* con dosis de 2 kg/ha, Trampas de Feromonas. Control Químico: Coragen (Clorantniliprol) 100 ml/ha, Cromo (Tiametoxan más Fipronil) 200 ml/ha, Confirm (Tebufenozide) 250 ml/ha, Picudo del tronco: *Metarhizium anisopliae*. Control químico: Solvigo (Tiametoxan más Abamectina), Cromo (Fipronil más Tiametoxan). Gallina Ciega: Allectus GR 20 kg/ha.

**CLASES DE TIERRAS:** Clasificados en 6 series: Entizol: aluvial sub-humedo, profundo, plano de color café, en márgenes de ríos y arroyos: Vertizoles: arcillosos, suelos negros que cuando están secos se agrietan. Alfisoles: horizonte de diagnóstico argílico superficial de color rojizo oscuro y textura fina.

**UTILIZACIÓN DE SUB-PRODUCTOS:** La cachaza se compostea al 100% para producir 18 a 20 mil tons. de abono orgánico manual, aplicando 20 tons/ha al fondo del surco para cultivo plantas, así como el mismo volumen para los ciclos socas y resocas con aplicación al centro del surco. Vinaza: 100% como fertilizante orgánico, aplicando el 70% con asper-pipas en 1,374.50 ha. a razón de 500 m³/ha, a volteo de cepas y en 3 aplicaciones y 137 m³/ha a cultivo de socas y resocas. El 30% por el vinazoducto a razón de 137 m³/ha en 614 ha, haciendo un total de 1,968.5 ha. aplicadas.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 14 m.s.n.m. 19° 25' 42.1" LN y 96° 24' 103" LO. Temp. Máx: 31.45°C. Mín: 21.32°C. Humedad promedio anual: 75.40%. Precipitación media anual últimos 5 años: 1,000.18 mm.



# INGENIO MAHUIXTLÁN

FUNDADO EN 1942  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Ingenio Mahuixtlán, S.A. de C.V.  
Domicilio Conocido. Congregación  
Mahuixtlán, Mpio. de Coatepec, Ver.  
Apartado Postal 50-Bis.  
CP 91608 México. Tels/Fax:  
(228) 841-7170, 841-7198.  
E-Mail: jdominguez@zucarmex.com

Zafra 2023: 24 Nov 22 - 10 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 168

**Tons. Caña Molida:** 385,983.690 **% Rend. en Fábrica:** 10.035

**Tons Caña x Ha:** 61763

**Tons. Producidas Azúcar:** 38,734.329 - Estándar

**Municipio:** Coatepec, Veracruz

**Capacidad:** 2,900 tons. Caña/24 hr

**Grupo:** Zucarmex

## Dirección del Corporativo:

Av. Calle del Comercio N° 115, Zona  
Comercial, Desarrollo la Primavera,  
Culiacán, Sinaloa. CP 80300. Tels: (667)  
758-9800 Compras.

**Oficinas México:** Andrés Bello N° 10,  
Edificio Fórum, Piso 6, Oficina 615. Col.  
Polanco. Ciudad de México, CP 11560.  
Alcaldía. M. Hidalgo. Tels: (55) 3601-0647  
y 3603-9991 ext 1001.

## PERSONAL ADMÓN. Y TÉCNICO:

Gerente General:

C.P. Joel Domínguez Villa

Contador General:

C.P. Rafael Pale Anell

Superintendente General de Fábrica:

Ing. Evanibaldo García Espinoza

Superintendente General de Campo:

Ing. Florentino Amaya Acosta

Superintendente Laboratorio y Control de Calidad:

I.Q. Isaias Landa López

Superintendente Eléctrico:

Ing. David Saúl Rojas Salazar

Superintendente de Elaboración:

I.Q. Ismael Díaz Montalvo

Superintendente de Aseguramiento de Calidad

Ing. Enrique Alejandro del Bosque de Valle

Superintendente de Calderas:

Ing. Francisco Fausto Díaz Sánchez

Superintendente de Maquinaria y Talleres:

Ing. Rafael Villegas Apaéz

Jefe de Siembras y Cultivos:

Ing. Ivan Maulion Herrera

Jefe de Presupuestos y Coordinación:

L.A. Juan Carlos Pérez Cruz

Jefe de Capital Humano:

L.C. José Domingo Rivera Flores

Analista Abastecimiento:

Ing. José Sandy Godínez Beltrán

Superintendente de Instrumentación:

Ing. Jesús Antonio Mendieta Silva

Coordinador Crédito a Cañeros:

Sr. Fausto García Palafox

Supervisor de Bodega:

L.C. Luis Miguel Apodaca Juárez

Coordinador Tecnologías de Información:

Ing. Aymer Rubiel Morgan Jimenez

Supervisor Almacén de Materiales:

Ing. Pedro Vargas Rosales

## AUTORIDADES SINDICALES LOCALES:

Srio. Gral. Sección 18 del STIASRM:

Sr. Adrian Fuentes Elox

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio  
Mahuixtlán A.C. Presidente:

Sr. Juventino Reyes Jácome

Asociación Local de Productores de Caña de Azúcar, C.N.P.R.  
Presidente:

Sr. Rogelio Mancilla Reyes

**No. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 3,547. Pequeños  
Propietarios: 341. Total: 3,888.

**COMUNICACIONES:** A 16 km. de Jalapa, Ver. por carretera  
Jalapa-Coatepec vía las Trancas. Por Ferrocarril a 8 km. de  
la Estación de Embarque ubicada en Alborada (Ferrocarril  
Interoceánico).

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Ejidos del Municipio de  
Coatepec (el más importante): Bella Esperanza, Coatepec, El  
Grande, Isleta Grande, La Laguna, La Orduña, Las Lomas,  
Mahuixtlán, Pacho Viejo, Tuzamapan, Vaquería y Zimpizahua.  
Ejidos del Municipio de Emiliano Zapata: Alborada, Dos Ríos, El  
Lencero, El Palmar, El Roble, El Terrero, Estanzuela, Las Cruces,  
Nacaxtle, Pacho Nuevo, Paso Grande y Plan Chico. Ejidos del  
Municipio de Jilotepec: La Concepción y San Antonio. Ejidos del  
Municipio de Naolinco: Almolonga, el Cafetal, El espinal y San  
Pablo Coapan. Ejidos del Municipio de Teocelo: Llano Grande,  
Monte Blanco y Texin. Ejidos del municipio de Tepetlan: Alto Tío  
Diego, San Lorenzo, Tepetates y Tepetlan. Ejidos del Municipio  
de Tlaltetela: Tlaltetela y Pinillos. Ejidos del municipio de  
Xalapa: Chiltoyac, Col 6 de Enero, El Castillo y Tronconal.  
Ejidos del municipio de Xico: Isleta Chica. Ejidos del Municipio  
de Actopan: San Nicolás. Así como los municipios de Comapa,  
Jamapa, Tlalixcoyan, Cardel y la Antigua.

**CORTADORES DE CAÑA:** 450 Cortadores foráneos, 550  
Cortadores locales, Total: 1,000.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** 120 camiones de transportistas  
locales.

**MANEJO DE CAÑA:** Corte Manual: 100%. La caña se pesa en  
2 básculas de plataforma, 1 de 80 tons. y 1 de 40 tons, equipadas  
con celdas de carga e indicadores digitales de peso Industrial Data  
Systems IDS-440 con salidas conectadas a equipo de computo para  
captura e impresión de datos. Grúa Fymisa autoestable de 6 tons. y  
19.50 m. de radio. Volcador de hilos de 30 tons. con motor eléctrico

de 75 HP y bomba hidráulica de 60 g.p.m. Mesa alimentadora de caña de 7.3 x 8.5, accionada por reductor Bonfiglioli de 30 HP y mesa alimentadora de caña de 7.3 x 11.25 accionada por reductores planetarios Rexnord de 30 HP. 2 Conductores de acero estructural de 1.52 m. ancho, el 1º de 26.5 m. longitud con 3 hilos de cadena MSR 996 k2, y el 2º de 14 m. longitud con 3 hilos de cadena Jeffrey 2198 HD. 1º es accionado mediante motor-reductor de 50 HP equipado con variador de velocidad. 2º movido por motor reductor de 30 HP, equipado con variador de velocidad. Nivelador de 1.52 m. diámetro con 26 cuchillas a una altura de 1.09 m. sobre las duelas, accionado por motor de 125 HP. 2 Juegos de cuchillas de 1.52 m. diámetro, de 44 y 48 cuchillas, respectivamente, girando a 600 r.p.m., accionado c/u por turbina Elliott de 450 HP/3,500 r.p.m. con reductor Philadelphia de 450 HP con relación de 6.3:1.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Desfibradora Gruendler de 0.91 m. diámetro x 1.22 m. longitud con 6 hileras de 9 martillos c/u, trabajando a 820 r.p.m., accionada con turborreductor de 500 HP. Tándem de 5 molinos. Molino 1: Tipo Farrel con mazas de 31" de diámetro x 48" con rayado de 2" x 45° y 4ª maza, accionado por turbina Elliott de 450 HP acoplada a reductor TGM RTS200, de 450 HP, relación 3.51:1, acoplado por eje cardan a reductor planetario TGM RPS 3 300 F de 450 HP y relación 170:1, con acoplamiento tipo brida directo a la maza superior. Molino 2: Tipo Farrel con mazas de 31" de diámetro x 48" con rayado de 2" x 45° y 4ª maza, accionado por turbina Elliott de 491 HP acoplada a reductor TGM RTS200, de 450 HP, relación 3.51:1, acoplado por eje cardan a reductor planetario TGM RPS 3 300 F de 450 HP y relación 170:1, con acoplamiento tipo brida directo a la maza superior. Molino 3: fabricación nacional con mazas de 31" diámetro x 48" con rayado de 2" x 45°, accionados por turbina Elliot de 850 HP, acoplados a reductor TGM RTS 200, de 450 HP, relación 3.51:1, acoplados por eje Cardan a reductor planetario TGM RPS 3 300 F, de 450 HP, relación 170:1, con acoplamiento tipo brida directo a la maza superior. Molino 4: A&W Smith con mazas de 30" diámetro x 48" con rayado de 1½" x 45° y 4ª maza, accionados por turbinas Elliot de 850 HP c/u, acopladas a reductor Philadelphia de 450 HP con relación de 159:1. Molino 5: Tipo Farrel con mazas de 31" diámetro x 48" con rayado de 1½" x 45° y 4ª maza, accionado por turbina Elliot de 450 HP, acoplada a reductor TGM RTS 200, de 450 HP, relación 3.51:1, acoplado por eje Cardan a reductor TGM RPS 3 300 F de 450 HP y relación 170:1, con acoplamiento tipo brida directo a la maza superior. Estación central de bombeo para la presión hidráulica Edwards. El sistema de lubricación es automático Denco centralizado. El colado del jugo se hace en su primer paso en colador pachaquil, y en su segundo paso, en 3 coladores DSM del jugo a fábrica. Se maneja con 2 bombas de jugo mezclado, Goulds Pumps de 900 g.p.m. a 1,750 r.p.m., accionadas con motores de 75 HP c/u. Se aplica maceración compuesta con 2 bombas Wenco tipo Vortex de 300 g.p.m. a 1,750 r.p.m., de 25 m, accionadas con motor de 25 HP y con 1 bomba Pullstar de 300 g.p.m., 1,200 r.p.m., de 12 m. accionada con motor de 15 HP.

**PLANTA DE VAPOR:** 2 Calderas acuotubulares B&W. Caldera 1: tubos rectos, 13 kg/cm<sup>2</sup> y 250°C, con sobrecalentador de vapor, paredes de agua, 3 hornos tipo ciclónico y 4 quemadores para petróleo con generación de vapor de 60,000 lb/hr. Cuenta con equipo colector de partículas, mismas que son integradas a la

combustión por medio del ventilador al secador de bagazo para su completa ignición. Ventilador de tiro inducido caldera 1, doble succión con motor de 250 hp a 900 rpm. Caldera 2: tubos rectos, 13 kg/cm<sup>2</sup> y 230°C, con sobre calentador de vapor, paredes de agua, 4 hornos para quemar bagazo y 6 quemadores de petróleo. Generación de vapor de 110,000 lb/hr. Equipo colector de partículas, mismas que son integradas a la combustión por medio del ventilador al secador de bagazo para su completa ignición: Ventilador de tiro inducido caldera 2, doble succión con motor de 350 hp a 900 rpm. Bomba no. 4 de agua de alimentación a calderas 550 gpm, Rmb 76-4-st con motor de 200 hp a 3,600 rpm. Planta de calentamiento y bombeo de petróleo a calderas de 50 lt/min a 16 kg/cm<sup>2</sup> de presión y temperatura de 90°C. 3 Chimeneas: 1 de fierro de 1.90 m. diámetro x 16 m. altura; 1 de concreto de 2.50 m. x 60 m; y 1 de 2 m. x 12 m. Tanque de areador de agua, tipo cilíndrico horizontal para 28.8 m<sup>3</sup>.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 2 Turbogeneradores, todos trabajando con vapor de 13.0 kg/cm<sup>2</sup> y escape de 1 kg/cm<sup>2</sup>. Turbogenerador 1: Elin de 1,000 kw. a 9,000 r.p.m. con generador Elin de 1,250 k.v.a., 3 fases, 60 hz., 460V a 1,800 con reductor Elin. Turbogenerador 2: GE de 1,000 kw. a 3,600 r.p.m. con generador GE de 1,250 k.v.a., 3 fases, 60 hz., 460V a 3,600 r.p.m. Subestación 1: conectada a CFE, de 13,500V en alta tensión, 480/240V en baja tensión, con transformador IEM de 1,000 K.V.A y 13,200/480-240V. 60 hz, 3 fases y 4 hilos. Subestación 2: conectada a CFE de 13,500V en alta tensión, 480/240V en baja tensión, con transformador Teixa de 500 Kva. y 13,200/480 – 240V, 60 hz, 3 fases y 4 hilos.

**CLARIFICACIÓN:** Sistema de sulfitación: 1 horno estacionarios de azufre, 2 tanques de sublimación con enfriamiento por aspersion y 2 eyectores para sulfitación. El jugo se pesa en báscula de 3 tons. equipada con celda de carga e indicador de peso Industrial Data Systems IDS 440 con salida a sistema de impresión. Tanque colchón y precalizado del jugo de 9,725 lt. Tanque de alcalizado final con 1,770 lt. Sistema de control de pH automático Bailey para el alcalizado de los jugos. 2 Tanques para preparación de lechada de cal de 2,553 lt. y 4,182 lt, respectivamente. Bombeo del jugo a calentadores: 3 bombas, la 1ª Century de 900 g.p.m. a 1,750 r.p.m., 275 ft, accionada con motor Siemens de 100 HP y la 2ª American Marsh de 900 g.p.m. a 1,750 r.p.m., 275 ft, accionada con motor Baldor de 100 HP y la 3ª Durco, de 750 g.p.m. a 1750 r.p.m., 250 ft, accionada con motor Weg de 100 HP. Calentadores de jugo de 125 tons/hr con superficies de calefacción: 154.17 m<sup>2</sup>, 175.88 m<sup>2</sup>, 100.90 m<sup>2</sup>, 100.54 m<sup>2</sup>, 84.39 m<sup>2</sup>, 208.69 m<sup>2</sup> y 208.69 m<sup>2</sup>. 1 Clarificador (SRI) de 125,000 lt. de 24 ft. diámetro x 13.12 ft. altura de tiempo de retención de 1 hr y capacidad para 3,000 t.c.m. 3 Filtros horizontales para cachaza EIMCO, 1 de 2.43 x 3.65 m y 2 de 2.43 x 4.87 m. 2 Bombas: la 1ª American Marsh de 900 g.p.m. accionada con motor Baldor de 50 HP y la 2ª Whorington accionada con motor Siemens de 40 HP para bombeo del jugo a evaporación.

**EVAPORACIÓN:** 2 Precaentadores de jugo claro de 84.44 m<sup>2</sup> y 84.34 m<sup>2</sup> que consumen vapor de escape y evaporador de cuádruple efecto compuesto de 6 vasos. Vaso 1: 15,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 2: 12,000 ft<sup>2</sup>. Vaso 3: 7,315 ft<sup>2</sup>. Vaso 4: 7,025 ft<sup>2</sup>. Vaso 5: 5,946.95 ft<sup>2</sup>. Vaso 6: 6,246 ft<sup>2</sup>. El primer efecto recibe vapor de escape y se extrae vapor del vaso 1 para el 2º efecto, calentamiento final, tachos de B y C y parte para el cocimiento de templeas de "A".

Del 2º efecto se extrae vapor de vaso 2 para el tercer efecto, calentamiento secundario y parte del cocimiento para templas de “A”. Del tercer efecto se extrae vapor para el calentamiento primario.

**TACHOS:** 6 Tachos de fabricación nacional que utilizan vapor vegetal para el cocimiento de las diferentes templas. Tacho 1: templas de “B” de 30 m³ con agitador mecánico. Tacho 2: templas de “A” de 31 m³ con agitador mecánico. Tacho 3: templas de “A” o “B” de 16 m³. Tacho 4: Templas de “A” o “C”, de 14 m³. Tacho 5: templas de “C” de 31 m³ con agitador mecánico. Tacho 6: templas de “A” de 55 m³. Superficies de calefacción: 293 m², 316 m², 121.17 m², 93.0 m², 303.32 m² y 550 m², respectivamente. Granero para “C”, cilíndrico horizontal, de 25,800 lt. Semillero para “C” de 20,000 lt. Semillero para “B” de 18,000 lt. Todos con agitador mecánico

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El evaporador y los tachos cuentan con condensadores barométricos individuales de contracorriente. El equipo de vacío se compone de 4 bombas de vacío Vaco Mod. A900 accionadas con motores de 50 HP. Torre de enfriamiento de 7,500 g.p.m., con ventilador de 125 HP para mantener una diferencia de temperatura de 15°C. El bombeo a los condensadores de evaporación y tachos se efectúa con 2 bombas American Marsh de 7,500 g.p.m., operando sólo una alternamente, y bomba Durco de 2,000 g.p.m.

**CRISTALIZADORES:** 9 Cristalizadores, 8 con cajas de agua y aspas para la agitación y 1 (#7) tipo Werkspoor con discos y circulación de agua fría y caliente en todos los casos. Capacidades: 1 al 6: 16,600 lt, 7: 35,000 lt. y 8 y 9: 25,520 lt. Anchura: 2.13, 2.12, 1.84, 1.83, 1.93, 2.40, 2.25 y 2.25 m. Longitudes: 4.87, 4.87, 4.85, 4.86, 4.87, 4.86, 6.37, 6.05 y 6.05 m. Altura promedio: 1 al 7: 2 m. 8 y 9: 2.25 m. Cristalizadores 1, 2 y 3: accionados por reductor Agsa No. 5 c/u, relación 40:1, acoplado a transmisión corona-sinfin, con motores 5 HP, 3 HP y 3 HP, respectivamente. Cristalizadores 4, 5 y 6: accionados por motor-reductor de 10 HP, acoplados a transmisión corona-sinfin c/u. Cristalizadores 7 y 8: accionados por reductor Agsa No. 8 c/u, relación 40:1, acoplado a transmisión corona-sinfin con motores de 7.5 HP y 15 HP, respectivamente. Cristalizador 9: accionado por motor-reductor Sumitomo, acoplado directo a flecha, relación 348:1, motor de 5 HP.

**CENTRÍFUGAS:** 3 Baterías. Batería A: 4 centrífugas CBI automáticas de 48” x 30”, 440 cm³ y 650 kg. de masa con motor de 125 HP/1,200 r.p.m. de polos conmutables y freno regenerativo y sistema de mando electro-neumático. Batería de “B”: 3 centrífugas continuas BMA de 61” x 42” de 6 tons. de masa/hr accionadas por motores Hinz de 40 y 50 HP/1,800 r.p.m. Batería de “C”: 3 centrífugas continuas, 2 centrífugas continuas, Silver Weibull, canasta de 80” x 46” con capacidad de 14 tons/hr masa, accionada por motor Toshiba de 75 HP/1,800 r.p.m., y 1 centrífuga continua, CBI, con canasta de 61” x 42” con capacidad de 6 tons/hr masa, accionada con motor IEM de 40 HP/1,775 r.p.m.

**SECADO Y ENVASE:** Secador de grano S/M tipo rotativo de 370 tons/día, 2.745 m. diámetro x 9.144 m. longitud. Ventilador Rotoclone y tiro forzado American Air. Báscula Mantro Parsons tipo Dúplex para sacos de 50 kg. Elevadores para azúcar húmeda

y seca con cangilones de polietileno. 2 Tolvas de azúcar húmeda de 20 tons. c/u. Tolva para azúcar seca con capacidad de 12 tons. Máquina llenado súper saco de 1.5 ton semiautomática, tolva de almacenamiento de azúcar de 14m³ y banda transportadora sanitaria de 24” plg x 15 mts.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Se cuentan con dos bodegas, denominadas Ingenio e Higueras, para una capacidad de almacenaje de 580,000 bultos de azúcar, equivalente a 29,000 tons.

**TANQUES PARA MIELES:** Tanque cilíndrico con capacidad para 1,622.30 m³, con un diámetro de 21.26 m. por 4.57 m. altura.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** Fosa construida en concreto para almacenar 700,000 lt. de combustóleo.

**EDIFICIOS:** El edificio de la fábrica está construido con estructura de acero estructural y mampostería. Los techos son de lámina de zinc y asbesto.

**SERVICIOS GENERALES:** Se cuenta con dos compresores de aire Gardner Denver de 75 y 50 HP, tipo tornillo.

**CONTROLAMBIENTAL:** Trampa separadora de grasas y aceites para una molienda diaria de 3,000 t.c., colectándolos en tambos de 200 lt, almacenándolos temporalmente en el almacén de residuos peligrosos para su envío a disposición final. Tolva colectora de cachaza, misma que es enviada a un proceso de compostaje, para destinarse posteriormente al campo cañero y cafetalero a través de camiones de volteo. Máquina hidrolavadora para 15,000 lb. de presión, para llevar a cabo la limpieza de evaporadores, calentadores y tachos. Tanque de sedimentación para recibir los enjuagues de las limpiezas de equipos. Para control de emisiones atmosféricas se tienen instalados separadores ciclónicos vía seca para atrapar partículas generadas en las calderas 1 y 2.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	422,263	77.21	174	11.14	47,073
2019	467,182	76.30	183	10.60	49,537
2020	425,211	69.33	173	10.43	44,352
2021	432,701	69.51	189	10.54	45,639
2022	472,612	77.72	196	10.83	51,179
2023	385,984	61.76	168	10.04	38,734

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

## ZAFRA 2023

Inició:	24 Nov 22
Terminó:	10 May 23
Toneladas de caña molida por hora	124.47
Tiempo perdido % tiempo total	18.94
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	32.985
Extracción molino: Jugo absoluto	81.436
Extracción Pol % Pol. en caña	93.773
Imbibición % de caña	19.792
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (38,734.329 Tons)	99.43
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	12.75
Sacarosa	11.867

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	17.25
% Sacarosa	14.30
Pureza	82.90

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	14.72
% Sacarosa	12.13
Pureza	82.41

#### BAGAZO:

% Fibra	45.48
% Humedad	51.08
% Sacarosa	2.64

#### MIEL FINAL:

Brix	85.10
% Sacarosa	29.54
Pureza	34.71

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.739
Pérdidas: Miel Final	0.973
Pérdidas: Cachaza	0.057
Pérdidas: Indeterminadas	0.120
Pérdidas: Totales	1.889
Azúcar producido (Sacarosa)	9.978

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIETADES DE CAÑA:** ITV 92-1424: (40%). MEX 69-290: (22%). RD75-11: (10%). CP 72-2086: (9%). LGM 92-156: (9%). ATEMEX 96-40: (1%) y Varias: (9%).

**RIEGO:** Porcentaje de superficie con régimen de riego de auxilio 30% y 70% de temporal. El sistema de riego es rodado.

**ABONOS:** El 40% de la superficie se fertiliza con 800 kg. de la mezcla 20-05-25. El 40% de la superficie se fertiliza con 800 kg. de la mezcla 20-06-24. El 20% restante de la superficie de temporal más seco, se fertiliza con 700 kg. de complejo 16-16-16, más 150 kg. de urea 46-00-00.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Labores de preparación que se deben realizar: Realizar una buena preparación del suelo, preferentemente con subsuelo o ganchos a una profundidad de 40 a 60 cm, rastreo y surcado profundo, mínimo de 30 cm, siempre y

cuando el suelo lo permita y de ser necesario surcado en contorno.

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Plantillas: Aplicación de mejoradores de suelo y enmiendas, con composta y/o cal dolomita, aplicación de insecticida al fondo del surco para controlar las plagas que haya en el suelo, aplicar un enraizador para promover rápidamente la formación y desarrollo de raíces y una rápida brotación de yemas, aplicar un fertilizante al fondo del surco, siembra utilizando semilla de buena calidad, cubrir la semilla con un pequeño tape de 5 a 7 cm, de 3 a 5 días después de la siembra riego de brotación, aplicación de herbicida pre-emergente inmediatamente después de tapar (temporal) o después del riego. A los 60 días, riego de levantamiento y 1ª aplicación de herbicida post-emergente. A los 75-80 días, fertilización manual y cultivo. A los 120 días riego, 3ª limpia y desorille. En el temporal, sólo cambia la fecha de siembra y se excluyen la aplicación de los riegos. Socas y resocas: Después de la cosecha “destoconar” de forma manual, dispersar o ahilar el tlazole con la finalidad de no quemar, 1er. riego, aplicación mecánica de fertilizante (500 kg de 20-05-25), 1ª aplicación de herbicida en post-emergencia temprana, 2º riego, 2ª fertilización a los 60 días (300 kg de 20-05-25), 1er. Cultivo, 2ª limpia manual o 2ª aplicación de herbicida post-emergente, decepe y desorille o limpia de calles. En temporal cambia la fecha de fertilización buscando buenas condiciones de humedad, en lo general se realiza en una sola aplicación (750 kg de 20-06-24), para las aplicaciones de herbicidas también es determinante que haya buena humedad.

**PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU COMBATE:** Plagas. Gusano Barrenador: El porcentaje de infestación es del 5 % y en zonas muy localizadas un 10 %. Mosca pinta: Existe presencia no significativa en alturas menores a 900 m.s.n.m. Tuza: afectaciones localizadas principalmente en alturas de 900 a 1,300 m.s.n.m en una superficie de 500-00-00 ha. Enfermedades. Mosaico: afecta a la variedad CP-72-2086 sin daños significativos. Mancha de Ojo: afecta principalmente la variedad Mex-69-290 sin daños significativos. Raya roja bacteriana: afecta principalmente la variedad ITV 92-1424, lo cual limita su propagación extensivamente, esta variedad se ubica en zonas de temporal con buen drenaje. Roya: afecta principalmente la variedad ATEMEX 96-40. Carbón: la variedad L60-14 es muy susceptible al carbón, pero la ubicamos a 1,300 m.s.n.m. en donde no se presentan daños significativos. Nota: En lo que se refiere a las enfermedades recomendamos el volteo de cepa y siembra de variedades resistentes.

**CLASES DE TIERRAS:** Áreas con topografía variable desde plana a ligeramente ondulada. Las texturas que caracterizan la capa arable son las de arcillas, franco-arcillo-limosas y arcillo arenosas de colores negros a grises, con reacción del suelo (pH), de ligeramente ácidas. Otras clases de tierras se caracterizan por ser de topografía ondulada a quebrada, profundos con texturas de arcillas y arcillas limosas en la capa arable, de color café a rojizos de reacción ácida a ligeramente ácida y con buen drenaje, en Tlaltetela son de tipo laterítico, que se caracterizan por ser muy pobres en m.o. y susceptible a la erosión.

**CLASES DE SUELOS:** Predominan las unidades de suelo denominadas feosem, vertisoles, acrisoles, luvisoles y andosoles.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** Bagazo: utilizado como combustible. Cachaza: para la producción de composta. Miel Final: consumo agroindustrial y agropecuario.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Las zonas cañeras están distribuidas en tres altitudes: el 30% de la zona de abastecimiento se ubica de los 450 a los 700 m.s.n.m., el 50% sobre los 701 a 900 m.s.n.m., el 20% restante se ubica de los 901 a los 1,300 m.s.n.m. La zona es muy dispersa y fraccionada con un promedio de 1-50-00 ha. por productor, misma que año con año se ve afectada por el crecimiento de la mancha urbana. La zona se caracteriza por los nublados, lloviznas y descenso de temperatura, ocasionado por los nortes durante el invierno y la primavera. Su clima es cálido hasta los 600 m.s.n.m., semi – cálido de los 600 a los 1,000 m y templado – cálido de los 1,000 a 1,300 m.s.n.m. Promedio de precipitación de 10 años: 1,478 mm, con mala distribución de la lluvia. Año más lluvioso 2021 con 2,174 mm. en los meses de julio a septiembre se concentra gran parte de la lluvia. El Ingenio se sitúa entre los puntos N 19°24'32.2" de latitud norte y W 096°55'04.2" de longitud oeste.

# INGENIO PANUCO (ZAPOAPITA-PANUCO)

FUNDADO EN 1896  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Domicilio Calle Framboyanes No. 101, localidad Alto del Estero. Pánuco, Veracruz. C.P. 92000. Telefonos: (846) 101-9850 al 59  
E-Mail: ingenio.panuco@pantaleon.com  
marcela.trevino@pantaleon.com

**Zafra 2023:** 12 Nov 22 – 10 May 23 **Días Ef. de Molienda:** 180

**Tons. Caña Molido:** 1'866,578.558 %, **Rend. en Fábrica:** 10.39

**Tons Caña x Ha:** 45.337

**Tons. Producidas Azúcar:** 73,332.610 – Estándar,  
120,514.140 – Baja Pol

## Dirección del Corporativo:

Corporativas: Diagonal 6, 10-31 Zona 10, Centro Gerencial las Margaritas 01010 Guatemala, Guatemala. Tel: (502) 2277-5100 FAX (502) 2334-7238, 2332-1192.

Municipio: Pánuco, Veracruz  
Capacidad: 13,000 tons. Caña/24 hrs.  
Grupo: Pantaleón

## PERSONAL ADMINISTRATIVO INGENIO:

Gerente General:

Lic. Bernardo Chamorro

Asistente de Gerencia:

Lic. Karen Salomon Peredo

Gerente Financiero:

C.P. María Luisa Chang

Jefe de Presupuestos:

Lic. Jessica Paola Mazariegos Maldonado

Gerente de Recursos Humanos:

Lic. Juan Carlos Barrera Quintero

Jefe de Recursos Humanos:

Lic. Ignacio de León Meza Velázquez

Jefe de Relaciones Laborales:

Lic. Angel Daniel Herrera Aburto

Gerente de Logística:

Ing. Carlos Alfredo Muralles Salguero

Jefe de Producto Terminado:

Ing. Jose Alejandro Hernandez Cruz

Jefe de Transporte y Exportación:

Ing. Eligio Girón Hernández

Jefe de Compras:

Ing. Elier Azuara Sánchez

Jefe de Crédito y Avío:

C.P. Olga Berenice Flores Mendoza

Jefe de Servicios Administrativos:

Srita. Mariana Fuentes Cruz

Gerente de Fundación Pantaleón:

Lic. José Ceballos Linares

## PERSONAL TÉCNICO DE FÁBRICA:

Gerente Industrial:

Ing. Oswaldo Benito Mendoza Álvarez

Jefe de Molinos:

Ing. Álvaro Danilo Rodríguez Gómez

Jefe de Electricidad:

Ing. Carlos Roberto Consani Aguilera

Jefe de Elaboración:

Ing. Jesús Herbert Lagunas

Coordinador de Recuperación de Azúcar:

Ing. Edson Addiel Paredes Rivera

Jefe de Mantenimiento:

Ing. Jesús Manuel Villegas Vaughan

Jefe de Instrumentación:

Ing. Jexa Benjur Rodriguez Dominguez

Jefe de Proyectos

Ing. Ricardo Hernández García

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO:

Director Área Agrícola:

Ing. Jorge Luis Pappa Escudero

Gerente área agrícola:

Ing. Victor Hugo Valdés Monroy

Jefe de Cosecha:

Ing. Marco Antonio Pérez Romero

Jefe Producción Agrícola:

Ing. Hilario Iván Rodríguez Alfaro

Jefe de Ingeniería Agrícola:

Ing. Elder Ely Quezada

Coordinador de planeación agrícola

Ing. Tania Nallely Muñoz Martínez

Jefe de Laboratorios Químicos de Agrícola e Industrial:

Ing. Yessica Hernández Ceja

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General Sección 116 del S.T.I.A.S.R.M.

Sr. José Juárez de la Luz

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio Panuco A.C. Presidente:

Sr. Ramón Rivera Meza

C.N.P.R. Presidente:

Ing. Adriana Nieto Zamora

**No. DE AGRICULTORES:** Productores C.N.C.: 3,024  
Productores C.N.P.R.: 1,517 Total: 4,541.

**OFICINAS DE COMPRAS:** El departamento de compras se encarga de asegurar que todos los bienes y servicios lleguen en tiempo y forma con la mejor calidad posible para su uso en el ingenio, y de esa manera las actividades relacionadas con la producción de azúcar sean de la más alta calidad.

**RECURSOS HUMANOS:** Empleados de confianza planta permanente: 202. Confianza planta temporal: 44, Sindicalizados obreros planta permanente: 160, planta temporal: 173.

**COMUNICACIONES:** A 4.5 km. al sur de Pánuco, por carretera de terracería que conecta con la carretera Tuxpan. Estaciones de Embarque: Por ferrocarril, vía marítima, fluvial en Tampico. Dirección Telegráfica: Calle Framboyanes No. 101, Localidad Alto del Estero.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Transporte en camiones de caja cerrada para descarga trasera y volteo lateral a la derecha. Corte Mecánico 42.7%, Corte Manual 57.3%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Cortadores locales 833 (40%) y Cortadores foráneos 1250 (60%), Total de Cortadores Promedio 2083 durante el periodo de Zafra 21-22.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Se contó con 436 unidades particulares para el acarreo de la caña, CNC 262 y CNPR 175. 4 Chalanes para 40 y 30 tons. de caña para su transportación a través del Río Pánuco y Estero, propiedad de cañeros.

**MANEJO DE CAÑA:** Para el pesado de la caña, se cuenta con 2 básculas de tipo plataforma 21 m. x 3 m. de 80 tons, con sistema totalmente electrónico, 1 para peso bruto y otra para destare. La descarga de la caña se hace por medio 2 volteadores de hilo Cameco de fabricación nacional para 20 tons, integrado con torre triangular de 13.50 m. altura con poleas, cables y balancín. Bomba hidráulica Vickers de doble salida con desplazamiento de 60 gal/min a 1,250 r.p.m., pistón hidráulico de 16 cm. diámetro de 540 cm. carrera, 2 pistones hidráulicos de 8 cm. diámetro con 90 cm. carrera, motor eléctrico de 60 HP/1,750 r.p.m. y 220/440 Hz. Tanque de aceite, base móvil y válvulas hidráulicas, manguera, tubos y conexiones. 1 Mesas alimentadoras de 8.5 m. x 8.5 m. con ángulo de inclinación de 24° c/u y sistema de lavado de caña. Mesa a 45° con sistema de limpieza en seco. Conductor 1: 2.13 m. ancho x 34 m. largo, construido en estructura de acero y lámina de fierro con duelas metálicas y cadena Rex 12230, movido por motor eléctrico de 100 HP y un variador de velocidad ABB, a través de reductor y transmisiones de sprocket a la flecha de mando. Este conductor alimenta al conductor principal. Conductor principal: 2.13 m. ancho x 52.13 m. largo, movido por motor eléctrico de 100 HP y variador de velocidad AB, a través de reductor y transmisiones de sprocket a la flecha de mando. Al mismo tiempo, se tiene instalado nivelador caña en el conductor 2 motor de 40 HP cuchillas cortadoras, accionado con motor con 14 machetes. Juego de cuchillas: 5 ft., diámetro máximo, consta de 24 machetes de 84" longitud, reductor de velocidad. Reductor de velocidad Zaninirenk Mod. A 26 SoG de 810 HP, entrada 1,800 r.p.m., salida 603 r.p.m., relación de velocidad 2.98:1. Motor WEG de 810 HP. Control de alimentación de caña: 2 básculas de caña instaladas una en cada conductor (puentes de pesaje) para el control de alimentación de caña. El puente de pesaje 1 está instalado sobre conductor 1 de caña y cuenta con 6 celdas de carga de 20,000 lb. c/u y caja de sumas de 6 canales. El puente de pesaje 2 está instalado en el conductor 2 de caña y cuenta con 4 celdas de carga de 20,000 lb. c/u y caja de sumas de 4 canales. Están instalados transmisores de nivel ultrasónicos para medir nivel de caña en mesa 1, mesa 2, mesa 3, conductor de caña 1, en descarga de caña mecanizada, en conductor 2 de caña, a la descarga del conductor 1 y en conductor de caña 2 después de las descargas de las mesas 2 y 3. Se tienen instalados detectores de giro para protecciones de las bandas transportadoras de tierra de la mesa 1. Está instalada caja remota

con módulos Allen Bradley, en la cual llegan todas las señales analógicas y digitales de campo y ésta a su vez está conectada por medio de anillo de fibra óptica al controlador (sala de ingeniería). Los motores de arranque que están en CCMs Inteligentes son comunicados por medio de Ethernet al controlador.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Picadora Swing Back con rotor de 1,600 mm. diámetro con 93 machetes, motor WEG de 3,017 HP, acoplado a reductor Zaninirenk Mod. A38SoG de 3,017 HP, entrada 890 r.p.m., salida 716 r.p.m. Desfibradora con rotor de 1,888 mm., accionada por motor WEG de 6,700 HP, acoplado directo al rotor por medio de cople elástico vulkan Mod. GBND-550 y rodillo alimentador de 1,440 mm. diámetro exterior, accionado con reductor Cestari relación 1.23:1, accionado con motor de 40 HP. Tándem de 5 molinos, molino no.1 ISGEC de 54" \* 100" y 4 molinos Farrel de 42" \* 84", total de 20 mazas, movidos individualmente por motores eléctricos WEG de 1,500 HP, acoplados a reductor Fachini Mod. STD 34.1 de 1,495 HP, entrada 1,193 r.p.m., salida 6.6 r.p.m., sólo al molino 1. Molinos 2 al 5 con reductor Zaninirenk Mod. B 60 BZ 2x 105 de 1,200 HP, entrada 1,180 r.p.m., salida 5.5 r.p.m., con coples Eurogear. Molinos con rodillos de alimentación forzada de 4ª maza. 5 Reductores planetarios línea RPS TGM potencia 500 HP, entrada 1,180 r.p.m. y salida 5.76 r.p.m., relación de transmisión 205 a 1. Molino 1: alimentado por banda rápida en la cual se encuentra electroimán Gracida. Molinos 2 al 5: conductores tipo Donelly. El sistema de presión hidráulica está provisto de acumuladores Edwards de 10 gal. La lubricación del tándem se compone de 2 bombas automáticas sistema Farval. Se usa un 30% de agua de imbibición en un sistema de maceración y 3 bombas Goulds tipo Vortex de 1,000 g.p.m y 50 ft. de cabeza accionadas por motores de 50 HP. Colador de guarapo tipo rotativo Equilibrio para 14,000 tons. de molienda. Las bombas tipo Vortex de 8 x 6 de 1,400 g.p.m., movidas por motores eléctricos de 50 HP US Motors. El guarapo se bombea a fábrica con 2 Bombas Durcomex Mod. 3L 8x6-16 Empk. Se pesa el guarapo y el agua de imbibición con sistema automático Gracil para alimentación de caña al molino 1.

**PLANTA DE VAPOR:** Caldera 4: Henry Vogt modificada ESH para 121,254 lb/hr de vapor a presión de 600 PSIG y vapor sobrecalentado de 320°C con parrilla Poinhole y aire fluidizado para quemar bagazo. Ventilador de tiro inducido Armeechicago diseño 1807 tipo RT, tamaño 6834 al 100%, Clase 3D2, volumen 135,000 PCM, y una P.E de 9.0 P.C.A. a 164 P.S.N.M., a temperatura de operación de 420°F a 900 r.p.m., movido por motor de 300 HP/900 r.p.m a 4,160 volts. IEM-Westinghouse y turbina de vapor auxiliar Elliot de 300 HP/900 r.p.m. Ventilador de tiro forzado Armeechicago diseño 1902, tipo A, tamaño 4900 al 100%, Clase 1200, arreglo 3ED, volumen 65,000 PCM, P.E., 9 P.C.A. a 164 P.S.N.M., temperatura de operación de 80°F a 1,200 r.p.m., movido por motor de 125 HP/1,180 r.p.m. Tiene ventilador de aire fluidizado Armeechicago diseño 28/60, tipo CBI, tamaño 500, clase 1800 y arreglo 8 E.S., volumen 15,000 P.C.M., P.E., 25 P.C.A a 164 P.S.N.M. a una temperatura de operación de 400°F a 1,758 r.p.m., movido por motor de 125 HP/1,800 r.p.m. Caldera 5: Dallas Boiler modificada ESH para 132,227 lb/hr de vapor, presión de 600 PSIG y vapor sobrecalentado de 320°C con parrilla Pinhole y aire fluidizado para quemar bagazo. Ventilador de tiro inducido para 1,500 c.f.m. tipo Backward Radial, doble succión para 9" presión estática a 100 m.s.n.m., a temperatura de operación de

320°F a 880 r.p.m., movido por motor de 300 HP/900 r.p.m a 4,160 v, IEM-Westinghouse con turbina de vapor auxiliar Elliot de 300 HP/900 r.p.m. Ventilador de tiro forzado Armeec-Chicago, diseño 1902, tipo A, tamaño 4900 al 110%, Clase 1200, arreglo 3ED, volumen 70,000 PCM, P.E. 10 P.C.A. a 164 P.S.N.M., temperatura de operación de 80°F a 1,200 r.p.m., movido por motor de 150 HP/1,180 r.p.m. Ventilador de aire fluidizado Armeec-Babcock, diseño 28/60, tipo CBI, Tamaño 500, Clase 1800 y Arreglo 8 E.S. Volumen 20,000 PCM, P.E. 25 P.C.A a 164 P.S.N.M. a una temperatura de operación de 400°F a 1,758 r.p.m., movido por motor de 125 HP/1,180 r.p.m. Tiene ventilador de aire tangencial Armeec-Babcock, diseño 28/60, tipo CBI, tamaño 500, clase 1800 y arreglo 8 E.S. Volumen 10,000 PCM, P.E. 25 P.C.A a 164 P.S.N.M. a una temperatura de operación de 400°F a 1,758 r.p.m., con motor de 75 HP/1,180 r.p.m. Precipitador electrostático para 70 tons/hr. Caldera 6: Fymisa-Bigelow Mod. KVS-42-SP 121,254 lb/hr de vapor, presión de 250 PSIG y un vapor sobrecalentado de 320°C con 4 hornos tipo celda ciclónica y aire fluidizado para quemar bagazo. Ventilador de tiro inducido Armeec-Chicago, diseño 1807, tipo RT, tamaño 6834 al 100%, clase 3D2, volumen 135,000 PCM y una P.E. de 9.0 P.C.A. a 164 P.S.N.M. a una temperatura de operación de 420°F a 900 r.p.m., movido por motor de 300 HP/900 r.p.m a 4,160 Volts. IEM-Westinghouse y turbina de vapor auxiliar Elliot de 300 HP/900 r.p.m. Ventilador de tiro forzado Armeec-Chicago, diseño 1902, tipo A, tamaño 4900 al 100%, clase 1200, arreglo 3ED, volumen 65,000 PCM, P.E 9 P.C.A. a 164 P.S.N.M. a una temperatura de operación de 80°F a 1,200 r.p.m., movido por un motor de 125 HP/1,180 r.p.m. Ventilador de aire fluidizado Armeec-Babcock diseño 28/60, tipo CBI, Tamaño 500, Clase 1800 y Arreglo 8 E.S. Volumen 15,000 PCM, P.E. 25 P.C.A a 164 P.S.N.M. a una temperatura de operación de 400°F a 1,758 r.p.m., movido por motor de 125 HP/1800 r.p.m. 5 Bombas para alimentación de agua. Bomba 1: Shandong Shuanglun CO., LTD, Mod. D685-67\*6 de 400 g.p.m. de cabeza accionada por motor eléctrico de 300 HP/3,600 r.p.m. Bomba 2: Sulzer Mod. NSG-VI/3ST de 1,100 g.p.m., 290 m. de cabeza accionada por motor eléctrico de 300 HP/3,600 r.p.m. Bomba 3: Sulzer Mod. HCP15/6ST de 200 g.p.m., 290 m. de cabeza accionada por motor eléctrico de 60 HP/3,600 r.p.m. Bomba 4: Shandong Shuanglun CO., LTD, Mod. D685-67\*6 de 400 g.p.m. de cabeza accionada por motor eléctrico de 300 HP/3,600 r.p.m. Bomba 5: Shandong Shuanglun CO., LTD, Mod. D685-67\*6 de 400 g.p.m. de cabeza accionada por motor eléctrico de 300 HP/3,600 r.p.m. Para el manejo de condensados se tienen 3 bombas American Marsh de 1,000 g.p.m., accionadas por motores eléctricos de 75 HP, apoyadas en fábrica por 3 bombas de 600 g.p.m. y motores eléctricos de 75 HP. Planta suavizadora de agua cruda para 40 m<sup>3</sup>/hr. La planta de aire comprimido está compuesta de 2 compresores Atlas Copco de 250 ft<sup>3</sup>/min, 100 HP, 125 lb hr/pulg<sup>2</sup>. Se cuenta con un nuevo sistema de control automatizado Foxboro A<sup>2</sup> para todas las calderas y servicios auxiliares con estaciones de ingeniería, supervisión y trabajo redundante con comunicación profibus. 3 Chimeneas de acero estructural. 3<sup>a</sup>: 1.98 x 21.28 m. 4<sup>a</sup>: 1.92 x 21.34 m. 5<sup>a</sup>: 1.93 x 27.43 m.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 5 Turbogeneradores. Turbogenerador 1: con turbina Worthington, 4 pasos, 5,000 r.p.m., acoplado por reductor Worthington a un generador E.M. de 2,500 k.v.a. (2,000 kw) 1,200 r.p.m., genera corriente trifásica de 2,400 v, 60 ciclos. Turbogenerador 2: Acec de 2,600 kw. con turbina de 8,914 r.p.m. y generador de 3,750 k.v.a. acoplado a reductor Voith a 8,814/1,800

r.p.m., genera 4,160 v, 3 fases, 60 ciclos. Turbogenerador 3: Shinko de 3,000 kw. con turbina de 5,314 r.p.m. y generador de 3,750 k.v.a. acoplado a reductor Shinko de 5,314/1,800 r.p.m. de salida, genera a 4,160 v, 3 fases, 60 ciclos. Turbogenerador 4: Worthington de 2,500 kw con turbinas de 4,490 r.p.m. y generador acoplado a reductor Worthington de 4,490 a 1,200 r.p.m., genera 4,080v 3 fases. Turbogenerador 5: Worthington de 7,100 kw con turbina de 3,960 r.p.m. y generador 8,875 k.v.a de 3 fases, 60 ciclos. 2 Subestaciones Esmas de 1,200 k.v.a. c/u. de 2,400 a 480 v. El vapor que alimenta a los turbogeneradores es de 250 psi a 300°C y vapor de escape 20 psi. Subestación Temsa de 1,500 k.v.a. de donde se alimentan los diversos centros de control de motores. 2 Subestaciones unitarias Siemens de 1,250 k.v.a. de 4,160 a 480 v. subestación de C.F.E. con 3 transformadores, 2 de 300 k.v.a. y 1 de 620 k.v.a, 4 Subestaciones Virginia de 2,000 a 2,300 k.v.a a tres fases y 60 ciclos. Una torre de enfriamiento Marmex serie 7200 de 1,000 g.p.m para enfriamiento del agua que mantiene temperatura de turbogeneradores.

**CLARIFICACIÓN:** Bombas movidas por motores eléctricos US de 100 HP c/u. Se incrementa el número de placas de los calentadores a 142 piezas total 4 calentadores liquido-vapor. volumen de 1,433.15 lt. Utilizan vapor de 8 a 10 psig. para el calentamiento primario. Calentamiento de 35 a 103°C. 2 Clarificadores Rapi-Dorr de 9.76 m. diámetro x 6.10 m. altura para 455,928 lt. c/u. 2 bombas de guarapo de 12 x 8 con motor de 300 HP 1,200 rpm. Dos Clarificadores tipo RapiDorr de 30 ft. diámetro, dos filtros de cachaza de banda y dos filtros rotativos 8 x 16 y uno 10 x 20. Se adicionó un calentador de jugo con funcionalidad de líquido/líquido, área de transferencia de calor de 645 m<sup>2</sup>. Clarificador de jugo de corrida rápida SRT de 11.0 m. diámetro. Calentador de placas Kelvion con 128 placas. Filtro de banda para cachaza Córdoba. Filtro de banda para jugo claro Córdoba para 200 m<sup>3</sup>/h. Se instala sistema de sacarato para neutralizar el pH de jugo. Tanque de 12 mts<sup>3</sup> y un silo de cal de 145 ton.

**EVAPORACIÓN:** 4 Pre-evaporadores, 2 Pre evaporadores de 15,000 ft<sup>2</sup> s.c. pasan a trabajar como duplex y se adicionan dos pre evaporadores nuevos de 30,000 ft<sup>2</sup> s.c. y 2 de 27,805 ft<sup>2</sup> s.c. 3 Triples efectos de 35,000 ft<sup>2</sup> s.c. y 1 de 43,000 ft<sup>2</sup> s.c. Pre-evaporadores generan vapor para calentamiento primario, tachos y evaporadores. 3 Bombas de vacío Nash 2500, accionadas con motores de 60 HP. Sistema de control de nivel de jugo en pre-evaporadores y triples Gracil. La última zafra se trabajó con 5 pre evaporadores. Instalación de un condensador barométrico de 20 ton/hr. Cambio de motores en bombas de vacío a 250 HP. Bombas de jugo 1,900 gpm para manejo de jugo claro filtrado. Repotenciamiento de bombas para circuito cerrado de vacío.

**TACHOS:** 8 Tachos. Tacho 1: tipo cabeza baja de 4,350<sup>2</sup> ft. s.c. con volumen de templa de 2,000 ft<sup>3</sup>. Tacho 2: 4,350 ft<sup>2</sup> s.c. Tachos 3, 4, 5 y 6: tipo recto de 3,000 ft<sup>2</sup> s.c., y 2,000 ft<sup>3</sup>. Tacho 7: tipo de cabeza baja de 4,600 ft<sup>2</sup> s.c., y 2,000 ft<sup>3</sup>. Tacho 8: 6,300 ft<sup>2</sup> s.c., y 2,300 ft<sup>3</sup>. Tacho 1 para templa de "C". Tacho 2 para templa de "B" y "C". Tacho 3 para templa de "B". Tacho 4 para templa de "A" y "B". Tachos 5, 6, 7 y 8, para templas de "A". Semillero de 1,800 ft<sup>3</sup> para semilla de "B" y semillero de 1,500 ft<sup>3</sup> para "C". Se adicionó la operación del tacho continuo horizontal de 200 m<sup>3</sup>, superficie calórica de 2,300 m<sup>2</sup>.



**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Evaporadores de tachos con condensadores tipo cascada, elevados con entrada de agua de inyección a 32.314 m. de altura para descargar por gravedad a módulos de enfriamiento con capacidad máxima de 3,000 g.p.m. 2 Eyectores de vapor para evaporadores y tachos. Evaporadores de tachos con condensadores tipo cascada, elevados con entrada de agua de inyección a 32.314 m. de altura para descargar por gravedad a módulos de enfriamiento con capacidad máxima de 3,000 g.p.m. 2 Eyectores de vapor para evaporadores y tachos. 9 Bombas de vacío Vaco A-450 de 375 ft<sup>3</sup>. Cárcamo de bombeo con 3 bombas de inyección SHANDONG SHUANGLUN CO., LTD. Horizontal split casing pump Mod. 600S-32 1180 rpm, 16,000 gpm, cabeza total 140 ft accionadas con motor de 750 HP. Bombas 2 y 3: Mod. PF60SWC de 6,000 g.p.m., 450 HP y 218 ft. c.t.d. Bomba 5: Mod. PF60SWC de 5,000 g.p.m., 400 HP y 242 ft. c.t.d. 2 Bombas para retorno GM de 7,500 g.p.m., 150 HP de una etapa y 50 ft. c.t.d.

**CRISTALIZADORES:** Manejo de masas de crudo: 2 semilleros tipo "U" con agitación mecánica templas "A" y "B", para 1,800 ft<sup>3</sup> c/u. Granero cilíndrico horizontal con agitación mecánica para manejo de "C", para 1,800 ft<sup>3</sup>. 5 Portatemplas tipo "U" para descarga de las masas de crudo ("A" y "B") para 1,800 ft<sup>3</sup>, agitación mecánica. Para el sistema de agotamiento de masas "C", 4 cristalizadores tipo "U", sistema Blanchard para 1,800 ft<sup>3</sup> c/u, con elementos móviles, con enfriamiento y calentamiento. Cada cristalizador está movido por motor eléctrico IEM de 5 HP. 2 Cristalizadores tipo Werkspoor de 3 x 10 x 5 m, 1,900 ft<sup>3</sup> para masa cocida de "C", superficie 3,200 ft<sup>2</sup>, formados por 26 discos movidos con 2 motorreductores Falk y motores de 7.5 HP c/u. Cristalizador rápido al vacío compuesto de 4 cuerpos semicirculares, 2 tableros de control, bomba de vacío A250, sensores RTD y control automático OPTO 22. Cristalizador vertical Fives para 500 m<sup>3</sup> de masa "C". Instalación de un cristalizador vertical STI de 500 m<sup>3</sup> de MCC.

**CENTRÍFUGAS:** 12 Centrífugas, 8 CBI para templas de "A", automáticas, tipo intermitente de 48" x 30", 650 kg/carga, motores Linz de 150 HP/1,200 r.p.m y 3 centrífuga Titan Batch Mod. 1925 para templa de "A", automática, tipo intermitente de 48" x 30", para 1,250 kg/carga, con motores Linz de 150 HP/1,200 r.p.m. 1 centrífuga BMA E 1810, 1,810 kg/ciclo motor de 315 kW. Batería 2: 6 centrífugas para masa de "B", 4 continuas Dunmaq Mod. CCB-1220 para 12 tons/hr con motores de 100 HP/1,800 r.p.m., y 1 centrífuga continua Dunmaq CCB-1400 para 14 tons/hr con motores de 125 HP/1,800 r.p.m. 1 centrífuga BMA K3300, Batería 3: 5 centrífugas para masas de "C", 2 centrífuga BMA K3300. y 2 centrífuga Dunmaq ccb-1400 para 14 a 16 tons/hr con motor 150 HP/1,780 r.p.m. 1 Centrífuga continua WS Titan 1300. Se adicionó una centrífuga Titan Batch Mod. 1925 para templa de "A". Se adicionó una centrífuga BMA K3300 para masa cocida B. Centrífuga Dunmaq CCB-1400 para 14 tons/hr con motores de 125 HP/1,800 r.p.m. a la batería de B.

**SECADO Y ENVASE:** Línea 2 de secado y envase. Elevador de cangilones para azúcar húmeda, accionado por motor de 75 HP/1,750 r.p.m. y reductor Falk de 1,750/84 r.p.m. Transportador con banda de pvc blanca de 2 capas de 24" de ancho para trasladar el azúcar hasta el secador. El aparato secador enfriador de azúcar es horizontal Consorcio Industrial para 1,000 a 1,200 tons/día de

azúcar. Éste incluye transportador helicoidal con reductor de 7.5 HP para alimentar al secador. Sección de enfriado con ventilador de 150 HP/600 r.p.m y Chiller York YVAA0273 operando con refrigerante ecológico R13A4. El tambor es movido por motor eléctrico de 40 HP/1,750 r.p.m. y reductor de velocidad Falk con salida de 5 r.p.m. El movimiento del azúcar seca, con transportador helicoidal accionado por moto reductor Sumimoto de 15 HP/50 r.p.m. Elevador de cangilones también accionado por reductor Sumimoto LHYMSD-AD16OK-Y1-46, F.S 2.63 motor de 10 HP con freno de contra vuelta, el cual entrega a tolva de azúcar seca con capacidad de 100 tons. Tambor magnético auto limpiable Gracida para 1,200 tons. de azúcar diaria. 1 Criba vibratoria Mod. r3421a completa para un cernido de 1,200 tons. de azúcar diaria. El pesado de sacos se efectúa con báscula Tríples automática Mantro Parsons y verifica en báscula electrónica de 100 kg. Para transportar sacos de azúcar a bodega, conductor de duelas de Nylamid que alimenta a conductor principal hasta dentro del almacén. En bodega, 4 transportadores móviles de duelas de Nylamid para estibar y cargar, 3 transportadores, 2 de banda de hule livianos para facilitar su operación, movidos por motores eléctricos con reductores de velocidad de 2 HP y 2 transportadores Industrias Marro de duelas de Nylamid y bastidor de acero estructural. Estación de envase y tolva para 1,500 kg. Se adicionó un segundo secador enfriador de azúcar horizontal Consorcio Industrial para 1,000 a 1,200 tons/día de azúcar.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** 2 Bodegas con capacidades de 2,000 y 20,000 tons. de azúcar con equipo mecanizado para la transportación de sacos de 50 kg. c/u. que proporciona una capacidad de almacenamiento de 22,000 tons de azúcar envasada. Así como una tolva para almacenamiento y manejo de azúcar a granel con una capacidad de 90 TM alimentada por un sistema de bandas.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques construidos con chapa de acero. Capacidades: #2: 8'197,717 lt. #4: 2'670,360 lt. Total: 10'868,077 lt.

**TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE CONDESADOS:** Tanque metálico cilíndrico vertical para almacenamiento de condensados primarios para 1'360,000 lt. Tanque metálico cilíndrico vertical para almacenamiento de condensados secundarios para 935,000 lt. Tanque metálico cilíndrico vertical para almacenamiento de agua tratada para 900,000 lt.

**EDIFICIOS:** Fábrica, talleres y almacén general de materiales, con cimientos de concreto, estructura de acero y techos de lámina de asbesto. Los entrepisos en fábrica son de lámina antiderrapante.

**SERVICIOS GENERALES:** El Ingenio panuco cuenta con áreas verdes, servicio de vivienda, alimentación para sus trabajadores, campos deportivos y así como eventos sociales, deportivos y culturales.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta suavizadora ciclo sodio para 25 m<sup>3</sup>/hr. 3 Filtradoras a presión.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Contamos con un servidor físico que contiene servidores virtuales de aplicativos, bases de datos,

datos, antivirus, correo, control de usuarios. Servidores con Windows Server 2003 y 2008. Tenemos un sistema ERP con base de datos Oracle. Nuestra red se compone de fibra óptica y cable Utp. Contamos con un enlace dedicado a Oficinas Generales.

**CONTROL AMBIENTAL:** Torres de Enfriamiento de agua a condensadores: Unidad Simplex Marley 0-001. Ventiladores Marley. Reductores de velocidad Marley Serie 32, con motores eléctricos de 75 HP/1,800 r.p.m. Unidad Dúplex GEA Power Cooling Mod. CFT 3630-27-21-22-FCS, ventiladores Hudson, reductores de velocidad Amarillo, accionados por motor de 100 HP/1,800 r.p.m., capacidad de 12,000 g.p.m. Unidad Dúplex GEA Power Cooling Mod. 3030-27-21-22-FCS. Ventiladores Hudson, Reductores Amarillo accionados por motor 125 HP/1,800 r.p.m. de 11,850 g.p.m. Fosa neutralizadora de limpieza a evaporadores y tachos, con vaso de recepción construido con lozas de concreto de forma cónica, truncado e invertido. Sistema de desalajo de cachaza: se tiene tolva de almacenamiento de construcción metálica que recibe y a su vez entrega la cachaza a camiones de volteo que la transportan a patios de depósito. El tratamiento del agua residual se lleva a cabo con dos lagunas de oxidación con una capacidad de 75,000 M3 aproximadamente donde se trata el agua mejorando parámetros para posteriormente llevarla a los predios agrícolas como fertiriego. Instalación de economizador en la caldera 4: economizador de agua con tubos aletados diseño de CIASA. Instalación de ventilador tiro inducido caldera 4: ventilador tiro inducido Armee-Chicago capacidad diseño 14/45, tamaño 1250, tipo CBI, clase 1000, ARR. 3D2, E.D., ROT. CCW, DESC. BAU 315°, caja 360°. Instalación de precipitador electrostático caldera 5 con cumplimiento ambiental material particulado. Instalación de precipitador electrostático en caldera 7 con cumplimiento ambiental material particulado y gases. Almacén temporal de residuos peligrosos para resguardo y separación con cumplimiento legal ambiental. De igual manera en materia ambiental se obtuvo la Certificación en ISO-14001.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'822,709	75.05	198	11.41	207,989
2019	1'737,253	67.78	175	11.43	198,498
2020	1'600,947	59.25	169	9.57	153,256
2021	2'045,977	66.07	186	11.25	230,175
2022	2'592,933	63.63	241	11.21	290,756
2023	1'866,579	45.38	180	10.39	193,847

## RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

### ZAFRA 2023

Inició:	12 Nov 22
Terminó:	10 May 23
Toneladas de caña molida por hora	551.807
Tiempo perdido % tiempo total	21.70
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	33.260
Extracción molino: Jugo absoluto	80.998
Extracción Pol % Pol en caña	95.148
Imbibición % de caña	22.637
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (73,332.610 tons)	99.75
Baja Pol (120,514.140 tons)	98.52
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

## DATOS ANALÍTICOS:

### CAÑA:

Fibra	14.596
Sacarosa	13.030

### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.609
% Sacarosa	16.335
Pureza	83.307

### JUGO MEZCLADO:

Brix	16.879
% Sacarosa	13.590
Pureza	80.511

### BAGAZO:

% Fibra	46.467
% Humedad	50.870
% Sacarosa	2.013

### MIEL FINAL:

Brix	82.364
% Sacarosa	32.640
Pureza	39.629

### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.632
Pérdidas: Miel Final	1.136
Pérdidas: Cachaza	0.140
Pérdidas: Indeterminadas	0.802
Pérdidas: Totales	2.710
Azúcar producido (Sacarosa)	10.320

## INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 83.3%. Mex 69-290: 6.8 %. Mex 79-431: 4.3%. ITV 92-1424: 4.3 %. RD 75-11: 1.0%. Otras: 0.3%.

**RIEGO:** Bombeo: 65.0%. Gravedad: 35.0%. Abastecimiento: Río Pánuco, Río Tampaón, Esteros de Topila y Chicayán; y Presa de Chicayán. Unidades de riego: 327, en la zona tradicional o ribera del Río y 3 módulos transferidos en la zona de Chicayán y 1 en zona tradicional. Capacidad bombeo: de 8 a 24" o de 80 a 1,700 lt/seg. Capacidad canales: 176 km. largo. Riego en promedio: 1.8 en condiciones normales del clima. Métodos de riego: riego rodado 69.92%, aspersión 27.47% y riego rodado con compuertas 2.61%.

**ABONOS:** Fórmula 20-10-10, de 400 a 600 kg/ha. Urea 46-00-00: 300 kg/ha. y amoniaco anhidro 140 y 80 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Mecánica: 100%. Labores

básicas: barbecho (2) o subsuelo (2), 2 o 3 rastreos, surcado, construcción de regaderas. Preparación: marzo a diciembre. Siembra: junio a diciembre (gran cultivo) y de enero a marzo (primavera).

**CULTIVO DE PLANTILLAS SOCAS Y RESOCAS:** Limpia con herbicidas: 100%, 2 limpias combinadas mecánico - manual. Se dan 1 a 2 cultivos mecánicos para control de maleza. Aplicación de fertilizante foliar de forma aérea (9,553.5 ha). Aplicación de madurante, en la superficie del primer tercio de la zafra.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** a) Mosca pinta. b) Barrenador del tallo (6.4% ii). c) Rata de campo (<5% de capturas). Enfermedades: Presencia de Mancha de Ojo (*Bipolaris sacchari*) en la variedad Mex. 69-290, amarillamiento de la hoja (YLS) en la CP 72-2086, Mancha de anillo (*Leptosphaeria sacchari*) en Mex 79-431.

**CLASES DE TIERRAS:** a) Texturas, % del área. Suelos migajón arcilloso: 30.3. Suelos migajón limoso: 28.8. Suelos arcillosos 24.4. Suelos arenosos: 16.5. b) Contenido de materia orgánica de acuerdo a los análisis de los suelos: valores medios y pobres. c) pH de suelos: 7.3 a 8.3. d) Fertilidad del suelo en función de los elementos nutritivos con niveles mencionados. 1) Nitrógeno-Pobre. 2) Fosfato-Medio. 3) Potasio-Rico (Suelos arcillosos). e) Drenaje interno y superficial de suelos, en función de textura y altura sobre el nivel del mar; teniendo problemas en 50% de suelos arcillosos.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** a) Mosca pinta. b) Barrenador del tallo (6.4% ii). c) Rata de campo (<5% de capturas). Enfermedades: Presencia de Mancha de Ojo (*Bipolaris sacchari*) en la variedad Mex. 69-290, amarillamiento de la hoja (YLS) en la CP 72-2086, Mancha de anillo (*Leptosphaeria sacchari*) en Mex 79-431.

# INGENIO SAN NICOLÁS

FUNDADO EN 1949  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Ingenio San Nicolás, SA de  
CV. Domicilio Conocido. Cuichapa,  
Ver. Apartado Postal 42, Córdoba Ver.  
CP 94920. México. Tels:  
(271) 717-1200.  
E-Mail: correo.isn@asr-group.com

Zafra 2023: 28 Nov 22 - 03 May 23 Días Ef. de Molienda: 156

Tons. Caña Molida: 954,627.760 % Rend. en Fábrica: 9.75

Tons Caña x Ha: 65.315

Tons. Producidas Azúcar: 7,437.850 - Estándar,  
83,998.193 - Refinada / 1,613.750 - Mascabado

## Dirección del Corporativo:

Boulevard Manuel Ávila Camacho 66  
Piso 5. Edificio Lomas Plaza.  
Locales 601 y 601-A. Col. Lomas de  
Chapultepec. Alcadía. Miguel Hidalgo.  
CP 01100. Ciudad de México.  
Tel. (55) 5284-8170.  
correo. isn@asr-group.com

Municipio: Cuichapa, Veracruz

Capacidad: 7,320 tons. Caña/24 hr - 842 tons. Azúcar/24 hr

Grupo: Independiente

## PERSONAL EJECUTIVO:

Director General:

Lic. Celestino Ruiz III

Director Financiero:

C.P. Óscar Javier Mejía Aguirre

Director de Operaciones Fábrica:

Ing. Elías Antonio Yacamán

Director de Agricultura:

Ing. Bartolomeu Marques

Gerente de Compras

Ing. Victor Ortega Cañedo

Director de Recursos Humanos:

Lic. Edgardo Yzita Saldaña

Director de Comercialización:

Lic. Carlos Zazueta Villafaña

## ASESORES:

Asesor Laboral:

Lic. Jorge Martínez Licona

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Gerente de Fábrica:

Ing. Juan Carlos Cerón Castro

Jefe de Campo:

Ing. Jorge Luis Sánchez Morales

Contralor Corporativo:

C.P. Jaime Fabián Ascención

Contador General:

C.P. Hilda Ramos Gómez

Gerente de Recursos humanos:

Lic. Gisela Morales Suazo

## PERSONAL TÉCNICO:

Superintendente de Maquinaria:

Ing. Silvestre Morales Cruz

Superintendente de Elaboración:

Ing. Martín Flores Bocaranda

Superintendente Eléctrico:

Ing. Daniel Román Pérez

Superintendente de Calderas:

Ing. Fernando López Arey

Superintendente de Mantenimiento:

Ing. Francisco Hernández Olvera

Jefe de Obra Civil y Mantenimiento Edificios

Arq. Aarón Torres Villa

Superintendente Químico de Control e Investigación:

Ing. Concepción López Luna

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO;

Superintendente de Cosecha:

Ing. Jorge Luis Sánchez Morales

Jefe Laboratorio de Campo:

Q.A. Gabriel Mendoza Marinero

Encargado de Producción y Técnico de campo:

Ing. Leoncio Dose Trinidad

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General:

Sr. Delfino Martínez Márquez

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

ALPCA-CNPR. Presidente:

Sr. Jorge Díaz Cuenca

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio  
San Nicolás A.C. Presidente:

Sr. Alberto Darinel Figueroa Suárez

**NÚMERO DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 1,213, Pequeños  
Propietarios: 939 Parcelas escolares: 4, Total: 2,156.

**RECURSOS HUMANOS:** Personal sindicalizado: Planta  
permanente: 191. Temporal: 78.

**LOCALIZACIÓN Y COMUNICACIONES:** Por el Ferrocarril  
de Córdoba a Tierra Blanca, estación Cerro Blanco. Carretera de  
Córdoba a Cuichapa Veracruz.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Divisiones: local: 4,493 ha,  
28%. Tierra Blanca: 6,859 ha, 43%. Joachin: 4,556 ha, 28%. Total:  
15,908 ha, 100%.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Locales: 651.  
Foráneos: 885. Total: 1,536.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** Camiones chicos de 10 tons.,  
torton de 20 tons., tráiler de 35 tons. y chiquifull de 45 tons.

**MANEJO DE CAÑA:** En tercios de 6,000 kg. atados con cadenas  
cañeras. Pesaje camiones: 3 básculas de plataforma (3.03 x 21.35  
m. y 3.03 x 18.29 m) con control digital Acemex para 80 tons.

con graduaciones de 5 kgs. Mod. UMC 600 AAAC. Recepción en el Batey: Volteador de hilo de 35 tons. de levante sin marca fabricado en el Ingenio. 2 Grúas radiales American Hoist Miron y Kuick, tipo vientos, con radio de acción de 18, 17 y 18 m, respectivamente. Las 2 grúas para 6 tons, elevación 11 m. 12.5 m. y 16 m. Las 3 acondicionadas con balancín de descarga y araña cañera para alimentación a mesas. Alimentación de caña: 2 mesas alimentadoras en línea de 10 x 12 m. c/u, equipadas con cadena de arrastre Rex WHX-132 y accionadas por motor eléctrico de 60 HP/1,750 r.p.m., acoplado por poleas y bandas a reductor tipo planetario Planet Gear Júpiter, relación 105.4:1, para 300 tons/hr. Conductor de caña tipo tablillas fuera de borda con cadena allied-locked C 2630 chaveteada, paso de 12" con aditamento continuo M14 de 84" ancho x 35 m. longitud, accionado por motor eléctrico de 100 HP/1,786 r.p.m., acoplado por poleas y bandas a reductor tipo planetario Planet Gear Júpiter, relación 105.34:1, velocidad de salida 5.4 r.p.m. La caña desfibrada se descarga a una banda de hule lisa de 3 capas de espesor x 60" ancho x 52 m. longitud con una inclinación de 18°. Preparación de la caña: Juego de cuchillas 1: Dedini cop 8 de 48 machetes, ajustado al conductor a 84" de ancho, movido por motor eléctrico WEG, potencia 1,500 HP, 6 polos, 4,160v, 188 amperes a 1,194 r.p.m. con reductor de velocidad Lufkin Mod. S148CH, servicio 1,000 HP, relación 1.689:1, entrada 1,200 r.p.m., F.S. 2.5. Juego de cuchillas 2: Dedini cop 8 con 93 cuchillas ajustado al conductor de 84" de ancho movido por motor eléctrico de 2,500 HP, 10 polos, 4,160v, 324.7 amperes a 715 r.p.m. Desfibradora: Didini cop 5 con rodillo alimentador montado sobre el conductor de caña con 93 martillos accionado por motor eléctrico WEG, potencia de 2,500 HP, 10 polos, a 715 r.p.m., 4,160v, 324.7 amperes. Electroimán Gracida con potencia de atracción de 450 a 1,000 Gauss, tiene una altura de 18".

**EQUIPO DE MOLIENDA:** Tándem de fabricación Fulton, con 5 molinos de 40" x 84". Molino 1: rayado circular de 3" a 45°. Molinos 2 y 3: rayado circular de 2" x 45°. Molinos 4 y 5: rayado circular de 1½" x 45°. Cada molino tiene acondicionado un rodillo de alimentación forzada 4ª maza de 35" x 84" y rayado de 2" x 35" y Chute Donnelly. Dimensiones muñones de mazas: 19" diámetro x 24" longitud, y diámetro del pistón hidráulico de 13". Los 5 Molinos son movidos por motor eléctrico WEG, Mod. HGF 7,009 con potencia de 1,500 HP/1,200 r.p.m. Se tienen 5 reductores de alta velocidad Horsbusch & Scott, Mod. Custom 230-S con relación 5.75:1, factor de servicio 2.0 de 1,500 HP. Se tiene 5 reductor de baja velocidad Farrel, Mod. DRB-4571, con potencia de 1,200 HP. La relación es de 33.75:1. 5 Conductores intermedios de banda de hule Tricón de 90" de ancho x 57 ft y 7" longitud con arreadores de 6" altura x 77" longitud, espaciados a cada 24". 5 Reductores montados en flecha Browning, relación 13.68:1, accionados con motor de 50 HP/1,750 r.p.m. 2 Sistemas de lubricación para molinos Farval Mod. DC-42 en automático. Un sistema de presión hidráulico Edward's de 178 kg/cm<sup>2</sup> y 10 acumuladores hidráulicos de 10 gal. c/u. La separación del pachaquil es mediante un Colador rotatorio de jugo dimensiones 1,800 mm. x 4,200 mm. para 400 TCH, con ranura de 0.5 mm. accionado con motoreductor Sumitomo, relación de 35:1, con motor de 10 HP/1,750 r.p.m. Sistema de Control por PLC Schneider Electric, Mod. Quantum modular, integrado por un CPU 651 60, dos fuentes de alimentación CPS 124 20, un módulo NOE 771 11 y un módulo Protalk Q. PLC con módulos con puertos para

protocolos de comunicación y conexión a red Ethernet. Sistema de supervisión y mando compuesto por HMI de la Schneider Electric Mod. Magelis XBTGT7340. Sistema de maceración compuesto de 3 bombas centrífugas Goulds Pump tipo vortex Mod. HS, capacidad de 500 g.p.m., con motor de 40 HP/1,775 r.p.m., tamaño de 4x4-12. Cabeza de trabajo 50 ft. 2 Bombas de jugo mezclado Goulds Pump Mod. HS, gasto de 1,300 g.p.m., con motor de 125 HP/1,780 r.p.m. El agua de imbibición se aplica por medio de bomba centrífuga ACH Mod. 7,000, capacidad de 1,400 g.p.m., a 1,750 r.p.m., con motor de 75 HP. La otra bomba es Goulds Pump Mod. 3,196 de 600 g.p.m. y 55 ft. a 1,750 r.p.m. El jugo colado es enviado a básculas por 2 bombas, 1 Allis Chalmers Mod. 105-509-604, gasto de 900 g.p.m., motor de 100 HP/1,750 r.p.m., tamaño de 6x8-12, y 1 Goulds Pump Mod. HS con gasto de 500 g.p.m., cabeza de trabajo de 60 ft. con motores de 40 HP/1,750 r.p.m.

**PLANTA DE VAPOR:** 4 Calderas. Caldera 4: tipo paquete Cleaver & Brooks Mod. D-60, presión de vapor 11.25 kg/cm<sup>2</sup>, generación de 15,000 kg/hr, total mente automática, 100% petrolera, con quemador Cleaver & Brooks Mod. 400-CN-Z. Calderas 5 y 6: Babcock & Wilcox, acuotubulares, tipo WSVH. El combustible es bagazo/petróleo, 65.00 tons/hr y 55.00 tons/hr, respectivamente. Caldera 7: Caldera de pared de tubos de agua con sobrecalentador para generación de vapor, Factory Sales, acuotubular, presión máxima de trabajo 960 psi. Máxima capacidad de generación 250,000 lb/hr (115 tons/hr). El combustible es bagazo/petróleo. Calderas 5, 6 y 7: horno tipo Pine-Hole Grate y quemadores tipo AP-K Y AB-D Riva de automatización a vapor. Caldera 5: economizador tipo tubular de 2" diámetro, con superficie de 120.34 m<sup>2</sup>. Precalentador de aire tubular de 3 pasos a contracorriente, con superficie de 1,507 m<sup>2</sup>. Ventilador de tiro forzado Armee tipo A de 78,000 ft<sup>3</sup>/min, movido por motor eléctrico de 100 HP/1,180 r.p.m. Ventilador de tiro inducido de aspas radiales para 150,000 ft<sup>3</sup>/min, movido por turbina Elliott tipo 2CYR de 500 HP/400 r.p.m. Ventilador para el aire a lanzadores de bagazo Imehsa, movido por motor eléctrico de 50 HP/3,600 r.p.m. Chimenea metálica de 2.60 m. diámetro base x 1.85 m. diámetro corona x 26 m. altura. Caldera 6: economizador tipo tubular de 2", con superficie de 92.00 m<sup>2</sup>. Separador de partículas en seco tipo multiclón con 2 válvulas rotativas movidas por motor-reductor de 3 HP para descarga de cenizas. Precalentador de aire tipo tubular de 3 pasos a contracorriente, con superficie de 805.00 m<sup>2</sup>. Ventilador de tiro forzado Armee de 78,000 ft<sup>3</sup>/min, movido por motor eléctrico de 100 HP/1,200 r.p.m. Ventilador de tiro inducido con aspas radiales para 150,000 ft<sup>3</sup>/min, movido por turbina Elliott tipo 2DYR de 373 kw. a 400 r.p.m. Ventilador de aire a lanzadores de bagazo para 24,000 ft<sup>3</sup>/min, movido por motor eléctrico de 100 HP/1,750 r.p.m. Chimenea metálica autoestable de 3.30 m. diámetro base x 1.50 m. diámetro corona x 21 m. altura. Caldera 7: cuenta con una superficie de calefacción de 30,754 ft<sup>2</sup> (3,600.32 m<sup>2</sup>) que equivalen a 7,660 caballos caldera, consta de un quemador auxiliar de combustóleo COEN de automatización a vapor. Ventilador de tiro Forzado (FD) para 239,226 lb/hr movido por motor eléctrico TECO Westinghouse de 200 HP/1,800 r.p.m. 2,300/4,160 volts. Ventilador sobrefuego (OFA) para un flujo de 36,000 lb/hr movido por motor eléctrico TECO Westinghouse de 350 HP/1,780 r.p.m. 2,300/4,160 volts. Ventilador de tiro Inducido (ID) para un flujo de 525,348 lb/hr acoplado a motor eléctrico Teco Westinghouse de 1,000 HP/890 r.p.m. 2,300/4,160 volts. Chimenea metálica autoestable de 4.30 m de diámetro base x 2.80 m diámetro

corona x 30 m de altura. Tanque de aceptor Mod. 114 VTHS-7237 presión de diseño 50 psi, presión de operación 34.7 psi, temperatura de diseño 260°C, temperatura de operación 126°C, capacidad de salida 600,000 lb/hr (272,158 kg/hr), capacidad de almacenamiento 30 min de flujo de desbordamiento para vaciar, máxima capacidad 4,268 gal. con controladores automáticos para mantener la temperatura y el nivel de agua. 2 Bombas centrífugas para el manejo de condensados al tanque elevado de aceptor Griswold, tamaño: 4x3-13 A40, tipo: 811-ANSI, velocidad: 3,600 r.p.m. Flujo: 750 g.p.m. Cabeza: 200 ft. Eficiencia: 67%. HP: 56.1. NPSHr: 27.5 ft. 2 Turbo bombas para alimentación de agua a calderas 5 y 6. Bombas 1 y 2: American Marsh Pump para 2,800 l.p.m., c/u. movida por turbina Dean Hill de 175 HP/3,600 r.p.m. con presión de bombeo de 17 kg/cm<sup>2</sup> y altura de 214 m. Bomba 3: BBA KSB, tipo Multitec, Mod. MTC 100/OZ, para 150 m<sup>3</sup>/hr, 210 m. altura, movida por motor eléctrico 460 volts, 150 HP/1,775 r.p.m. Bombas para alimentación de agua a caldera 7: 2 bombas centrífugas horizontales Mod. 3600 de alta presión, multietapas entre los rodamientos Goulds Pumps. La 1ª movida por turbina de vapor Elliot, Mod. 2 DYR, 800 HP/3,600 r.p.m. La 2ª movida por motor eléctrico Reliance 3,577 r.p.m. 600 HP/4,160v, 736 amp. Bombeo de petróleo a quemadores: 4 bombas. Bomba 1: Viking, tipo engranes internos, de 150 l.p.m., motor de 10 HP/1,200 r.p.m. Bomba 2: Agsa, tipo engranes externos de 200 lt/min, motor de 25 HP/1,200 r.p.m. Bomba 3: Viking, tipo engranes internos de 150 lt/min, motor 7.5 HP/1,200 r.p.m. Bomba 4: Worthington, tipo Dúplex, 1,30 l.p.m., motor 15 HP/1,200 r.p.m. 12 Conductores de bagazo: Conductor 3: 48.4 m. longitud, tipo de cadena de arrastre 2,184 Rex de 6" de paso, motor 30 HP/1,180 r.p.m. 60 Hz. Reductor Falk de 72.3 HP, relación 48.23:1 r.p.m. entrada 1,750 r.p.m., salida 37. Conductor 3A: 14.7 m. longitud, tipo de cadena 2,184 Rex de 6" de paso, motor 40 HP/1,180 r.p.m. 60 Hz. Reductor Falk de 72.3 HP, relación 48.23:1, r.p.m. salida 1,750, r.p.m. entrada 37. Conductor 4: banda transportadora de 60" ancho x 51.20 m. longitud, motor 15 HP/3,525 r.p.m., 60 HZ. Reductor montado en flecha Browning, relación 25.1, 15 HP. Conductor 5: Conductor de arrastre de 80" ancho x 59.63 m. longitud, tipo de cadena Jeffrey 2,084 HD A42-2C, paso de 6", motor de 100 HP/1,785 r.p.m. 440v/60 Hz. Reductor Falk, relación 38.45:1, 60 HP. Conductor SB-5A: conductor de arrastre de 80" de ancho por 6 m de longitud, tipo de cadena Jeffrey HD A42-2C, motor 15 HP, 440 volts/60 HZ. Reductor montado en flecha Browning, relación 25:1. Conductor 5: Conductor de arrastre de 80" ancho x 59.63 m. longitud, tipo de cadena Jeffrey 2,084 HD A42-2C, paso de 6", motor de 100 HP/1,785 r.p.m. 440v/60 HZ. Reductor Falk, relación 38.45:1, 60 HP. Conductor SB-6: conductor de arrastre de 60" ancho x 28 m. longitud, tipo de cadena Jeffrey 2,084 PM A42-2C, paso de 6", motor Siemens 40 HP/1,765 r.p.m. 440v, 60 Hz, reductor Falk, relación 38.45:1, 40 HP. Conductor SB-7: conductor de arrastre de 63" ancho x 14.5 m. longitud, tipo de cadena Jeffrey 2,084 HD A42-2C, paso de 6". Motor de 15HP/1,760 r.p.m. 440 volts/60 HZ, reductor montado en flecha Browning, relación 25:1. Conductor SB-8: banda transportadora de 42" ancho x 14 m. longitud. Motor 15 HP/1,760 r.p.m., 440 volts/60 HZ. Reductor montado en flecha Browning, relación 24.85:1. Conductor SB-9: depósito de bagazo, conductor de arrastre de cadena forjada sin remache de barra tipo lazo 698, paso de 6". Motor 30 HP/1,755 r.p.m. 440v/60 Hz. Reductor tipo planetario Bonfiglioli. Conductor SB-9A: conductor de arrastre de 120" de ancho por 4 m. longitud, tipo de cadena PEER 4103 F-29, paso 3.075", motor 7.5 HP/1,750 r.p.m. 440

volts/60 HZ, reductor montado en flecha Browning, relación 25:1. Conductor SB-10: conductor de arrastre de 80" ancho x 27.43 m. longitud, tipo de cadena Jeffrey 2,084 HD A42-2C, motor 40 HP/1,770 r.p.m., 440v/60hz. Reductor Foot Jones, relación 38.4:1. Planta de tratamiento interno: batería de 6 bombas Milroyal para 14.4 g.p.m. y presión de trabajo de 750 Psi, motor de 1 HP/1,750 r.p.m. Planta de tratamiento externo Osmosis Inversa: Enpure para 133.33 g.p.m. de agua permeada, 30.56 g.p.m. de agua de rechazo, tipo de membrana compuesta por polyamide, presión de entrada de agua de 110 psi. Temperatura de entrada del agua de 77° F (25°C) concentración de entrada de agua 500 mg/NaCl, pH de entrada del agua 7. La calderas 5 y 6 y la caldera Paquete cuentan con sistema de control por PLC Modicon Serie Momentum y un sistema de comunicación vía Ethernet. La caldera 7 cuenta con dos PLC Schneider Electric, Mod. Premium redundante (Hot-Standby), compuesto por módulos TSX P542600, TSX P5746344, TSX E44103. Sistema de monitoreo Scada Vijeo Citec versión 7.2. El PLC tendrá módulos con puertos para protocolos de comunicación y conexión a red Ethernet dividida en dos redes, la de supervisión y la de campo, aisladas en dos anillos de fibra óptica para garantizar que no haya pérdidas en las señales, la programación de estaciones de operación arranque-paro para los servicios auxiliares de la caldera como lo son bombas, ventiladores, conductores de bagazo, alimentadores de bagazo, y el sistema de limpieza y extracción de ceniza. La información es enviada a la dirección general en la Ciudad de México. El comportamiento del sistema es por medio de canal de voz y datos, el cual permite ver, en tiempo real, el desarrollo de molienda y generación de vapor de fábrica desde oficinas centrales.

**PLANTA ELÉCTRICA:** 2 Naves. Nave 1: 2 Turbogeneradores General Electric (GE) de 10 MVA. 13.8 KV, 60 Hz., con su respectivo tablero de distribución ECESA, acometida de CFE a 115 KV. Subestación conectada a CFE de 20/27 MVA, 115/13.8 KV. Los turbogeneradores 5 y 6 los cuales se encuentran dentro de esta nave cuentan con un sistema de monitoreo integrado por un PLC modular Schneider Electric, Mod. Premium TSX P57 4634. También 3 HMI Schneider Electric Mod. Magelis XBTGT 7340, enlazados a la red CFE a través de una Gateway Prosoft Mod. ProLinX PRO80FT, también existe una computadora Flex PC Box Schneider Electric, 2 monitores Acer Mod. V223W, esto para el sistema de monitoreo vía Scada Vijeo Citec versión 7.2. Nave 2: Turbogenerador Dresser Rand compuesto de turbina, reductor y generador. La turbina es de 2,500 Kw. 4,635 r.p.m., 4 etapas, presión de vapor de entrada 160 lb/pulg<sup>2</sup>, presión vapor de escape 13 lb/pulg<sup>2</sup> y accesorios de disparo tales como sensores de velocidad, temperatura, vibración y desplazamiento axial. Reductor de velocidad de 2,500 Kw, forma H-6, factor de servicio 1.3, de 4,635 r.p.m. de entrada, 1,800 r.p.m. de salida, así como sensores de temperatura. Generador Kato de 2,500 kw. Continuos, 3,125 Kva. Continuos, 1,800 r.p.m., voltaje 227/480 amperes, 3,759, trifásico, 60 Hz, con excitatriz estática integrada, sensores de temperatura de aceite, chumaceras y nivel de agua. Control Ideal Electric, integrado con sus respectivos relevadores de protección y medición. Gobernador electrónico Woodward Mod. 505 y monitores electrónicos digitales de vibración y temperatura Bentley Nevada.

**CLARIFICACIÓN:** Báscula automática digital Toledo con celdas de carga, capacidad nominal de 10 tons. 2 Tanques de

4,862 y 4,859 lt. para pesar el jugo. Para alcalización de jugo hay un control automático de pH. Para el manejo de cal, un silo de fabricación local en acero al carbón para 30 tons. de óxido de Calcio. 2 Tanques para preparación de lechada de cal. Todo este equipo se encuentra automatizado. 2 Bombas Wilfley Mod. 1.5 K de 100 g.p.m. acopladas a motor de 7.5 HP. 2 Bombas GM para manejar el jugo alcalizado de 1,000 g.p.m., motores de 125 HP/1,780 r.p.m. c/u. 2 Pre-calentadores de jugo con 1,155 ft<sup>2</sup> con 126 tubos de acero inoxidable de 1¼" diámetro c/u. El calentamiento del jugo alcalizado se efectúa en 2 etapas. Calentamiento primario: 5 calentadores horizontales con superficie calórica de 1,320 ft<sup>2</sup>, 144 fluxes, 18 pasos, diámetro de fluxes 0.044 m. y longitud de 6.1 m. Calentamiento secundario: 3 calentadores horizontales, 2 con superficie calórica de 3940 ft<sup>2</sup>, 528 fluxes, 8 pasos, diámetro de fluxes 0.0381 m. y longitud de 5.80 m c.u., y 1 calentador horizontal con superficie calórica de 1 320 ft<sup>2</sup>, 144 fluxes, 18 pasos, diámetro 0.044 y longitud 6.1 m. Se cuenta con dos bombas Goulds Pumps para manejo de jugo claro de 1,300 g.p.m., con motores de 100 HP. Clarificador Atlas tipo Wabinda de 8 compartimientos, retención de 4 hr. y velocidad de 11.24 r.p.m. para 370,000 lt. Clarificador Door Oliver de 4 compartimientos, retención de 4 hr. y velocidad de 11.24 r.p.m., para 384,000 lt. 2 Intercambiadores de placas Alfa Laval para el calentamiento de jugo claro para obtener una temperatura de 110°C, construido en acero inoxidable A-316. 3 Filtros rotativos al vacío para el agotamiento de lodos, 1 Eimco y 2 Dorr Oliver. Ambos de 10 x 20 ft y 630 ft<sup>2</sup> de superficie filtrante. Velocidades de operación, máximo 0.333 r.p.m. y mínimo 0.286 r.p.m. 4 Tubos para agua de lavado. Tanque receptor de filtrados en acero inoxidable con 2 bombas Eimo-Krofh de 120 g.p.m. con motor de 10 HP/1,750 r.p.m.

**EVAPORACIÓN:** El área de evaporación está compuesta por 15 cuerpos que se encuentran distribuidos de la siguiente manera: Efecto 1: 5 cuerpos, 2 de 24,000 p.c.s.c., 3 de 16,000 p.c.s.c., con extracción de vapor para el calentamiento de jugo secundario, segundo efecto, tachos de "A", "B", "C" y "R". Efecto 2: 4 cuerpos, 1 de 10,554 p.c.s.c. y 1 de 9,000 p.c.s.c., 1 de 6,143 p.c.s.c., 1 de 5,003 p.c.s.c., Efecto 3: 3 cuerpos, 1 de 5,098 p.c.s.c., 1 de 4,500 p.c.s.c., 1 de 4,616 p.c.s.c. Efecto 4: 3 cuerpos, 1 de 4,563 p.c.s.c., 1 de 5,531 p.c.s.c., 1 de 4,497 p.c.s.c. Intercambiadores de placas de jugo claro y escobas de tachos "A", "B", "C" y "R". Para manejo de meladura se cuenta con 2 bombas centrífugas GM de 550 g.p.m. y motor eléctrico de 25 HP y 2 Bombas centrífugas GM de 200 g.p.m. con motor eléctrico de 20 HP. Controladores e indicadores ABB. Sistema de Control por PLC Schneider Electric, Mod. Quantum modular, integrado por CPU 651 60, por 2 fuentes de alimentación CPS 124 20, módulo NOE 771 11 y módulo Protalk Q. El PLC tendrá módulos con puertos para protocolos de comunicación y conexión a red Ethernet. Sistema de supervisión y mando compuesto por HMI de la Schneider Electric Mod. Magelis XBTGT6330.

**TACHOS:** Para masa de "A": 4 tachos. Tacho 1: 1,785 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de cobre de 4" de diámetro, para 32,400 lt. Tacho 8: 3631 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de cobre de 3½" diámetro, para 52,000 lt. Tacho 9: 3,641 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de acero inoxidable de 3½" diámetro para 52,000 para masa "A". Tacho 10: 3570 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de cobre 3½" diámetro para 52,000 lt. Granero para masa de "A" para 2,800 ft<sup>3</sup>. Para masa de "B": 3 tachos. Tacho 2: 2,187 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de acero inoxidable de 3½" diámetro para 26,120 lt. Tacho

3: 2,604 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de acero inoxidable de 4" diámetro para 40,505 lt. Tacho 4: 2,685 ft<sup>2</sup> de s.c., fluxes de acero inoxidable de 4" diámetro para 40,505 lt. Granero para masa de "B" para 2,000 ft<sup>3</sup>. Para masa de "C": 3 tachos. Tacho 5: 2,589 ft<sup>2</sup> de s.c., fluxes de cobre de 4" diámetro, para 45,440 lt. Tacho 6: 2,589 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de cobre de 4" de diámetro, para 43,650 lt. Tacho 7: 2,066 ft<sup>2</sup> de s.c. fluxes de cobre de 4" de diámetro, para 36,760 lt. equipados con válvula automática para descarga y agitador con motor de 100 HP/1,750 r.p.m. Granero para pies de masas de "C" de 31,850 lt. Granero para masa de "C" para 2,000 ft<sup>3</sup>. 2 Semilleros, 1 de "B" de 32,100 lt. y 1 de "C" de 32,500 lt, con agitadores de transmisión planetaria. Estos equipos están totalmente automatizados. 2 PLC de Schneider Electric, Mod. Quantum modular (Hot-Standby), integrado cada uno por CPU 671 60, fuente de alimentación CPS 124 20, un módulo NOE 771 11, módulo Protalk Q y módulo CRP 931 00. El PLC tendrá módulos con puertos para protocolos de comunicación, conexión a red Ethernet y protocolo vía profibus DP; Sistema de supervisión y mando compuesto por 6 HMI Schneider Electric modelo Magelis 5330.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** Para tachos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Cuádruples "A", "B" y "C", tachos de refinado 1, 2, 3 y 3 filtros de cachaza, se cuenta con bombas de vacío Vaco A-900 con motor de 40 HP/1,750 r.p.m. Para el caso de los graneros para masa de A, B y C se cuentan con bombas Vaco A-450 con motor de 40 HP/1,750 r.p.m.

**CRISTALIZADORES:** Portatemplas para masa de "B" para 98,480 lt. y 1 portatemplas comunicado para masa de "C" para 98,480 lt. Cristalizador tipo Werskpoor, continuo, de 48,921 lt, con serpentín interno para enfriamiento de la masa. Cristalizador continuo vertical BMA de 5.20 m. diámetro x 19.5 m. altura, para 220 m<sup>3</sup>, equipado con serpentines de enfriamiento que trabajan en circuito cerrado, con bomba de agua para 5 m<sup>3</sup>/hr y motor de 1.5 HP, distribuidor de masa con motor de 1 HP. 2 Bombas BMA para 2-10 m<sup>3</sup>/hr con motor de 15 HP. 2 Intercambiadores de placas Gea-Ecoflex, 1 para enfriamiento de agua y 1 para calentamiento de miel final. Todo el sistema opera en forma automática.

**CENTRÍFUGAS:** Templas de "A": 2 Centrífugas automáticas BMA Mod. 1,750, velocidad máxima de 1,180 r.p.m., motor de 350 HP/900 r.p.m., variadores de velocidad Siemens tipo regenerativo. 2 Centrífugas Broadbent Mod. CBI automáticas 48" x 30" telas de latón. 2 Centrífugas tipo Roberts automáticas 54" x 40" telas de latón, con mandos electrónicos. Templas de "B": 6 Centrífugas continuas Roberts WS de 2,000 r.p.m. máximo. Telas de níquel cromado, con motores de 75 HP y 50 HP. Templas de "C": 1 Centrífuga automática tipo BMA tipo K-2300 para 2,200 r.p.m., máximo, con diámetro de canasta de 1,300 mm, telas de níquel cromado. 4 Centrífugas Roberts WS de 2,200 r.p.m. máximo, telas de níquel cromado, motores de 60 HP. Templas de "R": 7 Centrífugas automáticas Roberts WS para 1,200 r.p.m. máximo, telas de latón, con 625 perforaciones por PLG, con motores de 150 HP, 4 de ellas con canasta de 48" x 36" y 3 con canasta de 54" x 40". 1 Centrífuga Titán 1700 de 57" x 43" con motor de 185 kw/894 r.p.m.

**SECADO Y ENVASE:** Se cuenta con una sección para el acondicionamiento de azúcar, la cual consta de un enfriador rotatorio, clasificadora, 6 silos de azúcar de 100 tons, azúcar c/u, construidas

en acero inoxidable. Detector de metales, deshumidificador de aire y un chiller horizontal el cual consta de 2 compresores, ventilador centrífugo. Ya seca el azúcar es conducida al enfriador rotatorio en donde se disminuye la temperatura de la misma en un rango 36-37°C, para posteriormente ser conducida a la clasificadora para separar los granos gruesos, el azúcar es incorporada a las 6 tolvas de acero inoxidable para su acondicionamiento, en las cuales se inyecta aire deshumidificado a 25°C con una humedad de 23 a 25%, en estos mismos silos el ventilador centrífugo extrae los polvos finos de azúcar. Equipo Kathapac: Elimina el agua del aire por medio de solución kathene trabajada a 80°F para obtener la mayor efectividad del proceso. Equipo Chiller: enfriador de agua continuo que trabaja a 40°F. Se adiciona un sistema para carga de azúcar refinado en ferro tolvas.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Bodega 5: para 25,000 tons. de almacenaje. Estas bodegas están construidas con marcos rígidos en placa a-36, muros de tabique rojo aplanados con mortero cemento-cal-arena y acabado con pintura grado alimenticio y techos de lamina galvanizada estructural. Los pisos son de concreto armado con acabado pulido.

**TANQUES PARA MIELES:** 2 Tanques cilíndricos verticales de 27.14 m. diámetro x 9.21 m. altura Volumen total: 5'303,004 lt. 2 Tanques de 29.12 m. diámetro x 11 m. altura útil. Volumen: 7'325,000 lt.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 3 Tanques cilíndricos verticales de lamina de hierro y fosa de concreto. Tanque de almacenamiento: 21.35 diámetro x 9.15 m. altura (3'268.050 lt, 3'571.639 lt/cm). Tanque medidor: 1.99 diámetro x 5.05 m. altura (15,655 lt, 31,000 lt/cm). Fosa: altura 1.355 x 4.97 x 9.98 m (67,209 lt, 496.007 lt/cm). Paquete: 2.30 diámetro x 3.68 m. altura (15,285 lt, 41,536 lt/cm).

**EDIFICIOS:** Fábrica: con columnas metálicas, estructuras metálicas en techos y cubierta de lamina galvanizada, muros de tabique rojo, recubiertos con aplanado y acabado con pintura vinílica grado alimenticio. Superficie terreno: 64,010 m<sup>2</sup>, construidos 21,602 m<sup>2</sup>, más andadores y jardines 42,408 m<sup>2</sup>, de los cuales la fábrica de azúcar tiene 9,263.00 m<sup>2</sup>. Oficinas de fábrica, campo y administrativas, hechas de muros de tabique rojo y losas de concreto armado a 2 aguas.

**SERVICIOS GENERALES:** 7 Compresores y 2 secadores de aire. Características: Compresores: Ingersoll Rand de tornillo rotativo. El 1° para 216 c.f.m., 100 Psi. y 50 HP. El 2° Mod. SSR-CP 40 SE, 153 c.f.m., 100 psi. y 40 HP. El 3° Mod. SSR-CP 30 SE, 117 c.f.m., 105 psi. y 30 HP. El 4° Mod. SSR-CP 50 SE, 194 c.f.m., 125 psi. y 50 HP. El 5° Mod. SSR-XFT5 enfriado por agua, capacidad de 360 cfm, presión de trabajo 100 psi, motor de 75 HP. El 6° Mod. SSR-EP75, capacidad 320 cfm, presión de trabajo 125 psi, motor de 75 HP. El 7° Mod. SSR-EP30SE, capacidad de 117 c.f.m., presión de trabajo 100 psi, motor de 30 HP. Secadores de aire: Hankison para 150 ft<sup>3</sup>/min a una presión de 100 Psi. Tanque de almacenamiento de condensados puros y/o agua tratada para 973,375 lt. Báscula para pesar miel con celda de carga para 10 tons., pesadas de 2 tons. Cada descarga integrada con programador de bacheo.

**DESTILERÍA:** Fábrica de alcohol: capacidad instalada de 40,000 lt. Tiene 2 equipos de destilación, construidos en acero inoxidable, con 3 columnas c/u. Equipo 1: tablero de control que monitorea la temperatura de c/u de sus columnas (destrozadora, depuradora y rectificadora) y controles automáticos en el tablero de control con registro mediante gráficas de las condiciones de operación de estas columnas, así como la de sus equipos auxiliares (condensadores). Capacidad de producción: 20,000 lt/día de alcohol. Equipo 2: tablero de control que monitorea las condiciones de trabajo de c/u de las columnas de destilación. Cuenta con gráficas en donde se registran las condiciones de trabajo de c/u de los puertos de control de las columnas. Capacidad instalada: 20,000 lt/día de alcohol. Almacenamiento de alcohol: 2 tanques de acero al carbón para 200,000 lt. c/u y 1 de 516,959 lt. 2 Tanques de acero al carbón para medir la producción de alcohol de 20,000 lt. c/u. Planta para deshidratar alcohol Codistil vía ciclohexano para 45,000 lt/día de acero inoxidable, con 2 columnas, 1 deshidratadora y recuperadora de ciclohexano, así como equipos auxiliares (condensadores), tablero de control para operación de la planta en forma semiautomática con tecnología brasileña. Recepción de alcohol hidratado: tanque de 105,712 lt. Producción de alcohol Anhidro: tanque de 105,712 lt.

**PLANTA PARA TRATAMIENTO DE AGUA DE CALDERAS:** Clarificador de agua Dorr Oliver tipo Hydrotreator, volumen 371 m<sup>3</sup>, con capacidad máxima 600 g.p.m., tiempo de retención 2 a 3 hr. 2 Plantas suavizadoras con capacidad de 20 tons/hr c/u, con 4 filtros de arena y tres columnas suavizadoras a base de zeolita amberlite IR-120 (21.2 ft<sup>3</sup>) cada planta. Sistema de dosificación de productos químicos para el tratamiento interno de agua de calderas, consta de 6 bombas dosificadoras Milton Roy-Mil Royal Mod. MBP-128-10B1M, capacidad 14.4 g.p.h. a 745 psig. Bomba dosificadora tipo diafragma Neptune, Mod. 535-5-N3-T35, capacidad 18 g.p.h. a 640 Psi. Se usa para bombear sulfito de sodio al tanque elevado.

**REFINERÍA:** Tanque de 7,600 lt. para disolver el azúcar a 36°Be. Va al tanque afinador de 3,396 lt, donde se ajusta el fundido a 30°Be y temperatura de 60°C. Por bombeo pasa a través de 3 cribas vibratorias (swecos) de 60" diámetro y de aquí al tanque colchón de 38,466 lt. El fundido filtrado pasa por bombeo por medidor másico, al tanque de reacción, donde se adiciona ácido fosfórico, decolorante y lechada de cal en forma automática con un control de pH. El fundido tratado se bombea a 3 eductores cayendo a tanque de 6,930 lt. Por bombeo, el fundido aerado pasa por juego de 3 calentadores primarios donde se eleva la temperatura a 90°C y llega a tanque de cabeza constante donde se dosifica el floculante, entrando por el fondo de 2 clarificadores Clarín de 13,900 lt. c/u, donde por flotación, se eliminan las impurezas (espumas), y se mandan a alcalización de crudo. A la salida del clarificador se le dosifica soda ash cayendo a tanque de 10,000 lt. Por bombeo, el licor clarificado pasa a un juego de 2 calentadores secundarios, donde se eleva la temperatura a 90°C, pasando a las columnas precoladoras (18 en total), donde elimina la mayor parte del color todavía presente, depositándose en tanque de 8,950 lt. de donde se bombea y pasa a través de 2 filtros trampa Tekleen de 3" diámetro en acero inoxidable con malla de 100 mesh Mod. OBF3P, 250 g.p.m. con control electrónico automático. Después, pasa al evaporador dúplex de 2230 p.c.s.c. c/u. Se bombea al tanque receptor de tachos de 49,292 lt. Los tachos de refinado descargan



las templas a mezclador de 69,490 lt. de donde se alimentan las centrífugas. El sirope se almacena en tanques alimentadores de tachos de refinó de 82,000 lt. c/u y el sirope de 4ª (run off) se deposita en los tanques de meladura para su aprovechamiento en los tachos de crudo. El azúcar húmedo se almacena en 4 tolvas de 27,000 kg. c/u para pasar a través del secador. El azúcar seca va a sistema de enfriamiento de 3 transportadores de banda, 3 conductores helicoidales, 2 elevadores de canchales, enfriador rotatorio, con reductor Falk y motor US de 40 HP. Criba vibratoria Rotex Mod. 3201A AASS para separación de granza grande. El azúcar seca cribada pasa por 6 parrillas magnéticas y se deposita en 2 tolvas de almacenamiento para su envasado. Las 4 tolvas de acero inoxidable, equipadas con vibradores magnéticos Eriez, Mod. U-60 c/u. 3 Tachos para azúcar refinado. 1º: 4,709 psc fluxes de acero inoxidable de 3" diámetro y volumen de trabajo de 49,561 lt. 2º: Con 4,676 psc fluxes de acero inoxidable de 3" diámetro y volumen de trabajo de 49,561 lt. 3º: 3,115 psc fluxes de acero inoxidable de 3½" diámetro y volumen de trabajo de 36,911 lt. Automatizados. Cada tacho, con PLC Schneider Electric Mod. Quantum. PLC con protocolo de comunicación vía Ethernet. Sistema de supervisión y mando por HMI Schneider Electric Mod. Magelis 5330.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Red WAN con 2 nodos, con enlace MPLS de 2 Mbps, el 1º localizado en instalaciones de fábrica, con red estructurada, categoría Fast Ethernet nivel 5. Servidores 2 HP Proliant DL360 G8, 84 PC's con procesadores Core I3, Core I5, Pentium D con Windows 7 Enterprise. Impresoras: 6 Multifuncionales láser Ricoh, Subred en fábrica para sistema de automatización y control. 3 Laptops para configuración en sitio. Un 2º nodo conectado por enlace MPLS localizado en las oficinas del DF, con cableado estructurado categoría 5 Fast Ethernet. Servidores 3 HP Proliant DL360 G8 con Windows 2008, y Windows 2012, con 23 PC's con procesadores Core I3, I5 Windows 7 Enterprise. Impresoras: 2 Multifuncionales en red Ricoh.

**CONTROL AMBIENTAL:** El Ingenio San Nicolás SA de CV cuenta con cárcamo y planta de tratamiento de aguas residuales para reintegrar el agua a los servicios en fábrica. Para el tratamiento de aguas provenientes de fábrica se cuenta con trampa de grasas y aceites y tanque neutralizador para su posterior uso en riego agrícola. En el rubro de aire se cuenta con multiclones para ceniza instalados en las calderas, con un sistema de recuperación individual disminuyendo las emisiones a la atmósfera. La ceniza también es utilizada en los campos agrícolas. Finalmente, en el rubro de residuos peligrosos y no peligrosos se cuenta con 3 confinamientos de los cuales la superficie de Residuos Peligrosos es de 52.78 m² y de los No Peligrosos 191.75 m². Se trabaja con una empresa autorizada en el manejo y disposición final de dichos residuos. Sistema de gestión integral: El Ingenio San Nicolás SA de CV se encuentra certificado bajo lo siguiente: NMX-CC 9001-IMNC-2008 (Sistema de Gestión de la calidad) desde el 2008 con una recertificación en el 2013 y dos auditorías de seguimiento, FSSC 22000 (Sistema de Gestión de la inocuidad de los alimentos) desde el 2010 con una recertificación en el 2015, obtuvo la certificación en SQF 7ª edición en el 2014 (Sistema de gestión de la inocuidad y la calidad de los alimentos) con una recertificación en el 2015. Kosher y finalmente logro el reconocimiento como Campo limpio en el 2015.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA POR HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	1'142,771	68.6	186	10.06	114,933
2019	1'117,584	70.2	178	10.79	120,565
2020	976,013	61.4	162	9.38	91,540
2021	993,005	64.1	161	9.91	98,400
2022	997,821	70.4	164	9.90	98,973
2023	954,628	65.3	156	9.75	93,050

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023

Inició:	28 Nov 22
Terminó:	03 May 23
Toneladas de caña molida por hora	275.254
Tiempo perdido % tiempo total	7.07
Kg. de miel final a 85°Bx. x Ton. de caña	43.054
Extracción molino: Jugo absoluto	81.131
Extracción Pol % Pol en caña	95.780
Imbibición % de caña	25.003
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Estándar (7,437.850 tons)	99.653
Refinada (83,998.193 tons)	99.916
Mascabado (1,613.750 tons)	98.281
Lt. de petróleo por tonelada de caña	1.498

#### DATOS ANALÍTICOS:

##### CAÑA:

Fibra	14.783
Sacarosa	12.130

##### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	18.618
% Sacarosa	15.292
Pureza	82.136

##### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.313
% Sacarosa	12.293
Pureza	80.273

##### BAGAZO:

% Fibra	48.488
% Humedad	49.121
% Sacarosa	1.679

##### MIEL FINAL:

Brix	85.065
% Sacarosa	32.186
Pureza	37.836

##### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.512
Pérdidas: Miel Final	1.385

Pérdidas: Cachaza	0.142
Pérdidas: Indeterminadas	0.357
Pérdidas: Totales	2.396
Azúcar producido (Sacarosa)	9.734

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** MEX 69-290: 71%. CP 72-2086: 13%. RD 75-11: 6%. ITV 92-373 4% MEX 79-431: 3%. ITV 92-1424: 1%. Otras: 2%.

**RIEGO:** Riego Total: 56%. Riego de Auxilio: 27%. Temporal: 17%.

**ABONOS:** Fórmula 20-10-20+E.M. con dosificación por ha. de 600 kg.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Con tractores de 70 a 100 HP, en 2 barbechos, 2 rastras y surcado de 1.20 m. a 1.40 m. exceptuándose las áreas de ladera y cerriles donde se utiliza tracción animal o mano de obra. Contamos con una superficie de 988-00 ha. de surco tipo Piña con una distancia en surco corto de 60 a 65 cm. y surco ancho de 1.35 a 1.40 m.

**PERIODOS DE SIEMBRA:** En la zona húmeda el periodo va de mayo a noviembre, principalmente. En la zona de temporal seco, entre septiembre y octubre. En las zonas de riego es posible sembrar todo el año, aunque el período principal va desde mayo hasta febrero.

**CULTIVO DE PLANTILLAS Y SOCAS:** Plantillas: 2 cultivos y 3 deshierbes o limpieas en forma manual o química a base de Ametrinas más Diurón. Socas: 2 cultivos y 2 deshierbes o limpieas en forma manual o química. Alrededor del 60% de la superficie se fertiliza mecánicamente.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES:** Plagas: Mosca Pinta, Rata y Barrenador del tallo, como plagas de importancia económica, afectando alrededor de 4,000 hectáreas, principalmente en las zonas de Tierra Blanca y Joachín. Enfermedades: Se presentan enfermedades menores como Mancha de Anilo, Mancha de Ojo y Pokkah Boeng, en zonas con mayor humedad afectando principalmente a Mex 69-290 y Mex 79-431 y Raya Roja en la ITV 92-1424.

**CLASES DE TIERRAS:** División Local: Comprendiendo las áreas de Amatlán, Omealca y Cuitláhuac, corresponden al tipo de suelo franco arcillosos de origen volcánico, se caracteriza por tener una capa superficial de materia orgánica susceptible a la erosión, utilizándose para el cultivo de la caña de azúcar. División Tierra Blanca: Suelo tipo luvisol y vertisol; el 1° se caracteriza por la acumulación de arcilla en el subsuelo, y el 2° presenta grietas anchas y profundas en época de sequía, susceptible a la erosión.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** La mitad de la cachaza producida se utiliza en los volteos de cepa, dentro de un radio aproximado de 10 km. El otro 50% restante, se utiliza para la preparación de composta, la cual se utiliza en las siembras principalmente, aunque también se aplica en las socas y resocas. La dosis recomendada es de 5 tons/ha de composta. La ceniza también se aplica en los campos cañeros. El bagazo se aprovecha para la cogeneración.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 624 m.s.n.m. 18° 47' 21.33" LN y 96° 53' 53.93" LO. Clima subtropical húmedo con baja luminosidad. Precipitación media anual: Varía de 2,400 a 2,800 mm. Temperatura media máxima: 38°C. Mínima: 11°C. Anual: 21°C. Ríos y Lagos circundantes: Río Blanco, Río Jamapa, Río Atoyac.

# INGENIO TRES VALLES

FUNDADO EN 1975  
ESTADO DE VERACRUZ

## Dirección del Ingenio:

Apartado Postal 25 y 26, Tres Valles,  
Ver. CP 95300. Tels: (288) Conmutador:  
886-9200. Gerencia Gral: 886-9210.  
Fax: 886-9225. Compras: 886-9201.  
Fax: 885-0908.  
E-mail: info@grupopiasa.com

Zafra 2023: 23 Nov 22 – 02 Jun 23 Días Ef. de Molienda: 191

Tons. Caña Molida: 2'295,507.765 % Rend. En Fábrica: 10.737

Tons. Caña x Ha: 57.736

Tons. Producidas Azúcar: 246,479.438 - Refinada

## Dirección del Corporativo:

Calzada de la Marigalante N°. 427,  
Frac. Las Américas. C.P. 94299. Boca  
del Río, Ver. Tel: (229) 923-3600.  
E-Mail: info@grupopiasa.com

Municipio: Tres Valles, Veracruz

Capacidad: 13,000 tons. Caña/24 hr - 1,500 tons. azúcar/24 hr.

Grupo: PIASA

## PROMOTORA INDUSTRIAL AZUCARERA, S.A. DE C.V.:

Director General:

L.C. Juan Hawach Sánchez

Director Ejecutivo de Operaciones:

L.C. John Jairo Rodríguez Henao

Director Ejecutivo de Administración y Finanzas:

L.C. Carlos Samuel Rábago Treviño

## PERSONAL EJECUTIVO:

Gerente General:

Ing. Guillermo Mendoza Castillo

Gerente de Energía y Mantenimiento:

Ing. Rony Orlando Sierra

Gerente de Operación:

Ing. José Roosevelt Rivera Zambrano

Gerente agrícola:

Ing. Jorge Camarena Ramos

## PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Jefe de Administración y finanzas.

L.C. Martín Palacios Luna

Gerente Operativo de Capital Humano.

L.I. Noé Salcedo Rascón

Jefe de Capital Humano.

L.A.I. José Moisés Mora García

Jefe de Crédito a Cañeros.

L.A.E. Adelfo Núñez Sánchez

## PERSONAL TÉCNICO DE FÁBRICA:

Jefe Batey y Molinos

Ing. Octavio Lagunés Alcantara

Jefe eléctrico de Energía.

Ing. José Hugo Castellanos Méndez

Jefe de Mantenimiento Mecánico

Ing. José Luis Carbajal García

Jefe de Proyectos.

Ing. Anselmo Sanchez Quevedo

Jefe de Instrumentación.

Ing. Juan de Dios Tecalco Jiménez

Jefe Mecánico de Energía

Ing. Gilman Oziel Miranda Pérez

## PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO:

Jefe de Cosecha:

Ing. Francisco Javier Rodríguez Aranda

Jefe de Producción:

Ing. Luis Ramón Cortés Mata

Coordinadora Laboratorio de Campo:

Ing. Rosa Verónica San Juan Velazco

Coordinador Sanidad Vegetal:

Ing. Luis Alberto Alarcón García

## AUTORIDADES SINDICALES:

Secretario General del S.T.I.A.S.R.M. SECC. 09:

Sr. Gilberto Chavez Galindo

## AUTORIDADES CAÑERAS LOCALES:

Unión Local de Productores de Caña de Azúcar C.N.C, del Ingenio  
Tres Valles A.C. Presidente:

Sr. Heriberto Cano Díaz

Asociación de Cañeros, Propietarios Rurales, Ejidatarios y  
Comuneros C.N.P.R. del Ingenio Tres Valles A. C. Presidente:

Sr. Marcos Cano Ramos

Movimiento Rural 9 de Septiembre, A. C. Presidente:

Sr. Ruperto Ruiz Cortés

**No. DE AGRICULTORES:** Ejidatarios: 3,659, Pequeños  
propietarios: 1,235, Arrendatarios: 1,753.

**OFICINAS VERACRUZ:** Calzada Marigalante 427. Frac. Las  
Américas. Boca del Río, Veracruz. CP 94299. Tel. (229) 923-3600  
con 6 líneas. Fax: 923-3601 y 923-3602.

**RECURSOS HUMANOS:** En Zafra: No Sindicalizados:  
243. Sindicalizados: 568. Total: 811 plazas. En Reparación: No  
Sindicalizados: 194. Sindicalizados 363. Total: 557 plazas.

**COMUNICACIONES:** El Ingenio está situado en el km. 68 +  
100 de la carretera La Tinaja - Cd. Alemán, a una distancia de 4.5  
km. de Tres Valles, Ver.

**ABASTECIMIENTO DE CAÑA:** Superficie cosechable:  
42,822.14 ha. Industrializadas: 39,621.49 ha, de las cuales:  
52% terrenos ejidales, 28% pequeños propietarios, y 21%  
arrendamientos. Productores de caña: 6,647, de los cuales: 3,659  
ejidatarios (55%), 1,235 pequeños propietarios (19%), y 1,753  
arrendatarios (26%). Principales frentes de cosecha: Nuevo  
Los Ángeles, Nuevo Pueblo Nuevo, La Asunción, San José  
Independencia 1, San Nicolás 2, Nuevo Mondongo, La Guadalupe,  
Joachín, Fco. Javier López Luna, San Nicolás 1, Los Ideales,

José M. Morelos, Calatepec, San José Independencia 2 y Nuevo Platanal.

**CORTADORES DE CAÑA PARTICIPANTES:** Promedio: 3,981 locales y 352 Foráneos. Total: 4,333.

**EQUIPO DE TRANSPORTE:** La totalidad del equipo de transporte es propiedad de los productores, utilizándose el siguiente equipo de cosecha: 459 camiones, 809 carretas, 194 tractores de tiro. El 88.50% fue cosechado manualmente y 11.50% mecánicamente.

**MANEJO DE CAÑA:** La caña es suministrada de la siguiente manera: Caña larga, Caña picada. Ambas se pesan en 2 básculas de plataforma electrónica Acemex de 50 toneladas cada una para camiones y una modificada sólo para carretas con pesajes máximo de 25 tons. Báscula de plataforma electrónica CCA: la báscula cuenta con una capacidad de 100 tons, tiene un equipo de medición Rice Lake con una longitud de 32 m. x 3.1 m. para pesaje de azúcar, combustible, miel y cachaza. Conductor de caña 1: cuenta con las siguientes características, 2.13 x 48.48 m. longitud, transmisión motriz compuesta por reductor de velocidad Sumitomo Paramax de engranes helicoidales Mod. PHD 9115P4-RL-315 montaje horizontal, ejes paralelos, reducción cuádruple, velocidad entrada 1,760 r.p.m., velocidad salida 5.6 r.p.m., motor eléctrico de 134 kw y variador de velocidad Baldor. Conductor de caña 2: sus características correspondientes son 2.13 x 31.6 m. de largo, accionado por reductor Sumitomo Paramax (engranes helicoidales) Mod. PHD9128P4-LR-280, montaje horizontal, ejes paralelos, reducción cuádruple, velocidad entrada 1,760 r.p.m., velocidad salida 6.3 r.p.m., motor de 200 HP, peso aproximado 7,400 kg. 3 Mesas alimentadoras de caña equipadas con descargador tipo hilo diseño Massatto Kawasaki MK25T, 100 HP. Mesa alimentadora 1: 12 m. ancho x 18 m. longitud, montaje a 35°, con cadenas de arrastre de 8" de paso. Mesa alimentadora 2: 12 m. ancho x 18 m. longitud, montaje a 35°, con cadenas de arrastre de 8" de paso. Mesa alimentadora 3: 10 m. ancho x 12 m. longitud, montaje a 22°, con cadenas de arrastre de 6" de paso. 2 Juegos de cuchillas Dedini: cada juego de 2,133 mm. ancho x 1,820 mm. diámetro periférico, 630 r.p.m., 63 m/seg velocidad periférica, con 93 cuchillas montadas en 6 ejes oscilantes, accionados por turbina a vapor TGM Flex 2000 de múltiples etapas. Desfibradora Maxwell-I Dedini: con 2,133 mm. ancho x 1,778 mm. diámetro periférico, 1,000 r.p.m., 94 m/seg velocidad periférica, 160 martillos montados en 8 ejes oscilantes, accionada por turbina a vapor TGM Flex 3000 de múltiples etapas, repotenciada en 2019 a 3,579 Kw (4,800 HP) y reductor de velocidad Zanini Renk TB45BM de 3,367 Kw, repotenciado en 2019 a 3,729 Kw (5,000 HP). Separador electromagnético Magnetool-Gracida, Mod. SEMG-8465: ubicado sobre la banda de hule rápida que alimenta el chute del molino. Un Esparcidor de caña desfibrada: se entrega del conductor metálico a la banda de hule con ancho útil de 2,743 mm., 36 puntas, 60°, transmisión reductora de velocidad tipo montado en flecha Mod. HSM-407S-25, relación de reducción 13.587 a 1, 1,760 r.p.m. velocidad de entrada/salida, 76 r.p.m. salida y motor de 40 HP. Banda de hule rápida diseño Massatto Kawasaki: esta banda tiene 2,743 mm ancho y 12,410 mm., entre centros de flechas, velocidad lineal de 50 a 180 m/min, regulada automáticamente por el nivel del chute del molino 1, transmisión por reductor de velocidad tipo montado en flecha Mod. HSM-

507L-25, relación de 24.733 a 1, 1,760 r.p.m. velocidad de entrada/salida, 47 r.p.m. salida y motor de 75 HP.

**EQUIPO DE MOLIENDA:** El equipo de molienda se conforma por los siguientes elementos que a su vez se presenta con sus respectivas características: Tándem de 7 molinos: Molinos 1 y 2: Dedini de 50 x 90 MCD maza cañera de 1,190 mm. x 2,283 mm, rayado circular de 50.8 mm. x 35° x 60.7 mm, mazas bagacera y superior de 1,240 mm. x 2,286 mm, rayado circular de 50.8 mm. x 45° x 44.2. Molino 3: Dedini ZF 45 x 82 maza cañera de 1,110 mm. x 2,083 mm, rayado circular de 50.8 mm. x 35° x 60.7 mm, maza bagacera y superior de 1,140 mm. x 2,083 mm, rayado circular de 50.8 mm. x 45° x 44.2. Molino 4: Farrell I/H, maza Cañera de 1,010 mm. x 2,083 mm, rayado circular de las mazas cañeras de 50.8 mm. x 35° x 60.7 mm. Mazas superiores 1,020 mm, rayado circular de 50.8 mm. x 45° x 42.2 mm. y maza bagacera de 1,060 mm, rayado circular de las 50.8 mm. x 45° x 42.2 mm. Molino 5: maza Cañera de 1,010 mm, rayado circular de 38.1 mm. x 35° x 39.3 mm. Maza superior y bagacera de 1,040 mm, rayado circular de las 38.1 mm. x 45° x 31.4 mm. Molino 6: Dedini ZF de 1,060 mm. x 2,083 mm. Maza cañera de 1,030 mm, rayado circular de 38.1 mm. x 35° x 39.3 mm. Maza superior y bagacera de 1,070 mm. rayado circular de 38.1 mm. x 45° x 31.4 mm. Molino 7: Dedini ZF de 1,140 mm x 2,083 mm. Maza cañera en molino de 1,110 mm, rayado circular de 38.1 mm. x 35° x 39.3 mm. Maza superior y bagacera de 1,110 mm, rayado circular de 38.1 mm. x 45° x 31.4 mm. Todas acondicionadas con soldadura para evitar resbalamiento. Todos los molinos tienen maza superior de alto drenaje tipo Lotus y cuentan con 4a maza sólida accionada por medio de coronas por la maza superior en molinos 1 y 2 de 1,120 mm. diámetro x 2,251 mm. con rayado circular de 50.8 mm. x 45° x 44.2 mm, y en molinos 3 y 4 de 975 mm. diámetro x 2,051 mm, rayado circular de 2" x 45° x 44.2 mm. Molino 5: de 975 mm. diámetro x 2,051 mm, rayado circular de 38.1" x 45° x 31.4 mm. Molino 6: de 1,020 mm. diámetro x 2,051 mm, rayado circular de 38.1" x 45° x 31.4 mm. Molino 7: de 1,100 mm. diámetro x 2,051 mm, rayado circular de 38.1" x 45° x 31.4 mm. Las 4as mazas están provistas de soldadura similar a las mazas principales. Molinos 1 y 2. Accionados con motor eléctrico y reductor de velocidad con las siguientes características: Motor Trifásico de Inducción - Rotor de Jaula WEG: cuenta con una potencia de 1,900 Kw, teniendo seis polos con una rotación nominal de 11195 r.p.m, tiene un método de arranque de inversor de frecuencia. Reductor de velocidad Renk-Zanini, tipo B64/BZ 2X110 SG So, accionado por motor eléctrico con torque máximo a salida: 2,100 KNm; contando con una rotación de entrada de 1,184 r.p.m y una rotación a la salida: 6.94 r.p.m. 4 molinos (3 al 6) accionados por turbina Murray de 899 kw. 5,000 r.p.m. Reductores Molino 6: de alta velocidad Zanini Renk Mod. TB61 So, con relación de velocidad de 26.58:1 y potencia efectiva de 1,500 HP. Reductores Molinos 4: de alta velocidad Farrel Mod. DR-39 con relación 26.4:1 y el de baja velocidad Farrel Mod. DRB-4571 con relación de 26.8:1, ambos reductores modificados en su potencia por H & S. Reductores Molino 3: de alta velocidad Philadelphia Mod. 165HPSS-2SS con relación 26.4:1 y el de baja velocidad Philadelphia Mod. 18.4 MSMD-2 con relación de 26.8:1. Reductores Molino 5: con reductor de alta velocidad Farrel Mod. DR-39 con relación 26.4:1 Molino 7. Accionados con motor eléctrico y reductor de velocidad con las siguientes características: Motor Trifásico de Inducción - Rotor de Jaula WEG: cuenta con una potencia de 1,750 HP, teniendo seis polos con una rotación

nominal de 1,196 r.p.m, tiene un método de arranque de inversor de frecuencia. Reductor de velocidad Renk-Zanini, tipo B64/BZ 2X110 SG So, con torque máximo a salida: 1,995 KNm, contando con una rotación de entrada de 1,187 r.p.m y una rotación a la salida: 6.0 r.p.m. con una relación de transmisión de 197.84:1. Para el paso de la fibra entre los molinos, se cuenta con 6 conductores intermedios inclinados a 55° con cadena de arrastre de 6" de paso, arreadores metálicos tipo rastra y chute Donelly. Los 6 conductores accionados por reductores de velocidad Falk, Mod. 2090 y motores de 60 HP. 2 sistemas de lubricación para molinos Farval automáticos. 5 Bombas para manejo de jugo de maceración, tipo de flujo torsional Wemco tamaño 6 x 6 de 6,813 l.p.m. 18.29 m. de cabeza, 45 kw. 2 Bombas para manejar jugo a colador rotatorio 6,814 l.p.m. 18.29 m. y 30.48 m. de cabeza, 93 kw. 2 Bombas para manejar jugo colado a fábrica, de 8,328 l.p.m. 18.29 m. de cabeza 93 kw. Sistema de agua de imbibición: totalmente automático, con un tanque localizado en el nivel 0.00 m. en el cual se controla su nivel, temperatura y el flujo de agua, este sistema de agua cuenta con: 2 bombas de 1892.7 l.p.m. 9.45 m. de cabeza 15 kw. Sistema de Colado de jugo con colador rotatorio 1: capacidad de 600 m<sup>3</sup>/hr con área filtrante de 40.72 m<sup>2</sup>, con cesto de 2,500 mm. x 5,400 mm de longitud. Colador rotatorio 2: para 800 m<sup>3</sup>/hr con área filtrante de 49 m<sup>2</sup> con cesto de 3,000 mm. diámetro x 5,200 mm. longitud. El manejo de jugos de los molinos 1 y 2, con descarga de bagacillo a la entrada del molino 2 es mediante conductor helicoidal.

**PLANTA DE VAPOR:** 6 Calderas: 3 Fymisa-Bigelow como respaldo, y 3 Fymisa-Bigelow en operación (2 de 3) de 57 tons/hr de generación c/u a una presión de 25 kg/cm<sup>2</sup> a 400°C en el vapor vivo. Calderas 1 a 5: acuotubulares Bi-Drum, la 1 y 5 equipadas con hornos de bagazo tipo Stoker-Fymisa, las 2, 3 y 4 equipadas con parrilla volcante diseñada para quemar bagazo con diseño GPM Brasil. Las calderas 1, 2, 3, 4 y 5: equipadas con dosificadores de bagazo, 4 en c/u de las calderas del tipo Chute dosificador de doble rodillo, los 4 dosificadores son frontales. Cada caldera con 2 ventiladores de tiro forzado de 24,550 p.c.m. Todos accionados con motores eléctricos Siemens. Los ventiladores de tiro incluido 1, 4, 5 y 6: son Buffalo Forge de 4,672 m.c.c a 900 r.p.m. El ventilador de tiro inducido 2 y 3: es Mafamosa de 4,672 m.c.m a 900 r.p.m. Los ventiladores de tiro inducido de caldera 2, 3 y 4: son accionados por motor eléctrico ABB de 4,160 v, 600 HP y WEG 4,160 V, 600 HP y ASEA de 4,160 V- 804 HP. Ventilador esparcidor de bagazo: 1 por caldera, Armeec – Babcock de 5,989 p.c.m. de 3,486 r.p.m., accionado por motor Weg de 50 HP. Caldera 6: equipada con celdas ciclónicas para quemar bagazo y diseño Dallas Boiler alimentadas por 2 conductores de bagazo laterales a la caldera. Los ventiladores de tiro forzado: consideran las mismas características de las demás calderas. 3 bombas de alimentación de agua tratada a Deareadores Goulds de 7,570.82 l.p.m., 56 kw y 70 m. de carga hidráulica. 3 bombas Delta 80 LMC 5 pasos, 230 mm. diámetro impulsor, gasto 550 g.p.m., 1344 ft. a 3,550 r.p.m., accionada por motor eléctrico. 4 chimeneas metálicas de 30 m. altura para las calderas 1, 4, 5 y 6, y 2 chimeneas de 46.9 m. altura para las calderas 2 y 3. Conductor de retorno para bagazo: con capacidad de almacenamiento 7 tons. de biomasa, accionado por reductor tipo Paramax (engranes helicoidales) Mod. PHD9095P4-LR-112, montaje horizontal ejes paralelos, reducción cuádruple, velocidad entrada 1,200 r.p.m., velocidad salida 10.6 r.p.m., relación 112.80 a 1 y motor de 75 HP. Calderas 2 y 3: instalación de lavador de gases vía húmeda de ingeniería

GPM Brasil de 28.40 m<sup>3</sup>/hr, que garantiza el cumplimiento de la norma oficial de emisiones a la atmósfera. Está equipado con 2 bombas centrífugas Warman 8 x 6 EXU tipo Semivortex impulsor cerrado para manejar 250 m<sup>3</sup>/hr c/u. Caldera HPB-SERMATEC tipo SPB-250/1: para 250,000 Kg vapor/hr a 67 Kg/cm<sup>2</sup> y 515°C de vapor, equipada con Hogar tipo balanceado, 1 domo de vapor, 2 downcomers, sistema de sobrecalentador convectivo-radiante, doble serpentín, primario y secundario. Condensador subcooler, 2 economizadores y 3 precalentadores de aire. Sistema de lavado de gases: garantiza el cumplimiento de la norma oficial de emisiones a la atmosfera. 2 bombas de agua multietapas Sulzer: la 1ª accionada por motor eléctrico de 1,600 HP y la 2ª con turbina a vapor de 26 kg/cm<sup>2</sup> TGM de 1,600 CV. 5 conductores de banda de caucho y conductor metálico. 2 ventiladores de tiro inducido. 2 ventiladores de tiro forzado aire primario. 2 ventiladores de aire secundario. 2 ventiladores neumáticos. Chimenea: construida en acero al carbón con diámetro de 3,820 mm. y altura de 60,200 mm.

**PLANTA ELÉCTRICA:** Planta de emergencia Diesel Caterpillar de 1,563 kva, 1,250 kw, 4,160 volts, 217 amps. Turbina TGM de múltiple etapa contrapresión y extracción de 40,000 Kw a 6,000 r.p.m. Generador WEG de 50,000 k.v.a., 13,800 Volts, 3 fases y 60 Hz, acoplado a reductor Renk de ejes paralelos, doble helicoidal, con salida a 1,800 r.p.m. El vapor vivo es de 67 kg/cm<sup>2</sup> a 510°C con extracción de 28.5 kg/cm<sup>2</sup> a 392°C y el escape es de 1.6 kg/cm<sup>2</sup>. Subestación auxiliar conectada a CFE de 40,000 k.v.a., 115/13.8 kv. con transformador Weg-Voltran 24/32/40 MVA. Planta de emergencia Diesel Volvo-Stamford de 500 kva, 400 kw, 480 volts, 601 amps.

**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 231,276 kWh. Se actualiza valor de acuerdo con el obtenido al término de la Zafra 22-23.

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** 70'252,874 kWh. Se actualiza valor de acuerdo con el obtenido al término de la Zafra 2022-2023.

**CLARIFICACIÓN:** El área de clarificación se compone de los siguientes elementos. 3 básculas con 3 celdas cada una para el pesado del jugo. Tipo Tipler de celda de carga para 7 tons. Sistema de control eléctrico Rice Lake Instruments. Para operación de 550 tons/hr. Tanque receptor de 55,000 lt. 2 bombas de transferencia de jugo mezclado pesado de 10,598 l.p.m. Sistema de alcalización en automático con silo: cal Mod. 850-C para 100 tons. Tanque preparador de 9,000 lt. Tanque de bombeo de 12,000 lt. Tanque receptor de jugo de primer alcalizado de 55 m<sup>3</sup> y tanque receptor de jugo de segundo alcalizado de 63 m<sup>3</sup>. 2 Calentadores regenerativos de 450 m<sup>2</sup> como precalentamiento del jugo con condensados. 12 Calentadores de jugo alcalizado divididos de la siguiente manera: 6 calentadores de 325 m s.c. c/u para el calentamiento primario con vapores de extracción del 3er efecto, 6 calentadores rectificadores de 450 m<sup>2</sup> de s.c., de los cuales 3 calentadores operan con vapor de extracción de 2º efecto y 3 calentadores operan con vapor de extracción de primer efecto y/o escape. Para jugo claro se cuenta con 4 calentadores horizontales de 448 m<sup>2</sup> s.c. con vapor de extracción de primeros vasos y/o escape. 2 Bombas para manejar guarapo alcalizado del primer calentamiento de 10,598 l.p.m. Tanque Flash de 61 m<sup>3</sup>. Clarificador SRI para 380 m<sup>3</sup>. 2 Bombas para manejar jugo clarificado de 9,462.5 l.p.m. 6 Filtros

para cachaza, 4 tipo rotatorio Dorr-Oliver con una superficie de filtración de 57 m<sup>2</sup> c/u, y dos filtros rotativos Mause con un área de filtración de 121 m<sup>2</sup> c/u que trabajan al vacío. Tanque de recepción de jugo clarificado para 200,000 lt.

**EVAPORACIÓN:** 12 Vasos de evaporación arreglados para su operación en Quintuple efecto. El 1° formado por 3 vasos, 2 en operación y 1 en limpieza y/o mantenimiento. El 2° con 3 vasos, 2 en operación y 1 en limpieza y/o mantenimiento. El 3° formado por 2 vasos, 1 en operación y uno en limpieza y/o mantenimiento. El 4° y 5° efecto arreglado en 2 juegos, 1 en operación y 1 en limpieza y/o mantenimiento. Superficies de calefacción: Primer efecto: 1) 4,310 m<sup>2</sup>. 2) 4,300 m<sup>2</sup>. 3) 3,100 m<sup>2</sup> y opción de operar con el vaso No. 6 como primer efecto y segundo efecto. 4) 4,300 m<sup>2</sup>. Segundo efecto: 5) 3,100 m<sup>2</sup>. 6) 4,300 m<sup>2</sup> c/u. Tercer efecto: 7) y 8) 3,000 m<sup>2</sup> c/u. Cuarto efecto: 9) y 10): 1,858 m<sup>2</sup> c/u. Quinto efecto: 11) y 12): 1,858 m<sup>2</sup> c/u. Se extraen vapores del efecto 1 para tachos de refinado, calentamiento secundario de jugo alcalizado y precalentamiento de jugo claro; del efecto 2 para calentamiento primario de jugo alcalizado y tachos de crudo. Los vasos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 12 cuentan con calandria FCB tipo rebose anular.

**TACHOS:** El área de tachos se divide de la siguiente manera: 3 tachos rectos que se encuentran al vacío de 56 m<sup>3</sup> para masa de "A" y superficie de calefacción de 690 m<sup>2</sup> c/u. provistos con agitador EKATO con motor de 93 kw (2 pueden procesar masa de "B"). 6 Tachos 3M: encontrados al vacío tipo baja carga hidrostática con capacidad de 56 m<sup>3</sup> de masa y superficie de calefacción de 345 m<sup>2</sup> c/u, distribuidos de la siguiente manera: 3 para masas de "A" con agitador vertical Pompes et Melangeurs con motor de 56 kw., 1 para masas de "C" con agitador tipo Webre, (puede procesar masa de "B"), 2 para refinado provistos con agitador vertical Pompes et Melangeurs con motor de 56 kw, 5 tachos diseño francés de 60 m<sup>3</sup> y 58 m<sup>2</sup> s.c. (1 para preparar semilla de A en un sistema de licor estándar en donde se funde semilla de B en un tanque de 90 m<sup>3</sup>. 4 Tachos para refinado: 1 tiene función para preparación de grano de "C"). 2 Tachos continuos para masa de "B" tipo cilíndrico horizontal diseño FCB, 1 de 130 m<sup>3</sup> y 1,300 m<sup>2</sup>, 1 de 120 m<sup>3</sup> y 1,190 m<sup>2</sup>. Tacho continuo doble calandria para masa de "C" tipo cilindro horizontal de 300 m<sup>3</sup> y 2,932 m<sup>2</sup>. 1 Concentrador de licor decolorado de 750 m<sup>2</sup> s.c.: Operando con vapor de extracción de los segundos vasos. Contando con el siguiente equipo auxiliar: Granero para 56 m<sup>3</sup> c/u para masa "C" diseñado para trabajo en vacío. 2 semilleros con capacidad de 34 m<sup>3</sup> de masa c/u, 1 para semilla de "A" y 1 para semilla "B", provistos con mecanismos de agitación tipo abierto. 4 Porta-templás para masa de refinado tipo cilíndrico horizontal para 68 m<sup>3</sup> c/u provistos con mecanismos de agitación con velocidad de 1.2 r.p.m. Porta-templás para masa de refinado tipo cilíndrico horizontal de 80 m<sup>3</sup> provisto con mecanismo de agitación con velocidad de 1.2 r.p.m. Porta-templás para masa de refinado tipo cilíndrico horizontal de 90 m<sup>3</sup> provisto con mecanismo de agitación con velocidad de 2.01 r.p.m. 3 Porta-templás para masas de "A" de 68 m<sup>3</sup> y 2 Porta-templás para masa de "A" de 80 m<sup>3</sup>, tipo cerrado y en forma de "U" provistos con mecanismos de agitación con velocidad de 1.2 r.p.m. 2 Porta-templás para masas de "B" de 68 m<sup>3</sup> c/u, de tipo cerrado y en forma de "U", provistos de mecanismos de agitación con velocidad de 0.9 r.p.m. Recibidor para manejo de masa de "C" de tipo cerrado y en forma de "U" de 120 m<sup>3</sup> provisto de mecanismo de agitación con doble transmisión con reductor RV 1003: 1/5.59Kw, 1.74 r.p.m.

y motor Electric V-132S, 5.6 kw, 1,710 r.p.m., 460v. Enfriador modificado para miel final (31 tons/hr) a partir de calentador de masa cocida "C" Mod. Green Smith (tubos con aletas y tubos lisos) utilizando recirculación de agua a contracorriente (118 g.p.m. a 30°C) para el enfriamiento.

**EQUIPO DE CONDENSACIÓN Y VACÍO:** El equipo de condensación y vacío se encuentra de la siguiente manera: 18 condensadores barométricos tipo contracorriente para servicio de: 2 meladores, 1 concentrador de licor decolorado, 6 tachos de refinado, 4 tachos de A, 1 de tacho de "C", 2 tachos continuos FCB de "B" y 1 tacho doble calandria Fives de "C (2)", 3 condensadores Barométrico tipo Multijet para servicio de 3 tachos de "A" (1,400 m<sup>3</sup>/hr del 1 de "A", 1,600 m<sup>3</sup>/hr del 7 madre de "A" y 1,920 m<sup>3</sup>/hr del 6 de "A". 6 bombas verticales: cada una con impulsor de tipo flujo axial de 13,500 g.p.m., para agua de inyección de condensadores, movidas por motores eléctricos verticales de 447.6 kw a 1,200 r.p.m., 4,160 volts y 77 amp. 1 bomba de vacío Nash Mod. Vectra XL-100 para concentrador de licor. 9 Bombas de vacío Nash Mod. Vectra XL-150: (3 para los tachos continuos de B. 5 para tachos de refinado. 1 para tacho de C). 3 bombas de vacío Nash Mod. Vectra XL-250 utilizados: para un tacho de refinado y 2 meladores. 4 Bombas de vacío Nash Mod. Vectra XL-350: 1 para tacho continuo de "B" y 3 para tacho continuo de "C".

**CRISTALIZADORES:** Para manejar masas de "C", 2 cristalizadores continuos tipo Werkspoor de 3.00 x 10.50 m, 297 m<sup>2</sup> de superficie de enfriamiento, movidos por 2 motores de 6 kw a una velocidad de agitación de 1 r.p.m. c/u. Cristalizador - Enfriador vertical continuo BMA para 780 tons/día de masa "C", volumen neto de 515 m<sup>3</sup> y 986 m<sup>2</sup> de superficie de enfriamiento. Cristalizador - Enfriador vertical continuo Fives para 811 tons/día de masa "C", volumen neto de 500 m<sup>3</sup> y 900 m<sup>2</sup> de superficie de enfriamiento. Recalentador Fives para masa de "C" (67.5 t/hr) de 1,000 m<sup>2</sup> de superficie de calentamiento.

**CENTRÍFUGAS:** La batería de centrifugas de refinado está instalada formando dos líneas de proceso. R1: compuesta por 4 máquinas siendo las siguientes. 2 centrifugas BMA Mod. B-1750, capacidad de 1,750 kg/carga de masa. 2 centrifugas de bache BMA Mod. G-1500, capacidad de 1,500 kg/carga de masa, equipadas con mezclador presurizado de 1.50 m. diámetro x 7.635 m. longitud, capacidad de 13.4 m<sup>3</sup> provisto de agitación a 4 r.p.m. R2/3/4: esta tiene 4 máquinas: 1 centrifuga de bache BMA Mod. G-1500, para 1,500 kg/carga de masa y una centrifuga de bache BMA Mod. E-2240 para 2,240 kg/carga de masa, 2 centrifugas BMA Mod. B-1,750, para 1,750 kg/carga de masa. Conductor Webster de impulso para 120 tons/hr c/u para R1. Transportador helicoidal en acero inoxidable de 100 tons/hr para R2/3/4 debajo de la batería de refinado. Batería de "A": 8 centrifugas divididas de la siguiente manera, 2 de bache BMA Mod. E1810 de 1,810 kg/carga de masa, y 6 BMA Mod. B-1750 de 1,750 kg/carga. Batería de "B": 6 centrifugas continuas. 5 BMA Mod. K-2400 de 320 tons/día de capacidad, y 1 Centrifuga BMA Mod. K3300. Batería de "C": 4 Centrifugas continuas BMA Mod. K-2400, y 2 centrifugas continuas BMA Mod. K-3300 55 tons/hr.

**SECADO Y ENVASE:** Secador enfriador Mause SRB-3016-1/4WD 22,595 x 5,043 x 7,040 mm, tipo horizontal de 62.5 tons/hr. Secador-Enfriador Cisa Mod. 9042 x 35, tipo horizontal con

inclinación de 4%, de 35 tons/hr para dar al azúcar una humedad de 0.03%, provisto de lavador de polvos de 80 m<sup>3</sup>/hr con control automático por Brix para manejo de agua dulce (5 min. y 18 máx. °Brix). Enfriador de azúcar Bulckflow para 80 tons/hr con control automático de recirculación de agua y temperatura, enfriada a través de un intercambiador de placas Alfa-Laval Mod. M10 BFG en donde circula agua fría formada por generador de agua helada Trane para enfriar 80 m<sup>3</sup>/hr, Mod. RTWD 160. 2 Cribas Rotex para 100 ton/hr de azúcar seca: 1 de gruesos Mod. 581 SA AAMM con malla de cribado de 12 Mesh y otra de finos Mod. MM6360-1 con mallas de cribado de 60 Mesh. 2 básculas dúplex para envasado de sacos de 50 kg; con sistema secuencial de descarga, mecanismos electroneumáticos, sistema de fijación de sacos y compuerta de alimentación: su sistema de control está integrado por PLC Siemens e indicadores electrónicos Rice lake con capacidad de 35 sacos/min. 2 Básculas dúplex para envasado de supersacos de 1,500 kg. (Una báscula es convertible a 1,000 kg), CCA Básculas Electrónicas, SA de CV con capacidad de 70 tons/hr.

**ALMACENAMIENTO DE AZÚCAR:** Capacidad de Bodega 18,000 Tons, Capacidad del área de almacenamiento: 50 LBS y 500 Tons.

**TANQUES PARA MIELES:** 3 Tanques cilíndricos verticales de 12.8 x 27.4 m. para 7'500,000 lt. c/u.

**TANQUES PARA PETRÓLEO:** 2 Tanques para 50,000 lt. para manejo de petróleo día (fuera de servicio). Tanque para diesel con capacidad para 20,000 lt.

**EDIFICIOS:** Son construidos en base a normas nacionales e internacionales de estructuras de mampostería, estructuras de concreto armado y/o estructuras de acero, esto se realiza respectivamente según la naturaleza de las operaciones del proceso, previniendo potenciales fuentes de contaminación y riesgos de seguridad. La superficie total del terreno de la fábrica es de 51,720 m<sup>2</sup> con un área actual construida de 32,576 m<sup>2</sup>.

**SERVICIOS GENERALES:** En el ingenio se cuenta con diversos servicios generales tales como: sistema de captación de agua llamado Obra de Toma que está integrado por 3 bombas verticales: bomba vertical Sulzer de 794.93 m<sup>3</sup>/hr, Mod. JTS-16HMC-3STG, bomba vertical Fairbanks Morse (Fuerza Hidráulica) de 681.372 m<sup>3</sup>/hr, Mod. 15H-7000, bomba vertical Ruhrpumpen de 681.372 m<sup>3</sup>/hr, Mod. 15H-7000/AS PUMPS. Cada una accionada por motor eléctrico de 400 HP, 4,160v. El agua bombeada se conduce a través de 11 km. de tubería de 406.4 mm hasta una laguna reguladora con capacidad de 36,800 m<sup>3</sup>. De ahí se bombea directamente a tanque elevado de tipo esférico con capacidad de 260 m<sup>3</sup>, altura de 33 m. a la base del tanque. Para el bombeo de la laguna reguladora al tanque elevado se cuenta con 3 bombas de 6,056 l.p.m., altura de 53 m., accionadas por motor eléctrico de 200 HP c/u. Sistema para combate de incendios integrado por 2 bombas Aurora centrífugas para 568.18 m<sup>3</sup>/hr, a 150 psi, accionadas una por motor eléctrico de 250 HP, y otra por motor Diesel Jhon Dere de 6 cilindros de 400 HP. Bomba Aurora Jockey de 4.54 m<sup>3</sup>/hr, a 150 psi accionada con motor eléctrico de 5 HP, la red hidráulica está compuesta por 39 monitores y 17 hidrantes de 2½". Se cuenta con un tanque de 8,000 m<sup>3</sup> como soporte hidráulico. Torre de enfriamiento Marley 1 para enfriar el agua utilizada en condensadores barométricos,

de capacidad para manejar 15,898.7 m<sup>3</sup>/hr de agua, consta de 7 módulos de 10,000 g.p.m. c/u, construidas con 30% de madera de pino tratada químicamente y 70% con fibra de vidrio retardante a la flama, c/u con entrada de agua de 609 mm diámetro y ventilador con diámetro de 6.70 m, accionado por motor eléctrico de 125 HP, cuenta con relleno de alta tecnología tipo Optibar/Dibar y eliminador de rocío. 3 Torres de enfriamiento Midwest Cooling Towers que dan servicio de agua fría a las áreas de energía (torre de enfriamiento 2) y servicio de agua fría a Batey-Molinos y fábrica (torre de enfriamiento 3 y 4). 2 Torres de enfriamiento Midwest de 2,500 g.p.m. CFT 242424-01 de tiro inducido a contraflujo, temperatura de entrada de 113°F, temperatura de salida de 87.8°F, tamaño de 18 ft. x 18 ft., entrada de aire en 2 lados, material FRP & PVC, da servicio para enfriamiento del sistema de lubricación del Turbogenerador 40 MW. 3 Torres de enfriamiento Midwest de 2,500 g.p.m. CFT 242424-01 de tiro inducido a contraflujo, temperatura de entrada de 113°F, temperatura de salida de 87.8°F, tamaño de 18 ft. x 18 ft., entrada de aire en 2 lados, material FRP & PVC, da servicio para el enfriamiento del sistema de lubricación de Batey-Molinos, bombas de vacío de clarificación, cristalización de crudo, cristalización de refinado, evaporación, cristizador BMA, Fives, chiller 1 y 2. Torre de enfriamiento 4 Midwest de 1,500 g.p.m. Mod. CFT-181826-01, de tiro inducido a contraflujo, temperatura de entrada de 113°F, temperatura de salida de 87.8°F, tamaño de 15 ft. x 15 ft., entrada de aire en 4 lados, material FRP & PVC, suministra agua fría al enfriador de miel final y chiller 3. Un elevador situado en el edificio principal de la sala de cocimiento para servicio de los pisos de los niveles 0.00 m, 4.00 m, 7.50 m, 13.00 m. y 19.00 m. para 2,500 kg. o 16 personas. Planta de aire compuesta por 4 compresores: Ingersoll Rand de tornillos rotativos Mod. SSR-EP-125 de 525 CFM cada uno movido por motor eléctrico de 125 HP. Un compresor Ingersoll Rand de tornillos rotativos Mod. R-901-125 de 525 CFM movido por motor eléctrico de 125 HP. Dos compresores Ingersoll Rand de tornillos rotativos Mod. UPG-25 de 125 CFM movido por motor eléctrico de 25 HP. Estos instalados en caldera HP en cogeneración. Todos trabajan a una presión de 7 kg/cm<sup>2</sup>. 4 secadoras de aire Ingersoll Rand Mod. TM-600 para 650 CFM para aire de instrumentos.

**PLANTA DE TRATAMIENTO EXTERNO DE AGUA PARA CALDERAS:** Planta para retirar sólidos en suspensión y eliminar carga microbiana, para 350 m<sup>3</sup>/hr, con 4 filtros multimedia (arena sílica y antracita) c/u con un diámetro de 120" y 72" de cuerpo recto, con área de filtración de 78.54 ft<sup>2</sup>, flux de diseño 4.9 g.p.m./ft<sup>2</sup>, dosificación automatizada de productos químicos como pre tratamiento, tanque para almacenamiento de agua filtrada y clorada de 175 m<sup>3</sup>. Se cuenta con 4 filtros de carbón activado c/u con diámetro 108" y 72" de cuerpo recto, con área de filtración de 63.61 ft<sup>2</sup>. El Agua filtrada es utilizada en dos corrientes. Planta para producir agua desmineralizada: el agua filtrada pasa por 2 filtros de carbón activado, flux de diseño de 4.61 g.p.m./ft<sup>2</sup>, filtros Tekleen de 5 micras, ósmosis inversa flujo de diseño 66.67 m<sup>3</sup>/hr. Consta de dos bancos con un arreglo 7:3, cada recipiente aloja 6 membranas de 8" diámetro x 40" largo para lograr un rechazo de sales de 99%. Desgasificador para eliminar el 90% de CO<sub>2</sub> disuelto en el agua, intercambio iónico con camas mixtas 2 unidades de 66" de diámetro y 96" de cuerpo recto, contiene lecho de resinas aniónicas y catiónicas, flujo de diseño 50 m<sup>3</sup>/hr, para dar calidad de agua 5 megaOhms/cm y sílice no mayor a 20ppb. 2 Tanques de almacenamiento de 2,500 m<sup>3</sup> agua desmineralizada c/u. Sistema

para producir agua de uso humano: el agua filtrada pasa por 2 filtros de carbón activado flux de diseño de 6.92 g.p.m./ft<sup>2</sup>, por una sistema de luz ultravioleta industrial en línea de capacidad de 100 m<sup>3</sup>/hr. Las plantas son automatizadas. El agua tratada potable es para el servicio del área de tachos de refinado y centrífugas de refinado. Planta de tratamiento de agua para lavado de gases, estación para clarificación de agua con capacidad de 700 m<sup>3</sup>/hr usada para el circuito de lavado de gases desarrollo ENGENHO NOVO consistente en 1 colador rotatorio para separación de cenizas gruesas, 3 tinas de decantación para cenizas finas, sistema de preparación y dosificación de polímero floculante, tanque de captación de agua clarificada, bombas para manejo de lodos y bombas de retorno de agua al sistema de lavado de gases de calderas. Filtro banda VLC para retirar humedad de la ceniza, tolva de captación de ceniza filtrada.

**REFINERÍA:** El área de refinería se divide de la siguiente manera: Planta de fundición para azúcar procedente de fuentes externas formada por tanque fundidor cilíndrico vertical de 14,600 lt. con agitación central, tanque dilutor cilíndrico vertical de 14,600 lt. con agitación central. Planta de fundición de azúcar procedente de la fábrica de crudo, formada por tanque fundidor cilíndrico vertical de 9,000 lt. con agitación central y tanque dilutor cilíndrico vertical de 10,000 lt. con agitación central. Tanque fundidor afinador tipo “U” de 30,000 lt. con 3 agitadores verticales de 630 mm. diámetro a 143 r.p.m. c/u. Tanque de bombeo de fundido cilíndrico vertical de 8,000 lt. Colador tipo DSM para fundido, 3.3 m<sup>2</sup> de superficie filtrante con apertura de tela de 1 mm. Tanque colchón para almacenamiento de fundido cilíndrico vertical de 60,000 lt. con agitación central. Calentador horizontal de 145 m<sup>2</sup> s.c. para elevar la temperatura de 70° a 85°C antes de entrar al tanque de reacción, emplea vapor de extracción V1. Tanque de reacción - Aereación diseño Talo de 14,000 lt. con 3 Agitadores de 1.65 Kw y 2 cavitadores de 1.50 Kw. 3 clarificadores Talo de 25,900 lt. c/u. Tanque para almacenar ácido fosfórico al 48% cilíndrico horizontal de 20,000 lt. Sistema para dosificar ácido fosfórico formado por tanque de acero inoxidable cilíndrico vertical de 260 lt. con 2 bombas de desplazamiento positivo de 0.37 KW. Tanque para dosificar decolorante de acero inoxidable cilíndrico vertical de 260 lt. con 2 bombas dosificadoras de desplazamiento positivo de 0.37 KW. Sistema de preparación y dosificación de floculante, formado por tanque de preparación cilíndrico vertical de 10.400 lt provisto de eductor y tanque de almacenamiento cilíndrico vertical de 11,000 lt, ambos de acero al carbón para dosificar se cuentan con dos bombas de desplazamiento positivo de 0.55 KW. Sistema de preparación y dosificación de sacarato formado por tanque de preparación cilíndrico vertical de 11,000 lt. provisto de agitador central y tanque de almacenamiento cilíndrico vertical de 13,000 lt, ambos de acero al carbón para dosificarse cuentan con 2 bombas de desplazamiento positivo de 0.55 KW. Tanque multi-compartimentos cilíndrico horizontal de 120,000 lt, fabricado en acero inoxidable, para recibir licor clarificado (35,000 lt), filtrado (35,000 lt), retrolavado a filtros de lecho profundo (15,000 lt) y decolorado (35,000 lt). 5 Filtros de lecho profundo diseño Talo de 11,000 lt. 16 Columnas para decoloración del licor usando carbón granular de 36,450 lt. c/u. Horno para regeneración de carbón Bartlett Snow tipo horizontal con capacidad de 350 kg/hr, base seca, quemador combustible gas.

**SISTEMA DE CÓMPUTO:** Los Sistemas de Información

que se encuentran instalados son: Sistema de Campo y Crédito Cañero. SAP (Sistema de Abastecimientos, Contabilidad, Bodega de Azúcar, Mantenimiento Fábrica, Comercialización, Logística). Sistema de Nómina. Sistema de Laboratorio de Fábrica (PIMSPI). Facturación Electrónica. Sistema de Automatización de Fábrica. Automatización de Cogeneración. Sistema de Respaldos, etc. El Ingenio tiene instalada una infraestructura de comunicación mediante conexiones de fibra óptica, cable par trenzado. Los servidores instalados tienen sistemas operativos de Windows Server 2012, 2008, 2003, SUSE Linux Enterprise y Novell Open Enterprise.

**CONTROL AMBIENTAL:** El año 1999, Ingenio Tres Valles, S.A. de C.V. Ingresó al Programa Nacional de Auditoría Ambiental obteniendo su certificado en el año 2003 como Industria Limpia, acorde a nuestro compromiso con la sostenibilidad el mes de abril del 2023 se realizó la Auditoría Externa Seguimiento 1 de 2 de nuestro Sistema de Gestión Ambiental bajo el Estándar ISO 14001:2015, misma que se desarrolló obteniendo como resultado la obtención del certificado correspondiente, manteniendo nuestros controles operacionales certificados. En el rubro de agua, se tiene para el uso racional del aprovechamiento, 4 sistemas de circuito cerrado de agua, torre de enfriamiento para condensadores de 15,898.7 m<sup>3</sup>/hr, dos torres de enfriamiento de 568.18 m<sup>3</sup>/hr una para turbogeneradores y la otra a servicios de batey molinos y fábrica. Torre de enfriamiento para el servicio del enfriador de miel final de 340 m<sup>3</sup>/hr y sistema de recirculación para lavado de gases de 700 m<sup>3</sup>/hr. Además de estos sistemas, se cuenta con 3 cárcamos de reposición de agua para un 2° uso de servicio en fábrica. En lo referente al tratamiento de aguas residuales, se cuenta con 2 sistemas de tratamiento separados: Agua residual de tipo Industrial: se tiene un tratamiento de separación de grasas y aceites, neutralización, oxidación y enfriamiento y sedimentación. Agua residual de origen sanitaria: se cuenta con una planta de lodos activados con una capacidad de 15 lt/seg, Estas aguas tratadas, finalmente se utilizan en el riego agrícola. El mes de enero de 2023 quedan en servicio los medidores de volúmenes de aprovechamiento en apego a las disposiciones normativas en materia de agua bajo los criterios de la NMX-AA-179-SCFI-2018. En materia de emisiones a la atmósfera: se instaló en el año 2010 un sistema de lavado de gases y recuperación de ceniza para las calderas 2 y 3 con sistema en circuito cerrado de agua y recuperación de cenizas en una tolva para su disposición en los campos de cultivo de caña, así mismo en la zafra 2011/2012 entró en operación una caldera acuatubular de alta presión, que de igual forma cuenta con sistema de lavado de gases en circuito cerrado que acondiciona la captación de cenizas antes de la dispersión de la pluma de gases, el control de emisiones de las 3 calderas se realiza mediante monitoreo de las emisiones con un laboratorio externo acreditado dando como resultado el cumplimiento a la NOM-085-SEMARNAT-2011 y NOM-043-SEMARNAT-1993. En materia de residuos no peligrosos se mantienen nuestras acciones de valorización y reciclaje de nuestros residuos a fin de reincorporarlos a las cadenas de valor que los utilizan como materia prima. En materia de residuos peligrosos, se tiene un almacén temporal de residuos peligrosos que cumple con los estándares normativos de acuerdo con la ley, este tiene una superficie de 1,200 m<sup>2</sup>. En materia de riesgo Ambiental: Se cuenta con red contra incendio que cumple con las actuales necesidades, esta red está preparada para los posibles eventos de siniestros en las instalaciones, teniendo cobertura de protección



en superficie de 130,000 m<sup>3</sup> con un gasto de 681.91 m<sup>3</sup>/hr. Al interior de las instalaciones; en los sitios que utilizan sustancias químicas peligrosas, se cuenta con diques de contención y sistema de recuperación para eventuales derrames de materiales.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD:** Todas nuestras operaciones, desde la recepción de caña hasta la entrega de nuestro producto, están debidamente documentadas en el Sistema de Gestión PIASA. En el mes de marzo 2023 se llevó a cabo la auditoría de seguimiento 2, SAISA PIASA para el estándar ISO 9001:2015, certificado a la fecha vigente. Así mismo, los días del 30 de marzo al 01 de abril 2023, se llevó a cabo la Auditoría no anunciada de vigilancia 1 para el sistema de seguridad Alimentaria FSSC 22000 (ISO 22000: 2018, ISO TS 22002-1:2009 + Requisitos adicionales FSSC 22000 V5.1), certificación a la fecha vigente. En el mes abril 2023, el Ingenio llevó a cabo la Auditoría de Seguimiento 1 para el estándar ISO 14001:2015, certificado a la fecha vigente y Auditoría de seguimiento 2 para el estándar ISO 45001:2018, “Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo” llevada a cabo en el mes de abril 2023, certificación vigente. Se cuenta con las certificaciones vigentes KOSHER PARVE, HALAL y con el registro FDA de conformidad a la sección 305 Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002 P.L. 107-188 de los Estados Unidos.

**MISCELÁNEOS:** Resultados de la Zafra 2023 y de las 5 zafras anteriores:

AÑO	TONS DE CAÑA MOLIDA	TONS DE CAÑA PO HA.	DIAS EFEC. DE MOL.	% REND. EN FÁBRICA	TONS DE AZÚCAR PROD.
2018	2'386,117	61.30	213	11.54	275,351
2019	2'509,585	65.02	203	11.83	296,953
2020	2'412,109	57.72	190	10.75	259,359
2021	2'135,791	51.47	164	11.01	235,238
2022	2'466,047	62.42	194	11.25	277,358
2023	2'295,508	57.74	191	10.74	246,479

### RESUMEN DE INFORMES FINALES DE CORRIDA:

#### ZAFRA 2023:

Inició:	23 Nov 22
Terminó:	02 Jun 23
Toneladas de caña molida por hora	588.542
Tiempo perdido % tiempo total	14.91
Kg. de miel final a 85°Bx. x Tons. de caña	41.745
Extracción molino: Jugo absoluto	82.30
Extracción Pol % Pol en caña	96.50
Imbibición % de caña	27.92
Tipo de azúcar producida y Pol.	
Refinada (246,479.438 Tons)	99.90
Lt. de petróleo por tonelada de caña	0

### DATOS ANALÍTICOS:

#### CAÑA:

Fibra	14.22
Sacarosa	10.727

#### JUGO DE LA DESMENUZADORA:

Brix	19.92
% Sacarosa	16.61
Pureza	83.39

#### JUGO MEZCLADO:

Brix	15.78
% Sacarosa	19.98
Pureza	82.27

#### BAGAZO:

% Fibra	47.86
% Humedad	49.92
% Sacarosa	1.56

#### MIEL FINAL:

Brix	83.14
% Sacarosa	32.52
Pureza	39.11

#### BALANCE DE SACAROSA:

Pérdidas: Bagazo	0.463
Pérdidas: Miel Final	1.388
Pérdidas: Cachaza	0.144
Pérdidas: Indeterminadas	0.490
Pérdidas: Totales	2.484
Azúcar producido (Sacarosa)	13.21

### INFORMACIÓN AGRÍCOLA:

**VARIEDADES DE CAÑA:** CP 72-2086: 34%. MEX 69-290: 24%. ITV 92-373: 13%. RD 75-11: 5%. MEX 79-431: 6%. ITV 92-1424: 2%. Varias: 16%.

**RIEGO:** La superficie bajo régimen de riego es de 3,987.23 ha, distribuida de la siguiente manera: Riego con cañón viajero 440.89 Riego por aspersión: 2,152.92 ha. Riego con pivote central: 799.59 ha., Riego rodado 593.83 ha.

**FERTILIZACIÓN:** En siembras se realiza de forma manual al fondo del surco, aplicando la fórmula 18-06-20-00-05 en dosis de 400 kg/ha. En socas y resocas se realiza mecánicamente con disco central, aplicando la fórmula 18-06-20-00-05 en dosis de 350 kg/ha.

**PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS:** Va de acuerdo con la topografía y textura de los suelos, considerando para la preparación el primer subsuelo profundo, primer paso de rastra ligera o pesada y el surcado. El equipo agrícola es de los mismos productores de caña, grupos solidarios de ejidos y maquiladores particulares.

**PERIODO DE SIEMBRA:** De acuerdo a la lámina y distribución de la precipitación pluvial, las siembras se realizan de octubre a diciembre, definiéndose como Siembras de Otoño-Invierno. Se ha implementado el programa de siembra Primavera-Verano con una superficie definida, con el fin de obtener semilla de calidad, con pureza certificada, para ser utilizadas en la siembras de Otoño-Invierno.

**SIEMBRA:** La siembra para cosecha manual: Se efectúa a 1.5 m.

de ancho entre surco. Siembra para cosecha mecánica: Se efectúa 1.7 m. de ancho entre surco. Ambas con una densidad de siembra de 10 tons/ha de semilla a cordón doble. La semilla que se utiliza proviene de las siembras primavera-verano con una edad entre 5 y 7 meses, estas tienen una pureza varietal certificada y con excelente estado fitosanitario. El tapado de la semilla se realiza de forma manual y mecánico.

**CULTIVO DE PLANTILLAS, SOCAS Y RESOCAS:** Después de la siembra se realiza una aplicación de herbicidas pre-emergentes al 30% de la superficie total sembrada aproximadamente, de acuerdo a las condiciones de humedad y cuando esto no es posible, se aplican herbicidas en post-emergencia temprana al 70% restante aplicando según sea el problema de malezas existentes, para esto se utilizan diversos productos agroquímicos para el control oportuno como lo son: Mezcla de Carfentrazone Etil + 2,4-D lt/ha, Clomazone + Ametrina 2 lt/ha, Diurón 2 kg/ha. Ametrina con 2,4-D en dosis de 5 a 6 lt/ha; Hexazinona + Diurón en dosis de 3.0 kgs/ha. en 400 litros de agua. Se realizan generalmente dos cultivos con maquinaria, alternándose con una o dos limpiezas que pueden ser en forma manual o mediante control químico. En las socas y resocas después del corte se realiza la labor de destroncone y alineación de los residuos de la cosecha e inmediatamente se realiza la fertilización utilizando disco central. Se llevan a cabo generalmente 2 limpiezas, con aplicaciones de agroquímicos.

**COMBATE DE PLAGAS:** Principales plagas con impacto económico: a) Salivazo o Mosca Pinta: controlada mediante Manejo Integrado de Plagas, basado en el uso racional de agroquímicos y con la alternativa de solución a través de productos biológicos con base en esporas (*Metarhizium anisopliae*). b) Barrenador del Tallo de la caña de azúcar: para su control se tiene la producción de un insecticida biológico con base en la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) + esporas del hongo *Beauveria bassiana* (Bb). c) Rata cañera: controlada con base en productos anticoagulantes, difacinona o flocoumafen.

**COSECHA:** Corte Manual: 88.50%. Corte Mecánico: 11.55% con 14 cosechadoras integrales. Alce mecánico: 141 alzadoras. Para la programación individual de la cosecha se tomaron y analizaron 28,039 muestras de caña aplicando el método POL-RATIO. Para fines de administración se operó con 16 frentes de corte con un promedio de 4,333 cortadores de caña (91% de extracción local).

**CLASES DE TIERRAS:** Los suelos se clasifican en: Vertisoles (61%). Feozems (7%). Cambisoles (16%). Luvisoles (3%). Fluvisoles (11%). Regosoles (2%). Por su topografía presentan problemas de erosión hídrica, otros por su ubicación en las zonas bajas y durante la época de mayor precipitación, sufren inundaciones y mal drenaje; el pH de los suelos es ligeramente ácido.

**UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS:** La cachaza producida es esparcida en las áreas de volteo de cepas ubicadas en un radio de 10 km del ingenio. Para obtener el aprovechamiento al máximo de este subproducto se continúa con el proyecto de producción de composta, que se aplica en las siembras al fondo del surco y para la producción de plántulas para resiembra. El bagazo se utiliza como combustible en el departamento de calderas para la generación de vapor. La miel final es vendida para usos agroindustrial, industrial y agropecuario.

**CONDICIONES DEL LUGAR, LOC. DEL INGENIO:** Altitud: 31 m.s.n.m. 18° 15' LN y 96° 08' LO. Temp. Media anual: 27.5°C: Precipitación pluvial anual media: 1,597.8 mm. de enero a diciembre 2022. Ríos y Lagos circundantes: Río Papaloapan, Río Amapa, Río Tonto, Río Hondo y Río de la Hacienda.

# DIRECTORIO DEL PERSONAL

Abarca Zaragoza, Iván, Sr.	31	Aranda Ake, Amalio, Sr.	64
Abonce Gordillo, Héctor, C.P.	321	Aranda Murga, Miguel Gerardo, Lic.	54, 80, 144, 306, 321
Aboytes Vera, Juan, Lic	20, 80, 144, 306, 321	Arellano Munguía, Juan Carlos, Ing.	185
Acevedo Vásquez, Lucila, Sra.	185	Arévalos Nunez, Iris Selene, Sra.	116
Acosta Solórzano, Jorge, Ing.	34	Armas Enríquez, Manuel Martín, Ing.	313
Acosta Vargas, Moisés, Ing.	144	Arrazola López, David, Ing.	73
Agosto Reyes, Gonzalo, Sr.	33	Arredondo Naranjo, Jonathan, Ing.	313
Agosto Ulloa, Julio, Ing.	306	Arreola Díaz, Zeferino, Sr.	110
Aguado Barajas, Helder, Sr.	138	Arriaga Álvarez, Daniela Elisa, Lic.	268
Aguilar Acevedo, Ernesto Martín, Ing.	58, 223	Arriaga Villatoro, Francisco Javier, CP	82
Aguilar Calzada, Alberto, Sr.	290	Arriola Acosta, Abel, Ing.	321
Aguilar Estévez, Mariano, Ing.	132	Arriola Ruiz, José Luis, Ing.	80
Aguilar Hernández, Humberto, Ing.	288	Arroyo Gómez José Fco, Ing.	172
Aguilar López, Grimoaldo, Ing.	334	Arvisu, Daniel, Sr.	20
Aguilar López, José Francisco, Sr.	38	Arzamendi Rendón, Alejandro, C.P.	223
Aguilar Mercado, Rafael A. Ing.	306	Atzompa Mendoza, Rafael, Sr.	38, 342
Aguilar Nieves, Víctor Manuel. Sr.	211	Ávalos Gómez, Martín, Sr.	69
Aguilar Ramírez, Ramón, Ing.	360	Avalos Heredia, Víctor Humberto, Ing.	193
Aguilar Rocha, Manuel, Ing.	144	Avelar Huicochea, Santiago, Sr.	158
Aguilar Valerio, Ignacio, Ing.	342	Avendaño Márquez, Vicente O, Ing.	102
Aguilar Vega, Zenón, Sr.	73	Ávila Aguilar, Jonás, Sr.	223
Aguilar Zamudio, Cirano R, Ing.	306	Ávila Gómez, Martín, Ing.	156
Aguilera Beltrán, Ernesto, Ing.	244	Ávila Juache, Ma. Gabriela, Lic.	229
Aguirre Campos, Armando, Ing.	211	Ávila Ortiz, Carlos Alberto, Ing.	116
Aguirre Medina, Joaquín, Sr.	244	Ávila Reyes, Agustín Ángel, Ing.	342
Ake, Uriel David, Sr.	64	Ávila Rodríguez, Josaphat, Ing.	45, 279
Alarcón García, Luis Alberto, Ing.	387	Ayala Villegas, Erick Geovanny, Ing.	244
Alarcón Hanun, Mario Alberto, Ing.	34	Azcona Cozar, David, Ing.	288
Albarrán Salmerón, René, Ing.	229	Azuara Sánchez, Elier, Ing.	268, 374
Alcántar Nungaray, Rosalba, Quím.	110		
Aldrete Tejeda, Víctor Manuel, Ing.	36	Baltazar Zamora, Jeannet, L.A.E.	193
Alfaro Lemuz, Itzamar, Ing.	132	Baltodano Cantarero, Francisco J. Ing.	20
Alfonso Salazar, Manuel, Ing.	360	Banda Martínez, Gaspar, Sr.	31
Almejo García, Víctor, Ing.	80	Barajas Hernández, Adalicia Y, Sra.	31
Almejo y Bernabé, Samuel, Ing.	211	Barajas Pérez, Víctor Hugo, Ing.	274
Alonso Acosta, Ismari, Q.	237	Barbosa Márquez, José Carlos, Ing.	125
Altamirano Orozco, Ma. Angelica, Ing.	110	Barojas Gutiérrez, Miguel Ángel, Ing.	149
Alvarado Maldonado, José A, Ing.	244	Barradas Hernández, Raúl, Sr.	33, 360
Alvarado Méndez, Miguel Ángel, Ing.	149	Barradas Meza, Jorge Alberto, Lic.	321
Alvarado Morales, Víctor Manuel, Ing.	244	Barragán Hernández, Luis Antonio, Ing	216
Alvarado Tepzón, Jesús, Sr.	294	Barragán Muñoz, Saúl, Sr.	102
Alvarado Terán, Víctor Manuel, Ing.	268	Barranco García, Miguel Ángel, Sr.	149
Alvarado, Víctor Fidel, Ing.	53	Barrera Quintero, Juan Carlos, Lic.	53, 268, 374
Álvarez García, Jesús Manuel Sr.	244	Barrera Almonte, Sergio, L.C.	138
Álvarez Mendoza, Hilda, L.A.E.	43	Barrera Sánchez, José, Sr.	156
Álvarez Oseguera, Crescencio, Sr.	145	Barrientos Castro, David, Sr.	31
Álvarez Rodríguez, Ramón, Ing.	20	Barrientos Cobián, Enrique, Ing.	251
Álvarez Salgado, Abril Sihomara, Dra.	156	Barrios Maldonado, Carlos, Ing.	156
Alvizar Martínez, Aarón, Téc.	193	Barrios Miranda, Ramón, Lic.	251
Alviso Calderón, Daniel, Lic.	53, 268	Barrón Medrano, Mónica Yuleth, Ing.	125
Altamirano Hernández, Uriel, M.C.	193	Barroso Hernández, Amador, Ing.	288
Altamirano Pavón, Gonzalo, C.P.	193	Bartolo Guevara, Erick David, Ing.	94
Amacende Calderón, Ariana, C.P.	156	Bautista Camarillo, Rosendo, Ing.	216
Amador Lagunes, Manuel, Lic.	327	Bautista Domínguez, Hugo César, Ing.	73
Amaya Acosta, Florentino, Ing.	369	Bazán Feliz, Gabino, Sr.	39
Amezcuca Cárdenas, Sandra P. Lic.	54, 80, 144, 306, 321	Becerra García, Armando, Sr.	31
Amor Madrigal, Fernando A, Lic.	56	Bedoy Morón, Miguel Ángel, Ing.	110
Anaya Morales, Javier Arnoldo, Ing.	58, 138	Behar Lavelle, Salvador, Lic.	27
Anaya Pasten, Jonathan Clemente, Ing.	149	Béjar Hernández, José, Ing.	144
Andrade Peragallo, Eduardo F, Lic.	342	Béjar Morales, Juan Manuel, Ing.	138
Andrés Mora, Carlos, Ing.	177	Beltrán Tapia, Ricardo, Ing.	244
Anguiano Almanza, Anselmo, Ing.	334	Bello Baltazar, David, C.P.	360
Antonio Cribelli, Socorro, L.C.	334	Bello García, Lázaro Félix Sr.	200
Antonio Yacamán, Elías, Ing.	380	Benita Torres, Diego Raúl, Ing.	306
Antuna García, Everardo, Ing.	244	Benítez Anguiano, Quirino, Ing.	31
Anzuetto Esteban, José Guadalupe, Sr.	82	Benítez Melo, Sandra Luz, L.C	73
Anzures Toledano, Elizabeth, Ing.	149	Benítez Ochoa, Ediel, C.P.	73
Apodaca Juárez, Luis Miguel, L.C.	369	Berber Mata, William, Ing.	334
Aquino Garnendia, María Rosa, Sra.	347	Beristáin Cobos, Francisco, Ing.	193
Aquino Mercado, Pedro Rubén, Sr.	26	Bermúdez Estrada, Arturo E, Ing.	94
Aquino Reyes, Martín, Sr.	38	Bernabel Galván, Gloria, Lic.	149

Bernal Nevárez, Carlos Alfoso, Ing.	279	Castillo Vallejo, Irving, Ing.	279
Bernet Ortega, Félix, Sr.	211	Castro Ahumada, Mauricio, Lic.	45, 229
Beteran Santana, Carlos Hugo, Ing.	73	Castro Flores, Luis, Ing.	22, 323
Blackaller Ayala, Carlos, Ing.	24, 27, 33	Castro Galindo, José Hilario, Ing.	177
Blackaller Ayala, Gabriel R, Ing.	33	Castro Izquierdo, Noemí, Ing.	260
Blanco Domínguez, Jorge A, Ing.	88	Castro Olamendi, Antonio, Ing.	321
Blanco Olvera, Miguel, Ing.	237	Castro Rosas, Héctor Enrique, Lic.	34
Bobadilla Chávez, Raúl, C.P.	138	Ceballos Jiménez, Porfirio, C.	260
Bonifaz Díaz, Damián, Ing.	73	Ceballos Linares, José, Lic.	53, 374
Bonilla Hernández, Claudia, Lic.	80	Ceballos Sánchez, Fernando, Lic.	33
Borjas Huerta, José Manuel, C.P.	360	Ceja Gómez, Ignacio, T.A.	299
Bravo López Tranquilino, Sr.	64	Celestino Moreno, Carlos, Lic.	195
Bravo Yépez, Viridiana, C.P.	306	Cerda Barrios, Félix, C.	36
Bretón Bermúdez, Óscar, Ing.	102	Cernas Vejar, Nora Isabel, Sra.	211
Brito Ortiz, Carlos M. Sr.	279	Cerón Castro, Juan Carlos, Ing.	380
Bulvarela Muñoz, Edith, Lic.	185	Cerón Chávez, Joel Octavio, Ing.	327
Bustos Medina, Alejandro, Sr.	238	Cervantes García, Jesús, Ing.	144
		Cervantes, Francisco Javier, Ing.	132
Caamaño Anzures, Edith, Ing.	200	Céspedes Carmona, Diego F, Ing.	260
Cabildo López, Hugo, Ing.	342	Cessa Oviedo, Rafael, Ing.	110
Cabrera Hernández, Jorge David, Ing.	88, 125	Cigarroa Hernández, José Juan, Ing.	288
Cabrera Rosales, Miguel, Sr.	38	Cisneros Jiménez, Liborio, Sr.	200
Cabrera Vázquez, Sergio Iván, Ing.	294	Clairgue Mayo, Armando, Lic.	64
Cacho Palestino, Arcenio, Sr.	39	Colorado Flores, Antonio, Ing.	288
Cacho Rodríguez, Narciso, C.	39	Colotl Sologuren, María, Quím.	342
Cadena Pedraza, Hugo Nicolás, L.C.	193	Collado Partida, Miguel Ángel, Ing.	125
Caín Lascano, Víctor Isaac, Lic.	27	Condado Ramírez, Heriberto, Sr.	299
Callejas Barrera, Julio, Lic.	149	Consani Aguilera, Carlos, R, Ing.	374
Camacho Álvarez, Jesica, Ing.	177	Contreras Castro, Francisco, Ing.	313
Camacho Bonifacio, María G, L.C.P	94	Contreras Herrera, Gustavo, Ing.	177
Camarena Esquivias, Miguel A, Lic.	117	Contreras Noyola, Gustavo, Ing.	125
Camarena Ramos, Jorge, Ing.	387	Contreras Pacheco, Mónico, Ing.	334
Camargo López, Jerónimo, Ing.	360	Contreras Pérez, Gregorio, Ing.	132
Campoverde Aguilar, Francisco R. Ing.	144	Contreras Tovar, Nicolás, Ing.	168
Campos García, Joaquín, Ing.	138	Contreras Ulloa, Juan Eduardo, Ing.	116, 132
Campos Guzmán, Olivia, Ing.	353	Cordero Martínez, Miguel A. Ing.	306
Cancino Trejo, Diego David, Ing.	342	Córdova Broca, Ramón, Ing.	33, 260
Cancino Valdivia, Ignacio, L, Ing.	251	Córdova Gamas, Gustavo, Ing.	260
Candelario Avalos, Raúl, Ing.	299	Coria Bello, J. Martín, Ing.	334
Cano Cerón, Felipe de Jesús, I.Q.	294	Corona Padilla, Eduardo, Ing.	102
Cano Cruz, Carlos Manuel, T.I.	288	Corro Galo, Germán, Ing.	22
Cano Díaz, Heriberto, Sr.	36, 387	Cortés Cruz, Vicente, Ing.	327
Cano Ramos, Marcos, Sr.	34, 387	Cortés Flores, Edson Guadalupe, Ing.	288
Cano Sánchez, Faustino, C.	260	Cortés Martínez, Gilberto, Ing.	347
Carbajal García, José Luis, Ing.	387	Cortés Mata, Luis Ramón, Ing.	387
Cárdenas López, Henry Noé, Ing.	206	Cortés Navarrete, Ricardo, Ing.	20, 168
Cárdenas Manzano, Joaquín, Ing.	73	Cortés Navarro, Miguel Ángel, Sr.	223
Cardeña Bozziere, Sealtiel R, Ing.	321	Cortés Sánchez, Óscar, Ing.	102
Carpintero Torres, Reina, C.P.	156	Cortés Sarabio, Marco Antonio, Ing.	279
Carrasco Camacho, Jorge, Ing.	353	Cortez Hernández, Ricardo, E, Lic.	172
Carrasco Rojas, Genaro, Ing.	299	Cortina Gallardo, Juan Antonio, Lic.	20, 43
Carreón Rojas, Luis Martín, L.I.	334	Cortina Mendoza, Fernando, Sr.	156
Carrera Gutiérrez, Marco Antonio, Sr.	39	Crisóstomo Luna, Gilberto, Sr.	102
Carrera Pérez, Norberto, Ing.	177	Cruz Adame, Abel, L.C.	51, 185
Carrillo Casas, Armando, Sr.	36, 323	Cruz Alvarado, Rosalva, Ing.	237
Carrillo Ríos, Jacinto, Ing.	200	Cruz Canela, Javier, T.A.	299
Carrillo Verdugo, Zaida, M, C.P	244	Cruz Delgado, Armando Néstor, Sr.	31
Carrizales Hernández, Lorenzo E, Ing.	268	Cruz García, Julio César, Ing.	288
Carvalho Delfín, Jorge Alejandro, Lic.	22	Cruz García, Máximo, Lic.	211
Casco Reyes, Arturo, Ing.	193	Cruz Guzmán, Elsa, L.A.E.	200
Casillas Oseguera, Elvia Natalie, Lic.	144	Cruz Lara, Miguel Ángel, C.P.	20, 56
Castañeda Caballero, Antonio, Ing.	237	Cruz Lilly, Marisa, C.P.	94, 193, 334
Castañeda Gómez, Salvador, Ing.	69	Cruz Martínez, Miguel Ángel, Ing.	211
Castañeda Hernández, Carlos de J. Ing.	313	Cruz Moreno, Efigenio, Ing.	156
Castañeda Salinas, Héctor, L.A.E.	172	Cruz Ríos, Felipe de Jesús, Sr.	38
Castellanos González, Gonzalo, Sr.	34, 177	Cruz Sánchez, Adolfo, Ing.	321
Castellanos Méndez, José Hugo, Ing.	387	Cruz Vázquez, Susana A, C.P.	144
Castillo Ávalos, Sandra Luz, Lic.	156	Cué Aguilar, Francisco José, Ing.	216
Castillo Barradas, Luis Ángel, Lic.	321	Cuevas Castro, Octavio, C.P.	177
Castillo Bravo, Francisca, Q.A	342	Cuevas Linares, José Luis, Ing.	200
Castillo Cabrera, Roberto Carlos, Ing.	223	Cuevas Ochoa, Gustavo, Ing.	88
Castillo Cataño, Carlos, Ing.	223	Cuevas Piedra, Wilfredo A, Ing.	94
Castillo Olvera, Fausto, Ing.	116		
Castillo Ramírez, David, Ing.	177	Chacón Blanco, Alfredo, C.P.	347
Castillo Tinoco, Jorge, Sr.	38	Chacón Blanco, Juan M, L.I.	347

Chagala Medina, Jesús, Sr.	308	Enríquez Poy, Manuel, Ing.	29, 51, 185, 327
Chagollán Castro, Tomás, L.A.E.	294	Erazo Morquecho, Salustio Omar, Sr.	156
Chama Morales, Sergio, Ing.	294	Escamilla Luna, Roberto, Ing.	200
Chamorro, Bernardo, Lic.	268, 374	Escobar López, Víctor Manuel, Lic.	193
Chang, María Luisa, C.P.	374	Escobar Morales, Édgar Fausto, Ing.	268
Chapula Chávez, Alejandro, Ing.	102	Espel Bohórquez, Juan Carlos A, Ing.	20, 53
Chávez Arévalo, Víctor Emanuel, Ing.	313, 132	Espinosa Guzmán, Jesús, Sr.	274
Chávez Barajas, Hermilo, Ing.	144	Espinosa Orozco, Julio César, Ing.	144
Chávez Galindo, Gilberto, Sr.	387	Espinoza Alle, Jorge Manuel, Ing.	313
Chávez Jacobo, Jorge Ricardo, Ing.	193	Espinoza López, Eduardo, L.A.E.	80
Chávez Mancilla, Miguel Ángel, Ing.	60	Espinoza Montes, Juan Carlos, Ing.	125
Chávez Ortega, Juan Manuel, Ing.	177	Espinoza Rayón, Jesús E, Ing.	342
Chávez Tapia, Luis, Ing.	132	Espitia Llanes, Samuel, Ing.	313
Chávez Villaseñor, Alejandro, Lic.	172	Esquer Pereda, Salvador, Ing.	24
		Esquinca Ruiz, Sergio Iván, Ing.	80
Dallatorre Duarte, Leonardo G, Ing.	268	Estada López, José de Jesús, C.P.	353
De Jesús Maciel, Sergio, Ing.	94	Estrada Méndez, Carlos Alberto, Ing.	334
De la Cruz Lázaro, Francisco, Sr.	251	Estrada Olvera, Alejandro, Sr.	223
De la Cruz León, Julio César Sr.	38	Estrella Díaz, Filemón, Ing.	211
De la Cruz Mundo, José Antonio. Psic	82	Exzacarias Lozada, Juan José, Ing.	237
De la Cruz Vázquez, Roberto, Lic.	260		
De la Garza Martínez, Alberto, Ing.	353	Fabián Ascención, Jaime, C.P.	380
De la O Pérez, Mariano, C.P.	306	Fararoni Dorantes, Miguel Ángel, Lic.	193
De la O Tapia, Amando, Q.C.	306	Farfán Zapata, Pastor Jesús, Ing.	88
De la Rosa Díaz, Pedro, Lic.	88	Farías Cárdenas, José Nieves, Sr.	31
De la Rosa Domínguez, Rolando, Ing.	342	Farías López, Mario Alberto, Ing.	94
De la Torre Rivas, Guillermo, Ing.	216	Fernández Betanzos, José, Físico Mat.	26
De la Torre Villatoro, Eleonay D, Ing.	268	Fernández García, Donato, Sr.	34, 334
De la Vega Canelos, Eduardo, Lic.	20, 60	Fernández Hernández, Wilfredo, Ing.	306
De la Vega Canelos, Guillermo, Lic.	60	Fernández López, Ulises, L.I.	334
De la Vega Canelos, Jorge Luis, Ing.	20, 60	Fernández Mora, Rigoberto, P.T.I.	94
De la Vega Echavarría, Eduardo, Arq.	60	Fernández Naranjo, Óscar Alberto, L.C	288
De León, Montalvo, José Rubén, Ing.	229	Fernández Vela, Faustino, Ing.	334
De Loera Pérez, José Antonio, L.A.	94	Figuroa Suárez, Alberto D, Sr.	36, 380
De los Santos Loranca, Eduardo, Ing.	200	Flores Cabrera, Luis Alberto, P.T.I.	288
De Teresa y Polignac, Felipe, Lic.	49,51, 94, 185, 193, 327, 334	Flores Castro, Edgar, Ing.	237
Del Ángel Rodríguez, Rigoberto, TSEA	73	Flores Bocaranda, Martín, Ing.	380
Del Bosque de Valle, Enrique A, Ing.	369	Flores De León, Miguel, Sr.	117
Del Toro Velasco, Ignacio, Ing.	64	Flores Flores, Laura, QFB.	229
Delfín Cruz, José Martín, Ing.	279	Flores García, Lucero, Ing.	88
Delgado Luna, Basilio, Ing.	306	Flores González, Rodrigo, Ing.	321
Diarte Cháidez, Óscar Roberto, Ing.	20, 24, 60	Flores Gutiérrez, Luis Antonio, Lic.	116
Díaz Aguirre, Cinthya Selene, Lic.	29	Flores Jiménez, Ricardo, Ing.	56, 177
Díaz Castillo, Florentino, Lic.	149, 156	Flores, Jorge, Ing.	342
Díaz Cruz, Concepción, Ing.	64	Flores Landa, Eruvey, Lic.	41, 64
Díaz Cuenca, Jorge, Sr.	34, 380	Flores López, Cecilio, C.P.	237
Díaz Martín, María Candelaria, Ing	211	Flores Mendoza, Olga Berenice, C.P.	374
Díaz Montalvo, Ismael, I.Q.	369	Flores Mercado, Alberto, C.P.	193
Díaz Montalvo, Gumaro, Ing.	294	Flores Revilla, Carlos, Dr.	24
Díaz Muñoz, Heriberto, Sr.	313	Flores Topete, Fernando, C.P.	110
Díaz Olguín, Ma. De la Luz, Ing.	321	Fomperosa Echavarría, Rubén, C.P.	306
Díaz Padilla, Salomón A. Sr.	33	Fortanelli Martínez, Luis R, Sr.	216
Díaz Ramírez, Silvia, Ing.	69	Fouchet Esperón, Franklin, Ing.	260
Díaz Rivera, Fernando, C.P.	116	Fuentes Cruz, Mariana, Srita.	374
Díaz Rodríguez, Luis Eduardo, Ing.	53	Fuentes Domínguez, Enrique, I.Q.	20, 56
Díaz Sánchez, Alfredo, Sr.	34	Fuentes Elox, Adrián, Sr.	369
Díaz Sánchez, Francisco Fausto, Ing.	369	Fuentes Padilla, Daniel, Téc.	138
Díaz Sánchez, Jorge Luis, Ing.	251		
Díaz Vergara, Efraín, M.C.	211	Galán Rodríguez, Eliseo, Ing.	193
Domínguez, Armando Javier, C.P.	260	Galaviz García, Agustín, Sr.	168
Domínguez Hernández, Gloria, Ing.	268	Galicia Hernández, Fermín, Ing.	229
Domínguez Moreno, Ariel, Ing.	323	Gallardo López, Édgar, Lic.	342
Domínguez Ordoñez, José Alberto, Ing.	177	Gallardo Vicón, Javier, Sr.	149
Domínguez Urieta, Juan, Sr.	299	Gallegos Magín, Manuel, C.P.	313
Domínguez Villa, Joel, C.P.	369	Galván Montes, Claudia, Ing.	156
Dose Trinidad, Leoncio, Ing.	380	Gálvez Chévez, José Noé, Ing.	313
Durán Lugo, Sergio, Sr.	185	Gálvez Ramos, Jaime, Ing.	73
Durán Ordóñez, Anabel, Q.A.	313	García Aguirre, Germán, Ing.	342
Durán Rivera, Damián, Sr.	156	García Almanza, María Guadalupe, CP	177
		García Alvarez, Enrique, Sr.	132
Echeverría del Moral, Mario, Lic.	274	García Barón, Eduardo, Ing.	88
Ekman Khan, David, Lic.	20, 125	García Barragán, Vicente, Ing.	279
Elguero Espino, Jocsan, Lic.	268	García Beltrán, Julio César, Ing.	156
Elizondo Hipólito, Jacobo, Ing.	49, 94	García Cárdenas, Magdaleno, Sr.	144
Elvira Pérez, Manuel, Biól.	342	García Contreras, Francisco Carlos, Sr.	347

García Cortés, Andrés, Sr.	33, 149	González Izaguirre, Antonio, C.P.	223
García Chávez, Luis Ramiro, Sr.	26	González López, Moisés Eduardo, Ing.	43, 116, 132
García Cruz, Eduardo, Biól.	34, 313	González Luengas, José Miguel, Sr.	38
García De León, Ernesto, L.C.P.	88	González Magaña, Alexander, Ing.	211
García Domínguez, Azael, Ing.	353	González Martínez, José Antonio, Ing.	64
García Espinoza, Evanibaldo, Ing.	369	González Matamoros, Nicerata, Ing.	237
García Figueroa, Miguel A, Ing.	144	González Morán, María G, Quim	125
García Flores, José Alberto, Lic.	33	González Núñez, Raúl, Ing.	88
García Fouchet, Armando, Ing.	149	González Ornelas, Fabio, Ing.	347
García Gómez, Guillermo, L.B.	94	González Ramírez, Gorgonio, Ing.	94
García Gómez, Luis, M.C. Ing.	334	González Rivera, Abelardo, Lic.	251
García González, José Francisco, Lic.	47, 206, 347	González Roblero, Warner J, Ing.	80
García González, Mariano, Lic.	47, 206, 347	González Rocha, Graciela, C.P.	216
García Herrera, Martini, Sr.	321	González Rodríguez, Manuel, Ing.	102
García León, Carlos, C.P.	73	González Rodríguez, Sofía Teresa, Ing.	342
García Malpica, Monserrat, Ing.	237	González Sánchez, José Carlos, Ing.	193, 299
García Martínez, Arturo, C.P.	20, 60	González Soberano, Moisés. Lic.	353
García Maturano, María Dolores, L.C.	26	González Soriano, René, Sr.	334
García Montero, José Antonio, Sr.	323	González Vázquez, Gloria Teresa, I.Q.	294
García Moreno, Martina, C.P.	47, 206	González Verástegui, J. de Jesús, ISC	138
García Ocelot, Gloria, M, C.P.	321	Gordillo Fernández, José Luis, Lic.	279
García Pacheco, Porfirio, Sr.	34, 132	Gracia Fernández, Carlos, Ing.	206
García Palafox, Fausto, Sr.	369	Graciano Salcedo, César Ulises, Ing.	168
García Pedraza, Emilio, Ing.	43, 244	Grajales Utrera, Ignacio, Ing.	64
García Pérez, Claudio, Ing.	360	Granados Hernández, Rodolfo, Lic.	327
García Pérez, Julián, Sr.	274	Grillo Nemer, Juan, Sr.	64
García Ramírez, Arturo, Ing.	149	Guardado Plascencia, Fco. Javier, Ing.	36, 69
García Ramos, Juan, Lic.	149	Guerrero Castillo, Apolinar, Sr.	238
García Reyes, Ma. Guadalupe, I.Q.	251	Guerrero Cruz, Hugo, Ing.	102
García Rivera, Fidel, Ing.	69	Guerrero Saray, Ernesto Alonso, Ing.	200
García Rosas, Javier, Sr.	38, 342	Guerrero Torralva, Bernardo E, Ing.	149
García Treviño, José Rubén, Ing.	47, 206	Guevara Alba, José Alejandro, Ing.	43, 116, 132, 244
García Vaca, Luis Daniel P.T.I.	144	Guevara Larraga, Fernando, Ing.	216
García Villegas, Felipe de Jesús, Ing.	102	Guevara Medina, Fco. Alejandro, Mtro.	43, 116, 132
García Zamora, Ricardo, Ing.	156	Guido Guillén, José Daniel, Ing.	88
García Muñiz, Oscar Eduardo, Lic.	172	Guillén Cedillo, José Marino, Prof.	229
García Ramírez, Jorge, Don	172	Guillén Solís, Gustavo Alfonso, Sr.	237
García Wriedt, Eduardo, Lic	172	Guízar Palma, Nahum, Ing.	279
Garnier González, César Fernando, Ing.	33, 268	Gutiérrez Baeza, Patricia, Lic.	88
Garza Knight, Eduardo, Lic.	60	Gutiérrez Bañuelos, Olegario, Ing.	172
Gassos Santamaría, Héctor, Sr.	31	Gutiérrez Camarillo, Sixto, Sr.	323
Gaspar Peña, Noé, Sr.	102	Gutiérrez Díaz, Cruz, Sr.	177
Gasparín Barriga, Arturo, Ing.	294	Gutiérrez Domínguez, Ana Julia, C.P.	279
Gervasio Martínez, Jesús, Ing.	274	Gutiérrez García, José Francisco, Ing.	168
Girón Hernández, Eligio, Sr.	268, 374	Gutiérrez Gómez Ninive, Ing.	116
Godines Borges, Silvio Efraín, Sr.	211	Gutiérrez Herrera, Juan Alberto, Ing.	88
Godínez Beltrán, José Sandy, Ing.	369	Gutiérrez Lizardi, Rafael, M.T.L.	177
Goldaracena Contreras, Luis M, Ing.	353	Gutiérrez Ramírez, Cesar, Ing.	347
Gómez Alvarado, Fidel, Ing.	211	Gutiérrez Ramírez, Delfino David, Ing.	274
Gómez Araiza, Víctor Manuel, Sr.	94	Gutiérrez Reyes, Benjamín, Sr.	33, 211
Gómez Bravata, Gabriel, C.	260	Gutiérrez Ruiz, César Efrén, L.A.	94
Gómez Díaz, Evaristo, Sr.	211	Gutiérrez Sánchez, Jorge Isaac, Sr.	34, 88
Gómez Gradilla, José Luis, Sr.	34, 94	Gutiérrez Sánchez, Luis Javier, Ing.	34
Gómez Juárez, Israel, Dr.	29	Gutiérrez Siguenza, Jorge, Lic.	43
Gómez Navarrete, Julio Fulgencio, Sr.	211	Gutiérrez Venegas, Óscar, Ing.	69
Gómez Rosario, Alexis, Lic.	299	Guzmán Cabrera, Macrino E, C.P.	47, 347
Gómez Sánchez, Guillermo, C.P.	29, 51, 185, 327	Guzmán Campos, Juan Manuel, Ing.	206
Gómez Tapia, Ángel, Ing.	33, 279	Guzmán Lara, Oscar Eduardo, L.R.I	125
Gómez Torralba, Félix Alberto, Sr.	299	Guzmán Olvera, Karina, Srita.	237
Gómez Valle, Jesús, Sr.	299	Guzmán Rodríguez, Guadalupe, Sr.	168
Gómez Virgen, Ma. Elena, C.P.	294	Guzmán Valle, Guadalupe, Ing.	34
González Aguirre, René, Ing.	33, 238		
González Amaro, Abner Jair, Sr.	149	Ham Abt, Richard	20
González Bolio, Carlos Marcelo, Lic.	58,88,138,216, 223, 260, 299	Hawach Sánchez, Juan, Lic.	20, 56, 177, 237, 387
González Calderón, Eduardo, Sr.	138	Herbert Lagunas, Jesús, Ing.	374
González Cisneros, Fernando, J. C.P.	73	Heredía Pérez, Braulio Benjamín, C.P.	20, 54, 80, 144, 306, 321
González Escobar, Ramón, Ing.	229	Hernández Álvarez, Gerardo, Sr.	238
González Flores, Miguel Ángel, Ing.	288	Hernández Alor, Juan Carlos, C.P.	347
González González, Guillermo, Ing.	168	Hernández Arellano, Salvador, L.A.E.	200
González González, Rodolfo, LSCA	56	Hernández Arvizu, Javier, Sr.	20
González Guerrero, Román G, Sr.	26	Hernández Barrera, Ma. Trinidad, Ing.	353
González Guillén, Manuel A, Sr.	117	Hernández Benítez, Juan Gerardo, Ing	20, 168
González Hernández, Hugo, LAE	347	Hernández Campos, Serafín, Sr.	36, 117
González Hernández, Javier, Lic.	110	Hernández Carrizal, Hernán, Lic.	279
González, Hugo César, T.I.C.	172	Hernández Ceja, Yessica, Ing.	374

Hernández Céliz, Ramiro, Ing.	193	Jiménez González, Guillermo, Sr.	149
Hernández Conde, Renato Fortino, Ing	334	Jiménez González, Octavio, QFB	94
Hernández Cruz, José Alejandro, Ing.	268, 374	Jiménez Hernández, Flavio A, Ing.	288
Hernández Doria, Enrique, Ing.	334	Jiménez Hernández, Susana A, IPCI	94
Hernández García, Ricardo, Ing.	268, 374	Jiménez Mojica, Pedro Luis, Ing.	64, 88, 260
Hernández García, Rosalío, Sr.	334	Jiménez Palacios, Óscar, Ing.	69
Hernández Gómez, Felipe, C.P.	138	Jiménez Salcedo, Benjamín, Ing.	110
Hernández Govea, Carlos Mario, Ing.	260	Jiménez Vélez, Luis Enrique, Ing.	73
Hernández Hernández, Roberto, Ing.	144	Jiménez Zúñiga, Erasmo, C.P.	80
Hernández Hernández, Salvador, Ing.	237	Joachin Gómez, Mario, Téc.	299
Hernández Ibáñez, Lucio A, Ing.	172	Jonguitud Ramírez, Guillermo, Ing.	237
Hernández, Julio, C.P.	20	Juárez Carrillo, Pascual, L.I.	288
Hernández Lozada, Carlos, Ing.	360	Juárez de la Luz, José, Sr.	374
Hernández Martínez, Fernando, L.C.	288	Juárez Martínez, Raúl Fernando, Ing.	299
Hernández Mayorquín, Aimé, Ing.	102	Juárez Olvera, Pablo Roberto, Lic.	43, 116, 132, 244
Hernández Merino, Alma Delia, L.C.P.	94	Juárez Silva, Ricardo Iván Sr.	237
Hernández Mora, Ma. Guadalupe, QFB	288	Juárez Torres, Antonio, Sr.	223
Hernández Morales, Rafael, Sr.	308		
Hernández Moreno, Ma. Del Rosario, Sra.	360	Lagunas Ocampo, José, Ing.	156
Hernández Muñoz, Miriam, Ing.	360	Lagunés Alcántara, Octavio, Ing.	387
Hernández Olvera, Francisco, Ing.	380	Lagunés Blanco, Rogelio, Ing.	360
Hernández Pacheco, Antonio, Ing.	274	Lagunés Lagunes, Óscar, Prof.	33, 323
Hernández Palma, Javier, Sr.	158	Landa García, Saúl, C.P.	216, 260
Hernández Pérez, José Guadalupe, Sr.	172	Landa López, Isaías, I.Q.	369
Hernández Pérez, Mario L, Ing.	41, 360	Landa Mejías, Ignacio, Sr.	360
Hernández Quintero, Fortino, Ing.	34	Landeta Vázquez, Carlos, L.A.E.	313
Hernández Reyes, Maritza Del C, Dra.	288	Lara Alvarado, Édgar Fernando, Lic.	168
Hernández Rivera, Filiberto, Ing.	268	Lara Arrieta, Saúl, Sr.	39
Hernández Rivera, Gerardo E. Ing.	223	Lara Burgos, Trinidad, Lic.	279
Hernández Robles, Alejandro, I.Q.	299	Lara Gómez, Enrique, Sr.	39
Hernández Rodríguez Irving F. Sr.	39	Lara Ibarra, José Luis, Sr.	238
Hernández Rodríguez, Paulina, Lic.	102	Lara Lagunes, Roberto Carlos, Ing.	34, 323
Hernández Rosas, Francisco, Dr.	29	Lara Santos, Alfredo, Ing.	73
Hernández Ruvalcaba, Antonio, Ing.	116	Lara Zapata, Oscar Javier, Ing.	279
Hernández Sánchez, Joel, Ing.	321	Larios Mejía, Herminio, Ing.	69
Hernández Santiago, Jonathan, Sr.	237	Laviño Aguilar, Ricardo, C.P.	49, 94, 193, 334
Hernández Silva, Martiniano, Sr.	268	Leal Pérez, Sergio, Ing.	34
Hernández Soriano, José Luis, Ing.	268	Leañez Enciso, José Luis, Sr.	177
Hernández Tinajero, Idelberto, CP.	138	León Montalvo, José Rubén, Ing.	34
Hernández Trujillo, Miguel Angel, Sr.	38	Lezama Flores, Delfino, Sr.	158
Hernández Vidal, Ramón, Ing.	34	Lezama González, Héctor, Ing.	279
Hernández Villalvazo, Óscar E, C.P.	110	Licona Santamaría, Julio César, Ing.	251
Hernández Yáñez, Luis Roberto, Téc.	216	Llamas Montes Raúl Iván, Ing. Amb.	102
Hernández Yáñez, Rosalío, Ing.	216	Llamas Rivera, Cristóbal, Ing.	116
Hernández Zapata, Eric Armando, Ing.	211	Lobato Ramírez, Apolonio, Ing.	144
Herrera Aburto, Ángel Daniel, Lic.	374	López Arey, Fernando, Ing.	380
Herrera Aburto, Fernando, Lic.	149	López Burgoa Karina Jael, Ing.	279
Herrera Aburto, Víctor Manuel, Ing.	288	López De la Cruz, Francisco J, C.P.	216
Herrera Goldaracena, Enrique, Ing.	353	López De la Cruz, José Antonio, Ing.	279
Herrera Martínez, Juan Gabriel, Ing.	200	López Delgado, Ambrosio, Sr.	36
Herrera Moreno, José Rufino, Ing.	73	López Domínguez, Patricia, Sra.	80
Herrera Ortiz, Arturo, Ing.	73	López Durán, Adolfo, Ing.	251
Herrera Peña, Arturo, Ing.	313	López Escobar, Jorge, Sr.	177
Herrera Sosa, Víctor Manuel, L.A.E.	229	López Esparza, Germán, L.C.P.	116
Huerta Flores, Justino, Sr.	149	López Figueroa, Juan Manuel, Sr.	168
Huesca Enríquez, Carlos Jesús, Ing.	288	López García, José Ismael, Sr.	149
Huicochea Rojas, Javier, Ing.	156	López García, Sergio, Ing.	64
		López González, José Armando, Ing.	200
Ibáñez Morales, Ramiro Martín, Lic.	185, 327	López González, Rubén Darío, Ing.	223
Ibáñez Salazar, Gustavo Adolfo, Lic.	82	López Guzmán María del Rocío, C.P.	80
Ibarra Araujo, Ma. Teresa, Quím.	49, 193	López Hernández, Ángel, Ing.	279
Íñiguez Reyes, Mario, Ing.	34, 125	López Higuera, Reyes Bernardo, Ing.	244
Islas Oseguera, José Rigoberto, Ing.	200	López Jiménez, José Alfredo, Ing.	211
Islas Rosales, Jorge, C.P.	327	López Luna, Concepción, Ing.	380
		López Martínez, Agustín, Sr.	39
Jácome Rojas, Rodolfo, Ing.	321	López Martínez, Jorge Eduardo, Ing.	156
Jasso Torres, Humberto, Lic.	20, 27	López Martínez, Ury, Ing.	251
Jiménez Acosta, José Vidal, Sr.	34	López Márquez, Flavio, Ing.	279
Jiménez, Arturo, Lic.	132	López Méndez, Freddy del Carmen, Sr.	185, 327
Jiménez Alarcón, Julio César, Sr.	177	López Morales, José Ariel, Sr.	323
Jiménez Álvarez, Marlen, Ing.	156	López Narváez, José Carlos, Ing.	138
Jiménez Antonio, Karina, Ing.	288	López Ocaña, Francisco Javier, Ing.	64
Jiménez Castro, José Luis, Lic.	193	López Ortiz, Radamés, Ing.	244
Jiménez Del Toro, Lilia Patricia, Ing.	125	López Ramírez, Fernando R, Ing.	313
Jiménez Ferrer, Claudio, Sr.	39	López Rivera, Fausto, Ing.	138

López Rodríguez, Fernando, C.P.C.	200	Martínez Márquez, Delfino, Sr.	380
López Rosales, Juan José, Ing.	110	Martínez Martínez, Jesús, Ing.	73
López Tepatlán, Nidia, C.P.	177	Martínez Mantilla, Andrés, Ing.	299
Loredo Castro, Ángel Alberto, Ing.	54, 80, 144, 306, 321	Martínez Morales, Eduardo, Sr.	36, 223
Lozada Bravo, Francisco, Sr.	313	Martínez Pacheco, Ernesto, Ing.	132
Lozano Hernández, Isidro, Sr.	299	Martínez Peña, Mayte, C.P.	54, 80, 144, 306, 321
Lozano Herrera, José, Sr.	342	Martínez Peña, Óscar, Téc.	294
Lozano Partida, Jorge Antonio, Ing.	168	Martínez Pérez, Edgar Gerardo, Ing.	342
Lozano Rodríguez, Roberto, Sr.	327	Martínez Quintero, Antonio, CP.	144
Lugo Vázquez, Alejandro, Sr.	156	Martínez Ramírez, José, QFB.	279
Luna Romero, Blanca Elizabeth, Sra.	274	Martínez, Ramón Neftalí	34
Luna Silva, Mayra Alejandra, Ing.	216	Martínez Ramos, Amadeo, Sr.	223
Luna Utrera, Sergio, Ing.	321	Martínez Rayón, Martha, Ing.	288
Luna Villavicencio, Alain, Ing.	168	Martínez Ríos, Claudia Patricia, Quím.	144
		Martínez Sáenz, René, Lic.	125
Macari Luján, Mauricio, Lic.	33	Martínez Sánchez, Fernando, Ing.	29, 58, 260, 299
Macías Hernández, Alejandro, Ing.	69	Martínez Serena, Héctor M. Ing.	206
Macías Madera, Fco. Javier, I.R.N.A	94	Martínez Torres, Minerva, Lic.	288
Macías Vargas, Adrián, Ing.	125	Martínez Villegas, Héctor, C.P.	347
Maciel Rivera, Roberto Carlos, Ing.	360	Maulión Herrera, Iván, Ing.	369
Maciel Sosa, José María, Sr.	195	Mayorga López, Sonia, C.P.	36, 268
Machado Castillo de Gutiérrez,		Mayorga Martell, Carlos, Sr.	223
Ma. Teresita, Lic.	49, 94, 193, 334	Mayorquín Bautista, Juan Carlos, Ing.	80
Machucho Ambrosio, Alberto, Ing.	360	Maza Mazariegos, Sarain, Ing.	73
Madero Garza, Alberto A, Ing.	33	Mazariegos Bolón, Gonzalo, Ing.	80
Madrid León, Ariadna, Ing.	294	Mazariegos Maldonado, Jessica P, C.P.	268, 374
Madrigal Ortiz, Édgar Rafael, Sr.	88	Medel García, Gregorio, Sr.	38
Magaña Arriaga, Alberto, Ing.	64	Medina Andrade, Saúl Alejandro, Sr.	31, 88
Maldonado Aldana, Rafael, Sr.	299	Medina Cabello, Mario, Sr.	156
Maldonado, Francisco Javier, C.P.	268	Medina Espinoza, Ma. Concepción, CP	216
Maldonado Hernández, José Luis, Sr.	31	Medina Guerrero, Adanery, Sra.	34, 327
Maldonado Monroy, Eduardo, Ing.	54, 80, 144, 306, 321	Medina Martínez, Roberto, Sr.	149
Maldonado Sol, Benedito M, Ing.	342	Mejía Aguirre, Óscar Javier, C.P.	380
Maldonado Villanueva, Marco A, Ing.	177	Melgarejo Córdoba, Teresa, Srita.	211
Malibrán Román, Romeo Eduardo, Ing.	138	Melgarejo Flores, Fernando, H, Ing.	33
Mancilla Flores, Luis Rogelio, Sr.	102	Melo Del Ángel, Jorge, C.P.	353
Mancilla Reyes, Rogelio, Sr.	34, 369	Menchaca Díaz del Guante, Manuel, CP.	168
Manríquez Villanueva, José Luis, Sr.	34	Menchaca González, Everardo, Sr.	94
Manzano Granados, Israel, Lic.	342	Méndez Castillo, Agustín, Sr.	223
Mar Morales, Rodolfo, Ing.	216	Méndez Gamboa, Luis Antonio, C.P.	22
Marcial López, Miqueas, Ing.	327	Méndez García, Barbara Eloísa, I.Q.	206
Margarito Felipe, Alfredo, Ing.	195	Méndez Machuca, Tomás, Sr.	279
Marín Martínez, Carlos Alberto, Ing.	353	Méndez Paredes, Odilón, Ing.	200
Marín Martínez, Guillermo, Ing.	313	Méndez Pelayo, César Alejandro, Ing.	279
Marín Vázquez, José Vidal, Ing.	237	Méndez Salvador, Jorge, Ing.	279
Marín Viana, Salvador Anibal, Ing.	116	Meneses Martínez, José Roberto, Ing.	279
Marques, Bartolomeu, Ing.	380	Ménez Sotelo, Óscar, Ing.	353
Márquez Aguilar, Celestino, Sr.	360	Mendieta Silva, Jesús Antonio, Ing.	369
Márquez García, Cindy Nathaly, Lic.	223	Mendieta Torres, Carlos, Sr.	216
Márquez Márquez, Juan Fernando, Ing.	172	Mendiola Domínguez, Ramon, C.P.	306
Marrón Rodríguez, Miguel Ángel, Ing.	43, 116, 132	Mendiola Zamudio, Braulio, Ing.	299
Marroquín Hernández, José M, Ing.	206	Mendoza Álvarez, Oswaldo B, Ing.	53, 374
Martell Torres, Enrique Arturo, C.P.	60	Mendoza Arellano, Ciro, Sr.	38
Martínez Adrian de Jesús, Ing.	313	Mendoza Castillo, Guillermo, Ing.	56, 387
Martínez Alfonso, Juan Carlos, Ing..	185	Mendoza Fuentes, Rubén, Ing.	321
Martínez Camarillo, Alejandro, Ing.	353	Mendoza Herrera, Alejandro, Ing.	288
Martínez Carrasco, Leonardo, Ing.	327	Mendoza Marinero, Gabriel, Quím.	380
Martínez Casanova, Agustín, Sr.	33	Mendoza Pineda, Ernesto, Ing.	294
Martínez Castillo, Ursus, Ing.	125	Merino, Héctor Nicolás, C.P.	177
Martínez Cornelio, Mario, Ing.	80	Meza Juárez, Marisela, C.P.	223
Martínez Cuevas, Juan Alberto, Ing.	116	Meza Pérez, Aquilino, Sr.	82
Martínez Del Castillo, Aldo, Ing.	244	Meza Prieto, Francisco, Ing.	116
Martínez Duarte, Eduardo, Ing.	102	Meza Velázquez, Ignacio de León, Lic.	374
Martínez Fernández, Humberto, Lic.	34, 274	Michel Velasco, Isidoro, Lic.	102
Martínez García, David, Lic.	327	Miranda Avila, Leslie Judith, Ing.	102
Martínez García, Mireya, Sra.	206	Miranda Díaz, Salvador, Lic.	73
Martínez Géronimo, Williams, Ing.	251	Miranda Peralta, Martha, Lic.	149
Martínez González, Rosalío, Ing.	125	Miranda Pérez, Gilman Oziel, Ing.	387
Martínez Guevara, Joni Javier, Ing.	360	Mireles Chávez, Salvador, Ing.	138
Martínez Gutiérrez, Ángel, Ing.	80	Mirón García, José Luis, Lic.	185
Martínez Hernández, Ramón N, Sr.	206	Moctezuma Rodríguez, Orestes, Ing.	279
Martínez Lárraga, Liborio, Sr.	223	Mojica Carmona, Daniel, Sr.	306
Martínez Licona, Jorge, Lic.	29, 380	Molina Casarín Germaín, Sr.	299
Martínez López, Jaime Felipe, Ing.	306	Molina Hernández, Néstor de J, Ing.	260
Martínez Mar, Julia Ana, Ing.	223	Molina Mandujano, Stefany A, Ing.	299



Monroy Fernández, Raúl, C.P.	223	Obregón Sáenz, Alberto, Arq.	29
Montalvo Mena, Hernando H, Ing.	58,88,138,216, 223, 260, 299	Ocampo Álvarez, Pedro C, Ing.	33, 158
Montalvo Naranjo, Tiburcio, Lic.	22	Ocampo Figueroa, María del Rocío, Q.	156
Montalvo Virgen, Constanza, Sra.	34, 342	Ocaña Flores, Gilberto de Jesús, Sr.	82
Montejo De la O, Octavio, Sr.	34, 251	Ocegueda Palomera, Roberto, Ing.	168
Montejo Pimienta Cinthya, Lic.	260	Ocejo Robaina, Fernando José, Ing.	238
Montelongo Lara, Eduardo, Ing.	237	Ochoa Gutiérrez, Roberto, Sr.	33, 117
Monterrosas Sánchez, J. Alejandro, Ing.	223	Ochoa Hernández, Antonio, Sr.	144
Montes Cisneros, Juan Carlos, Lic.	102	Ochoa Méndez, Juan Rafael, L.I.A	200
Montes Mazón, Juan, Ing.	80	Ochoa Sainz, Humberto, Ing.	244
Montes de Oca Zamora Rocío, L.C.P.	94	Ochoa Sandoval, Jorge, Ing.	110
Montesinos Palacios, Miguel, Sr.	38	Ojeda Barragán, Sesar, Ing.	360
Montoya Polanco, Custodio, Sr.	172	Ojeda Romero, José Primitivo, Ing.	244
Mora García, Edwin Mauricio, Ing.	177	Olan Sánchez, Florentino, Sr.	251
Mora García, José Moisés, L.A.I.	387	Olivar Contreras, Manuel, Ing.	149
Mora Luna, Fabián Rafael, Ing.	327	Olivares Jiménez, Mario, Sr.	38
Morales Acosta, Miguel, Sr.	38	Olivares Vargas, Javier, Sr.	38
Morales Alanís, Víctor, Ing.	149	Olivares Vázquez, Maricruz, Sra.	251
Morales Cruz, Silvestre, Ing.	380	Olivier Salome, Rafael, Sr.	206
Morales Falcón, Pablo, Lic.	22	Olivo Sánchez, Juan Carlos, Q.F.B.	200
Morales Flores, Arturo, Q.I.	274	Olvera Castillo, Emilio, Ing.	237
Morales González, Jorge Luis, Ing.	132	Olvera Falcón, José, L.R.I	54, 80, 144, 306, 321
Morales Leyva, Ma. Isabel, C.P.	80	Orantes López, Jesús Fernando, Sr.	73
Morales López, Joel, L.A.E.	73	Orantes Ruiz, Jesús Alejo, Ing.	36
Morales López, Mariano, Sr.	313	Orduño Benítez, Luis Fernando, Sr.	64
Morales Morales, Óscar, C.P.	288	Orihuela Trejo, Amado, Ing.	36, 158
Morales Moreno, Sergio, C.P.	313	Ornelas Alanís, Pablo Antonio, Sr.	36, 138
Morales Muñiz, Rosa Karina, Ing.	321	Oropeza Posada, Rosario, C.P.	80, 144, 306, 321
Morales Núñez, Salvador, Sr.	33	Orozco Alatorre, Carlos Gabriel, C.P.	20, 43
Morales Pérez, Astrid Lizette, Q.I.	347	Orozco Joachin, Oscar Laureano, Ing.	268
Morales Pérez, Jesús Salvador, Lic.	156	Orozco Martínez, Gildardo, Sr.	125
Morales Ramírez, Angel R, Ing.	80	Orozco Martínez, Rubén, Quím.	88
Morales Rosales, Eliso, Sr.	200	Orozco Paredes, Benjamín, Ing.	45
Morales Suazo, Gisela, Lic.	380	Orozco Ramírez, Epigmenio, C.P.	172
Moreno Cabanillas, Ma. Adilene, Ing.	244	Orozco Quintero, Juan Manuel, Sr.	34
Moreno Galindo, Marcos, Ing.	43	Orta Peredo, Hilario, Ing.	149
Moreno García, José Gpe, Sr.	229	Ortega Cañedo, Víctor, Ing.	380
Moreno García, José Luis, Ing.	94	Ortega Flores, José de Jesús, C.P.	20
Moreno López, Felipe, C.P.	323	Ortega García, Jesús, Téc.	216
Moreno Sepúlveda, Fernando G, Ing.	88,138,216, 223, 260, 299	Ortega Gil, Jesús, Ing.	185
Moreno Vázquez, Elizabeth, Ing.	185	Ortega González, Aby, Lic.	43
Morfín López, Víctor Manuel, C.P.	244	Ortega Rodríguez, Félix, Sr.	38
Morgan Jimenez, Aymer Rubiel, Ing.	369	Ortiz Barrera, Víctor Hugo, Lic.	24
Morín Granados, Raúl, C.P.	274	Ortiz Castellanos, Noel Alejandro, Ing.	88
Mortera Cuevas, Riber, Ing.	251	Ortiz Cortés, Daniel, I.B.Q.	185
Moscoco Baltazares, Donato, Ing.	206, 321	Ortiz Gómez, David Domingo, Ing.	294
Moscoco Sánchez, Luis Alonso, Ing.	172	Ortiz Hernández, Cayetano, L.C.	56, 237
Muñoz Flores, Faraón José, Téc.	223	Ortiz López, Arturo, Sr.	229
Muñoz García, Javier, Ing.	321	Ortiz Martínez, Leopoldo, Lic.	29
Muñoz Martínez, Tania Nallely, Ing.	374	Ortiz Preciado, David, Ing.	116
Muñoz Márquez, Jesús, Ing.	268	Ortiz Zarrabal, Ivis Abelardo, Ing.	260
Muñoz Mendoza, Cresencio, C.	288	Oseguera Andrade, Jessica Y, L.A.	144
Muñoz Ramírez, Ismael, Ing.	80	Oseguera García, Sotero, L.A.	334
Munive Xahuantla, Pedro, Ing.	193	Oseguera Mora, Bernardo, Ing.	144
Murallas Salguero, Carlos Alfredo, Ing.	53, 268, 374	Osorio Guzmán, Eduardo, Ing.	64
		Osorio Romero, Miguel, Ing.	193
Nájera Zárate, Omar, Ing.	216	Ozuna Ruiz, Manlio, Ing.	73
Namorado Osorio, Daniel, Ing.	251		
Narro Céspedes, Manuel, Ing.	149	Pacheco Velasco, Gilberto, Sr.	20
Navarrete Linares, Fermín, Sr.	299	Pacheco Velasco, Manuel G, C.P.	125
Nepomuceno Aquino, Higinio, Sr.	39	Padilla Martínez, José Noé, Ing.	88
Netro Chávez, Yazmín, C.P.	149	Palacios Briceño, Claudia M, C.P.	64
Nieto Zamora, Adriana, Ing.	33, 374	Palacios Luna, Martín, L.C.	387
Nieva Manzano, Amado Octavio, Ing.	313	Palacios Torres, Omar, Ing.	288
Nieves Bermudez, Rocío, Ing.	45	Palafox Belausteguigoitia, Patrik, Ing	110
Nieves López, Marcos Daniel, L.C.	288	Palafox Rincón, Margarita, I.B.	193
Nieves Ocampo, Rodrigo, Ing.	299	Pale Anell, Rafael, C.P.	369
Nigoche Villanueva, Andrés, Sr.	238	Pale Mendoza, Lorenzo, Sr.	31
Niño Rodríguez, Axayacatl, C.P.	156	Palma Nicolás, Ma.de los Ángeles, C.P.	216
Nolasco Ortiz, Reyna, L.C	294	Palma Romero, José Orlando, Sr.	195
Noriega Gutiérrez, Marisela, Ing.	88	Paniagua Paniagua, Anselmo, Ing.	24, 27
Noriega Hernández, Antonio, C.P.	172	Pantaleon Paulino, Genaro, M.S.C	327
Núñez Castillo, Laura, L.A.	237	Pantoja Rangel, Juan Abraham, Ing.	200
Núñez Mendoza, José Ramón, Sr.	172	Pappa Escudero, Jorge Luis, Ing.	53, 374
Núñez Sánchez, Adolfo, LAE	387	Parada Cobos, Reyna Aurora, C.P.	251

Paredes Rivera, Edson Addiel, Ing.	374	Pulido Ortega, Gustavo, Ing.	216
Parra Arredondo, Carlos Alberto, Ing.	60	Purata González, Juan Francisco, Ing.	33
Partida de Dios, Jorge, Ing.	102		
Pascasio Muñoz, José Antonio, Ing.	34	Quevedo Paillés, José Francisco, L.C.	334
Paz Suárez, Sergio Ángel, Ing.	360	Quevedo Ramos, Eduardo O, Ing.	185
Pech Euan, Fidel, Sr.	64	Quezada, Elder Ely, Ing.	374
Pedraza García, Alí Fabián, Ing.	116	Quintana Padilla, Martín, Ing.	244
Pedrero Alegría, Hipólito, C.P.	33	Quintana Pineda, Valente, Mtro.	39
Pelayo Bielma, Óscar Gustavo, C.P.	299	Quintana Ramírez, Joel, Ing.	45, 279
Peña Del Campo, Baltazar, Ing.	34	Quintanilla Quintanilla, Jesús, IMT	56
Peña Guzmán, Manuel, Ing.	334	Quintero Cobián, Ma. Guadalupe, C.P.	110
	45, 69, 110, 149, 156, 211,	Quintero Figueroa, José Antonio, QFB	125
Perales Soria, Luis Gerardo, C.P.	229, 251, 279, 288, 294, 342	Quintero Herrera, Miguel, Ing.	60
		Quiñonez Bahena, Julio Alberto, Ing.	223
Perales Soria, Mario Antonio, Ing.	172		
Peralta Caldera, Victoriano, C.P.	102	Rábago Treviño, Carlos Samuel, L.C.	20, 56, 177, 237, 387
Peralta Gómez, Gabriel, Lic.	69	Rady Reyes, Sesin, Ing.	216
Perdomo Bueno, Rodolfo G, Ing.	274	Raga Hernández, Luis, Ing.	216
Perdomo Contreras, Rubén, Ing.	321	Ramírez Aquino, Juan, C.P.	260
Perdomo Sahagún, Guillermo R, Ing.	274	Ramírez Cuevas, Víctor Ramón, M.A.	69
Perea González, Axel Roberto, Lic.	299	Ramírez Domínguez, José M, Ing.	80
Pereyra Villalobos, José Iván, L.D.	94	Ramírez García Diego, Ing.	321
Pérez Balderas, Luis Carlos, MDZ	313	Ramírez García, Humberto, Sr.	244
Pérez Cancino, Mariano Matusalén, Sr.	31	Ramírez Garzón, Roberto, Sr.	185
Pérez Colotla, Rafael, Ing.	279	Ramírez González, César, Sr.	38
Pérez Cruz, Juan Carlos, L.A.	369	Ramírez González, Mario, Ing.	116
Pérez Enríquez, Gilberto, Sr.	94	Ramírez Guzmán, Abraham, Sr.	36, 206
Pérez Espinoza, Andrés	211	Ramírez Interian, Orlando, Lic.	279
Pérez Flores, Olivia, Q.F.B.	237	Ramírez, María Angélica, Ing.	69
Pérez García, Daricel de Jesús, Ing.	200	Ramírez Martínez, Omar, Ing.	353
Pérez Gordillo, Jorge Alberto, Sr.	36	Ramírez Morales, Gervasio, Sr.	195
Pérez Hernández, Arturo, Ing.	237	Ramírez Ochoa, Joel Gustavo, Lic.	34
Pérez Hernández, Josafat, Sr.	33	Ramírez Robles, Martha Elena, Sra.	102
Pérez Hernández, Rogelio, Sr.	38	Ramírez Ruiz, Claudio, Sr.	185
Pérez Jasso, Sergio David, Lic.	251	Ramírez Silva, Luis Alberto, Ing.	223
Pérez López, Emiliano, Sr.	211	Ramos Aldana, Humberto, Sr.	149
Pérez López, Pedro, Ing.	80	Ramos Avalos, Sotero, Sr.	39
Pérez Mendoza, Ángel, C.P.	45	Ramos Cupido, Mateo, Ing.	251
Pérez Moncayo, Rocío Elizabeth, Ing.	168	Ramos Facio, Francisco, QI.	69
Pérez Murillo, Juan Pedro, Ing.	102	Ramos Gómez, Hilda, C.P.	380
Pérez Peralta, Humberto, Ing.	80	Ramos Lagunes, Felipe, Ing.	88
Pérez Pérez, Ma. Alejandra, L.A.E,	177	Ramos López, Gerardo, Sr.	251
Pérez Ponce, Miguel Isaúl, Ing.	138	Ramos Moreno, Pedro, Sr.	347
Pérez Rascón, Luis, Ing.	306	Ramos Muñoz, Pedro, Ing.	347
Pérez Romero, Carlos, Ing.	353	Ramos Pérez, Enrique, Ing.	211
Pérez Romero, Iván, Sr.	306	Ramos Ponce, Raúl, Ing.	177
Pérez Romero, Marco Antonio, Ing.	374	Ramos, Saucedo, Eduardo, Lic.	313
Pérez Velazco, Daniel, Ing.	64	Rangel Alcaraz, Jorge Armando, Ing.	229
Peyegrin Velasco, José Ramón, Ing.	156	Rangel Martínez, Jorge Iván, Ing.	60
Piedra Avilés, Rocio, Ing.	43, 116, 132	Rangel Martínez, Néstor E, Ing.	223
Pimentel Martínez, Raymundo, Ing.	294	Rangel Ortega, Carlos Aarón, Ing.	24
Pineda Álvarez, María del Carmen, Ing.	149	Rangel Rayón, Ricardo, C.P.	149
Pineda Barrera, Guillermo, Ing.	156	Rangel Reyes, Óscar, Q.I.	94
Pineda Durán, Paulo, Lic.	138	Rasgado Marroquín, Roberto, Ing.	80
Pineda Padilla, Juan Carlos, Ing.	342	Razzo Torres Ramón, Sr.	353
Pineda Sánchez, Verónica Isabel, Ing.	149	Regalado Alegría, César Augusto, Lic.	116
	45, 69, 149, 156, 211,	Regules Morales, César, Ing.	125
Pinto Mazal, José, Dr.	229, 251, 279, 288, 294, 342	Rentería Michel, Rogelio, Sr.	102
Pinzón Lara, Román, Sr.	149	Rentería Santana, José Luis, Sr.	102
Placencia Cárdenas, Alfredo, Lic.	102	Reyes Acosta, Joaquín A, Ing.	206
Polanco Sojo, Refugio, Sr.	168	Reyes Cruz, José Manuel, Ing.	149
Ponce Villa, Marcelino, Sr.	149	Reyes García, Francisco Javier, Ing.	294
Pons Echeverría, José Lívio, Sr.	36, 251	Reyes García, Juan Francisco, Ing.	334
Porres Bueno, Othón, C.P.	20, 54	Reyes Jácome, Juventino, Sr.	369
Portillo Castillo, Juan, Ing.	58, 216	Reyes Morales, Osvaldo, C.P.	144
Pozos Fernández, Olga Elia, C.P.	288	Reyes Ocejo, Gonzalo, Sr.	238
Pozos Soto, Carlos, Sr.	34	Reyes Olvera, Adolfo, Sr.	193
Pozos Zapata, Juan Carlos, Sr.	294	Reyes Osorio, Tomás, Ing.	347
Prado Martínez, Marina, Ing.	360	Reyes Peña, Sandra, Q.F.B.	94
Prado Martínez, Oscar Fdo. Sr.	38, 342	Reyes Reséndiz, Ángel, Lic.	223
Preciado Ávalos, Víctor Flavián, LAE	94	Reyes Romero, Leovigilda, Ing.	299
Preciado González, Juan José, Ing.	110	Reyes Trujillo, José Daniel, Ing.	223
Puente Luis, Juan Jaime, Lic.	172	Reyna Rueda, Adriana, C.P.	156
Puga Rangel, Óscar R, Ing.	125	Reynoso Castillo, Gabriel, Dr.	54, 80, 144, 306, 321
Pulido Castillo, Isidro Jesús, Sr.	36, 299	Rico Contreras, José Octavio, Dr.	54, 80, 144, 306, 321

Rico Díaz, Esteban, Ing.	172	Rueda Briceño, Jorge, Ing.	80
Rico Morfin, Fabiola, Lic.	26	Rueda Gómez, Alfredo, Lic.	102
Rincón Maza, Hoxel, Ing.	353	Ruiz Cortés, Ruperto, Sr.	387
Ríos Oropeza, Ramón, Ing.	360	Ruiz Cortez, David, Ing.	229
Rivadeneira Cerdán, Daniela, LC	56	Ruiz Domínguez, Raquel, Ing.	360
Rivera Aguilar, Rafael, M. C. Ing.	29, 49, 334	Ruiz García, Omar, Lic.	200
Rivera Cruz, Ana Lilia, Quím.	288	Ruiz Ortigoza, María Isabel, L.C.	185
Rivera Espinosa, Oswaldo, Sr.	238	Ruiz Reyes, Jesús, Ing.	274
Rivera Flores, José Domingo, LC	369	Ruiz Utrera, Sergio, Ing.	360
Rivera Meza, Ramón, Sr.	374	Ruiz III, Celestino, Lic.	380
Rivera Morales, Flor Alicia, Ing.	294		
Rivera Villegas, Perla Leticia, Lic.	268	Sañi Acosta, Federico, Ing.	33
Rivera Zambrano, José R. Ing.	387	Sáenz Muñoz, Agustín M, Lic.	20, 125
Roa Cravioto, José Humberto, LAE	268	Sáenz Valenzuela, Guillermo A, Lic	125
Robles Ávila, Beatriz, Ing.	306	Salazar Ávalos, Miguel Ángel, Sr.	69
Rocha Diarte, Gerardo, Lic.	353	Salazar Burgos, Renato Alfonso, Ing.	244
Rocha García, Anabel, Sra.	238	Salazar Castro, Ramón, Ing.	347
Rocha Martínez, Ramón, Ing.	353	Salazar Ortiz, Alfredo, Ing.	156
Rodríguez Alfaro, Hilario Iván, Ing.	268, 374	Salazar Palacios, Francisco, Sr.	156
Rodríguez Alfonsín, Hugo, Ing.	229	Salcedo Rascón, Nóe, L.I.	387
Rodríguez Aranda, Francisco J. Ing.	387	Saldaña González, Javier Fco, L.C.	20, 177, 237
Rodríguez Bravo, Antonio, Sr.	206	Saldierna Martínez, Falcón, Sr.	216
Rodríguez Cacho, Ulises, Sr.	39	Salgado Camacho, Ariadna, Lic.	156
Rodríguez Carrillo, José de Jesús, Ing.	200	Salgado Flores, Isaías, Lic.	321
Rodríguez Contreras, Rodrigo, C.P.	342	Salinas Gama, José Luis, Ing.	279
Rodríguez Cruz, Carlos Fernando, Ing.	102	Salinas Zavala, Rosa María, C.P.	200
Rodríguez Chávez, Arturo, L.C.P.	69	Salomón López, Tomás, Sr.	31
Rodríguez De León, Eliseo, Sr.	229	Salomón Peredo, Karen, Lic.	374
Rodríguez Gómez, Álvaro Danilo, Ing.	374	Sámano Ríos, Almaquio Silvestre, Sr.	149
Rodríguez González, Sonia, L.C.P	88	Sampieri García, Aurora María, L.C.P.	360
Rodríguez Henao, John Jairo, I.E	20, 56, 387	Sánchez Alfonso, Eleuterio, Ing.	299
Rodríguez Hernández, José María, Sr.	251	Sánchez Brito, Francisco Miguel, Ing.	132
Rodríguez Hernández, Marisol, Ing.	288	Sánchez Cabrera, Joel, Ing.	144
Rodríguez Herrera, Gabriel Ángel, Sr.	31	Sánchez Chávez, Javier, C.	24, 27, 36
Rodríguez Ibarra, Juan Bernardo, Ing.	20, 168	Sánchez Domínguez, Miguel A, Tec.	102
Rodríguez Jiménez, José Misael, Lic.	321	Sánchez Durán, Carlos A, Ing.	185, 327
Rodríguez Lara, Damián, Sr.	39	Sánchez Estrada, Marco A, Quím.	20, 168
Rodríguez Magaña, Alberto, Sr.	69	Sánchez Flores, Luis Armando, Ing.	211
Rodríguez Márquez, Carlos de J, Ing.	125	Sánchez Hernández, Elvis, Ing.	279
Rodríguez Martínez, Isai, Ing.	211	Sánchez Hernández, Noé, Ing.	185
Rodríguez Morales, Santiago, Sr.	156	Sánchez Hernández, Raúl, Sr.	323
Rodríguez Moreno, Rafael, Sr.	33	Sánchez Ireta, Argelia Faridy, Lic.	43
Rodríguez Rodríguez, Anatael, Sr.	39	Sánchez Jiménez, Salvador, Sr.	274
Rodríguez Roque, Julio César, Ing.	216	Sánchez López, Jorge, Sr.	294
Rodríguez Sánchez, Alejandro, Ing.	73	Sánchez Moctezuma, Martín R, Sr.	38
Rodríguez Serna, Johaziel, Ing.	193	Sánchez Morales, Aurelio, Sr.	39
Rodríguez Utrera, David N, M.C. Ing.	334	Sánchez Morales, Jorge Luis, Ing.	294, 380
Rodríguez Varilla, Raúl, Sr.	206	Sánchez Navarro, Adolfo, Ing.	211
Rodríguez Vélez, Adelino, Ing.	200	Sánchez Olaya, Emanuel, Lic.	206
Rojas Avendaño, Luis Antuane, L.A.E.	177	Sánchez Polanco, Oliver, Ing.	102
Rojas Laguna, Guillermo César, Ing.	33, 64	Sánchez Quevedo, Anselmo, Ing.	387
Rojas Lira, Luis Dionisio, C.P.	33, 308	Sánchez Ramírez, Sixto, Sr.	290
Rojas Reyes, Gerardo, Sr.	38	Sánchez Reynaga, Rodrigo, C.P.	299
Rojas Salazar, David Saúl, Ing.	369	Sánchez Sillero, Rosalba, Ing.	73
Rojas Zúñiga, Jorge Luis, Ing.	172	Sánchez Tristán, Patricio, Ing.	45
Roldán Díaz, Antonio, Ing.	110	Sandoval Gómez, Gonzalo, Sr.	206
Roldán Trujillo, Nivardo, Ing.	294	Sandoval Robles, Sergio, Ing.	172
Rolón García, Guillermo R, Ing.	211	Sandoval Ruiz, Guadalupe J. Ing.	116
Román Pérez, Daniel, Ing.	380	San Juan Velazco, Rosa Verónica, Ing.	387
Romero Chávez, Pedro José, Ing.	177	Santamaría Mayora, Carlos A, Ing.	177
Romero Galindo, Heriberto, C.P.	193	Santana Serratos, Roberto, H, Ing.	69
Romero Hernández, Genaro, Sr.	149	Santos Boesch, Alberto, Lic.	58,88,138, 216, 223,260, 299
Romero Márquez, Martín Alberto, Ing.	193	Santiago Andrade, Víctor, Sr.	38
Romero Rincón, Aurelio, Sr.	274	Santiago Santiago, Federico, Ing.	149
Rosado Rivera, Mildreth Lillian, Ing.	308	Saray Meza, Humberto, MCD.	102
Rosales Pérez, Efraín, Ing.	342	Sarmiento Ríos, Antonio, Ing.	185, 327
Rosas García, Valentín, Ing.	229	Sauceda Rodríguez, C. Adriana, C.P.	229
Rosas Lagunés, José Alberto, Sr.	185	Saviñón Sánchez, José Américo, Lic.	33
Rosas Mina, Adolfo, Sr.	34, 347	Segura Sáenz, Ramón, Ing.	237
Rosas Pacheco, Guillermo, Sr.	36	Segura Sánchez, Rodolfo, Sr.	274
Rosas Quiñones, José Luis, Sr.	34	Segura Torres, Eliseo, Sr.	216
Rosas Sánchez, Armando, Ing.	116	Sena Montalvo, Carlos E. L.C.	299
Rubio Díaz, Abraham, Ing.	185, 327	Seoane Castro, Carlos Jorge, Lic.	20, 41, 64, 360
Rubio Mora, José Ignacio, Ing.	149	Seoane Castro, José, Arq.	20, 41, 64, 360
Rubio Vargas, Hugo, Ing.	34	Seoane González, Carlos, Ing.	20, 41, 64, 360

Seoane González, Francisco, Sr.	20	Urbano Fructuoso, Celestino, Ing.	33
Sequeda López, Salvador, Sr.	313	Ureña Loissell, Libertad, Ing.	306
Serena Silva, Isaías, Ing.	288	Ureña Moncada, Claudia Celina, Quím.	244
Sierra, Rony Orlando, Ing.	387	Uribe Pérez, Ricardo, Sr.	360
Sierra Rodríguez, Luis Reynaldo, Ing.	223	Urteaga Portillo, Juan Pablo, Lic.	20, 54, 80, 144, 306, 321
Silva Abad, Daniel, Lic.	64	Urtiz Morales, Uriel, L.C.	132
Silva Cruz, Raúl, Ing.	116	Urzúa Abarca, Jorge de Jesús, Ing.	144
Silva García, Alejandro, C.P.	53	Utrera Hernández, Mario, Ing.	360
Silva García, Rigoberto, Sr.	172		
Sol Rodríguez, Miguel, C.P.	80	Valdés Monroy, Víctor Hugo, Ing.	374
Solano González Luis Alberto, Ing.	116	Valdez Domínguez, Jesús Antonio, Sr.	36, 360
Solano Morales, Laurencio, C.	288	Valdez González, Francisco José, Lic	94
Solano Ventura, Javier, Sr.	156	Valdez Michel, José Tranquilino, Sr.	94
Solís Jiménez, José Humberto, Ing.	195	Valdez Ortiz, Amaury, Ing.	360
Solís Mata, Roque, Ing.	185	Valdez Rodríguez, Pedro, C.P.	353
Solís Ríos, Sandra, Sra.	38	Valdez Villegas, Germán, C.P.	237
Solís Rodríguez, Sergio, Ing.	116	Valdovinos Magaña, Cornelio, Ing.	132
Solís Romero, Eugenio, C.	288	Valencia Heredia, Omar, Ing.	144
Solís Torres, Matías, Sr.	38, 327	Valenzuela Duarte, Carlos, L.S.C.	102
Solorzano Manzano, Maricela, Sra.	88	Valenzuela Juárez, Dora Leonela, Dra.	34
Soquí Ortiz, Heriberto, Ing.	20, 56	Valerio Montane, José Antonio, Sr.	306
Soria Saade, Roberto, Ing.	177	Valle Guzmán, Felipe, L.A.E	33, 172
Soriano Flores, Arcadio, Sr.	31	Vallejo Guarneros, Fco. Javier, Ing.	251
Sosa Muñoz, Arturo Francisco, Sr.	158	Vallín Sánchez, Julio César, Lic.	274
Sosa Rojas, Félix Manuel, C.P.	279	Vaquera Verdín, Aida Alejandra, Ing.	110
Sosa Pineda, Víctor, Lic.	45	Vargas Blanco, Fernando, Ing.	288
Sotelo Rodríguez, Ramiro, Sr.	158	Vargas Cortés, José Ricardo, L.C.	353
Spinoso Thomas, Roque Lenin, Sr.	36	Vargas Reyes, Alejandro, Ing.	299
		Vargas Rosales, Pedro, Ing.	369
Talango Quintal, José Ramón D. Sr.	64	Vargas Santos, Simón, Sr.	102
Tapia Huerta, Graciela, Ing.	360	Vargas Valiente, Luis Alonso, Sr.	39
Tapia Loyola, Silvia Mireya, C.P.	229	Vargas Vázquez, Manuel A, Ing.	299
Tapia Morales, Ernestina, Lic.	132	Vargas Vázquez, Óscar, Ing.	299
Tapia Pérez, Myriam Liliana, C.P.	69	Vargas Vela, Diego Irán, Psic.	306
Tapia Zetina, Fco. De Jesús, L.I.	294	Vázquez Condado, Juan José, MC QFB	334
Tecalco Fernández, Germán, Ing.	321	Vázquez Cruz, José Alfredo, Biól.	323
Tecalco Jiménez, Juan de Dios, Ing.	387	Vázquez Domínguez, César A, Ing.	156
Tejeda Ramos, Amado, C.P.	80, 306, 321	Vázquez Escobar, Milagro, L.C.	251
Télez Garibay, Rebeca, C.P.	138	Vázquez González, Vladimira, Lic.	268
Tello Osorio, Diana, LCP.	110	Vázquez Hernández, Rafael, Sr.	73
Temix Olivares, Aarón, L.A.E.	308	Vázquez Leal, Alberto, Ing.	360
Theurel Potey, Jesús, Ing.	20, 54, 80, 144, 306, 321	Vázquez Méndez, Andrés, Ing.	64
Thomer Bravo, Ángel Gabriel, C.P.	206	Vázquez Narváez, Liborio Rafael, Ing.	360
Ticante Parra Fredy, Ing.	313	Vázquez Rodríguez, Rubén, C.P.	223
Tijerina Rosales, Raúl Francisco, Ing.	172	Vázquez Rodríguez, Soledad M, L.C.	288
Tinoco Tapia, Israel, Ing.	274, 347	Vega Limón, Emmanuel, L.A.E.	144
Tlazalo Cortés, Víctor Manuel, L.C.	334	Vela Domínguez, Silvia, Lic.	360
Tobón Cruz, Carlos, Ing.	342	Vela Macedo, Enrique, C.P.	58
Toledo Gadea, Agustín, L.C.	24	Velasco Chávez, Raúl Alejandro, Ing.	125
Toledo Ortega, Alejandra del C, LCPF	20, 168	Velasco Larios, Rogelio A, Sr.	33, 69
Toledo Rosillo, Alejandro A, Ing.	64	Velasco López, José Levi, C.	73
Toledo Pérez, Cosme, Ing.	177	Velasco Ramos, Oscar, Ing.	229
Torres Alvarado, Antonio, Téc.	299	Velasco Solís, Carlos Alberto, LARH	69
Torres Amador, Mercedes, L.C.	294	Velazco López, Esmirna, C.P.	211
Torres Castillo, Frederik, Lic.	132	Velázquez Franco, Gabriel, Ing.	353
Torres García, Javier, Ing.	33	Velázquez García, Cosme, Ing.	229
Torres Hernández, Fco. Sinhué, Ing.	102	Velázquez Mendoza, Silvestre, Ing.	80
Torres López, Eliseo, Sr.	200	Velázquez Pérez, Celso, Ing.	73
Torres Morales, Héctor Rafael, Ing.	306	Velázquez Ramiro, Lorenzo, Ing.	156
Torres Pérez, José Luis, L.C.	299	Velázquez Reyes, Lorenzo, Ing.	33, 299
Torres Ramírez, Antonio, L.A.	193	Velázquez Sánchez, Luis Gerardo, Lic.	64
Torres Ramírez, Carlos Martín, C.P.	177	Velázquez Valdivia, Ambrocio, Ing.	172
Torres Villa, Aarón, Arq.	380	Ventura Andrade, Antonio, Sr.	33
Torres Villanueva, Ismael, Sr.	132	Ventura Flores, Claudia, Ing.	156
Trejo González, Carlos, Ing.	237	Ventura Romero, Christian M. L.I.A.	144
Trinidad Mojica, Viviana, Ing.	211	Verástegui Ostos, Vicente Javier, Ing.	268
Trujeque Martínez, José Manuel, Ing.	64	Verdugo Noriega, Luis Enrique, Ing.	244
Trujillo Herrera, Modesto, Sr.	31	Verduzco Alcaraz, José Luis, Sr.	34
Trujillo Morales, Gustavo, L.C.	288	Verduzco Alcaraz, Rigoberto, Ing.	24, 27, 33
Trujillo Vázquez, Héctor, Sr.	69	Vergara Bonola, Ana Eira, I.B.Q.	177
Tufino Evangelista, Enrique, Sr.	38	Vergara Silva, Petra, Ing.	64
Tufino Evangelista, Rigoberto, Sr.	38	Vicencio Munguía, Rubén, Ing.	110
		Vicente Parral, Martín, Ing.	185
Ufer, Christian, Sr.	20	Vicente Rodríguez, Aurelio, Ing.	306
Ugarte Santana, Marco Antonio, Ing.	69	Victoria Osorio, Martín, Ing.	223

Vidal Flores, Carlos Jesús, Ing.	237	Zaleta Trinidad, Adalberto, Ing.	73
Villa Hernandez, Citlally Maehvi, Ing.	132	Zambrano Elizondo, Carlos Javier, Ing.	58,88,138,216, 223, 260, 299
Villagómez Silva, Katia, C.P.	306	Zamora Llamas, Ángel, L.I.	102
Villalvazo Torres, José, Sr.	34, 145	Zamudio Soto, Óscar, Ing.	149
Villalobos Salmerón, Rafael, Ing.	229	Zarate Reyes, Natalia, L.A.E.	313
Villanueva González, Eduardo, Ing.	144	Zarate Villanueva, Gerardo, Ing.	88
Villanueva Rico, Josué, Sr.	211	Zarrabal Aguilar, Mirna, C.P.	274
Villaseñor Soto, Ma. Magdalena, T.S.	156	Zavala Rodríguez, Emilio, C.P.	279
Villegas Apaéz, Rafael, Ing.	369	Zazueta Villafaña, Carlos, Lic.	380
Villegas Vaughan, Jesús Manuel, Ing.	374	Zenil Moctezuma, Adán, Prof.	34, 353
Virgen Lagunes, Rodrigo, Sr.	185	Zepahua Jiménez, Juan Carlos, Sr.	39
Vivanco Lozano, Enrique, Ing.	321	Zhuky Hernández, Narciso, Sr.	156
Vivas Herrera, Jonathan, C.P.	313	Zúñiga Bernal, Elsa, Sra.	64
		Zúñiga Mendoza, J. Jesús, Sr.	36
Xiu Colli, Miguel Antonio, Ing.	211	Zúñiga Zochitla, Bernardino, Lic.	156
		Zurita Soto, Enrique Agdiel, Sr.	39
Yépez Cruz, Pablo, Ing.	172		
Yépez Ordóñez, Jesús Antonio, Ing.	306		
Yescas Peña, Bernabé, C.P.	313		
Yzita Saldaña, Edgardo, Lic.	380		

# DIRECTORIO PARA EL COMPRADOR

<b>Empresa</b>	<b>Página</b>	<b>Empresa</b>	<b>Página</b>
<b>ACEITES PARA TURBINAS Y SISTEMAS HIDRÁULICOS:</b> M&A Oil Co. de México, SA de CV	57	<b>AUTOMATIZACIÓN DE PREPARACIÓN DE CAÑA:</b> Aletler, SA de CV	252
<b>ACCESORIOS PARA CALDERAS:</b> Precitubo, SA de CV Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV TermoTran, SA de CV Thermal Coating Products	23 109 104 37	<b>AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS:</b> Atech Automation, SA de CV	150
<b>ACTUADORES:</b> TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>AUTOMATIZACIÓN DE REFINERÍAS:</b> Aletler, SA de CV	252
<b>AEROCONDENSADORES:</b> Marley Mexicana, SA de CV	35	<b>AUTOMATIZACIÓN DE SECADO Y ENVASE:</b> Aletler, SA de CV	252
<b>AGITADORES:</b> El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V. TermoTran, SA de CV	169 104	<b>BALATA LIBRE DE ASBESTO:</b> Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez) Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	275 157
<b>AGITADORES MECÁNICOS Y NEUMÁTICOS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>BALATAS LIBRE DE ASBESTOS PARA CENTRÍFUGAS:</b> Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez) Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	275 157
<b>AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS:</b> Calorifugados Térmicos, SA de CV Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV Thermal Coating Products	126 109 37	<b>BALATAS PARA CENTRÍFUGAS INTERMITENTES:</b> Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez)	275
<b>ALZADORAS PARA CAÑA:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>BALANZAS PARA DETERMINAR HUMEDAD:</b> El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
<b>AMORTIGUADORES DE HULE PARA TODO TIPO DE CENTRÍFUGAS Y MOLINOS:</b> Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157	<b>BANCOS MAGNÉTICOS DE ALTA INTENSIDAD MAGNÉTICA:</b> Gracida Equipos Magnéticos, SA de CV	52
<b>AMPLIACIÓN DE FÁBRICAS AZUCARERAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>BÁSCULAS DE ALMACÉN:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>ARAÑAS CAÑERAS MECÁNICAS E HIDRÁULICAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV Proveedora Azucarera, SA de CV	19 1ª Guarda y 4	<b>BÁSCULAS DE FERROCARRIL:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>ASESORÍA TÉCNICA AL CAMPO:</b> M&A Oil Co. de México, SA de CV	57	<b>BÁSCULAS DE PLATAFORMA:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>ASERORÍA TÉCNICA ESPECIALIZADA EN EL USO DE ENZIMAS:</b> Stern Ingredients, SA de CV	28	<b>BÁSCULAS PARA CAMIONES:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>ASISTENCIA TÉCNICA PERSONALIZADA CON PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO:</b> M&A Oil Co. de México, SA de CV	57	<b>BLINDAJE DE MAZAS :</b> Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.	40
<b>ASPAS Y DISCOS:</b> Pratco México Refacciones y Consumibles para Máquinas Cosechadoras	68	<b>BOMBAS:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81
<b>ATEMPERADORES DE VAPOR:</b> TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>BOMBAS BIPARTIDAS:</b> Industrias Wald, S de RL de CV	8
<b>AUTOMATIZACIÓN DE BÁSCULAS REVUELTA:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261	<b>BOMBAS CENTRÍFUGAS:</b> Industrias Wald, S de RL de CV	8
<b>AUTOMATIZACIÓN DE CENTRÍFUGAS:</b> Aletler, SA de CV	252	<b>BOMBAS DE ASPAS:</b> Industrias Wald, S de RL de CV	8
<b>AUTOMATIZACIÓN DE CRISTALIZACIÓN:</b> Aletler, SA de CV	252	<b>BOMBAS DE CONDENSADO:</b> TermoTran, SA de CV	104
<b>AUTOMATIZACIÓN DE EXTRACCIÓN DE JUGO:</b> Aletler, SA de CV	252	<b>BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO PARA MIELES Y FLUIDOS VISCOSOS:</b> Speciality Pumps de México, SA de CV	139
<b>AUTOMATIZACIÓN DE MOLINOS:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	<b>BOMBAS DE ENGRANES:</b> Industrias Wald, S de RL de CV	8
<b>AUTOMATIZACIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA:</b> Aletler, SA de CV	252	<b>BOMBAS DE MAGMA:</b> Industrias Wald, S de RL de CV	8
		<b>BOMBAS DE VACÍO:</b> El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V. Industrias Wald, S de RL de CV TermoTran, SA de CV	169 8 Ultima Guarda
		<b>BOMBAS DE VACÍO DE ANILLO LÍQUIDO:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4

TermoTran, SA de CV	104	<b>CALENTADORES DE SUCCIÓN PARA TANQUES:</b>	104
<b>BOMBAS DIVERSAS:</b>		TermoTran, SA de CV	
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	<b>CALENTADORES EN GENERAL:</b>	
Manufacturera 3M, SA de CV	19	Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
Speciality Pumps de México, SA de CV	139	TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda
<b>BOMBAS DOSIFICADORAS:</b>		Thermal Coating Products	37
Speciality Pumps de México, SA de CV	139	<b>CALIBRACIÓN DE BÁSCULAS:</b>	
<b>BOMBAS PARA MAGMA A, B Y C:</b>		Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
Speciality Pumps de México, SA de CV	139	<b>CALIBRACIÓN DE EQUIPOS:</b>	
<b>BOMBAS PARA MANEJO DE JUGO DE CAÑA CON BAGAZO:</b>		El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
Speciality Pumps de México, SA de CV	139	Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V.	95 y 112
<b>BOMBAS SUMERGIBLES:</b>		<b>CAMBIO DE TUBERÍA FLEX (CURVOS Y RECTOS):</b>	
Industrias Wald, S de RL de CV	8	Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46
<b>BOMBAS Y MOTORES HIDRÁULICOS:</b>		<b>CAMBIADORES DE CALOR:</b>	
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
<b>BOMBAS VERTICALES:</b>		TermoTran, SA de CV	104
Industrias Wald, S de RL de CV	8	<b>CANASTILLAS ESTRUCTURALES PARA CENTRÍFUGAS:</b>	
<b>BRONCE Y COBRE:</b>		Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	<b>CARBONES VEGETALES Y ACTIVADOS:</b>	
Manufacturera 3M, SA de CV	19	Química Clarimex, SA de CV	194
<b>BUJES:</b>		<b>CARGADORAS DE CAÑA:</b>	
Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89	Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>BUJES Y BARRAS DE BRONCE</b>		<b>CATARINAS:</b>	
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>CABEZAS DE ESCAPE:</b>		Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>CATARINAS Y SPROCKETS:</b>	
<b>CABEZALES:</b>		Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307
Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32	Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81
<b>CABEZOTES HIDRÁULICOS:</b>		Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	<b>CENTRIFUGADORAS:</b>	
<b>CADENAS:</b>		Thermal Coating Products	37
Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307	<b>CENTRÍFUGAS:</b>	
<b>CADENAS CAÑERAS:</b>		El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74
Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>CENTRÍFUGAS AUTOMÁTICAS COMPUTARIZADAS CONTINUAS O INTERMITENTES:</b>	
<b>CADENAS PARA TRANSMISIÓN Y DE INGENIERÍA :</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307	The Western States Machine Company	348
<b>CALDERAS:</b>		<b>CENTRÍFUGAS CONTINUAS:</b>	
Calorifugados Térmicos, SA de CV	126	The Western States Machine Company	348
Constructora y Montajes Sandoval, SA de CV	48	<b>CENTRÍFUGAS CONTINUAS PARA AZÚCAR:</b>	
Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46	The Western States Machine Company	348
Precitubo, SA de CV	23	<b>CENTRÍFUGAS INTERMITENTES:</b>	
Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	109	The Western States Machine Company	348
Thermal Coating Products	37	<b>CENTRÍFUGAS INTERMITENTES PARA AZÚCAR:</b>	
<b>CALDERAS NUEVAS Y REPARACIÓN:</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Manufacturera 3M, SA de CV	19	The Western States Machine Company	348
<b>CALENTADORES:</b>		<b>CERÁMICAS:</b>	
TermoTran, SA de CV	104	Calorifugados Térmicos, SA de CV	126
<b>CALENTADORES A CHORRO DE VAPOR:</b>		<b>CICLONES:</b>	
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>CALENTADORES DE GUARAPO:</b>		<b>CILINDROS:</b>	
Manufacturera 3M, SA de CV	19	Bosch Rexroth, SA de CV	328
<b>CALENTADORES DE JUGO:</b>		<b>CILINDROS HIDRÁULICOS:</b>	
Manufacturera 3M, SA de CV	19	Manufacturera 3M, SA de CV	19
Thermal Coating Products	37	<b>CILINDROS HIDRÁULICOS Y TELESCÓPICOS:</b>	
<b>CALENTADORES DE MASA COCIDA:</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		

<b>CLARIFICADORES:</b>			
Calorifugados Térmicos, SA de CV	126		
Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32		
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		
Thermal Coating Products	37		
<b>CLARIFICADORES BAJO TIEMPO DE RETENCIÓN:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
<b>CLARIFICADORES CONVENCIONALES DE CHAROLAS:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
<b>CLARIFICADORES DE LICOR:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
<b>CLARIFICADORES DE ALTA EFICIENCIA DE JUGO:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
<b>CLARIFICADORES SRT:</b>			
Bundaberg Walkers	61		
<b>COADYUVANTES:</b>			
Stern Ingredients, SA de CV	28		
<b>COGENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:</b>			
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		
<b>COLADOR ROTATORIO DE JUGO MEZCLADO:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
<b>COLADOR ROTATORIO JUGO MEZCLADO Y CLARIFICADO:</b>			
Baypark México, SA de CV	322		
<b>COLADOR ROTATORIO PARA MELADURA:</b>			
Baypark México, SA de CV	322		
<b>COLADORES:</b>			
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda		
<b>COLADORES PARA GUARAPO:</b>			
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		
<b>CONCRETOS Y MORTEROS:</b>			
Calorifugados Térmicos, SA de CV	126		
Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	109		
<b>CONDENSADORES:</b>			
TermoTran, SA de CV	104		
<b>CONDENSADORES A CASCADA:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda		
<b>CONDENSADORES A CHORRO MÚLTIPLE:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
TermoTran, SA de CV	104		
<b>CONDENSADORES A CHORRO Y ROCÍO:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda		
<b>CONDENSADORES A CHORRO Y VARIOS:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
TermoTran, SA de CV	104		
<b>CONDENSADORES A ROCÍO MÚLTIPLE:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda		
<b>CONDENSADORES BAROMÉTRICOS:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
TermoTran, SA de CV	104		
<b>CONDENSADORES BAROMÉTRICOS EN GENERAL:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda		
<b>CONDENSADORES BAROMÉTRICOS (MS, MJ, MJS Y CONTRACORRIENTE):</b>			
TermoTran, SA de CV	104		
<b>CONDENSADORES DE SUPERFICIE:</b>			
TermoTran, SA de CV			Ultima Guarda
<b>CONDENSADORES DE VAPOR:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV			19
TermoTran, SA de CV			104
<b>CONDENSADORES EN GENERAL:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV			19
TermoTran, SA de CV			Ultima Guarda
<b>CONDENSADORES EVAPORATIVOS:</b>			
Marley Mexicana, SA de CV			35
<b>CONDUCTORES DE BAGAZO:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV			19
<b>CONDUCTORES DE CADENA:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV			19
<b>CONDUCTORES INTERMEDIOS:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV			19
<b>CONEXIONES SOLDABLES, ROSCADAS, SOCKET WELD:</b>			
Covalco, SA de CV			298
<b>CONSERVER, HERBICIDA SISTÉMICO SELECTIVO:</b>			
Polaquimia, SA de CV			21
<b>CONTROLES E INSTRUMENTACIÓN PARA TORRES DE ENFRIAMIENTO:</b>			
Marley Mexicana, SA de CV			35
<b>CONTROLADORES DE VELOCIDAD PARA BAJA Y MEDIA TENSIÓN:</b>			
Pillar Mexicana, SA de CV			10
<b>COPLES:</b>			
Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV			307
Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.			89
<b>COPLES DE ENGRANES:</b>			
Engranés Nacionales, SA de CV			59
<b>COPLES PARA MOLINOS:</b>			
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV			81
Proveedora Azucarera, SA de CV			1ª Guarda y 4
<b>CORDONES DE GRAFITO, ASBESTO, TEFLÓN KEVLAR:</b>			
Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV			109
<b>CORONAS PARA MOLINOS:</b>			
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV			81
<b>CORONAS SINFIN:</b>			
Engranés Nacionales, SA de CV			59
Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.			89
<b>CORONA SINFIN HASTA 2300 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR:</b>			
Engranés de México, SA de CV			5
<b>COSECHADORAS DE CAÑA:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV			19
<b>CRIBAS:</b>			
Proveedora Azucarera, SA de CV			1ª Guarda y 4
<b>CRIBAS ROTATORIAS Y ESTÁTICAS:</b>			
Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)			32
<b>CRISTALES TUBOS Y MIRILLAS:</b>			
Industrial de Hules Técnicos, SA de CV			157
<b>CRISTALES PYREX Y MIRILLAS ALTA PRESION:</b>			
Industrial de Hules Técnicos, SA de CV			157
<b>CUCHILLAS:</b>			
Pratco México Refacciones y Consumibles para Máquinas Cosechadoras			68



<b>CUCHILLAS CENTRALES PARA MOLINOS:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	Garlock de México, SA de CV	314
<b>CUCHILLAS GIRATORIAS PARA CAÑA:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>EMPAQUES DE HULE Y POLIURETANO U.V. ETC:</b> Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
<b>CUCHILLAS PICADORAS:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV Manufacturera 3M, SA de CV	81 19	<b>EMPAQUETADURAS:</b> Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
<b>CHIMENEAS:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46	<b>EMPAQUETADURAS, SELLOS HIDRÁULICOS, CALDERAS:</b> Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
<b>CHUMACERAS:</b> Bundaberg Walkers Manufacturera 3M, SA de CV Thermal Cooling Toweer, S.A. de C.V.	61 19 25	<b>ENFRIADORES DE ACEITE:</b> TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda
<b>CHUMACERAS DE BRONCE:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	<b>ENFRIADORES DE FLUIDOS:</b> Marley Mexicana, SA de CV	35
<b>CHUMACERAS (LUBRICANTE ECOLÓGICO POR LUBRICACIÓN PREMIUM DE CHUMACERAS):</b> M&A Oil Co. de México, SA de CV	57	<b>ENGRANES:</b> Engranes Nacionales, SA de CV Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	59 89
<b>DENSIMETROS:</b> El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169	<b>ENGRANES CÓNICO RECTO Y ESPIRAL HASTA 600. MM DE DIÁMETRO EXTERIOR:</b> Engranes de México, SA de CV	5
<b>DESARROLLO DE PRODUCTOS:</b> Bundaberg Walkers	61	<b>ENGRANES DE GRAN TAMAÑO:</b> Manufacturera 3M, SA de CV Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	19 89
<b>DESCARGADORAS DE HILO MÓVIL Y FIJO:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>ENGRANES DE PASO ESPECIAL CON PERFIL RECTIFICADO:</b> Engranes de México, SA de CV	5
<b>DEFIBRADORAS:</b> Bundaberg Walkers Manufacturera 3M, SA de CV	61 19	<b>ENGRANES DOBLE HELICOIDAL:</b> Engranes Nacionales, SA de CV	59
<b>DEFIBRADORAS DE CAÑA DE AZÚCAR:</b> Gruendler Mexicana, SA de CV	44	<b>ENGRANES HELICOIDALES HASTA 3000 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR:</b> Engranes de México, SA de CV	5
<b>DESOBRECALENTADORES DE VAPOR:</b> TermoTran, SA de CV	104	<b>ENGRANES HERRINGBONE:</b> Engranes Nacionales, SA de CV	59
<b>DISEÑOS DE BÁSCULAS ESPECIALES:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261	<b>ENGRANES HERRINGBONE HASTA 3000 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR:</b> Engranes de México, SA de CV	5
<b>DIAGRAMAS DE BOMBAS:</b> Garlock de México, SA de CV	314	<b>ENGRANES RECTOS:</b> Engranes Nacionales, SA de CV Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	59 89
<b>DOBLADO DE FLUXERÍA PARA CALDERAS:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46	<b>ENGRANES Y ENGRANAJES:</b> Engranes de México, SA de CV Manufacturera 3M, SA de CV Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	5 19 89
<b>DOBLADO DE TUBERÍA PARA CALDERAS:</b> Precitubo, SA de CV	23	<b>ENGRANES RECTOS HASTA 3000 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR:</b> Engranes de México, SA de CV	5
<b>ECOLOGÍA (EVITE PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN AL CONTORNO AMBIENTAL UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE PUNTA):</b> M&A Oil Co. de México, SA de CV	57	<b>ENGRANES RECTOS INTERIORES HASTA 3000 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR:</b> Engranes de México, SA de CV	5
<b>ECONOMIZADORES DE AGUA HORIZONTALES Y VERTICALES:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46	<b>ENSAMBLE DE MAZAS :</b> Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.	40
<b>EDUCTORES A CHORRO DE AGUA, MEZCLADORES Y AGITADORES:</b> TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>ENZIMAS:</b> Stern Ingredients, SA de CV	28
<b>EFICIENCIA EN EL FLUJO Y FILTRADO DEL JUGO:</b> Stern Ingredients, SA de CV	28	<b>EQUIPOS AGRÍCOLAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>ELEVADORES DE CANGILONES:</b> Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89	<b>EQUIPOS DE PREPARACIÓN Y MOLIENDA DE CAÑA:</b> Bundaberg Walkers	61
<b>ELIMINADORES DE ROCÍO – CONTRAFLUJO Y FLUJO CRUZADO:</b> Marley Mexicana, SA de CV	35	<b>EQUIPOS DE PROCESOS:</b> Bundaberg Walkers	61
<b>EMPAQUE DE COMPRESIÓN:</b>		<b>EQUIPOS DE PROCESO, EVAPORADORES</b>	

<b>INTERCAMBIADORES DE CALOR:</b>			<b>FABRICACIÓN DE ENGRANES HERRINGBONE DE ALTA VELOCIDAD:</b>	
TermoTran, SA de CV	104		Engranes de México, SA de CV	5
<b>EQUIPOS DE VACÍO:</b>			<b>FABRICACIÓN DE IMPULSORES EN CUALQUIER METALURGIA:</b>	
Provedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		Industrias Wald, S de RL de CV	8
TermoTran, SA de CV	Última Guarda		<b>FABRICACIONES DE EQUIPOS:</b>	
<b>EQUIPOS HIDRÁULICOS:</b>			Industrias CEMPISA, S.A. de C.V.	40
Provedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		<b>FABRICANTES DE BALATAS VULCANIZADAS DE CENTRÍFUGAS AZUCARERAS:</b>	
<b>EQUIPOS HIDRÁULICOS Y ACUMULADORES HIDRÁULICOS:</b>			Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez)	275
Provedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		<b>FERTILIZADORAS:</b>	
<b>EQUIPOS PARA PLANTAS DE VAPOR:</b>			Manufacturera 3M, SA de CV	19
TermoTran, SA de CV	104		<b>FIBRA, CERÁMICA Y LANA MINERAL:</b>	
<b>EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE AGUA:</b>			Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	109
El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169		<b>FILTRACIÓN DE LÍQUIDOS Y MEDIOS FILTRANTES:</b>	
Provedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		Baypark México, SA de CV	322
<b>EQUIPOS MÉCANICOS – VENTILADORES, REDUCTORES, FLECHAS, CHIMENEAS:</b>			El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
Marley Mexicana, SA de CV	35		TermoTran, SA de CV	104
Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	30		<b>FILTROS:</b>	
<b>EQUIPOS NEUMÁTICOS:</b>			Bosch Rexroth, SA de CV	328
Atech Automation, SA de CV	150		Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74
<b>EQUIPOS SEPARADOR DE MÉDULA:</b>			Misco, SA de CV	133
Gruendler Mexicana, SA de CV	44		TermoTran, SA de CV	Última Guarda
<b>ESTACIONES DE PRECALENTAMIENTO, BOMBEO Y FILTRADO DE COMBUSTÓLEO:</b>			<b>FILTROS AL VACÍO:</b>	
TermoTran, SA de CV	104		Provedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
<b>ESTACIONES REDUCTORAS DE PRESIÓN:</b>			<b>FILTROS DE CACHAZA:</b>	
Misco, SA de CV	133		Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
TermoTran, SA de CV	Última Guarda		Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32
<b>ESTRUCTURAS METÁLICAS:</b>			<b>FILTROS MAGNÉTICOS PARA MELAZA:</b>	
Manufacturera 3M, SA de CV	19		Gracida Equipos Magnéticos, SA de CV	52
Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46		<b>FILTROS PARA BOMBAS:</b>	
<b>EVALUACIÓN DE GENERADORES DE VAPOR:</b>			TermoTran, SA de CV	104
Constructora y Montajes Sandoval, SA de CV	48		<b>FILTROS PARA CACHAZA:</b>	
<b>EVAPORADORES:</b>			Provedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Manufacturera 3M, SA de CV	19		<b>FILTROS PARA LICOR DE REFINERÍA:</b>	
Thermal Coating Products	37		Provedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
<b>EVAPORADORES DE ALTA EFICIENCIA:</b>			<b>FILTROS ROTATORIOS DE JUGO MEZCLADO Y CLARIFICADO:</b>	
Bundaberg Walkers	61		Baypark México, SA de CV	322
Thermal Coating Products	37		Perfotec, SA de CV	42
<b>EYECTORES:</b>			<b>FILTROS ROTATORIOS MELADURA:</b>	
Manufacturera 3M, SA de CV	19		Baypark México, SA de CV	322
TermoTran, SA de CV	104		<b>FILTROS ROTATIVOS DE MELADURA:</b>	
<b>EYECTORES A CHORRO DE VAPOR, DE AIRE Y DE AGUA:</b>			Perfotec, SA de CV	42
TermoTran, SA de CV	Última Guarda		<b>FILTROS SANITARIOS PARA VAPOR:</b>	
<b>FABRICACIÓN, DISEÑO Y MONTAJE DE PRECALENTADORES DE AIRE:</b>			TermoTran, SA de CV	Última Guarda
Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46		<b>FILTROS TIPO CANASTA:</b>	
<b>FABRICACIÓN DE ALABES:</b>			TermoTran, SA de CV	104
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81		<b>FILTRO TIPO “Y”:</b>	
<b>FABRICACIÓN DE BALATAS NUEVAS Y REPARACIÓN DE LAS MISMAS:</b>			Misco, SA de CV	133
Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez)	275		TermoTran, SA de CV	Última Guarda
<b>FABRICACIÓN DE BÁSCULAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES:</b>			<b>FLECHAS DE TRANSMISIÓN:</b>	
Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261		Baypark México, SA de CV	322
<b>FABRICACIÓN DE CUALQUIER PIEZA MECÁNICA:</b>			<b>FLECHAS PARA MAZAS:</b>	
Industrias Wald, S de RL de CV	8		Manufacturera 3M, SA de CV	19
			<b>FLECHAS Y COPLES:</b>	
			Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81

Thermal Cooling Tower, S.A. de C.V.	25	El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
<b>FLUXES PARA CALDERAS:</b> Precitubo, SA de CV		<b>INGENIERÍA (CALCULOS, PLANOS Y ASESORÍA):</b>	
<b>FRENOS PARA CUALQUIER TIPO Y MARCA DE CENTRÍFUGAS AZUCARERAS:</b> Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez)	275	Thermal Cooling Tower, S.A. de C.V.	25
<b>FUMIGACIÓN Y RIEGO:</b> Dimasur	50	<b>INSPECCIÓN DE BÁSCULAS:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>FUNDICIÓN DE ACERO Y HIERRO:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	<b>INSPECCION, EVALUACIÓN Y PRUEBAS:</b> Thermal Cooling Tower, S.A. de C.V.	25
<b>FUNDICIÓN DE MAZAS:</b> Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.	40	<b>INSPECCIONES Y OPTIMIZACIONES DE TORRES DE ENFRIAMIENTO:</b>	
<b>FUNDICIÓN DE METALES CONVENCIONALES Y ESPECIALES:</b> Industrias Wald, S de RL de CV	8	Marley Mexicana, SA de CV	35
<b>FUNDICIONES, CORONAS, PIÑONES Y ENGRANES PARA MOLINOS Y OTRAS APLICACIONES:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	30
<b>FUNDICIONES DE BRONCE:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>INSTALACIÓN DE HORNOS:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46
<b>FUNDICIONES DE HIERRO COLADO:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>INTERCAMBIADORES DE CALOR:</b>	
<b>FUNDICIONES DE METALES CONVENCIONALES Y ESPECIALES:</b> Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	Ingeniería y Termodinámica Industrial, SA de CV	55
<b>GENERADORES DE CORRIENTE ELÉCTRICA:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	19	Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>GRAMAPOL, HERBICIDA SELECTIVO DE CONTACTO:</b> Polaquimia, SA de CV	21	TermoTran, SA de CV	104
<b>GRANEROS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	Thermal Coating Products	37
<b>GRANULADORES:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>INTERCAMBIADORES DE CALOR TIPO CORAZA Y TUBO:</b>	
<b>GRASAS ECOLÓGICAS PARA SISTEMAS CRITALIZADOS:</b> M&A Oil Co. de México, SA de CV	57	Ingeniería y Termodinámica Industrial, SA de CV	55
<b>HERBIPOL 4 EB, HERBICIDA SISTÉMatico SELECTIVO:</b> Polaquimia, SA de CV	21	TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda
<b>HERBIPOL AMINA 4, HERBECIDA SISTÉMatico SELECTIVO:</b> Polaquimia, SA de CV	21	<b>INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS:</b>	
<b>HERBIPOL GLIFOSATO, HERBICIDA NO SELECTIVO:</b> Polaquimia, SA de CV	21	TermoTran, SA de CV	104
<b>HERBIPOL PARAQUAT, HERBICIDA DE CONTACTO:</b> Polaquimia, SA de CV	21	<b>INTERCAMBIADORES TIPO BAYONETA:</b>	
<b>HORNOS PARA BAGAZO:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	46 109	Ingeniería y Termodinámica Industrial, SA de CV	55
<b>HORNOS PARA REACTIVAR CARBÓN ACTIVADO:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	1 <sup>a</sup> Guarda y 4	TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda
<b>HULES:</b> Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	21	<b>JUNTAS DE EXPANSIÓN DE CAUCHO:</b>	
<b>IGUANAS CAÑERAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	157	Garlock de México, SA de CV	314
<b>INCUBADORAS:</b>		<b>JUNTAS METÁLICAS:</b>	
		Garlock de México, SA de CV	314
		<b>JUNTAS ROTATIVAS:</b>	
		Misco, SA de CV	133
		<b>JUNTAS TIPO ANILLO PARA VÁLVULAS:</b>	
		Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
		<b>JUNTAS Y CALENTADORES DE GUARAPO:</b>	
		Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
		<b>LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA PESAR Y PESAS PATRON:</b>	
		Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
		<b>LADRILLOS AISLANTES Y REFRACTARIOS:</b>	
		Calorifugados Térmicos, SA de CV	126
		Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	109
		<b>LÁMINA DE ASBESTO:</b>	
		Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	109
		<b>LÁMINAS PERFORADAS:</b>	
		Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74
		Perfotec, SA de CV	42
		<b>LAVADORES DE GASES:</b>	
		TermoTran, SA de CV	104
		Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46
		<b>LEVANTAMIENTO DE RESIDUOS:</b>	
		Dimasur	50
		<b>LUBRICANTES ESPECIALES:</b>	
		M&A Oil Co. de México, SA de CV	57
		<b>MADERA:</b>	
		Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	30
		<b>MALLA METÁLICA INOXIDABLE:</b>	

Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32	Bosch Rexroth, SA de CV	328
<b>MANGUERA METÁLICA:</b> Misco, SA de CV	133	<b>MOTORES HIDRÁULICOS DE ALTO TORQUE:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
<b>MANIOBRAS CON GRUAS:</b> Industrias CEMPISA, S.A. de C.V.	40	<b>MOTORES Y REDUCTORES:</b> Thermal Cooling Toweer, S.A. de C.V.	25
<b>MANÓMETROS:</b> Bosch Rexroth, SA de CV Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V. TermoTran, SA de CV	328 95 y 112 Ultima Guarda	<b>MOTORREDUCTORES:</b> Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO:</b> Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V. Thermal Cooling Toweer, S.A. de C.V.	95 y 112 25	<b>NAVAJAS TROZADORAS:</b> Pratco México Refacciones y Consumibles para Máquinas Cosechadoras	68
<b>MAQUINADOS:</b> Baypark México, SA de CV	322	<b>NIVELADORES DE CAÑA:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>MAQUINARIA AGRÍCOLA:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>OBRA CIVIL:</b> Industrias CEMPISA, S.A. de C.V.	40
<b>MAQUINARIA PREMIUM:</b> Dimasur	50	<b>PAILERÍA:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>MATERIAL DE LABORATORIO:</b> El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169	<b>PAILERÍA ESPECIALIZADA:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46
<b>MEDIDORES DE FLOTACIÓN DE MOLINOS DE CAÑA:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	<b>PARRILLAS CON AGITACIÓN:</b> El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
<b>MEDIDORES DE FLUJO:</b> Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32	<b>PARRILLAS MAGNÉTICAS DE LIMPIEZA MANUAL O DE AUTOLIMPIEZA:</b> Gracida Equipos Magnéticos, SA de CV	52
<b>MESAS ALIMENTADORAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>PARRILLAS MAGNÉTICAS PARA PROTEGER CENTRÍFUGAS:</b> Gracida Equipos Magnéticos, SA de CV	52
<b>MESAS DESPEDREGADORAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>PARRILLAS MAGNÉTICAS ROTATORIAS PARA DESCARGAS DE GUSANOS O DUCTOS:</b> Gracida Equipos Magnéticos, SA de CV	52
<b>MESAS LAVADORAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>PATENTES DE FABRICACIÓN:</b> Pratco México Refacciones y Consumibles para Máquinas Cosechadoras	68
<b>METALES RESISTENTES AL CALOR:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>PESAJE DESATENDIDO:</b> Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>MEZCLADORAS DE MASAS COCIDAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>PICADORAS DE DESECHO AGRÍCOLA:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>MEZCLADORES Y AGITADORES:</b> TermoTran, SA de CV	104	<b>PIEZAS PARA CENTRÍFUGAS:</b> Industrias Wald, S de RL de CV	8
<b>MIRILLAS Y TUBOS DE CRISTAL</b> Industrial de Hules Técnicos, SA de CV Misco, SA de CV	157 133	<b>PLACAS DE ACERO INOXIDABLE 325:</b> Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32
<b>MOLINOS DE CAÑA DE 4, 5 Y 6 MAZAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA:</b> Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32
<b>MOLINOS DE 2, 3, 4, 5 Y 6 MAZAS:</b> Bundaberg Walkers	61	<b>PLANTACION MECANIZADA:</b> Dimasur	50
<b>MOLINOS Y MAZAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>PLC'S:</b> Pillar Mexicana, SA de CV	10
<b>MONTAJE Y REPARACIÓN DE CALDERAS:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46	<b>POLEAS PARA BANDA V:</b> Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
<b>MONTAJES Y DESMONTAJES DE EQUIPOS:</b> Industrias CEMPISA, S.A. de C.V.	40	<b>POLEAS PARA BANDA TRANSPORTADORA:</b> Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
<b>MOTORES ELÉCTRICOS:</b> Pillar Mexicana, SA de CV	10	<b>POLEAS SINCRÓNICAS:::</b> Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
<b>MOTORES ELÉCTRICOS DE BAJA, MEDIA Y ALTA TENSIÓN:</b> Pillar Mexicana, SA de CV	10	<b>PRE-EVAPORADORES:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>MOTORES HIDRÁULICOS:</b>		<b>PRODUCTOS QUÍMICOS PARA INGENIO:</b>	

Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	<b>REFACCIONES Y SERVICIOS:</b> Precitubo, SA de CV	23
<b>PROYECTOS LLAVE EN MANO:</b> Industrias CEMPISA, S.A. de C.V. Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V.	40 95 y 112	<b>REFRACTARIOS:</b> Calorifugados Térmicos, SA de CV Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	126 109
<b>PROYECTOS LLAVE EN MANO, INCLUYENDO INGENIOS AZUCAREROS COMPLETOS:</b> Bundaberg Walkers	61	<b>REFRACTOMETROS DE MESA Y MANO:</b> El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
<b>RADIADORES Y SERPENTINES ENFRIADORES DE ACEITE:</b> Ingeniería y Termodinámica Industrial, SA de CV	55	<b>REGULADORES:</b> TermoTran, SA de CV	104
<b>RASPADORES DE HULE PARA PACHAQUIL:</b> Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157	<b>REGULADORES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA:</b> Misco, SA de CV TermoTran, SA de CV	133 Ultima Guarda
<b>RECONSTRUCCIÓN (AUMENTO DE CAPACIDAD):</b> Thermal Cooling Tower, S.A. de C.V.	25	<b>RELEVADO DE ESFUERZOS:</b> Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.	40
<b>RECUPERACIÓN DE MUÑONES:</b> Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.	40	<b>RELLENOS DE PELÍCULA DE PVC Y DE SALPIQUEO:</b> Marley Mexicana, SA de CV Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	35 30
<b>REDUCTOR DE VELOCIDAD:</b> Engranés de México, SA de CV	5	<b>REMAQUINADO DE MAZAS:</b> Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.	40
<b>REDUCTORAS DE PRESIÓN:</b> Misco, SA de CV TermoTran, SA de CV	133 Ultima Guarda	<b>RENTA DE COSECHADORAS:</b> Pratco México Refacciones y Consumibles para Máquinas Cosechadoras	68
<b>REDUCTORES:</b> Engranés Nacionales, SA de CV Industrias Wald, S de RL de CV	59 8	<b>REPARACIÓN DE ACUMULADORES HIDRÁULICOS:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
<b>REDUCTORES DE ALTA VELOCIDAD:</b> Engranés Nacionales, SA de CV	59	<b>REPARACIÓN DE CALDERAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>REDUCTORES DE ALTA Y BAJA VELOCIDAD:</b> Engranés de México, SA de CV Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	5 307	<b>REPARACIÓN DE REDUCTORES:</b> Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307
<b>REDUCTORES DE ALTA Y BAJA VELOCIDAD - REHABILITACIÓN:</b> Engranés de México, SA de CV	5	<b>REPARACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD:</b> Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307
<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD:</b> Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307	<b>REPARACIÓN DE REDUCTORES HASTA DE 500 KVA:</b> Engranés de México, SA de CV	5
<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD PARA TORRES DE ENFRIAMIENTO:</b> Baypark México, SA de CV Engranés de México, SA de CV	322 5	<b>REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TORRES DE ENFRIAMIENTO:</b> Baypark México, SA de CV	322
<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD RADIACIÓN, HELICÓN, SERIE "H":</b> Engranés de México, SA de CV	5	<b>REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS Y TRAMPAS:</b> Misco, SA de CV	133
<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO FLECHAS COLINEALES:</b> Engranés de México, SA de CV	5	<b>REPARACIONES AGRÍCOLAS, INDUSTRIALES Y AUTOMOTRICES:</b> Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez)	275
<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO SINFÍN-CORONA:</b> Engranés de México, SA de CV	5	<b>REPARACIONES DE EQUIPOS:</b> Industrias CEMPISA, S.A. de C.V.	40
<b>REDUCTORES PLANETARIOS :</b> Equipos y Componentes Manejo de Sólidos, SA de CV	307	<b>REPOTENCIACIÓN DE CALDERAS:</b> Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46
<b>REDUCTORES PARA BOMBAS HIDRÁULICAS:</b> Engranés de México, SA de CV	5	<b>RESTAURADORES DE VAPOR:</b> TermoTran, SA de CV	104
<b>REFACCIONES PARA CENTRÍFUGAS:</b> The Western States Machine Company	348	<b>REVESTIMIENTOS DE HORNOS INDUSTRIALES:</b> Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, SA de CV	109
<b>REFACCIONES PARA TURBINAS:</b> Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	<b>RODILLOS:</b> Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
<b>REFACCIONES Y CONSUMIBLES PARA MAQUINAS COSECHADORAS DE CAÑA DE AZÚCAR:</b> Pratco México Refacciones y Consumibles para Máquinas Cosechadoras	68	<b>ROMPEDORES DE VACÍO:</b> Misco, SA de CV	133
		<b>RUEDAS DENTADAS:</b> Manufacturera 3M, SA de CV	19
		<b>SECADORES DE AZÚCAR:</b>	

Bundaberg Walkers	61	TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda
Industrias CEMPISA, S.A. de C.V.	40		
Thermal Coating Products	37	<b>SOBRECALENTADORES DE VAPOR:</b>	
		Montajes y Mantenimiento de Calderas, SA de CV	46
<b>SECADORES DE BAGAZO Y BAGACILLO:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>SOFTWARE PARA BÁSCULAS REVUELTA:</b>	
		Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>SELLOS DE PRODUCCIÓN DE ACEITE LUBRIKUP:</b>			
Garlock de México, SA de CV	314	<b>SOLUCIONES DE PESAJE:</b>	
		Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261
<b>SELLOS QUÍMICOS:</b>			
Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V.	95 y 112	<b>SOLUCIONES INTEGRALES DE CULTIVO:</b>	
		Pratco México Refacciones y Consumibles	
		para Máquinas Cosechadoras	68
<b>SELLOS MECÁNICOS KLOZURE:</b>			
Garlock de México, SA de CV	314	<b>SPROCKETS:</b>	
		Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
<b>SEMBRADORAS DE CAÑA:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>SUMINISTRO DE FLUXERÍA:</b>	
		Precitubo, SA de CV	23
<b>SEMILLEROS:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NEUMÁTICA</b>	
		<b>PARKER TRANSAIR:</b>	
		Atech Automation, SA de CV	150
<b>SEMI-REMOLQUES:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>SUPERSACOS:</b>	
		Rafypak, SA de CV	230
<b>SEPARADORES DE ARRASTRES EN LÍNEA:</b>			
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>TABLERO DE MANÓMETROS PARA PRESIÓN DE</b>	
		<b>CABEZOTES:</b>	
		Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
<b>SEPARADORES DE ARRASTRES PARA VAPOR, AIRE Y GASES:</b>			
TermoTran, SA de CV	104	<b>TACHOS:</b>	
		Thermal Coating Products	37
<b>SEPARADORES DE HUMEDAD:</b>			
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>TACHOS AL VACÍO:</b>	
		Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>SEPARADORES ELECTROMAGNÉTICOS PARA CONDUCTOR PRINCIPAL DE CAÑA:</b>			
Gracida Equipos Magnéticos, SA de CV	52	<b>TACHOS CONTINUOS:</b>	
		Bundaberg Walkers	61
		Manufacturera 3M, SA de CV	19
		Thermal Coating Products	37
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>			
Bosch Rexroth, SA de CV	328	<b>TALLER MECÁNICO, TRABAJOS PESADOS DE PRECISIÓN:</b>	
		Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>SERVICIO Y REPARACIÓN DE TODO TIPO DE BOMBAS:</b>			
Industrias Wald, S de RL de CV	8	<b>TALLERES DE CAPACITACIÓN:</b>	
		Atech Automation, SA de CV	150
<b>SERVICIOS DE CALIBRACIÓN E INSPECCIÓN DE BÁSCULAS:</b>			
Básculas Revuelta Maza, SA de CV	217 y 261	<b>TAMBORES MAGNÉTICOS DE AUTOLIMPIEZA:</b>	
		Gracida Equipos Magnéticos, SA de CV	52
<b>SERVICIOS PARA LA INDUSTRIA:</b>			
Atech Automation, SA de CV	150	<b>TAMICES:</b>	
		El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169
		Perfotec, SA de CV	42
<b>SIFONES A CHORRO DE VAPOR Y DE AIRE:</b>			
TermoTran, SA de CV	104	<b>TANQUERÍA:</b>	
		Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>SILENCIADORES:</b>			
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>TANQUES COLECTORES DE CONDENSADO:</b>	
		TermoTran, SA de CV	104
<b>SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN, ESPREAS, VÁLVULAS:</b>			
Marley Mexicana, SA de CV	35	<b>TANQUES DE CONDESADOS:</b>	
		Thermal Coating Products	37
<b>SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO EN RENTA RT:</b>			
Marley Mexicana, SA de CV	35	<b>TANQUES SUJETOS A PRESIÓN:</b>	
		Ingeniería y Termodinámica Industrial, SA de CV	55
<b>SISTEMAS DE PRESIÓN HIDRÁULICA PARA CABEZOTES DE MOLINOS:</b>			
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	<b>TELA DE LATÓN PARA CENTRÍFUGA:</b>	
		Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
		Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74
		Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32
<b>SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA:</b>			
Constructora y Montajes Sandoval, SA de CV	48	<b>TELA PERFORADA PARA FILTROS DE CACHAZA:</b>	
		Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157
		Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74
		Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32
<b>SISTEMAS DE VACÍO COMPLETOS:</b>			
TermoTran, SA de CV	104	<b>TELAS, CONTRATELAS PARA CENTRÍFUGAS EN GENERAL:</b>	
<b>SISTEMAS INTEGRALES DE MUESTREO PARA CAÑA DE AZÚCAR:</b>			
Manufacturera 3M, SA de CV	19		
<b>SISTEMAS PARA BOMBEO Y CALENTAMIENTO DE PETRÓLEO PESADO:</b>			

Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157	<b>TRAMPAS PARA VAPOR:</b>	
Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74	Misco, SA de CV	133
Perfotec, SA de CV	42	TermoTran, SA de CV	104
<b>TELAS HENDRICK:</b>		<b>TRANSMISIONES ABIERTAS Y DE TRANSPORTADORES DE BAGAZO:</b>	
Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74	Engranes de México, SA de CV	5
<b>TELAS PARA CENTRÍFUGAS :</b>		<b>TRANSMISIONES DE VELOCIDAD VARIABLE:</b>	
Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74	Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
<b>TELAS PARA CENTRÍFUGAS, FILTROS, PACHAQUIL, BAGACILLO, ETC:</b>		<b>TRANSMISIONES EN GENERAL:</b>	
Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157	Engranes de México, SA de CV	5
Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74	Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
Perfotec, SA de CV	42	<b>TRANSMISIONES HIDROSTÁTICAS PARA MOLINOS AZUCAREROS:</b>	
<b>TELAS PERFORADAS DE ACERO INOXIDABLE 325:</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157	<b>TRANSMISIONES PARA MOLINOS DE CAÑA:</b>	
Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74	Engranes de México, SA de CV	5
Gabmer Ingeniería de Filtros, SA de CV (TEAMSA)	32	Manufacturera 3M, SA de CV	19
<b>TELAS Y CONTRATELAS:</b>		<b>TRANSPORTADORES DE BANDA:</b>	
Industrial de Hules Técnicos, SA de CV	157	Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
Lamtec, SA de CV (Fontaine)	74	<b>TRANSPORTADORES DE CADENA:</b>	
Perfotec, SA de CV	42	Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	<b>TRANSPORTADORES DE CAÑA:</b>	
<b>TENSOACTIVOS:</b>		Manufacturera 3M, SA de CV	19
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4	<b>TRANSPORTADORES DE RASTRA:</b>	
<b>TERMOCOMPRESORES A CHORRO DE VAPOR:</b>		Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	<b>TRANSPORTADORES DE CAÑA:</b>	
<b>TERMÓMETROS:</b>		Manufacturera 3M, SA de CV	19
El Crisol, S.A. de C.V. / Lauka Mexicana, S.A. de C.V.	169	<b>TRANSPORTADORES DE RASTRA:</b>	
Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V.	95 y 112	Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
TermoTran, SA de CV	104	<b>TRANSPORTADORES HELICOIDALES CON Y SIN TUBO:</b>	
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO:</b>		Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.	89
Baypark México, SA de CV	322	<b>TRATAMIENTO DE AGUAS:</b>	
Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	30	Baypark México, SA de CV	322
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO, DISEÑO, FABRICACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y SUMINISTROS DE REFACCIONES:</b>		<b>TRATAMIENTO PARA PETRÓLEO Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS:</b>	
Baypark México, SA de CV	322	Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	30	<b>TUBERÍA DE ACERO:</b>	
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO MADERA:</b>		Precitubo, SA de CV	23
Baypark México, SA de CV	322	<b>TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO, GALVANIZADA E INOXIDABLE, CON Y SIN COSTURA:</b>	
Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	30	Covalco, SA de CV	298
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO (MADERA, CONCRETO, FIBRA DE VIDRIO (PULTRUIDO):</b>		<b>TUBO ALETADO:</b>	
Baypark México, SA de CV	322	Ingeniería y Termodinámica Industrial, SA de CV	55
Thermal Cooling Tower, S.A. de C.V.	25	<b>TURBINAS:</b>	
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO SERIES 400 EN FRP Y MADERA:</b>		Manufacturera 3M, SA de CV	19
Marley Mexicana, SA de CV	35	<b>TURBINAS DE VAPOR:</b>	
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO SERIES 600 EN FRP Y MADERA:</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Marley Mexicana, SA de CV	35	<b>TURBOGENERADORES:</b>	
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO SERIES 800 DE CONCRETO:</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4
Marley Mexicana, SA de CV	35	<b>ULTRASONIDO:</b>	
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO TIPO PAQUETE:</b>		Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.	40
Baypark México, SA de CV	322	<b>UNIDADES DE POTENCIA:</b>	
Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, SA de CV.	30	Bosch Rexroth, SA de CV	328
<b>TORRES DE ENFRIAMIENTO TIPO PAQUETE EN FRP Y ACERO:</b>		<b>VÁLVULAS:</b>	
Baypark México, SA de CV	322	Bosch Rexroth, SA de CV	328
Marley Mexicana, SA de CV	35	Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V.	95 y 112
<b>TRAMPAS DE VAPOR:</b>		TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda
Misco, SA de CV	133	<b>VÁLVULAS CON SOLENOIDE:</b>	
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	Atech Automation, SA de CV	150
		<b>VÁLVULAS DE ACERO AL CARBONO, BROCE Y FORJADO:</b>	
		Covalco, SA de CV	298

<b>VÁLVULAS DE CONTROL:</b>			
Misco, SA de CV	133	<b>VÁLVULAS MANUALES Y AUTOMATIZADAS:</b>	150
TermoTran, SA de CV	104	Atech Automation, SA de CV	
<b>VÁLVULAS DE COMPUERTA, DE MARIPOSA, DE GLOBO, DE SEGURIDAD, CHECK:</b>		<b>VÁLVULAS REDUCTORAS:</b>	133
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	Misco, SA de CV	104
<b>VÁLVULAS DE DESCARGA PARA TACHOS:</b>		TermoTran, SA de CV	
Manufacturera 3M, SA de CV	19	<b>VARIADORES DE VELOCIDAD PARA BAJA Y MEDIA TENSIÓN:</b>	10
<b>VÁLVULAS DE ESFERA (BOLA):</b>		Pillar Mexicana, SA de CV	
TermoTran, SA de CV	104	<b>VEJIGAS PARA ACUMULADORES HIDRÁULICOS:</b>	1ª Guarda y 4
<b>VÁLVULAS DE MARIPOSA:</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	
Garlock de México, SA de CV	314	<b>VENTILADORES:</b>	25
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	Thermal Cooling Toweer, S.A. de C.V.	
<b>VÁLVULAS DE SEGURIDAD:</b>		<b>VENTILADORES PARA TORRES DE ENFRIAMIENTO:</b>	322
TermoTran, SA de CV	104	Baypark México, SA de CV	
<b>VÁLVULAS DE RETENCIÓN (CHECK)</b>		<b>VOLTEADORES DE CAMIONES:</b>	19
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda	Manufacturera 3M, SA de CV	1ª Guarda y 4
<b>VÁLVULAS DE TRIPLE ACCIÓN PARA BOMBAS:</b>		Proveedora Azucarera, SA de CV	
TermoTran, SA de CV	104	<b>VOLTEADORES DE CARROS CAÑEROS:</b>	19
<b>VÁLVULAS EN GENERAL:</b>		Manufacturera 3M, SA de CV	
Fundición y Mecánica Susano Solís, SA de CV	81	<b>YETRO, HERBICIDA SISTÉMICO SELECTIVO:</b>	21
Misco, SA de CV	133	Polaquimia, SA de CV	
TermoTran, SA de CV	Ultima Guarda		
<b>VÁLVULAS HIDRÁULICAS DIRECCIONALES:</b>			
Proveedora Azucarera, SA de CV	1ª Guarda y 4		



# ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Aletler, S.A. de C.V.....	252	M&A Oil Co. de México, S.A. de C.V.....	57
Atech Automation, S.A. de C.V.....	150	Manufacturera 3M, S.A. de C.V. (Atradium).....	19
Basculas Revuelta Maza, S.A. de C.V.....	217 y 261	Marley Mexicana, S.A. de C.V.....	35
Baypark México, S.A. de C.V.....	322	Martin Sprocket & Gear de México, S.A. de C.V.....	89
Bosch Rexroth, S.A. de C.V.....	328	Misco, S.A. de C.V.....	133
Bundaberg Walkers.....	61	Montajes y Mantenimiento de Calderas, S.A. de C.V.....	46
Calorifugados Térmicos, S.A. de C.V.....	126	Perfotec, S.A. de C.V.....	42
Constructora y Montajes Sandoval, S.A. de C.V.....	48	Pillar Mexicana, S.A. de C.V.....	10
Covalco, S.A. de C.V.....	298	Polaquimia, S.A. de C.V.....	21
Dimasur.....	50	Prato México Refacciones y Consumibles para Maquinas Cosechadoras.....	68
El Crisol, SA de CV / Lauka Mexicana, SA de CV.....	169	Precitubo, S.A. de C.V.....	23
Engranés de México, S.A. de C.V.....	5	Provedora Azucarera, S.A. de C.V.....	1ª Guarda y 4
Engranés Nacionales, S.A. de C.V.....	59	Química Clarimex, S.A. de C.V.....	194
Equipos y Componentes para Manejo de Sólidos, S.A. de C.V.....	307	Rafypak, S.A. de C.V.....	230
Frenos y Clutch Ramírez (Gerardo Ramírez).....	275	Refractarios y Aislamientos Térmicos Industriales, S.A. de C.V.....	109
Fundición y Mecánica Susano Solís, S.A. de C.V.....	81	Servicios Industriales de Córdoba, S.A. de C.V.....	40
Gabmer Ingeniería de Filtros, S.A. de C.V.....	32	Servicios Integrados en Sistemas de Enfriamiento, S.A. de C.V.....	30
Garlock de México, S.A. de C.V.....	314	Speciality Pumps de México, S.A. de C.V.....	139
Gracida Equipos Magnéticos, S.A. de C.V.....	52	Stern Ingredients, S.A. de C.V.....	28
Gruendler Mexicana, S.A. de C.V.....	44	TermoTran, S.A. de C.V.....	104
Industrias CEMPISA, S.A. de C.V.....	40	TermoTran, S.A. de C.V.....	Última Guarda
Industrias Wald, S. de R.L. de C.V.....	8	The Western States Machine Company.....	348
Industrial de Hules Técnicos, S.A. de C.V.....	157	Thermal Coating Products, S.A. de C.V.....	37
Ingeniería y Termodinámica Industrial, S.A. de C.V.....	55	Thermal Cooling Tower, S.A. de C.V.....	25
Instrumentación y Control Marvirjim, S.A. de C.V.....	95 y 112		
Lamtec, S.A. de C.V. (Fontaine).....	74		

# ALTA TECNOLOGIA EN VACIO, TRANSFERENCIA DE CALOR Y ACONDICIONAMIENTO DE FLUIDOS



### EQUIPOS JET

- EYECTORES A CHORRO DE VAPOR Y SISTEMAS DE VACIO
- CONDENSADORES BAROMETRICOS
- CALENTADORES POR CONTACTO DIRECTO
- EDUCTORES Y EVACUADORES A CHORRO DE LIQUIDO
- EDUCTORES MEZCLADORES Y AGITADORES PARA TANQUE
- SIFONES A CHORRO DE VAPOR
- TERMOCOMPRESORES A CHORRO DE VAPOR
- LAVADORES DE GASES
- ATEMPERADORES (RESATURADORES) DE VAPOR



### TEMCO

- INTERCAMBIADORES DE CALOR DE CORAZA Y TUBOS
- INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS
- ENFRIADORES DE ACEITE
- CALENTADORES DE SUCCION Y DE INMERSION
- ESTACIONES DE BOMBEO, CALENTAMIENTO Y FILTRADO DE PETROLEO PESADO.



## TermoTran

EQUIPOS DE PROCESO PARA LA INDUSTRIA



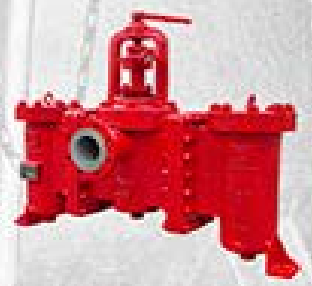
### CENTRIFIX

- SEPARADORES DE ARRASTRES
- CABEZAS DE ESCAPE



### FILTROS COLADORES

- FILTROS DE CANASTA TIPO SIMPLEX
- FILTROS DE CANASTA TIPO DUPLEX
- FILTROS TEMPORALES
- FILTROS TIPO "Y"



ENTRE OTRAS ESPECIALIDADES



**NOSOTROS NO VENDEMOS UN EQUIPO. NOSOTROS LE BRINDAMOS UNA SOLUCION. GARANTIZAMOS INCONDICIONALMENTE NUESTRO RENDIMIENTO!**

ORGULLOSAMENTE FABRICADOS EN MEXICO POR:

TERMOTRAN, S.A. DE C.V.  
CD. GUADALUPE, N.L.

TELS. 81-8364-4785, 818364-4784, 818364-5701  
www.termotran.com.mx info@termotran.com.mx



# LA GAMA MAS COMPLETA EN:

VALVULAS CHECK, FILTROS TIPO CANASTA Y TIPO "Y"



TITAN FLOW CONTROL



VALVULAS DE BOLA (ESFERA) MANUALES Y AUTOMATIZADAS



VALVULAS DE MARIPOSA MANUALES Y AUTOMATIZADAS



CONTROLES, ACTUADORES NEUMATICOS Y ELECTRICOS



REPRESENTANTES Y DISTRIBUIDORES MASTER EN MEXICO CON AMPLIO INVENTARIO.

www.termotran.com.mx  
info@termotran.com.mx



www.filtros-y-titan.com  
ventas@filtros-y-titan.com

TERMOTRAN, S.A. DE C.V.  
CD. GUADALUPE, N.L.  
TELS. 81-8364-4785  
81-8364-4784

www.valvulas-check-titan.com  
ventas@valvulas-check-titan.com

