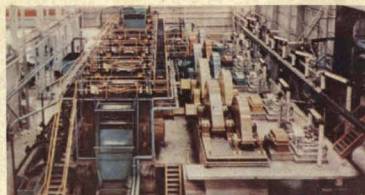
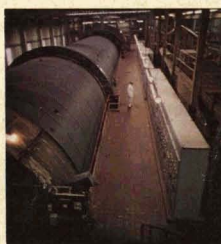


INTERNATIONAL SUGAR JOURNAL



VOLUME LXXXV
SUPPLEMENT



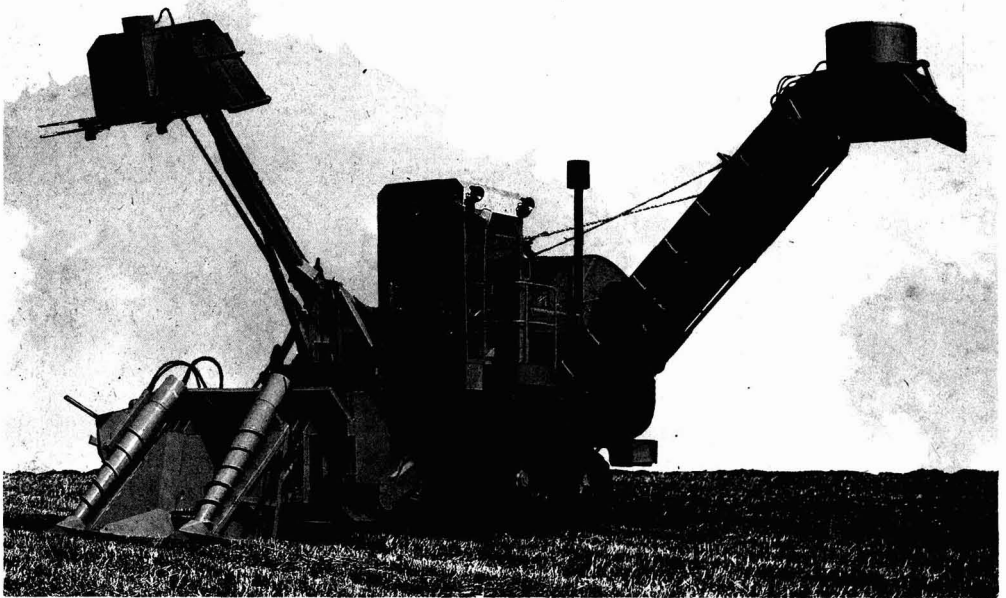
ISSCT XVIII CONGRESS

FEBRUARY 1983

CLAAS

The Harvester Specialists

CLAAS of West Germany has been in the Agricultural Machinery business for 70 years. CLAAS the worlds leading independant manufacturer of harvesting equipment exports to more than 50 countries.



CC 1400 Sugar Cane Harvester

Engineering Excellence

The CLAAS CC 1400 Sugar Cane harvester has been engineered to give the greatest possible ALL ROUND performance and economy. Factors such as FUEL CONSUMPTION, MAINTENANCE COSTS and MECHANICAL DURABILITY receive special attention.

World wide service –

especially trained CLAAS service technicians operate a world wide field service back-up for CLAAS cane harvester owners ensuring maximum availability during the harvest.

WHY DO SO MANY SUGAR CANE PRODUCERS WORLD WIDE SELECT THE CLAAS CC 1400 SUGAR CANE HARVESTER?

The CC 1400 fleet owners in Texas, Florida, Mexico, Sudan, Ivory Coast, Puerto Rico, Venezuela know why. Performance statistics for the CLAAS CC 1400 are readily available from many of these owners – why not ask them why they chose the CC 1400?

Cutter-Head Adjustment

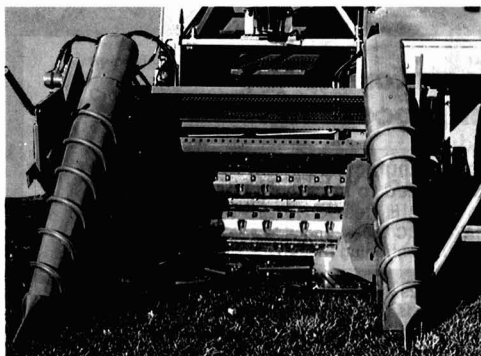
The new Automatic Ground Pressure Control now available on the CC 1400 takes over the operator's task of manually adjusting the cutter-head to the contours of the ground, reduces wear and fuel consumption and allows the operator to pay more attention to other functions of the machine.

Fuel Economy

The CC 1400 was designed to harvest the most difficult crops and handles the crop with power to spare from its 170 H.P. (DIN) engine.

Fact

During the 79/80 campaign in Texas an amazing-fuel economy was achieved, with an average of 1,4 tons of cane per litre of fuel used by the fleet of 22 CLAAS CC 1400 harvesting nearly 900.000 tons.



Heavy tangled cane is no effort for the CC 1400. The wide open throat is adjustable from 77 cm to 190 cm to suit all crop conditions and allows easy access to the chopping and basecutter area for blade maintenance.



CLAAS CC1400 IN ACTION IN UN-BURNT CANE

Operator Comfort

CLAAS offer a fully enclosed pressurised cab as an option. Operating controls are kept to a minimum. An operator who is comfortable and confident stays on top of the job.

Extractor Discharge

The CC 1400 is now available with a 360° hydraulically adjustable cyclone discharge. The operator can direct the trash discharge away from the cane bins and the transport vehicles from his seat.

The Price

The CC 1400 is made in West Germany where inflation has not been a major problem. Test this by asking your CLAAS Importer for a quotation!

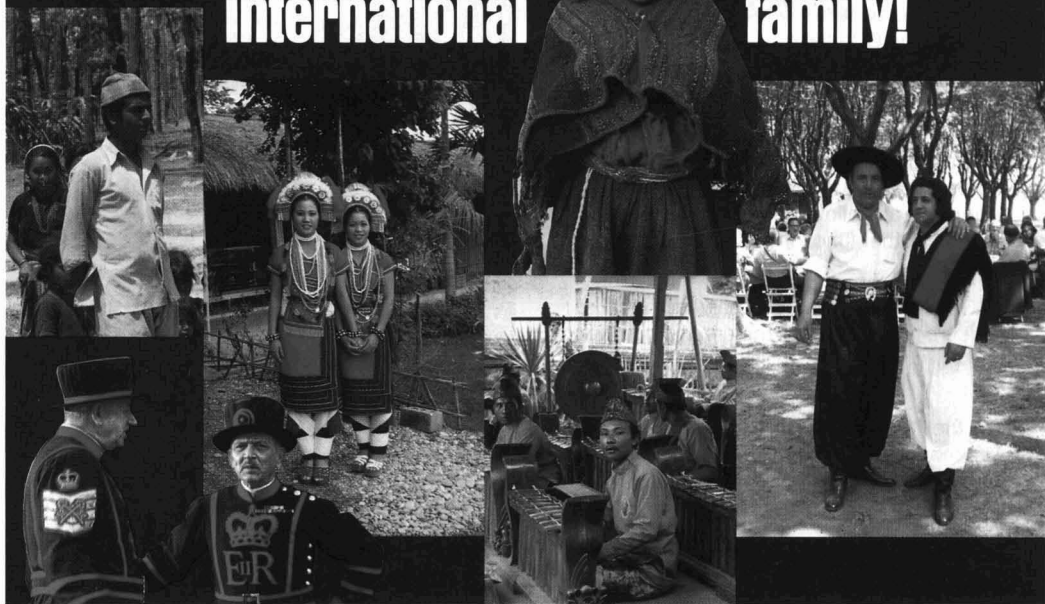


For further information contact our local representative or write to:

or write to:

CLAAS OHG · POSTFACH 1140 · 4834 HARSEWINKEL 1 · W.-GERMANY
Telex 933 565 - 60 · Telephone: 05247/ 12358

Join our growing international family!



And discover Mazer Chemicals for the complete treatment in sugar processing.

For optimum crystallization and general sugar manufacturing, choose the Mazer family of products — carefully formulated to serve you best.

MAZU 400—Surface active agent for crystallization and production of sugar.

MAZU 606—Surface active agent for improving sugar processing.

MAZU EVAP 711—Surface active agent for inhibiting the formation of scale in the evaporators and improve processing capacity.

MAZU DEFOAMERS—For all foam problems in the production of beet sugar.

MAFLOCS—Flocculants in the processing of cane and beet sugar.

MAZTREAT SC 2001—For clarification of syrups and molasses.

MAZTREAT SC 2005 POWDER—Decolorizing and flocculating agent for syrup clarification.

ALCOHOL FOR GASOHOL—Special chemical additives and antifoams for the production of alcohol.

MAZIDE BC 800—Fungicide and bactericide used in controlling the growth of bacteria and fungus.

M-QUAT 2950 & 2980—Quaternary ammonium compounds for sugar mill sanitation.

MAZON CA 120—Descalant for cleaning evaporators, pans and heat exchangers.

MAZON CA 200—Caustic accelerator.

MAZOL 300—Additive for improving fluidity and reducing the tackiness and foam in molasses.

MAZVAP 901—For inhibiting scale formation in the evaporators and distilleries.

MAZYME 1—A heat stable, starch decomposing enzyme for the cane sugar industry.



MAZER CHEMICALS, INC.
3938 Porett Drive
Gurnee, Illinois 60031 USA
Tel. (312) 244-3410
Telex: 25-3310

MAZER CHEMICALS LTD.
11 A Anhalt Rd., London S.W. 11
Tel. 01-223 5918
Telex: 919116CHURCH

MAZER DE MEXICO S.A. de C.V., Londres 226-4 Piso
Mexico DF 00660 · Telex: 01773019 DUCOSA
Tel: 533-4483, 533-3201, 533-3124

Write for a list of the 45 countries we now serve.

INTERNATIONAL SUGAR JOURNAL




ISSCT XVIII CONGRESS SUPPLEMENT FEBRUARY 1983

Greetings from Oscar Almazán	1	Cuban sugar factories	17
Salutación de Oscar Almazán	1	Centrales Azucareras de Cuba	17
The II Congress of the ISSCT in Cuba (1927)	2	El II Congreso de la ISSCT en Cuba (1927)	18
Program for Delegates	3	Programa para Delegados	19
Ladies Program	4	Programa para Damas	20
The Cuban Palace of Conventions	5	El Palacio de las Convenciones de Cuba	21
Congresses of the ISSCT	5	Congresos de la ISSCT	21
Post-Congress visit	6	Visita Post-Congreso	22
Cane agriculture in Cuba	7	Agricultura cañera de Cuba	23
ICINAZ: The Cuban Institute for Sugar Research	9	El ICINAZ: Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras	25
The "30th of November" sugar central	11	El Central Azucarero "Treinta de Noviembre"	27
By-products research in Cuba	14	Investigaciones sobre sub-productos en Cuba	30
Cane harvester manufacture in Cuba	16	Producción de combinadas para cosecha de caña en Cuba	32

Published by

The International Sugar Journal Ltd.

23A Easton Street, High Wycombe, Bucks., England HP11 1NX.

Telephone: 0494-29408

Telex: 21792 REF 869

Index to Advertisers

Abay S.A.	xix	Dr. W. Kernchen Optik-Elektronik-Automation	viii, xxii
Boxmag Ltd.	xvi	Mazer Chemicals Inc.	ii
Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG	Cover IV	N.E.I. John Thompson (Australia) Pty. Ltd.	xii
Thomas Broadbent & Sons Ltd.	xi, xxiii	Noord-Nederlandsche Machinefabriek B.V.	xvi
Buckau-Walther AG	xxvi	Norit N.V.	vi, xviii
Claas OHG	Cover I-i; xxviii-Cover III	Pompes Deplechin	xxiv
Elgin Engineering Co. Ltd.	xiv-xv; xx-xxi	Tate & Lyle Agribusiness Ltd.	vii
Ewart Chainbelt Co. Ltd.	xxiv	Tate & Lyle Process Technology	x
Fagersta AB	iv, v	Tradechan Ltd.	xvii
Fletcher and Stewart Ltd.	ix	Versatile Toft Ltd.	xiii
Fontaine & Co. GmbH	xxvii		
Hitachi Zosen Corporation	xxv		

25.10.2500

OUR WAY OF AVOIDING CORROSION IN THE SUGAR INDUSTRY REALLY DOES SOLVE THE PROBLEM!

Our way is to use welded austenitic stainless steel tubes.

This is a reliable method of avoiding everything and anything in the way of corrosion. So if you want to be sure that your heat exchangers will serve you long and faithfully take our advice: replace the ordinary carbon steel tubes by welded stainless steel tubes from Fagersta.

And if you do you still needn't feel that you are setting out on a pioneer venture. For in point of fact we have supplied stainless steel tubes to about 30 sugar factories in different parts of the world.

It all began in Austria back in 1967. And the experience gained there was so positive that other sugar factories soon followed suit-in Belgium, Brazil, Cuba, Denmark, France, Greece, Holland, Iran, Pakistan, Thailand, United Kingdom, West Germany, Yugoslavia and Austria. Wherever our stainless steel tubes were installed the advantages they offered were very soon recognized and appreciated.

After five years we took home some samples from the first factory in Austria. The tubes had worked with steam temperatures of up to 135°C at a pressure of about 2.5 kp/cm². And on average, the liquid sugar had a pH of 8.8.

The material was thoroughly examined. And what was found was completely in line with what we had expected: the stainless steel tubes showed no signs whatsoever of corrosion attack. They were in exactly the same condition as when originally installed in the heat exchangers.

Stainless steel tubes, in fact, offer security. You can depend upon them to work properly during the campaign. At such times, a standstill causes a great deal of trouble. The best way of avoiding this is to choose Fagersta's welded stainless steel tubes.

For when all's said and done the difference in price between ordinary carbon steel tubes and our stainless steel tubes is often a mere fraction of what a production stop would cost.



FAGERSTA

One of the world's foremost manufacturers of welded stainless steel tubes.

Please send me more detailed information about the Fagersta range of welded stainless steel tubes.

- Send me the brochure entitled "Stainless steel tubes for the sugar industry".
- Send me your tube catalogue.
- Get in touch with me for a discussion.

Name _____

Position _____

Company _____

Address _____

Country _____

Telephone _____ Telex _____

Send coupon to Fagersta AB, Dept. BME, S-773 01 Fagersta, Sweden.

NUESTRA FORMA PARA EVITAR LA CORROSIÓN EN LA INDUSTRIA AZUCARERA RESUELVE REALMENTE EL PROBLEMA!

Nuestra forma es usar tubos soldados de acero inoxidable austenítico.

Este es un método plenamente confiable para evitarlo todo, absolutamente todo, en cuanto a corrosión. Por tanto, si Usted quiere estar seguro que sus intercambiadores de calor le sirvan lealmente y por largo tiempo, siga nuestro consejo: reemplace sus tubos de acero al carbono ordinarios por tubos de acero inoxidable soldados de FAGERSTA.

Y si Usted lo hace, no tiene que pensar haber optado por una aventura exploradora, ya que en realidad nosotros hemos suministrado nuestros tubos de acero inoxidable a más de 30 plantas azucareras en distintas regiones del mundo.

Todo comenzó en Austria en 1967. La experiencia ganada fué tan positiva que pronto otras fábricas azucareras los solicitaron en Alemania Occidental, Bélgica, Brasil, Cuba, Dinamarca, Francia, Grecia, Holanda, Iran, Pakistan, Reino Unido, Tailandia y Austria. Dondequiera que se instalaron nuestros tubos de acero inoxidable, se reconocieron y apreciaron muy pronto las ventajas que ofrecían.

Después de cinco años nosotros recibimos algunas muestras de los tubos instalados en la primera fábrica azucarera en Austria. Esos tubos habían trabajado con vapor a temperatura hasta 135°C bajo una presión alrededor de 2.5 kp por cm². En promedio, los líquidos azucareros tenían un pH de 8.8.

Se examinó el material detenidamente. Lo que encontramos estaba completamente de acuerdo con lo que esperabamos: los tubos de acero inoxidable no mostraban señal alguna de corrosión. Estaban exactamente en las mismas condiciones que cuando fueron originalmente instalados en los intercambiadores de calor.

Positivamente, nuestros tubos de acero inoxidable ofrecen seguridad. Usted puede depender de ellos para trabajar apropiadamente durante toda la campaña. Las paradas durante la zafra pueden causar grandes perjuicios. La mejor manera de evitarlos es optar escogiendo los tubos soldados de acero inoxidable FAGERSTA.

Después de todo lo que se diga y haga, la diferencia en precio de los tubos de acero al carbono ordinarios y nuestros tubos de acero inoxidable es, a menudo, una mera fracción de lo que cuesta una parada en la producción de la fábrica.



FAGERSTA

Uno de los primeros fabricantes del mundo de tubos soldados de acero inoxidable.

Por favor envíeme más detallada información sobre los tubos soldados de acero inoxidable FAGERSTA.

- Envíeme el folleto titulado: "Tubos de acero inoxidable para la industria azucarera"
 Envíeme su catálogo sobre tubos.
 Ponganse en contacto conmigo para tratar sobre esto.

Nombre _____

Gargo _____

Empresa _____

Dirección _____

País _____

Teléfono _____ Telex _____

Envíe este cupón a: FAGERSTA AB, Dpto. BME, S-773 01 Fagersta, Suecia.

From raw sugar to sparkling white crystals Norit leads the way.



NORIT® is the standard for decolorizing in world sugar refining.

Small wonder: Norit has over 60 years experience in producing activated carbons best suited for decolorization and purification of sugars.

Norit helps when it comes to the design of the adsorption system that fits best in your particular case.

Besides Norit supplies installations for handling and dosing powdered carbon and for reactivating granular carbon.

Always consult Norit.

Ask for documentation:



Norit n.v. P.O. Box 105,
3800 AC Amersfoort
The Netherlands,
Phone 33-30454, Telex 79040

Sales Offices:
Glasgow (U.K.), Düsseldorf (G.F.R.),
Milan (Italy), Paris (France),
Jacksonville, FL (U.S.A.).

Greetings from Oscar Almazán

Salutación de Oscar Almazán

I would like to take the opportunity offered me by this renowned and specialized review, "The International Sugar Journal", to express our warmest welcome to all the delegates to the XVIII Congress of the ISSCT.

The XVIII Congress constitutes for the ISSCT a significant point in its development, since it has been organized and will be celebrated in line with the new Constitution of our Society approved during the XVII Congress held in Manila, Philippines, in February 1980.

In accordance with these rules the 130 technical papers that will be presented at the Congress will be distributed into 10 Sections which, in turn, will be grouped into 4 Divisions:

Agricultural

Agronomy; Plant Physiology; Agricultural engineering.

Biological

Cane breeding; Plant pathology; Entomology.

Factory

Factory engineering; Processing.

Products

By-products; Energy.

In order to assure the delegates concerned with a particular line of specialization their participation in the discussions of all related papers the Technical Sections of the same Division will not hold their sessions simultaneously.

By limiting the number of papers to 130 various objects can be achieved: first, a strict selection of the most prominent papers, resulting for the authors in a real recognition in the selection of their papers for presentation at the Congress, and, second, the Congress can be celebrated in a reasonably short period of time, thus allowing enough time for the sessions of the Standing Committees, which have an important role to play in the period between the Congresses of the Society.

On this occasion the Pre-Congress Tour will include innovations which we consider will be most attractive to the delegates. In the industrial field a program will be arranged which will include production aspects and a variant consisting of a visit to research and development centres. In the agricultural field, besides the traditional Field Day, a variant will be offered for the delegates to become acquainted with aspects relating to agronomy, genetics, pathology, etc. or with installations for the production of machinery for cane cultivation and harvesting.

We have endeavoured to present for the ladies a program that will allow them to become familiar with the social, cultural and historical aspects of our country.

I can affirm that the work carried out during these 3 years has been aimed at satisfying all the participants and to make of the XVIII Congress a successful event of our International Society of Sugar Cane Technologists.

My personal desire and that of all who have worked in the organization of the XVIII Congress of the ISSCT is to make you all feel at home in our country.

WELCOME!

Oscar Almazán

General Secretary-Treasurer, ISSCT

Quiero tomar la oportunidad que me ofrece esta revista renombrada y especialista, la "International Sugar Journal", para expresar nuestra bienvenida calurosa a todos los delegados al XVIII Congreso de la ISSCT.

Para la ISSCT el XVIII Congreso constituye un punto significativo en su desarrollo, ya que se ha organizado y se celebrará de acuerdo con la nueva constitución de nuestra Sociedad, aprobada durante el XVII Congreso, celebrado en Manila, Islas Filipinas, en el febrero de 1980.

Conforme a estas reglas, los 130 contribuciones que se presentarán al Congreso se repartirán en 10 Secciones que, por turno, se agruparán en 4 Divisiones:

División Agrícola

Agronomía; Fisiología de planta; Ingeniería agrícola.

División Biológica

Cruzamiento de caña; Patología de la planta; Entomología.

División Fábrica

Ingeniería fabril; Elaboración.

División Productos

Sub-productos; Energía.

Para asegurar a los delegados interesados en una línea particular de especialización su participación en las discusiones de todas comunicaciones relatadas, no serán simultáneas las reuniones de las Secciones Técnicas de la misma División.

Por aplicación del límite de 130 al número de contribuciones, varios objetivos pueden lograrse: primero, una selección estricta de las más prominentes contribuciones, resultando como un reconocimiento genuino a los autores la selección de sus contribuciones para presentación al Congreso y, segundo, el Congreso puede celebrarse en un período de tiempo relativamente breve, permitiendo así bastante tiempo para las sesiones de las comités permanentes que tienen un papel importante que hacer en el período entre los Congresos de la Sociedad.

En esta ocasión, el Viaje Pre-Congreso incluirá innovaciones que consideramos serán agradables a los delegados. En el campo industrial se dispone de un programa que incluirá aspectos de producción y una variación que consiste en una visita a centros de investigación y desarrollo. En el campo agrícola, además del Día de Campo tradicional, se ofrecerá algo nuevo a los delegados para que conozcan aspectos relacionados con agronomía, genética, patología, etc. o con instalaciones para la producción de maquinaria para el cultivo y cosecha de caña.

Nos hemos esforzado en presentar para las damas un programa que permita hacerse familiarizado con aspectos sociales, culturales y históricas de nuestro país.

Puedo afirmar que el trabajo realizado durante estos 3 años se ha aspirado a lograr la satisfacción de todos los participantes y a asegurar que el XVIII Congreso sea un feliz éxito para nuestra International Society of Sugar Cane Technologists.

Mi deseo personal y el de todos los que han trabajado en la organización del XVIII Congreso de la ISSCT es asegurar que Vds. se sientan a gusto en nuestro país.

BIEN VENIDOS!

Oscar Almazán

Secretario-Tesorero General, ISSCT

The II Congress of the ISSCT in Cuba (1927)

By MARIO A. MASCARÓ

In 1924 the Pan-Pacific Food Conference took place in Hawaii. Fifty-two delegates from Hawaii, U.S.A., Cuba, Java, Australia, Fiji, Puerto Rico, Formosa (Taiwan), Mexico and Chile attended the discussions. Dr. Mario Calvino, Director of the Cuban Agricultural Experiment Station, represented Cuba.

As this Conference sponsored a Sugar Section, this was the corner stone of the foundation of the International Society of Sugar Cane Technologists, which was immediately organized, celebrating its First Congress at the end of the Pan Pacific meeting.

The Cuban Government extended an invitation, and the II Congress was held in the campus of the University of Havana from March 12 to March 25, in 1927, attended by 160 delegates from 14 sugarcane countries. At the same time the Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba (ATAC) was chartered. From 1927 to 1983 fifty-six years have elapsed, the ATAC is alive and active; and the XVIII Congress of the ISSCT takes place, for the second time, in Cuba.

The International Sugar Journal requested the author to make a review of the II Congress for its supplement issue on the 1983 event. I shall try to make up my mind and put in order my recollections as a 17-year old sugar-boy (not yet a sugar-man); and I made a search for some data. Let me say that with no local education facilities at the time in Cuba, and without financial means, my sugar industry career developed the hard way, starting as a common worker in the increase of capacity and modernization of a Cuban sugar mill in the Province of Camaguey.

The Government of Cuba provided a special railroad train including Pullmans, parlor, dining and baggage cars to give the delegates an extensive 6-day tour covering about 2,500 kilometers to learn at first hand the true conditions of the Cuban sugar industry. Among many, the train made stops at The Cuba Sugar Club Station, in Baragua (Camaguey) which did so much to help the Cuban sugar industry. Also at Centrals Agramonte, Estrella and Vertientes where I was working. During the visit I took care of some of the distinguished delegates as a guide and interpreter. It was my first contact with sugar technologists of international reputation, those idealized and admired by me through their books and teachings.

How I could imagine that from such a modest start but through years of theoretical and practical learning I would become an elected President of the Cuban Sugar Technologists Association (ATAC); Superintendent, Central Cunagua (Amstar, Domino sugar); and Supervisor for General Sugar Estates mills (Agramonte, Vertientes,

Estrella & Tanamo). It is not a matter of personal boasting to say about such facts. The purpose is to encourage young sugar technologists to work hard, persevere, and do their best as the sure way to succeed in their sugar industry careers.

In 1927 the Cuban sugar industry was plagued by the lowest sugar prices in history as a result of world overproduction. The Chadbourne Plan took out of the market a substantial amount of raw sugar to be sold during the next five years. Mosaic virus spread over, killing the low-resistant Cristalina variety. POJ canes, introduced to replace Cristalina, were the source of serious clarification difficulties in the factory with direct effects on crystallization, molasses exhaustion, purging, yields and poor storage and refining qualities.

H. P. Agee served as General Chairman, and Gonzalo M. Fortun, as General Vice-Chairman. The Congress was organized in six sections: Protective Quarantine Measures for Sugar Cane; Insect Pests; Sugar Cane Diseases; Sugar Cane Varieties; Field Operations; and Factory Operations, with its Chemical Control.

Dr. E. W. Brandes explained his research on Mosaic disease, which resulted in the discovery that *Aphis maidis* is the insect vector that spreads the disease. He informed also on the quarantine greenhouses for sugar cane. Prof. Jeswiet, of Java, described the work and methods of the Java Experiment Station in producing the new canes, the world-famous POJ canes. The world-wide use of POJ varieties is the best proof of the superb work performed more than half-a-century ago by the Java Experiment Station. H. P. Agee attracted the full attention of delegates when he presented the three successful moves which he had taken to overcome leafhopper, the Weevil stalk borer and the larvae grubs of the anomala beetle, by their parasites. Dr. T. Miyake reported on their work in Formosa (Taiwan) against the Downy Mildew, the disease that had plagued the island cane for a long time. The papers mentioned were regarded as the highlights of the II Congress; but several reports were submitted on Factory Operations and Field Operations.

The success of the II Congress, held in Cuba in 1927, paved the way for the bright future activities of the International Society of Sugar Cane Technologists.

Editor's Note: The author of the above, Mario A. Mascaró, was Chairman, Processing Section, at the ISSCT 1965 Congress in Puerto Rico; Promoter & Moderator of the Symposium on "Diffusion versus Milling" at the ISSCT 1962 Congress in Mauritius; and a member of the ISSCT for more than 50 years who has attended half of the Society Congresses.

Program for Delegates

Friday, February 18

Arrival at José Martí International Airport
Transfer to the official hotel and registration for the Congress

Evening Welcoming cocktail party in the Protocol Room of the "Cabanacán"

Saturday, February 19

Factory Group

Morning Breakfast in the hotel
Visit to Central "Treinta de Noviembre" in Taco-Taco, Pinar del Río Province, with lunch at the factory

Afternoon Visit to the Soroa Tourist Centre
Evening Opening of the Congress Exhibition

Agricultural Group

Morning and Breakfast in the hotel
Mechanization tests or Field Day, in cane areas of the Cuban Institute for Sugar Research, with lunch at the Institute
Evening Opening of the Congress Exhibition

Sunday, February 20

Factory Group - Option 1

Morning Breakfast in the hotel
Visit to Central "Camilo Cienfuegos", its refinery and the bagasse board plant, as well as the Santa Cruz distillery in Santa Cruz, Havana Province. Lunch at Jibacoa Beach.
Evening Free

Factory Group - Option 2

Morning and Breakfast in the hotel
Visit to the Cuban Institute of Sugar Research (ICINAZ) including the Cuban Centre for Pulp and Paper Research (the Cuba-9 project) and the Cuban Centre for Development of Fermentation and Animal Nutrition (the Cuba-10 project). Lunch at ICINAZ
Evening Free

Agricultural Group - Option 1

Morning Breakfast in the hotel
Visit to the Experiment Station and typical cane fields in Jovellanos, Matanzas Province
Lunch at "Las Américas" restaurant in Varadero
Afternoon Varadero Beach
Evening Free

Agricultural Group - Option 2

Morning and Breakfast in the hotel
Visit to the "60 Aniversario de la Revolución de Octubre" plant for manufacture of cane harvesters and the "26 de Julio" complex for agricultural implements, in the Province of Holguín. Lunch at the "Mayabe" restaurant in Holguín. Round trip by air.
Evening Free

Monday, February 21

Morning Breakfast in the hotel
Opening of the Congress in the Palace of Conventions
Lunch in the Palace of Conventions
Afternoon Opening of the Technical Sessions
Evening Dinner with floor-show at the "Noche Cubana" in the Cathedral Square, Havana City

Tuesday, February 22 to Friday, February 25

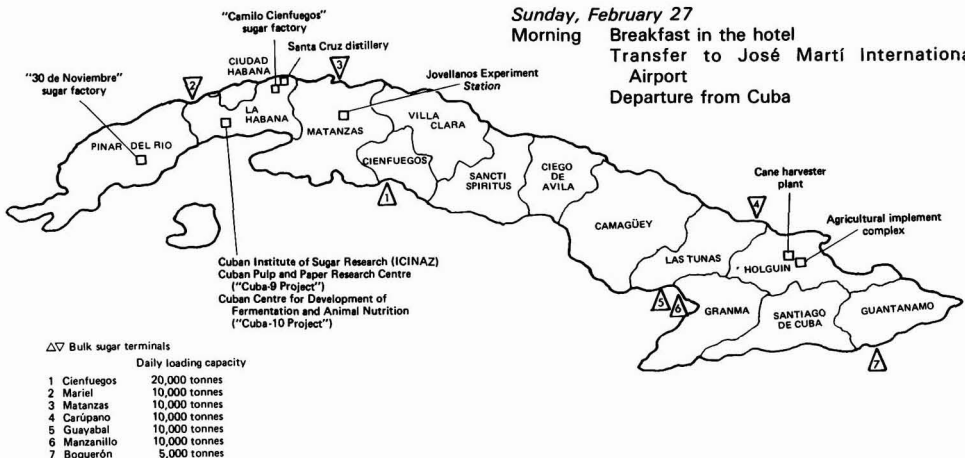
Morning Breakfast in the hotel
Technical Sessions
Lunch in the Palace of Conventions
Afternoon Technical Sessions
Evening Free

Saturday, February 26

Morning Breakfast in the hotel
Closing Plenary Session
Lunch in the Palace of Conventions
Afternoon Free
Evening Farewell Banquet and floor-show at the "Tropicana" night-club

Sunday, February 27

Morning Breakfast in the hotel
Transfer to José Martí International Airport
Departure from Cuba



Ladies Program

Friday, February 18

Arrival at José Martí International Airport.
Transfer to the official hotel and registration
for the Congress

Evening Welcoming cocktail party at the
"Cabanacán" Protocol salon

Saturday, February 19

Morning Breakfast in the hotel
Visit to sugar cane and tobacco plantations
in the Province of Pinar del Río
Lunch at the Valle de Vinales Tourist Centre

Afternoon Visit to the Soroa Tourist Centre

Evening Opening of the Congress Exhibition

Sunday, February 20

Morning Breakfast in the hotel
Visit to the Ernest Hemingway museum in the
City of Havana
Lunch at the Santa María del Mar Tourist
Centre

Afternoon Santa María del Mar beach

Evening Free

Monday, February 21

Morning Breakfast in the hotel
Opening of the Congress in the Palace of
Conventions
Lunch at the Palace of Conventions

Afternoon Free

Evening Dinner with floor show at "Noche Cubana"
in Cathedral Place in the City of Havana

Tuesday, February 22

Morning Breakfast in the hotel
Free
Lunch at "Las Ruinas" restaurant in the Lenin
Park, City of Havana

Afternoon Visit to the Palace of Pioneers and to Circles
of Interest in Lenin Park

Evening Free

Places to be visited by the ladies during the XVIII Congress of
the ISSCT

Wednesday, February 23

Morning Breakfast in the hotel
Visit to Guamá Tourist Centre, Matanzas
Province.

Lunch in the Centre

Afternoon Visit to Taina Village and Crocodile Breeding
Centre

Evening Free

Thursday, February 24

Morning Breakfast in the hotel
Tour through Colonial Havana and visit to the
Weapons Museum

Lunch in the Sugar Workers Social Club

Afternoon Fashion Show and Cultural Activity in the
Social Club

Evening Free

Friday, February 25

Morning Breakfast in the hotel
Visit to Varadero Beach, Matanzas Province
Lunch at "Las Américas" restaurant

Afternoon Tour through Varadero

Evening Free

Saturday, February 26

Morning Breakfast at the hotel
Free
Lunch at the hotel

Afternoon Free

Evening Farewell Banquet and floor show

Sunday, February 27

Morning Breakfast in the hotel
Transfer to José Martí International
Airport
Departure from Cuba

- * Havana City
- * Cathedral Place
- * Cuban artistic show
- * Visit to Circles of Interest
- * Lenin Park
- * Tropicana night club
- * Santa María del Mar
- * San Francisco de Paula
- * Visits to museums

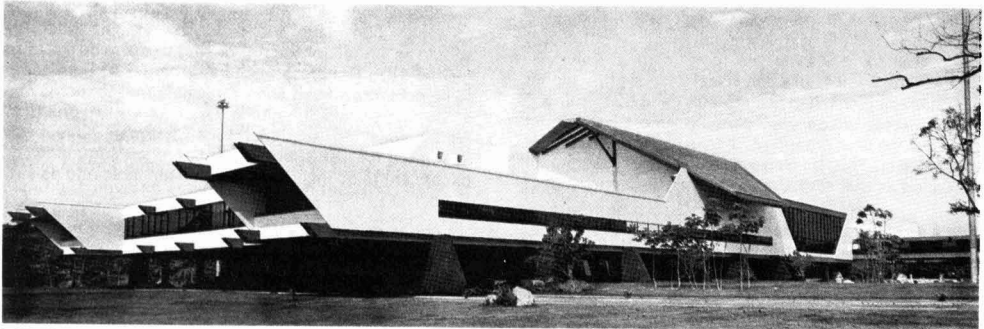
Varadero beach – Swimming



The Cuban Palace of Conventions

The meetings of the XVIII Congress of ISSCT will take place in the Cuban Palace of Conventions. Situated a few kilometres from the City of Havana, this modern building occupies an area of 60,000 square metres in a parkland setting which may be appreciated through the large glass windows. Its architecture reflects the characteristics of the surrounding countryside with horizontal lines predominating. It has two extensive main entrances which give easy access to the interior. The building is completely air-conditioned and in addition to the meeting

rooms is provided with a main restaurant and a cafeteria, bars and shops. The main auditorium for plenary meetings holds 1750 people while there are two more which hold 400 each. A room with a capacity of 150 persons is available for meetings while eight others can hold 60 – 100 people. The larger rooms and one of the smallest are provided with equipment for simultaneous interpretation, closed-circuit colour television, recording, film and slide projection.



Congresses of the ISSCT

As has been recorded elsewhere in these pages, the International Society of Sugar Cane Technologists was formed in Hawaii in 1924 where its first Congress was held. The second Congress was held in Havana, and the third in Indonesia (then Java) in 1929. A three-year interval was restored and the fourth Congress took place in 1932, in Puerto Rico, while Australia was the host country in 1935. In 1938 the Congress took place in Louisiana and it was agreed that, in the event of no invitation coming from a cane-growing country, the Congress due in 1941 would be held in London, although the South African delegation had hopes of inviting the Society to their country.

As everyone knows, World War II intervened and no 1941 Congress was held. It was not until 1950 that

conditions permitted the 7th Congress to take place and this was again in Australia. Membership had fallen since 1938 and stood at 539, of whom 144 attended the Congress. The location of the Congresses began to alternate between Hemispheres and the 1953 Congress was held in the then British West Indies, and was split between Jamaica, Barbados, Trinidad and Guyana (then British Guiana). Membership had risen to 796 and attendance had about doubled and the Congress could be considered a great success. An invitation from India was accepted for the 9th Congress and this took place in 1956. Membership had risen to 1123 with 274 attending the Congress. The number of papers had risen to the extent that, for the first time, the *Proceedings* were published in two parts.

In 1959 the Society met in Hawaii, the total membership having reached 1212. The 474 members attending made this the largest Congress to date. Membership of the 1962 Congress in Mauritius had fallen to 1174 and 378 members attended, many taking part in a post-Congress visit to Réunion. The 1965 Congress was held in Puerto Rico, with 403 delegates attending from a membership of 1487; the post-Congress tour was to Florida. After this, the Society returned to the Eastern Hemisphere with its 13th Congress in Taiwan and post-Congress tour in the Philippines. Membership reached 1167, with 469 attending the meeting.

No fewer than 612, from a total membership of 1565 attended the 14th Congress of 1971, held in Louisiana, which was followed by a post-Congress tour in Florida. A total of 202 papers were presented but all were bound in a single-volume *Proceedings*, the last time this occurred for, when that of the next Congress, held in South Africa, was published, it was in the form of three volumes, although the number of papers was only slightly higher at 208. Membership had risen to 2081 and 821 attended the Congress, which was certainly one of the most enjoyable and best-organized, thanks to the efforts of the late Lokkie du Toit, its General Secretary-Treasurer. An innovation at the 15th Congress was the appointment

of Spanish-speaking Vice-Chairmen for the various sections and the publication of summaries of the papers in Spanish.

The *Proceedings* of the 16th Congress, held in Brazil, also appeared in three volumes but were much bigger, each of the size of former *Proceedings*. The number of papers presented had grown to 286, while membership had risen to 2584 and attendance to 1631, although 762 of these were Brazilian members. The size of the 1977 *Proceedings* resulted in a lengthy delay before publication and an attempt was made for the 17th Congress to shorten this delay by pre-printing the papers. Problems arose, the number of papers reaching 257, and publication was again delayed considerably. Membership had reached 1988 of whom 953 enjoyed the hospitality of their Philippine hosts.

At the Congress it was agreed that the large number of papers had made publication so difficult that they should be limited for the future, and this is to be the case for the 18th Congress in Cuba, where 130 papers are to be presented and it seems possible that there may be a return to a single-volume *Proceedings*. A group of French-speaking sectional Vice-Chairman have been appointed for 1983, but whether French summaries of papers are to be included has not been indicated as yet.



Post-Congress visit

The Mexican Association of Sugar Technologists is to organize a visit to their country after the XVIII Congress in order that delegates may have the opportunity of seeing something of that country's sugar industry.

It is planned that delegates and their ladies will leave Havana by air on the morning of February 27 and arrive in Mexico City where they will register at the Fiesta Palace Hotel. After lunch the afternoon will be free until the welcoming cocktail party at 8 p.m.

After a 7 a.m. breakfast on February 28, delegates will depart at 8 a.m. to visit Ingenio Atencingo, the largest sugar factory in Mexico, with a daily milling capacity of 16,000 tonnes of cane. The company also obtains the highest agricultural yield in the country and especial emphasis will be given during the visit to field work. Lunch will be taken at "La Galarza", the plant for

production of Bacardi Rum from blackstrap molasses, with a return to Mexico City by 6 p.m. and a free evening.

On March 1, delegates will leave the hotel at 10 a.m. for a tour of the old and modern Mexico City, visiting the Anthropological Museum and the Historical Centre. After a typical Mexican lunch at "El Caballo Bayo", the afternoon will be free, while a farewell cocktail party will be held in the evening. The Program is intended to combine technical and tourist interest, enabling delegates to see the most efficient area of the Mexican sugar industry and to enjoy the charm of Mexico's capital city. The cost of the full program will be US \$325 per person for double occupancy or \$425 per person for single occupancy. Air fares between Havana and Mexico City are not included. The Cuban Organizing Committee will be arranging charter flights on February 27.

Cane agriculture in Cuba

The area under cane occupies somewhat more than 1.5 million hectares, organized into 144 State Cane Enterprises and cooperatives of private farmers; these number 393 at present while a further 23 are planned. The Cane Enterprises occupy about two-thirds of the cane area and are organized in Districts which constitute administrative zones occupying an area of around 2000 – 4000 ha each. The districts are in turn divided into territorial units of around 400–550 ha.

The cane plantations are arranged in blocks and fields. The minimum physical unit of the plantations is the field, generally 495 m long by 160 m wide, with an area of 7.92 ha. The unit for technological planning and execution of the work is the block, which usually consists of 12 fields, although this figure might vary. A block may occupy from 40 to 130 ha, but on average it is of around 70 ha. A block comprises fields sown to the same variety, planted, cultivated and harvested on the same date, at a uniform age.

Currently, more than 90% of the land preparation for planting, cultivation and fertilization is carried out mechanically; 47% of the cane is cut with modern cane harvesters manufactured in Cuba; 98% of cane loading and 89% of cane haulage is also carried out by mechanical means. The development of mechanization has brought about the establishment of a new infrastructure, with transformation of traditional fields into blocks suitable for the operation of the machines, installation of cane dry-cleaning centres, and construction of road networks for transport of the cane to the factories.

Development of the cooperatives has been encouraged by the Ministry of the Sugar Industry (MINAZ) and by the Association of Small Farmers (ANAP) and a total of 233,762 hectares, or 42.5% of the non-State-owned cane area, was cultivated by them in 1981. The state undertook to supply the cooperatives with materials and technology, leaving them free to cultivate and harvest the cane with their own resources. The growth of the cooperatives is an indication of the success of the system; further, the cooperatives operate with lower costs and obtain better results than the State Enterprises. Cane yields of up to 120 tonnes/ha have been achieved, with many of the cooperatives attaining more than 77 tonnes/ha, against the 1976–80 average for the State Enterprises of 51.7 tonnes/ha. The costs of growing, cutting, loading and transporting the cane is also reported to be lower than in the state sector, at 67 centavos for every peso's worth of production.

Soil preparation

Preparation of the soil for planting is essentially carried out using crawler tractors hauling heavy implements to break up the subsoil to 50 cm depth; these are followed by disc harrows and the soil then levelled by land-planing machines to free it of sloping areas which might affect the mechanization process. In montmorillonitic clay soils, disc harrows are used to cultivate to 25–30 cm depth instead of using subsoilers.

Plant cane cultivation

In areas suitable for mechanization, surface weeding is carried out in plant cane at 80–90 cm inter-row spacing by 3 or 4 passes of a mechanical weeder at 15–20 day intervals. After 75–100 days 1–2 cultivations are carried

out and windrow weeding with multiple disc harrows, to earth-up the row and give a slightly undulating profile up to 8 cm high.

Mechanical weeding can only be used in the dry season, November to April, while during the rainy part of the year, May to October, the weeds are more aggressive, especially in the poorly-draining clay soils, and are controlled by herbicides, with manual weeding used as a complementary treatment. Treatments with pre-emergence herbicides and products with residual activity are used for weed control in plant cane and in ratoons where burning takes place, while post-emergence treatment in 1–3 foliar applications is employed in certain areas.

Fertilizers

The Agrochemical Service for Cuban Cane Agriculture carries out soil analyses for each field and makes recommendations as to fertilizers, taking into consideration the expected yield, composition of stools, soil moisture conditions (irrigation or rain-fed soil) and the historical average rainfall for the region. The fertilizer formulation recommended for each enterprise is manufactured by the Cuban chemical industry and applied according to the actual requirements. The fertilizer is applied in the furrow at planting and after harvesting is applied by burying to a depth of 10–20 cm at a distance of 30–40 cm on both sides of the cane row, not later than 20 days after the harvest. In a very few instances it is applied to the soil surface.

The average application rates for 12–14 months old cane are: 90 kg/ha of N, 34 kg/ha of P₂O₅, and 80 kg/ha of K₂O. The Agrochemical Service also provides recommendations on amendments for acid and saline soils and establishes the degree of priority for the application of filter-cake in the less fertile areas. The filter-cake is applied at the rate of 100 tonnes/ha.

Irrigation

At present, around 25% of the total cane area is under irrigation. The furrow irrigation technique is employed and also high-pressure sprinkler equipment. Water from dams is used mostly for irrigation although underground water is also employed as a source. Water consumption with overhead irrigation is around 4–5000 m³ per ha per year, while furrow irrigation uses 6–8000 m³ per ha per year. Irrigation is generally applied 4–8 times in a crop cycle; the frequency varies, depending on the type of soil and rainfall. Irrigation is stopped about 45–60 days before harvesting.

Varieties

For obtaining new varieties several cane breeding stations exist, one of the best known being the Jovellanos Experiment Station. These stations are engaged in the crossing and improvement of cane and provide approximately 100,000 seedlings annually which are subjected to a selection process in various parts of the country. Delegates in the Agriculture Group will have the opportunity to visit the Jovellanos Experiment Station during the XVIII Congress. Most of the cane varieties grown in Cuba originated in that country; they include Ja 64–11, Ja 64–19, Ja 60–5, My 5465, My 54129, My 5715, My 5514, C 187–68, C 334–64, C 8751, C

323-68 and C 819-67, as well as the imported varieties PR 980, B 42231 and CP 52-43.

Harvesting

The harvesting season in Cuba lasts approximately 5-6 months, from December to May. Cane is harvested at between 12 and 20 months of age, depending on the type. Stand-over cane is harvested at 19-20 months, in February and March, winter cane at 16-18 months in the same period, and ratoon and spring cane is harvested at 12-15 months, from January to the end of the season. Around 30% of the cane is burnt before harvest. About half the crop is cut mechanically and almost all is loaded by machine.

The cane is transported in tractor-drawn carts to the dry cleaning centres or to the cranes or transloading centres where it is loaded into rail cars to be delivered to the mill. Alternatively, the cane may be transported directly from the field to the factory in trucks or carts.

Pests and diseases

Historically the phytosanitary protection of sugar cane in Cuba was based fundamentally on the use of mosaic-resistant varieties and biological control over the major pest, the borer. After the crisis faced in the 1930's on account of mosaic, this procedure permitted a relative stability, starting from the conventional cultivation methods and an apparently natural protecting barrier.

After the 1960's, the impulse given to plans for increasing agricultural and industrial production and yields demanded the introduction of new elements such as the search for new varieties and the reduction of damage caused by pests and diseases to which, on account of their relatively low level of incidence as compared with

those of more seriousness, no economic importance had been attached. In addition, the spread throughout the world of major diseases that had not been found previously in the Western Hemisphere, or that were limited to certain areas, forced the development of methods to combat them, to establish a strict quarantine system, to study the possible causal agents and to put into practice the techniques for their control.

The Sugar Production Improvement Organization (OMPA), now the Sugar Cane Research Institute (INICA) was founded in 1961 for the purposes of conducting research into the main pests and diseases of sugar cane and a system of laboratories was organized collaterally by the National Institute for Agrarian Reform (INRA) to undertake research on pests and diseases.

The INICA was formed in 1964 and is part of the Academy of Sciences. It is situated in the City of Havana, where the administration offices and central laboratories are to be found, but it controls 14 experiment stations and sub-stations throughout Cuba, with a total staff of 547 of whom 75 are University graduates. The main objectives of the Institute are the obtaining of cane varieties resistant to pests and diseases but it also studies soils and fertilization, water needs of cane, and all aspects of land preparation, planting, weed control and cane cultivation. It collaborates with the Directorate of Plant Protection of the Ministry of Agriculture and the Ministry of the Sugar Industry in the propagation of predators for biological control of the borer and in techniques of rodent control.

It was responsible for the identification of rust and smut diseases in 1978 and promotion of the control measures and varietal replacement program which have stopped the spread of smut and almost eradicated rust.



Jovellanos Experiment Station

Plant an idea. Harvest an industry.



The usual effect of a crisis is to accelerate man's inventiveness. Today's major problems are high cost energy and low commodity prices. Tate and Lyle is the world's largest and most experienced independent sugar corporation and its research and development programmes are concentrated on helping to solve these problems.

Power alcohol derived from sugar is one example of maximising the conversion of the sun's energy into liquid fuel at the same time as providing an alternative use for sugar cane. New chemicals made from sugar could soon replace many more oil-based products such as detergents, plastics and cosmetics.

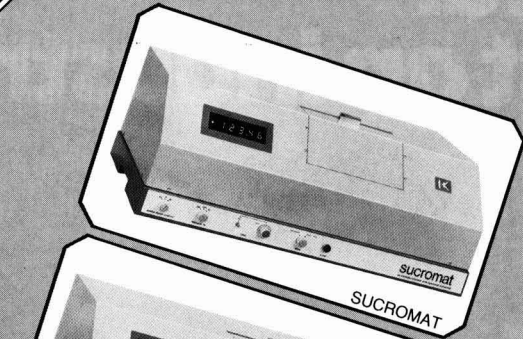
Tate and Lyle's scientists are working to make agricultural industry more efficient all over the world. Our aim is to add value to agricultural production and

to make sure nothing is wasted – we even convert certain effluents into protein for animal foodstuffs.

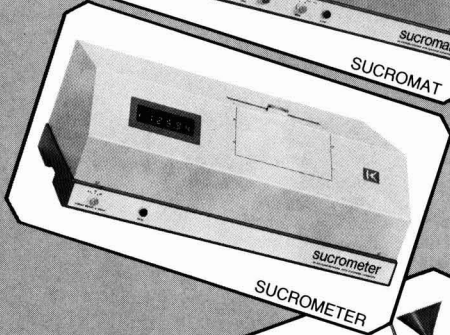
But adding value can also mean better yields, and that means better agriculture. Tate and Lyle provides expertise, not only in sugar, but in all fields of agriculture and is involved in management and training schemes in many countries. If you need help with your agro-industrial development programme, come and talk to us.

Adding value to agriculture **+TATE
+LYLE**

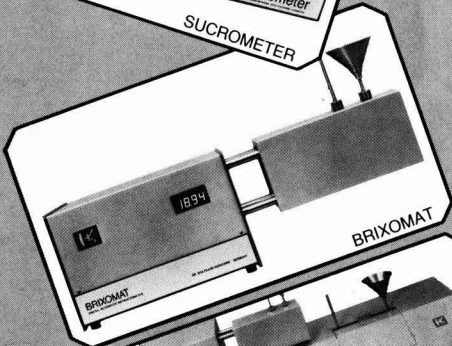
Tate and Lyle Agribusiness Ltd., Enterprise House, 45 Homesdale Road, Bromley, BR2 9TE, England. Tel: 01-464 6556.



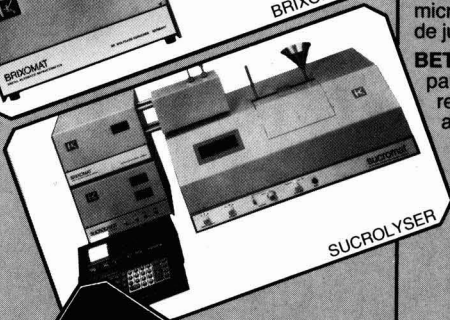
SUCROMAT



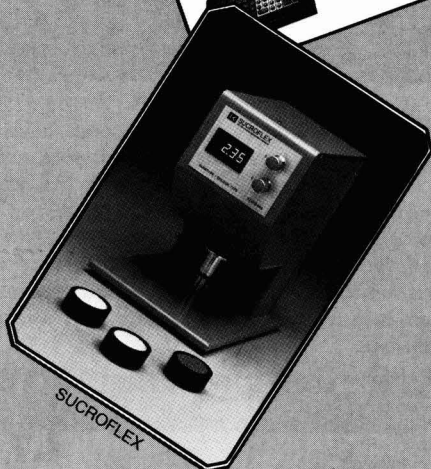
SUCROMETER



BRIXOMAT



SUCROLYSER



SUCROFLEX

Instrumentos y Sistemas Analíticos de Primera Calidad para la Industria Azucarera

SUCROMAT Sacarímetro Automático con exposición digital y capacidad de entrecara para computadoras, impresoras digitales, registradores y controladores análogos.

SUCROMETER Sacarímetro Automático con exposición digital.

BRIXOMAT Refractómetro Automático con exposición digital, corrección de temperatura y capacidad de entrecara versátil.

SUCROFLEX Colorímetro de Reflectancia Digital para medición de color de azúcares cristalinas.

SUCROLYSER Sistema controlado-microprocesador para análisis de calidad de jugo de caña de azúcar.

BETALYSER Analizador Computarizado para determinación de calidad de remolacha azucarera, expandible para análisis de suelo.



BETALYSER

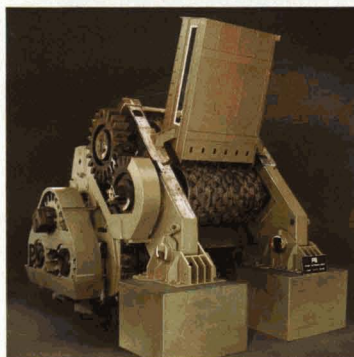
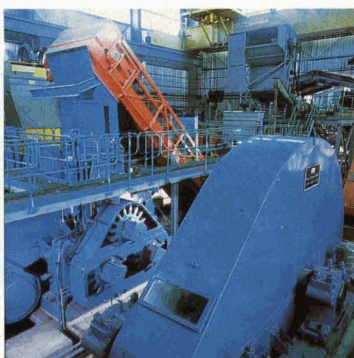


DR. WOLFGANG KERNCHEN
OPTIK-ELEKTRONIK-AUTOMATION
P.O. BOX 129 D-3016 Seelze 2 Germany
Telefono (05 11) 40 19 61 · Telex 9 21 550

FS



WORLD WIDE



**FLETCHER
AND STEWART
LIMITED**

Norman House Friar Gate
Derby DE1 1NU England
Telephone: Derby (0332) 372727
Telex: 37514 FS G
Cables: Amarilla Derby

Use TALO[®] chemicals to boost your profits

**TATE
+ LYLE**

Tate &
Lyle
Process
Technology

TALO sugar processing aids can help improve recovery and so cut costs.
TALOSEP juice flocculant for rapid mud settling and brilliant clarification.
TALOCIDE mill bactericide for preventing growth of sugar destroying bacteria.
TALOZYME amylase and dextranase enzymes for starch and dextran removal.

TATE & LYLE PROCESS TECHNOLOGY can also help you cut costs with processes for: corn syrups and cane sugar refining, raw sugar and white sugar production, desweetening of scums, clarification of RVF filtrates, sulphitation and juice clarification.

Complete and return this coupon to receive your copy of the 'T&LPT cost cutting package' and samples as appropriate.

Name:

Company:

Address:

City:

John Hamlin, Tate & Lyle Process Technology, 55 Liddon Road, Bromley BR1 2SR, England. Tel. No. (01) 460 9900 Telex 896253.

ICINAZ: The Cuban Institute for Sugar Research

A traditional research institute is capable of carrying out a large amount of work at laboratory level, perhaps at pilot plant level and seeks to introduce in industrial practice the results obtained. This type of institute is usually located in the city, possesses modern and efficient installations and a numerous team of high-grade scientific workers.

However, the introduction of its research results means difficulties if they are obtained by this type of institute. In order to introduce these results the factories are faced with the dilemma of temporarily holding up or reducing production in order to improve it, increase its efficiency or reduce its costs. Furthermore, in the development of the introduction of the new technologies or products risks are incurred, since the research has been evaluated in the laboratory or pilot plant and not under industrial conditions; and thus while the investigators, by use of mathematical or physical modelling, may think that their work is guaranteed, it is in reality only almost so, that is to say the industry has to assume a margin of risk.

ICINAZ was founded on June 26, 1973 and is the first Cuban experience of a research-production enterprise. It has as its primary objective to accelerate the pace of introduction of the fruits of research in practice and for this, its associated factory, the Pablo Noriego Experimental Unit (U.E.P.N), faces the initial risks. Whatever first equipment, technology or chemical product which it is necessary to introduce from the research institute in a factory, is introduced precisely in that attached to the Institute and part of the research-production enterprise. This factory, by assuming the inevitable risks, in the case where the project does not achieve a happy result, suffers certain losses, perhaps thousands of pesos, but in this way can save millions which could have been lost by making the introduction on a larger scale. But, if the result is satisfactory, the Institute's U.E.P.N. is the first to obtain the benefits with which it can compensate to a certain extent the setbacks of the unsuccessful investigations.

When an institute develops, for instance, a new piece of equipment, it evaluates it at laboratory level, learns the role of materials resistance, corrosion and movement; makes a mathematical or physical model; and concludes by proving it in a pilot plant. This equipment is probably unique and problems result from the need to construct a prototype in a conventional mechanical factory organized for series production. This is one of the bottlenecks which confront the traditional research institutes,

but the research-production enterprise resolves this frequent contingency because it has access to a mechanical plant capable of building prototypes, for sugar factory level in the case of ICINAZ. Furthermore, it has electrical and instrumentation workshops at its disposal, assembly workers, etc.

The scientific-technical revolution has developed to an extraordinary extent at world level in recent years. The interval for introduction of research results in the more developed countries is currently of the order of five to eight years. And these researches are becoming more and more complex and complete and involve branches of learning which are more and more sophisticated. The task of ICINAZ is to introduce, without limitations, into the Cuban sugar industry the latest results of world science and technology, and also to originate them. From the raw material, which must combine a series of quality criteria, and all agroindustrial aspects, to the totality of production: sugar technology, equipment, application of chemistry in the industry, corrosion prevention, fuel saving . . .

Bagasse is an important facet, as it is in practice the industrial fuel most utilized in Cuba at the present time and the most concentrated in a single industry. Every day it tends to be employed more and more in the manufacture of derived products and this compels the Institute to study more intensively its thermo-energy aspects.

Within the sugar industry, ICINAZ studies agro-industrial activities, equipment, application of industrial chemistry, sugar storage . . . and everything is planned to achieve the cardinal objectives of reaching higher efficiency, with lower costs and the most rapid introduction into practice of research results.

The management of ICINAZ considers that sugar research is intimately bound up in all its aspects. It is not possible, for example, to study the technology of purification isolated from the quality, variety, time and type of harvesting of the cane, as well as the history of the cane processed in a particular factory, the type of mills, the extraction, etc. Similarly, the bagasse, in accordance with its calorific value, has influence on the production and quality of the sugar.

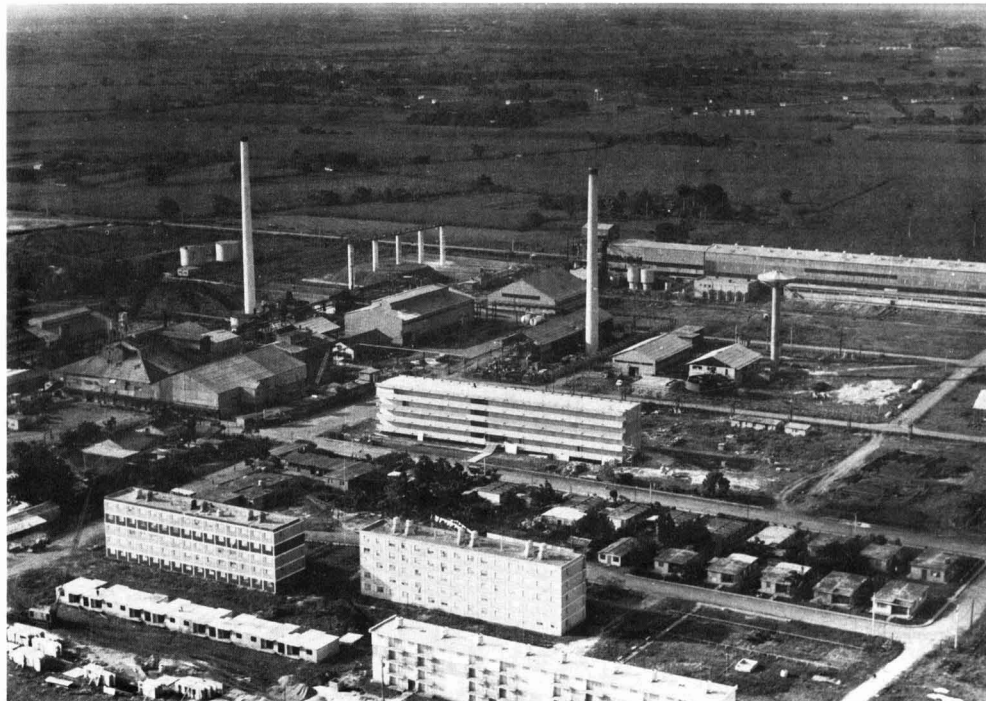
There is a very close relationship between the parts of the agroindustrial system forming its totality — the harvesting and processing of cane, its transport and storage for night crushing, and equally, as problems in these phases are solved they improve the efficiency indexes not only of agriculture but also of the manufacture of sugar. It must be recognized that the sugar industry is truly an agroindustrial industry; it is not possible to isolate any of its phases.

In ICINAZ a number of research themes are being developed, corresponding to six principal problems which cover both applied research and development; they include work with immediate results, medium-term studies and exploratory work towards the technology of the future. In the Institute's annual plan there is a proper balance of work for resolution of current problems in the industry and of those which will be encountered in the next few years and the work which has as its aim to lay down the bases for general efficiency in the next decade.

Among the investigations which are considered most important are those concerning the knowledge of sugar products, and the nature and composition of the raw material, juices and intermediate products. And it is the development of technology and equipment which is used today in other industrial branches.



Dr. Jorge Lodos,
Director of ICINAZ



Among the most significant successes of ICINAZ in recent years is the increasing of cane preparation by its own system, which has permitted reduction of bagasse losses to practically 3% and with very small total sugar losses and increase of sugar factory milling capacity by more than 10%. The results of these investigations have already been introduced in the factory attached to the Institute and have allowed recovery to reach a very high level in Cuba.

The work carried out by the Sugar Research Institute in the USSR to avoid deterioration of sugar has culminated in the development of an original design which has been patented in a number of countries for the treatment of sugar. Another important success is that of continuous crystallization which has already been introduced in practically all the country's sugar factories. This system increases recovery by at least one point and reduces costs appreciably.

A significant result is that obtained in the field of corrosion, which includes the development of technical standards for the replacement of copper tubes in the evaporators, an inhibitor which prolongs the life of the steel tube plates of the evaporators by approximately double, and the evaluation with satisfactory results of plastic tubes. Further, during three years, the production of white sugar direct from juice has been studied, resulting in the manufacture of 3000 tons of adequate quality in the sugar factory attached to the Institute.

The results obtained in recent years cover multiple aspects such as modifications to the cane cleaning centres which have permitted a reduction to less than 4% in the amount of extraneous matter in cane, and systematic studies on cane varieties, on the integral harvesting system, etc.

The Management of ICINAZ is convinced that the sugar industry of the end of the century will be different, with efficiency indices much higher than those of today, and which will produce cheaper sugar of higher quality. There will be a different technological situation in the consumption of energy, of electricity and steam; sugar yields will increase significantly; new materials will be introduced on a massive scale, such as plastics and special alloys; the volume of sugar factory equipment will be halved; and the application of chemistry in the industry will increase, with the introduction on a large scale of disinfectants, surfactants, stabilizers, products to improve the quality of the sugar, anti-corrosion agents, etc.

The efficiency of the Cuban sugar industry has increased extraordinarily in recent years and today the fundamental indices of sugar industry work are at the same level or above those of the more efficient elsewhere in the world. This is the case particularly with regard to sugar recovery, industrial lost time, product purity, sugar quality, polarization, insolubles content, costs of production and other parameters.

Nevertheless, if the utilization of sugar in cane has been increased in the industrial sphere, it has not advanced with the same speed in industrial yields, that is to say, that in the true quantity of sugar per unit of cane processed which is obtained in the factory. In this direction the Cuban sugar industry has to make more progress, since, even if it exceeds the world average and that of the majority of cane countries with similar harvesting systems, there are some countries with better results. It is on these lines that more work must be done and work is already being done to give a greater unity between agriculture and industry in Cuba.

The "30th of November" sugar central

The majority of the sugar centrals in Cuba were built before 1920 but in recent years the Cuban sugar industry has been enlarged by the construction of some new factories of large capacity and modern design. The "30th of November" central is one of these factories and will be open to delegates to the XVIII congress of ISSCT.

This factory, of 7000 tonnes nominal milling capacity, is designed with the *central* concept, as it not only groups together projects and constructions of the agroindustrial installations but also includes the projects and constructions of the new villages for the agricultural and industrial workers with the facilities of its social, commercial and supportive installations.

The agricultural area considered is of 1346 caballerías net (18,063 ha) for some 935 caballerías (12,548 ha) under cane, representing a potential for milling of something more than 76,000,000 arrobas (874,000 tonnes) of cane per season, under a crop cycle of 5 harvests in seven years. The area permissible for mechanization amounts to 98% of the total area. The structure of cane supply to the factory from the 7 cane districts is such that five of these supply by rail and two by direct haulage to the cane tipper by dumper-trucks.

The central has a system of roads extending to 257 km and a rail network with a total track length of 52 km. In each of the five districts which supply their cane by rail are installed totally-electrified cane cleaning centres. The whole agricultural installation is supported by a system of mechanical workshops, fertilizer stores, etc.

The seven principal buildings of the factory are steel structures which have a linear layout for the discharge and preparation of the cane, the milling plant, the steam generating station and the bagasse store, and at 90° to this block and going away from the milling plant, a second block, where are situated the juice purification plant, the plant for preparation of milk of lime, soda and acid, and, further on, the central building for evaporation, crystallization and centrifuging. Parallel to this building, another, completely independent, is where are installed the equipment for electric power generation and the pumping station for injection water to the condensers.

The auxiliary and service installations for the industry include a workshop for locomotives and cars, a fuel oil reception system, a final molasses storage system, stores for materials, mechanical and electrical workshops, administration building, a water-cooling system and a bulk sugar store of 45,000 tonnes capacity, fed by a rubber belt conveyor with a capacity of 50 tonnes/hr. Sugar is recovered by means of two conveyors with individual capacities of 120 tonnes/hr which feed two silos for tank-cars of 40 tonnes capacity each. Feeding of the sugar to the conveyors is carried out by means of mobile conveyors and self-propelled loaders. All the installation is linked with the bulk sugar terminal built at the port of Mariel.

The design capacity of the plant corresponds to a milling rate of 7000 tonnes/day of cane with an average content of 14% of pol in cane and fibre of up to 16%. The central is arranged for production of two types of sugar: (A) raw sugar of export quality, with pol controlled between 97.5 and 98.5 degrees, and (B) high polarization sugar for supply to Cuban refineries, with a minimum pol of 99.0 degrees.

The operational characteristics of the factory are given by the following parameters:

Reduced extraction of the milling plant	96%
Moisture in bagasse, maximum	50%
Losses in final molasses % cane (average)	1.05
Losses in filter-cake % cane (average)	0.07
Undetermined losses % cane (maximum)	0.11

The daily productions of the plant are given by the following indices:

Sugar production	880 – 980 tonnes/day
Final molasses	245 – 300 tonnes/day
Bagasse	2000 – 2150 tonnes/day
Filter-cake	280 – 350 tonnes/day

It is important to note that the energy balance of the plant in operation permits the continuous supply to the national electric power grid of some 2000 kW during the milling season, using surplus bagasse as the fuel after covering the needs of the central.

Cane reception

The layout and situation of the cane area entails the supply of some 62% of the cane by rail and of the remaining 38% by direct haulage to the tippers, the installed capacity for these being up to 50% of the daily crush. For control of weighing of the rail cars, a scale of up to 150 tonnes capacity is located in the track leading to the tipper which can take 12 cars. Feeding of the railcars to the tipper is achieved by use of a double-drum winch, with a traction capacity of 5 tonnes and a linear velocity of up to 200 m/min. The design configuration of the cane yard permits the operation of trains with a maximum of 30 units.

The supply of cane from trucks by hydraulic lifting platform is arranged directly onto the feeder apron. A scale is also provided for weighing of these trucks. The aprons are arranged in lines, the first 26 metres long, to receive the cane transported in trucks. In the second, 75 metres long, into which the cane from the rail cars is discharged, are provided two side-discharging tilting tables of 60 tonnes capacity and 30° maximum angle of inclination. These tables are operated by a hydraulic system.

The two aprons are of metal slats, driven by variable-speed electric gear motors, and supply the feeder apron which is driven by a hydraulic motor with a wide speed range which permits an adequate supply to the milling plant.

Cane preparation and milling

The equipment for cane preparation comprises a double set of rotating knives, with saw-tooth blades and driven by 400kW electric motors which operate at 6.3 kV. Preceding the knife sets are a cane leveller and a lump-breaker, this last being situated at the discharge of the second cane carrier. Both are driven by electric motor. For cleaning of the pits of the tipper are provided two slat conveyors, conveniently located and discharging to two hoppers from which the contents are recovered by means of dumper trucks.

All the operation and control of the area, exclusive of the controls of the apron elevator, are situated in a general control room, from which the whole of the area can be governed.

Going towards the milling plant the cane encounters a static electro-magnet of 12,000 watts capacity, for capture of metallic items before entry to the milling plant. The latter comprises a crusher with 43" x 85" rollers and six mills with 42" x 84" rollers. The headstocks of the crusher and of the mills are of steel, all the dimensions being calculated for operation at pressures up to 800 tonnes. Different grooving is used for the rollers of the mills. A third roller has been installed on the crusher and a fourth for each mill, of new but already proven design, with which optimum feeding is achieved.

Transport of bagasse between the units is by means of inclined metal slat conveyors with integral-type stainless steel chain, driven by independent electric motors.

The motor drive of the crusher and mills is independent for each unit. Each combines an electric motor, a high-speed reduction box and a set of straight low-speed gears, the pinion axes being mounted in free-movement boxes. All the drive motors work at 6.3 kV, are of the totally-sealed type and have a system of cooling by forced air. They provide 500 kW of power for the crusher and 630 kW for each of the mills. They permit a speed variation of up to 20%.

The system of lubrication is the centralized type, for the gear train as well as for the crusher and mills, of a capacity of 144 cm³/min, totally automated.

The system of maceration employed is the compound type and juice from the crusher and first two mills is sent to process. There are two static bagacillo screens, cleaned by brush scrapers, with distribution of the returned bagacillo at the entry of the first and third mills. Both screens and scroll are driven electrically.

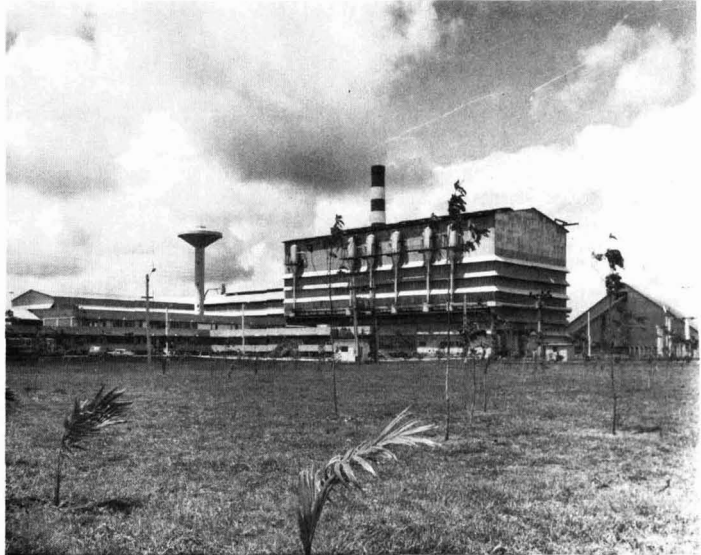
The dilute juice is sent to process by pumping units of 1800 gal/min and the maceration juice is distributed by pumping units of 850 gal/min, both of the centrifugal type. For disinfection, a system of preparation and dosing of bactericide is provided.

All the operation of the plant is laid out in a control room of new design and situated in such a way that it is possible to see all the operation of the plant. This room is air-conditioned. Control valves and flowmeters for imbibition water and a belt weigher of Cuban design and construction for continuous weighing of bagasse leaving the tandem are provided. With the exception of the electric motors, speed reducers, low-speed gearing, and crusher and mill headstocks, the rest of the equipment was made in Cuba.

Steam generation and bagasse store

The plant includes four boilers for generation of 45 – 56 tonnes of steam per hour, operating with bagasse or fuel oil, respectively, at a pressure of 28 kg/cm² and with a steam exit temperature of between 390° and 400°C. The efficiency of these units varies between 82 and 88%, depending on which type of fuel is being used.

There is a station for heat treatment of feed water and a pumping station comprising two units driven by 6.3kV electric motors and one driven by steam turbine.



Operation with bagasse as well as with oil is governed from a control room in which are located the plant operation controls and recorder. The combustion gases are vented through a reinforced concrete tower 73 metres high. Ash removal is by means of a slat conveyor with completely automatic discharge from the boilers to a 40 m³ bin, from which the ash is taken using dumper trucks.

The electrical supply to the area is taken from a 2.0 MVA substation situated in a reinforced concrete building which also houses the high and low voltage distribution panels.

The bagasse distribution and storage system is designed in such a way that return to the store can be achieved mechanically. The carrier from the discharge of the tandem and that feeding the battery of boilers are of the rake type, with individual capacities up to 100 tonnes/hr. The surplus bagasse is transported to the distribution conveyor of the bagasse store by a rubber belt conveyor designed to carry 80 tonnes/hr. This enters the store house and supplies another mobile rubber belt conveyor of the same capacity which is for distribution of the bagasse.

For recovery of bagasse a rake conveyor is used with teeth having a mechanism for transverse and horizontal movement which permits the feeding of bagasse towards another rake type conveyor (80 tonnes/hr) installed below which returns the bagasse again to the conveyor serving the boilers.

Production area

The equipment for the sugar production process is located in two main areas. In the first, with three main operating levels, are situated the milk of lime equipment, clarifiers and the cachaza removal equipment. The second area is located after this, with seven operating levels, in which is found the rest of the sugar production plant.

The milk of lime plant includes the tanks for concentrated and dilute lime and the pumping units; beyond this is the store for bags of hydrated lime. On the same level is installed the filter-cake mixer tank, with its pumping units as well as the pumps for liquidation of the clarifiers.

On the level of approximately + 10 m are installed the rotary vacuum mud filters of 57 m² filter surface each, corresponding to the rate of operation of the clarifiers, the clear juice screens of 13 m² f.s., the 25 m³ conical-bottom bagacillo hoppers and the mud-bagacillo mixer.

Also provided is a system for coagulant preparation, with a 1 cubic metre capacity, for when it is necessary to apply this to the juices. The continuous clarifiers, of Cuban design, have individual capacities of 275 m³. The cake from the filters is removed by means of a rubber belt conveyor of 25 tonnes/hr capacity at the end of which is a continuous filter-cake weigher and from which it is sent to a storage hopper to be returned to the fields as fertilizer. Annexed to this plant is the equipment for chemical cleaning with acid and potash.

On the first level of the boiling house are the juice and syrup pumping units, vacuum pumps, compressor stations, offices and electrical substations which service the whole of this area, as well as a steam reducer station from 28 to 1.8 kg/cm², with a capacity of 45 tonnes/hr. On the + 3.5 m level the centrifugals for commercial and recovery strikes are suitably arranged, the latter of the continuous type. Attached to the battery and on the same level is located the air-conditioned control and operation room for the centrifugals area. The commercial sugar is carried by a belt conveyor to the sugar weigher of 75 tonnes/hr capacity.

On the + 7.62 m level are the limed juice heaters (3 units of 115 m² h.s. each), clear juice heaters (4 units of 103 m² h.s. each) and the massecuite crystallizers (8 units of 29 tonnes/hr); as well as the 365 tonnes/hr automatic scale which has a precision of 0.1%. Continuing, on the next level, are the 70 m³ strike receivers and some auxiliary equipment such as sweet water pumping units and the lubrication molasses storage tank. Above this level, on that at + 14.32 m, are found, towards the ends of the building, the stores for grain and conditioned seed of 1440 ft² (41 m²) capacity with electrical stirring, and, on the penultimate level of operation, 18.58 m, are installed the evaporation and juice concentration equipment, as well as the auxiliary plant which permits optimum operation of the plant design.

The evaporation system consists of two pre-evaporators of somewhat more than 1000 m² heating surface, which operate at pressures of 1.8 kg/cm², and supply juice vapour for operation of the vacuum pans and the (secondary) juice heaters, at a pressure of 0.7 kg/cm²; and two quadruple-effects of approximately 3600 m² surface. The first vessels operate at the same pressure as the exhaust vapour, and vapour is bled from the second vessels for the primary heaters. (The vapour for the clear juice heaters is taken from the general exhaust line at 1.8 kg/cm²). Eight 50 m³ vacuum pans are installed with 376 m² heating surfaces. Five of these units are used for commercial strikes and three for the exhaustion strikes.

At the same level are arranged the magma storage and clarifier flash tanks, molasses dissolvers and other auxiliary equipment. Immediately on the level above are the storage tanks for molasses, syrup and water. The barometric condensers are found at the level of 28.0 m approximately, supported externally and each opposite the equipment which it serves.

On the + 18.58 m operating level is the control and operations room for the whole of the factory, with a high degree of automation. In this are located the necessary elements for control of the juice levels with illuminated displays and, below, flow recorders for all the clarification area. The automation scheme for the evaporation area

is provided, as well as the juice and steam metering systems with a system for signalling of high and low levels, open and closed positions of the principal valves and also alarms for high and low syrup densities, vacuum, pressure and water supply.

For the crystallization area a remote system is provided for measurement, regulation and control for the pans, which distinguishes between the pans for crystallization of commercial sugar and for exhaustion, crystallizers, strike receivers, massecuite mixers, molasses dilution and preparation of seed magma. The whole automation system is designed as a minimum system capable of carrying out all the work of production by means of computers.

Application of computers to process control

As a consequence of the development of the applied soft-ware by the Cuban Ministry of the Sugar Industry (MINAZ) and of the hard-ware by the National Institute for Automation Systems (INSAC) has been guaranteed the achievement of a system of automatic control of the activity of factory production which is permitted by use of the Cuban CID-201-B 32K machine and special minimum-system equipment which ensures its inclusion in the ECO (Operation Control Equipment) system, which allows control of the continuous part of the production process, that is to say, from the extraction stage to that of evaporation. This in-line system ensures decision-taking in the production process with adequate control of the basic indicators for this activity. The P.P.A. (Program Application Packets) of this objective form a point of departure for later development, which is relative to the integral edition of the program of Automated Production Systems for the Integral Technological Process of the Sugar Industry (SAD-PT).

Application of the computer to other activities

Using the same equipment (CID-210-B) the expansion and utilization of economic management programs (payrolls, salaries, etc.) are feasible as well as other activities which, although not considered as management are not of less importance (control of basic spare parts, sugar production estimates as a function of cane quantity, etc.)

All the PPA, both those relative to the SAD-PT as well as those related to the SAD, are encountered in two stages, the first of exploitation and the second of development, which are augmented in new industrial installations and which will be developed towards reaching the objective of elaborating an integral SAD, including the activities related to the control of the process.

Electrical plant and pumping station

In a steel structure which runs parallel to the boiler house, on the 3.50 m level, is the power-house which has three turbo-generators of 4.0 MW each, generating at 6.3 kV. All the distribution is carried out at this voltage, there being 9 substations for the factory services. For the transfers of load to the national electrical system, there is a 5.0 MVA 34.5/6.3 kV substation.

At the same plant operation level is the operations room, from which is controlled the operation of the plant and the energy office. All the electrical controls for the consumers are grouped in motor control centres, with power and lighting panels conveniently located in each of the areas. In this area are found the pumping units for injection to condensers, with individual capacities of 10,000 gal/min. The total area of the plant is served by an electrical travelling crane of 10 tonnes capacity and there is an auxiliary system of lighting by means of batteries.

By-products research in Cuba



The Cuban Institute for Research on Sugar Cane By-products (ICIDCA) was founded in May 1963 for the purpose of undertaking research and development on manufacture of useful derivatives from the sugar industry, the most important in the country. Three branches were established: those concerned with cellulose, fermentation and sugar, while other divisions of the Institute included the Laboratories for Technical Assistance, the Design Division, the Divisions of Projects and Economic Evaluation and the Scientific-Technical Information Department.

After the creation of the Ministry of the Sugar Industry, ICIDCA became a section of the Vice-Ministry for Technical Development and the General Direction for Sugar Technology Research was established, later to be incorporated in the Pablo Noriego Experimental Unit. In

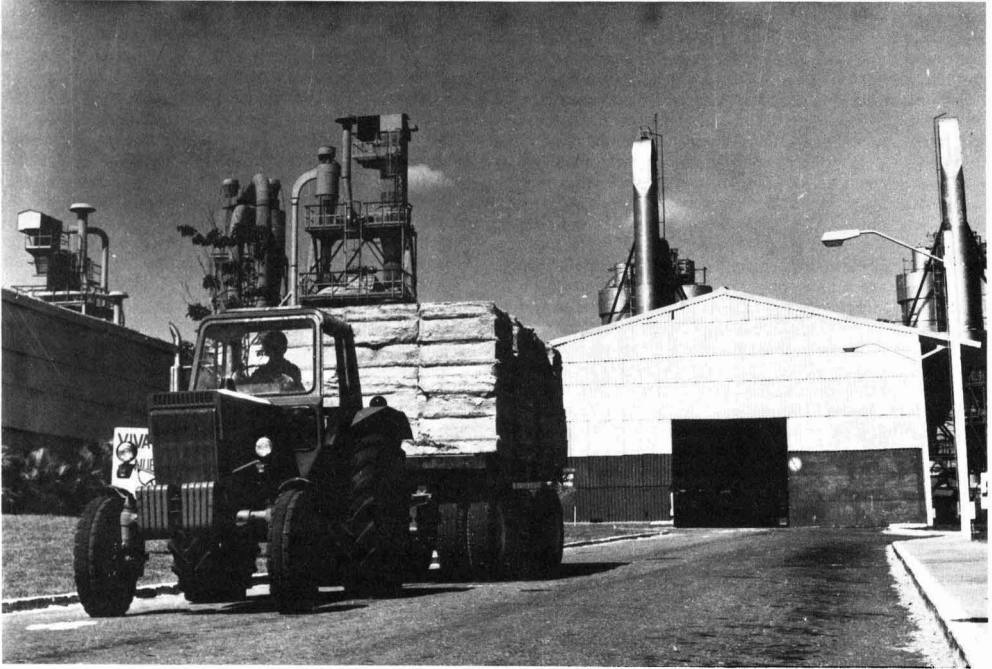
1970, the latter was separated from ICIDCA and it and its personnel transferred to form part of the Cuban Institute for Sugar Research ICINAZ.

In 1977 ICIDCA was restructured into six Divisions, concerned with, respectively, Fermentation, Hydrolysis, Cellulose, Economics, Engineering and Administration. The staff numbers 703, including 141 University graduated of whom 11 have earned doctorates.

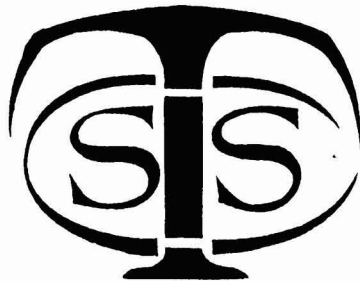
The main lines of research and development include bagasse paper pulp manufacture; newsprint, printing and writing paper; dissolving pulp; single-cell protein; bagasse agglomerated products; chemical hydrolysis of bagasse; furfural; activated carbon; animal feed; biochemical products; waste disposal and studies on the energy efficiency of sugar derivative manufacturing complexes.

Perhaps the most important of these efforts is the "Cuba 9 project" which has been in existence since 1971 and which is concerned with paper and pulp manufacture from bagasse. A small-scale plant has been constructed with a daily capacity of 30 tonnes of paper and 5 tonnes of chemical pulp for the manufacture of textile fibres. Plans call for the establishment of three large paper and board plants with 70 smaller facilities.

The "Cuba 10 project", to be visited by Congress delegates in addition to the "Cuba 9 plant", is run by a different division of the Institute and is concerned with the production of animal feeds in the form of yeast and molasses as well as other fermentation products. A total of ten torula yeast plants is to be in operation in Cuba in due course, while the possibility of building a facility for manufacture of furfural from bagasse is being studied.



One of the larger paper and board plants



Cane harvester manufacture in Cuba

The factory for cane harvesting combines, known as the "60th Anniversary of the October Revolution", was installed at Holguín in 1977 and entered its first stage of production in July of the same year. From a capacity of 60 machines in 1977, the plant reached its full capacity of 600 harvesters in 1981. The projects for the industrial plant began in 1972 and were carried out by the Soviet "Giproselmash" projects institute, with contributions by a group of Cuban technologists. The total investment reached 46 million pesos, of which 28 million correspond to supplies from the Soviet Union and the remaining 18 million to Cuban components. The cost of construction was 10 million pesos and that of installation 1.5 million. The remaining 6.5 million of Cuban components include the costs of putting into operation, training of staff, etc.

The total area occupied by the factory is 11 hectares; the building covers 60,000 m², the production area 34,500 m², and there remains a reserve area of 50,000 m² to facilitate future enlargement of the industry. The production technology is of the assembly line type and corresponds fully to the complexity of the machine to be made and to the volume of harvesters assigned in the factory production plan. Cuban and Soviet technologists worked together on the first prototypes of the model KTP-1; later, in the "Ukhtomskii" factory near Moscow, were built the high-efficiency harvesters of this type and it was with these that the Holguín plant began its production. The majority of the harvesters supplied to the Cuban sugar industry are of this type.

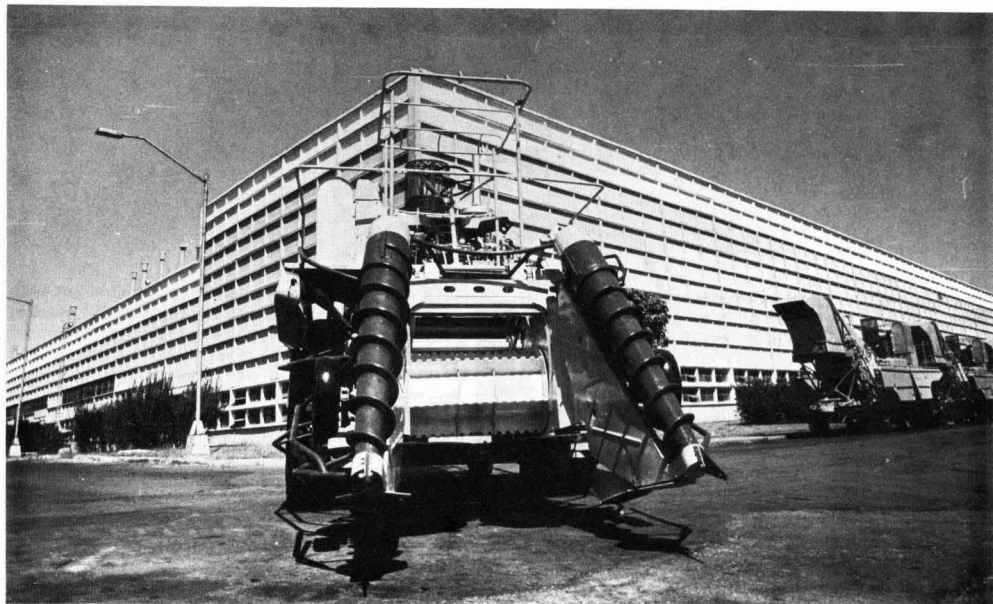
In 1978 were produced the first prototypes of a new design, the KTP-2 harvester which cuts green cane with high productivity, and later the KTP-3 has been developed, a machine even better than the two previous generations of Cuban cane harvester. Technologists of the Centre for Machinery Construction Research (CICMA) are working actively on the improvement of the

harvesters and also the silo-harvester for cane to be fed to cattle, an automatic cane planter, high-speed ploughs, and heavy scarifiers for land preparation.

What essentially characterizes the KTP-2 harvester is that it has been designed for harvesting green cane. It is a self-propelled machine, with a topper element, which carries out a complete technological process, that is to say, it cuts cane at soil level, chops it into billets of some 300 – 400 mm, carries out pneumatic separation of the impurities and delivers the relatively clean cane into the transport vehicle which runs alongside it. It is a fully hydraulic harvester, i.e. all the elements feasible have been made hydraulic in operation, including the system of propulsion, which is thus different from the KTP-1 which is a mechanical combine.

The KTP-2 cuts green cane with the same productivity as the KTP-1 cuts burnt cane. It is more compact, a metre shorter, and has only one longitudinal apron conveyor instead of two; and it has a single suction ventilator in place of two blowers. In sum, it is of easier and more economical maintenance because it is a more simple machine, and in total it is a more efficient machine, above all in the cleaning of the cane.

However, it was not possible to introduce assembly-line production of the KTP-2 in Holguín until after 1980 because of the need to introduce substantial changes in the production line, with multiple modifications of the process, new tools, arrangements, etc. which involved an important amount of design and construction. Nevertheless, by the end of 1981, a total of 1661 harvesters had been produced in Cuba, which permits mechanization of some 50% of the crop. When 100% of the harvest is mechanized, the Cuban authorities foresee the export of part of the production of the Holguín factory, based on the organized production of the machines and an accumulation of the necessary experience in their manufacture and operation.





For the latest
developments
in centrifugals

Its got to be Broadbent

Our agents will be pleased to provide full information
or contact us direct



THOMAS BROADBENT & SONS LIMITED
Huddersfield England HD1 3EA

Telephone: Huddersfield (0484) 22111 Telex: 51515 Cables: BROADBENT Huddersfield

The first time a Sugar Factory saw this name plate



was 50 years ago

Since then, John Thompson (Australia) has designed and built over 100 bagasse-fired boilers for the sugar industries of Australia, Fiji, Thailand and the Philippines — ranging from small and medium sized boilers to the C.S.R. Victoria Unit (probably the largest bagasse-fired boiler in the world) which has a maximum continuous rating of 275,000 kg of steam per hour.

Today, while still maintaining a leading role in the further development of bagasse-fired boilers, John Thompson (Australia) is working with new technologies which allow construction or modification of boilers for the efficient, economical use of bagasse and auxiliary fuels.

For further information, please contact any of the offices below.

N.E.I. John Thompson (Australia) Pty. Ltd.

A division of N.E.I. Engineering Pacific Ltd.

HEAD OFFICE

Cnr. Lane Cove & Waterloo Rd
North Ryde, N.S.W. 2113
Australia
Cables: "Watertube" Sydney
Telex: AA20607

Indonesia Agent

P.T. Ometraco
Jl. Jend
Basuki Rachmat 129
Surabaya

Philippines Agent

Warner Barnes & Co. Inc.
2900 Faraday
Cnr. Sth. Expressway
Makati, Metro Manila 3117

Thailand Agent

Trident International Ltd.
18-20 Silom Road
Bangkok

Hawaii Agent

Sullivan Engineering Inc.
1051 Keolu Drive
Kailua. 96734

WHEN THE GOING'S TOUGH WE'LL KEEP YOU GOING

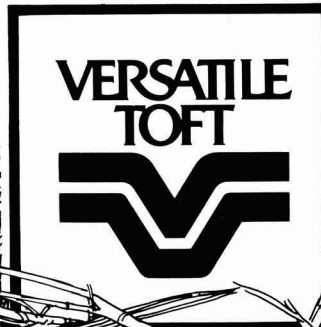
QUALITY CANE WHATEVER THE CONDITIONS

Progress through innovative technology is the keyword at Versatile Toft. In simplest terms, the aim is to get quality cane to the mill. Versatile Toft follow through, all the way. From planting to harvesting and infield transportation of the cane, Versatile Toft have the machines to get the job done well. And we've got the progressive technology, constantly developing to meet the high standards of the industry.

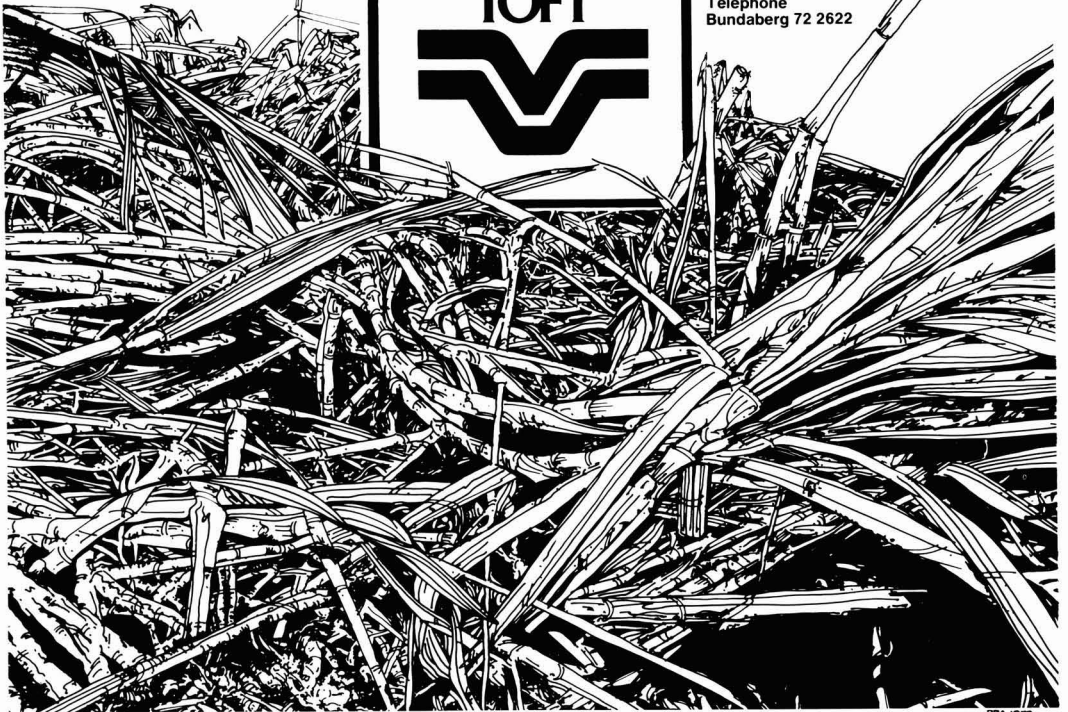
The 295 bulk billet planter. The famous "Thousands" series of cane harvesters, rugged and reliable. Rubber-tyred, half-track and full-track for working in the wet. And the transporters — trailed 600S, and self-propelled full-track.

Ask your Versatile Toft dealer for all the details. And get the job done, to the highest industry standards, with the Versatile Toft system for cane.

Representatives and dealers
throughout the world



Manufactured by
Versatile Toft Ltd
Bundaberg Queensland
Australia
Mail: PO Box 932
Bundaberg Qld 4670
Telex: AA49750
Telephone
Bundaberg 72 2622

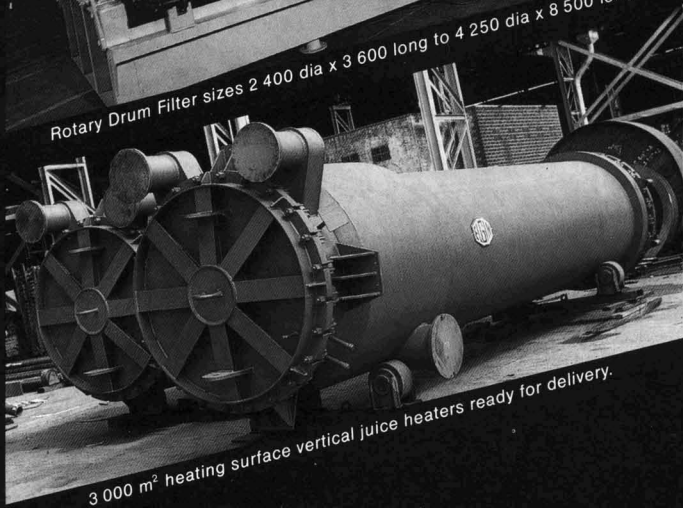




SWEETS S



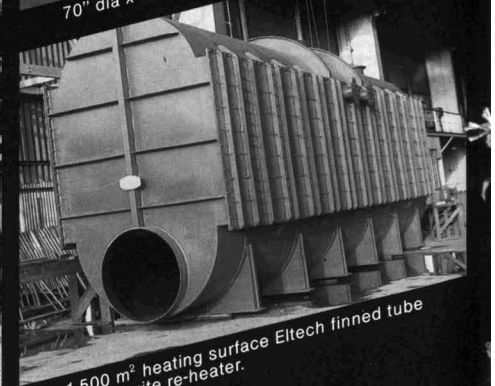
Rotary Drum Filter sizes 2 400 dia x 3 600 long to 4 250 dia x 8 500 long.



3 000 m² heating surface vertical juice heaters ready for delivery.



70" dia x 96" wide "Eltech-Tongaat" Shredder.



1 500 m² heating surface Eltech finned tube masseците re-heater.

SUCCESS!



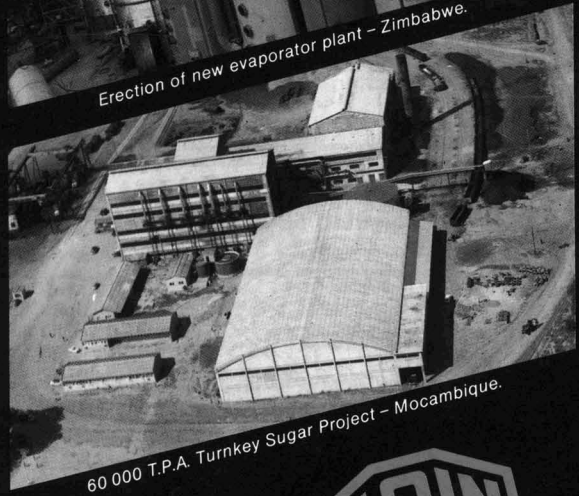
Complete new cane yard system designed, manufactured and erected by Elgin.

45" x 84" Eltech Mill Tandem installed in Reunion.

Worldwide, it's Elgin Export Credit Finance, Elgin expertise and equipment, Elgin advisory services and turnkey projects, that let you turn sweet dreams, into sweet success! Designers, manufacturers and suppliers of Turnkey Sugar Projects and all Sugar Milling and Processing equipment.



Erection of new evaporator plant - Zimbabwe.



60 000 T.P.A. Turnkey Sugar Project - Mocambique.

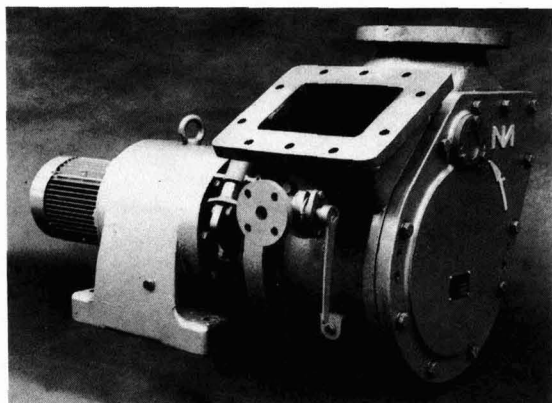
For more information, or a complete company resume, please write to:
Mr. L.P. de Rosnay
Elgin Engineering (Pty) Ltd
3 Clydebank Road Bayhead, Durban 4001
Republic of South Africa, P.O. Box 301 Durban 4000
Tel. (National) (031) 251461, (International)
+ 27 31 251461 Telex (62-2116 SA) Telegrams &
Cables ('Panelgin') & ('Girders').



A member of the Murray & Roberts Group of Companies

NOORDNED- Rotary Pumps

for massecuite, molasses, magma and other high viscous liquids



80 different capacities, ranging from 5m³/h to 120 m³ /h

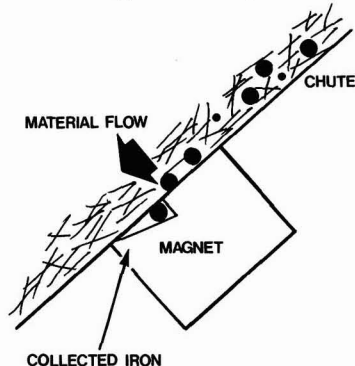
Distinct advantages

- * Competitive price
- * Short delivery-period
- * All parts in stock
- * Interchangeable parts
- * 48 hour spare part service
- * No leakage of liquids
- * No use of asbestos
- * Low maintenance cost
- * Low energy cost
- * Practically noiseless
- * Superior design

NM noord-nederlandsche
machinefabriek bv

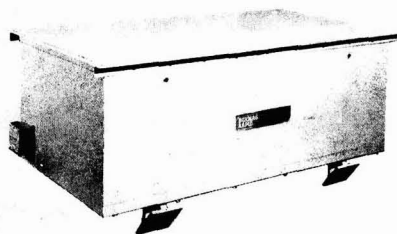
postbus 171, 9670 ad winschoten, holland
st. vitusstraat 81
telefoon 05970-15225
telex 53096

New magnetic separator



The new Boxmag-Rapid SM Chute Separator is designed to extract tramp iron from flows of chopped sugar cane prior to crushing to ensure that crushing rolls and subsequent processing machinery are not subject to damage and that the finished product is free from ferrous contamination.

Installed in inclined chutes this powerful tripolar air-cooled electromagnet with its wide and deeply-penetrating magnetic field attracts and firmly holds in a specially positioned trough on the magnet face any tramp iron carried in the feed material. The trough allows the accumulated iron to be retained away from the material flow, avoiding blockages and preventing the possibility of accidental iron loss through the action of passing materials.



The simplicity of a naturally air-cooled magnet is preferred to the more complicated oil-cooled type and its inherent drawbacks. Air-cooled designs cannot leak, do not need oil changes and offer virtually maintenance-free operation. Models to suit most chute sizes and burden depths are available.

Overband Separators, Suspension, Pulley, Grid and Plate Magnets are also available for various applications throughout the sugar processing industry.

For further information, write to:

**BOXMAG
RAPID**

BOXMAG-RAPID LIMITED

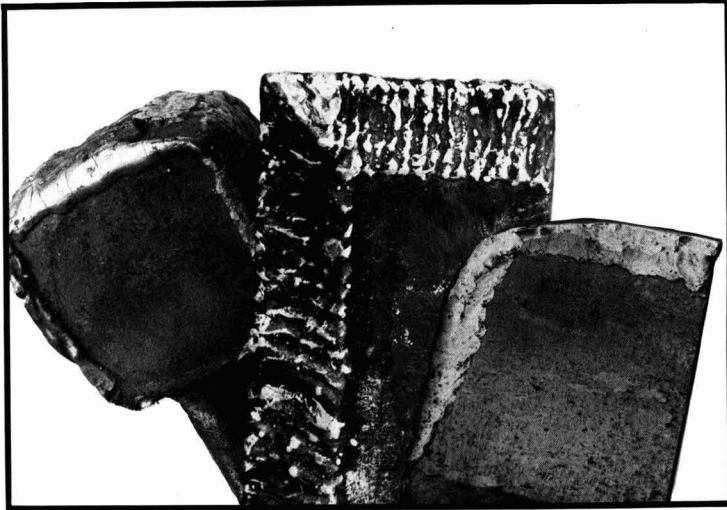
Chester Street, Aston, Birmingham B6 4AJ, England

Telephone: 021-359 5061

Telex: 339192

Cables: Boxmag, Birmingham

WHEN YOUR CANE COMES UNDER THE KNIFE



SHOULDN'T YOUR PROFITS BE ALL THE SWEETER?

Right now, with the world sugar price at rockbottom, any savings that can be made are likely to change a loss situation into a profit situation.

It's a proven fact that Azucar 80, by roughening mill rolls converts cane into more and more sucrose to save you money. **Now there's Azucar 100 to help you effect even bigger savings.**

Bad cane preparation is one of the major problems in the sugar industry. Because of sand egress, fibre in the cane or foreign matter, knives and hammers wear away quickly. Azucar 100 will go a long way towards solving these major wear problems in the millhouse.

Your operation needs Azucar 80 and Azucar 100 - the sugar electrodes used in over 400 mills worldwide. Results speak for themselves!

AZUCAR 80 + AZUCAR 100 TOGETHER THEY'LL SWEETEN YOUR PROFITS.

20 SOUTHAMPTON PLACE, LONDON, **TRADECHAN LTD** WC1A 2BQ, ENGLAND. TELEX: 916815

Como convertir azucar en bruto en brillantes y blancos cristales. Norit tiene la solución.



Norit es el nombre clásico para decolorar azucares en las refineries de todo el mundo.

Un dato importante: Norit tiene más de 60 años de experiencia en la fabricación de los mejores carbones activos para decolorar y purificar azucares.

Norit le facilita asistencia técnica para diseñar el sistema de adsorción que mejor se adapte a su caso concreto.

Norit suministra además, instalaciones para la manipulación y dosificación de carbon activo en polvo y para la reactivación de carbón granulado.

Consulte siempre con Norit.

Solicite información a:



Norit n.v. P.O. Box 105,
3800 AC Amersfoort
Países Bajos
Phone 33-30454, Telex 79040

Divisiones de Venta:
Glasgow (U.K.), Düsseldorf (G.F.R.),
Milan (Italy), Paris (France),
Jacksonville, FL (U.S.A.).

Cuban sugar factories

Centrales Azucareros de Cuba

CAMAGÜEY

Ignacio Agramonte
Carlos Manuel de Céspedes
República Dominicana
Argentina
Brasil
Sierra de Cubitas
Haití
Alfredo Alvarez
Cándido González
Noel Fernández
Siboney
Panamá
Batalla de Las Guasimas

CIEGO DE AVILA

Enrique Varona
Orlando González
Ecuador
Bolivia
Ciro Redondo
Patria o Muerte
Máximo Gómez
Venezuela
Primero de Enero

CIENFUEGOS

Mal Tiempo
Ciudad Caracas
Guillermo Moncada
Antonio Sánchez
Espartaco
Catorce de Julio
Primero de Mayo
Elpidio Gómez
Ramón Balboa
Marta Abreu
Pepito Tey
5 de Septiembre

CIUDAD DE LA HABANA

Manuel Martínez Prieto

GRANMA

L.E. Carracedo
F. Castro Ceruto
Bartolomé Masó
Juan M. Márquez
Arquimedes Colina
Roberto Ramírez
José N. Figueredo
La Demajagua
Enidio Díaz
Ranulfo Leiva

GUANTÁNAMO

Costa Rica
Argeo Martínez
Honduras
Paraguay
Manuel Tames
El Salvador

HOLGUÍN

Loynaz Hechavarría
López Pena
Nicaragua
Cristino Naranjo
Antonio Maceo
Guatemala
Urbano Noris
Rafael Freyre
Fernando de Díos
Frank Pais

LA HABANA

Abraham Lincoln
Eduardo García Lavandero
Augusto César Sandino
Orlando Nodarse
Amistad de los Pueblos
Comandante Manuel Fajardo
Héctor Molina
Habana Libre
Camilo Cienfuegos
Manuel Isla
Gregorio Arléé Manalich
Pablo Noriega
Osvaldo Sánchez
Rubén Martínez Villena
Boris Luis Santa Coloma

LAS TUNAS

Colombia
Amancio Rodríguez
Jesús Menéndez
Antonio Guiteras
Perú
Argelia Libre

MATANZAS

Mexico
Reinol García
Australia
Granma
Puerto Rico Libre
Cuba Libre
Jaime López
Humberto Alvarez
España Republicana
Esteban Hernández
Fructuoso Rodríguez
Seis de Agosto
Jesús Rabi
Jose Smith Comas
Victoria de Yaguajay
Rene Fraga
Juan Avila
Sergio González
Horacio Rodríguez

PINAR DEL RÍO

Harlem
Manuel Sanguily
Pablo de la Torriente Brau
José Martí
30 de Noviembre

SANCTI SPIRITUS

Remberito Abad
7 de Noviembre
Aracelio Iglesias
Ramón Ponciano
F.N.T.A.
Melanio Hernández
Simón Bolívar
Uruguay

SANTIAGO DE CUBA

Salvador Rosales
América Libre
Los Reynaldos
Paquito Rosales
Julio A. Mella
Dos Ríos
Chile
Rafael Reyes

VILLA CLARA

Heriberto Duquesne
Luis Arcos Bergnes
Abel Santamaría
Mariana Grajales
José María Pérez
Juan Pedro Carbó Servia
Braulio Coroneaux
26 de Julio
Emilio Córdova
Osvaldo Herrera
Perucho Figueredo
Quintín Banderas
Marcela Salado
José R. Riquelme
Antonio Finalé
Chiquitico Fabregat
Panchito Gómez Toro
Hermanos Ameijeiras
Carlos Caraballo
El Vaquerito
Efrain Alfonso
10 de Octubre
Héctor Rodríguez
Carlos Balino
Unidad Proletaria
Jorge Washington
Benito Juárez

El II Congreso de la ISSCT en Cuba (1927)

Por MARIO A. MASCARÓ

En 1924 tuvo lugar en Hawaii la Conferencia Pan-Pacífica sobre Alimentos. Cincuenta y dos delegados procedentes de Hawaii, EE.UU.A., Cuba, Java, Australia, Fiji, Puerto Rico, Formosa (Taiwan), Mexico y Chile participaron en las discusiones. Representó a Cuba el Dr. Mario Calvino, Director de la Estación Experimental Agronómica.

Como esta Conferencia incluyó una Sección sobre Azúcar, la misma constituyó la piedra angular para la fundación de la Sociedad Internacional de Tecnólogos de la Caña de Azúcar (ISSCT), la cual se organizó de inmediato, celebrando su Primer Congreso al terminar la reunión Pan-Pacífica.

El Gobierno de Cuba extendió una invitación, y el II Congreso se celebró en el campus de la Universidad de La Habana desde el 12 al 25 de Marzo, inclusive, del año 1927, concurriendo 160 delegados procedentes de 14 países con caña de azúcar. Al mismo tiempo fué fundada la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba (ATAC). Cincuenta y seis años han transcurrido desde 1927 a 1983, la ATAC esta viva y activa; y el XVIII Congreso de la ISSCT tiene lugar, por segunda vez, en Cuba.

Para insertarla en un suplemento a su edición de Febrero, 1983, el *International Sugar Journal* solicitó del autor redactar una reseña informativa sobre el II Congreso. Trataré de estimular mi mente y poner en orden mi memoria retro-trayendome a cuando era un muchacho azucarero con 17 años de edad (todavía no un azucarero-hombre), realizando una busqueda de datos. Permitanme los lectores decir que, sin facilidades educacionales locales en aquel tiempo; y sin medios económicos, mi carrera en la industria azucarera se desarrolló por la vía dura y difícil, comenzando como obrero raso en las obras de ampliación y modernización de un central azucarero cubano en la Provincia de Camagüey.

El Gobierno de Cuba suministró un tren especial ferroviario que incluía coches dormitorios, de reunión, comedor y equipajes, con el propósito de dar a los delegados una amplia excursión, que duro seis días recorriendo 2,500 kilometros a través de la Isla, lo que les permitió un conocimiento a fondo sobre las condiciones de la industria azucarera cubana. Entre las numerosas paradas se incluyó la Estación Experimental del Club Azucarero de Cuba, en Baragua (Camagüey); institución que hizo tanto en provecho de la industria azucarera de Cuba. También hizo escala en los Centrales Agramonte, Estrella y Vertientes, donde yo trabajaba. Durante esa visita yo serví como guía e interprete a algunos de los distinguidos delegados. Este fué mi primer contacto con tecnólogos azucareros de reputación internacional, aquellos tan idealizados y admirados por mí a través de sus libros y sus enseñanzas.

Como podría yo imaginarme que, partiendo desde tan modesto comienzo; pero a través de aprendizaje teórico y práctico, llegaría a ser electo Presidente de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba (ATAC); Superintendente del Central Cunagua (propiedad de Amstar, azucare Dominó); y Supervisor de los centrales de la General Sugar (Agramonte, Vertientes, Estrella y Tanamo). No es por alarde personal tratar sobre estos

hechos. El propósito es estimular a los tecnólogos azucareros jóvenes a trabajar duro, a perseverar y a hacer todo lo mejor que puedan como el camino más seguro para triunfar en sus carreras a través de la industria azucarera.

Como resultado de la sobreproducción mundial, la industria azucarera Cubana en 1927 sufría los más bajos precios registrados en su historia. El Plan Chadbourne había sacado del mercado una cantidad substancial de azúcar crudo para venderla escalonadamente durante cinco años. El virus del mosaico se había propagado matando a la variedad Cristalina, tan poco resistente a esa enfermedad. Las cañas POJ, introducidas para reemplazar a la Cristalina, eran fuente de serias dificultades en la clarificación, con su secuela sobre la cristalización, el agotamiento de las mieles, la purga, los rendimientos y las bajas calidades de los azucares para su almacenaje y refinación.

H. P. Agee sirvió como Presidente del Congreso y el Dr. Gonzalo M. Fortún como Vice-Presidente. Las deliberaciones se organizaron en seis Secciones: Medidas de Protección a la Caña mediante Cuarentenas; Pestes; Enfermedades; Variedades; Operaciones en el Campo; y Operaciones en la Fábrica, incluyendo su Control Químico.

El Dr. E. W. Brandes explicó sus investigaciones sobre el Mosaico, las cuales resultaron en el descubrimiento que el *Aphis maidis* es el insecto vector que propaga la enfermedad. También informó sobre los invernaderos destinados a la cuarentena de la caña de azúcar. El Profesor Jeswiet, de Java, describió la labor y métodos usados por la Estación Experimental de Java para producir las nuevas cañas, las mundialmente famosas variedades POJ. El uso de las POJ en todo el mundo constituye la mejor prueba de la extraordinaria labor realizada hace más de medio siglo por la Estación Experimental de Java. H. P. Agee atrajo la atención de los reunidos al presentar las tres medidas eficaces para controlar la plaga del saltador en la hoja, el perforador del tallo (weevil), y las larvas del escarabajo *Anomala* por medio de sus parasitos. El Dr. T. Miyake informó sobre sus trabajos en Formosa (Taiwan) contra la raya de la hoja, ocasionada por el *Sclerospora sacchari* Miyake; enfermedad que tantos estragos ha hecho en la isla por tan largo tiempo. Estos trabajos se consideraron los mas destacados del Congreso; aunque también se sometieron a discusión importantes informes sobre operaciones en la fábrica y operaciones en el campo.

El completo éxito del II Congreso efectuado en Cuba en 1927 pavimentó el camino para la realización en el futuro de las útiles y brillantes actividades de la Sociedad Internacional de Tecnólogos de la Caña de Azúcar (ISSCT)

Nota del Editor: El autor de esta narración, Mario A. Mascaro, fué Presidente, Sección de Procesos, Congreso de la ISSCT en 1965 en Puerto Rico; Promotor y Moderador del Symposium sobre "Difusión versus Molienda", Congreso de la ISSCT en 1962 en Mauricio; y miembro de la ISSCT por más de 50 años, quien ha asistido a la mitad de los Congresos celebrados por la Sociedad.

Programa para Delegados

Viernes, el 18 de febrero

Llegada al aeropuerto internacional José Martí
 Traslado al hotel oficial y registro para el Congreso
 Noche Cóctel de bienvenida en el Salón Protocol del "Cabanacán"

Sábado, el 19 de febrero

Grupo Industrial

Mañana Desayuno en el hotel
 Visita al Central "Trienta de Noviembre" en Taco-Taco, Provincia de Pinar del Río, con almuerzo en el Central
 Tarde Visita al Centro Turístico de Soroa
 Noche Inauguración de la Feria del Congreso

Grupo Agrícola

Mañana y Tarde Desayuno en el hotel
 Ensayos de Mecanización o Día en Campo, en áreas cañeras del Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras, con almuerzo en el Instituto
 Noche Inauguración de la Feria del Congreso

Domingo, el 20 de febrero

Grupo Industrial – Opción No. 1

Mañana y Tarde Desayuno en el hotel
 Visita al Central "Camilo Cienfuegos", su Refinería y la Planta de Tablillas, así como la Destilería Santa Cruz, en Santa Cruz, Provincia de Habana. Almuerzo en la Playa de Jibacoa
 Noche Libre

Grupo Industrial – Opción No. 2

Mañana y Tarde Desayuno en el hotel
 Visita al Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras (ICINAZ) inclusivo del Centro Cubano de Investigaciones de Pulpa y Papel (el Proyecto Cuba-9) y del Centro Cubano para Desarrollo de Fermentación y Nutrición Animal (el Proyecto Cuba-10). Almuerzo en el ICINAZ
 Noche Libre

Grupo Agrícola – Opción No. 1

Mañana Desayuno en el hotel
 Visita a la Estación Experimental y cañaverales típicos en Jovellanos, Provincia de Matanzas
 Almuerzo en el restaurante "Las Américas" en Varadero
 Tarde Playa de Varadero
 Noche Libre

Grupo Agrícola – Opción No. 2

Mañana y Tarde Desayuno en el hotel
 Visita a la planta "60 Aniversario de la Revolución de Octubre" para fabricación de combinadas cañeras y el complejo "26 de Julio" para implementos agrícolas, en la Provincia de Holguín. Almuerzo en el restaurante "Mayabe" en Holguín. Viaje de ida y vuelta por avión
 Noche Libre

Lunes, el 21 de febrero

Mañana Desayuno en el hotel
 Inauguración del Congreso en el Palacio de las Convenciones. Almuerzo en el Palacio de las Convenciones
 Tarde Inauguración de las Sesiones Técnicas
 Noche Cena con espectáculo en el cabaret "Noche Cubana" en la Plaza de la Catedral, Ciudad Habana

Martes, el 22 de febrero hasta Viernes, el 25 de febrero

Mañana Desayuno en el hotel
 Sesiones Técnicas
 Almuerzo en el Palacio de las Convenciones
 Tarde Sesiones Técnicas
 Noche Libre

Sábado, el 26 de febrero

Mañana Desayuno en el hotel
 Sesión Plenaria de clausura
 Almuerzo en el Palacio de las Convenciones
 Tarde Libre
 Noche Banquete de despedida y espectáculo en el cabaret "Tropicana"

Domingo, el 27 de febrero

Mañana Desayuno en el hotel
 Traslado al aeropuerto internacional José Martí
 Salida de Cuba



△ Terminales para azúcar a granel

Capacidad diaria de cargamiento

1 Cienfuegos	20,000 toneladas métricas
2 Mariel	10,000 " "
3 Matanzas	10,000 " "
4 Carúpano	10,000 " "
5 Guayabal	10,000 " "
6 Manzanillo	10,000 " "
7 Boquerón	5,000 " "

Programa para Damas

Viernes, el 18 de febrero

- Llegada al aeropuerto internacional José Martí
Traslado al hotel oficial y registro para el Congreso
Noche Cóctel de bienvenida en el Salón Protocolo del "Cabanacán"

Sábado, el 19 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Visita a plantaciones de caña de azúcar y de tabaco en la Provincia de Pinar del Río
Almuerzo en el Centro Turístico del Valle de Viñales
Tarde Visita al Centro Turístico de Soroa
Noche Inauguración de la Feria del Congreso

Domingo, el 20 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Visita al museo de Ernest Hemingway en la Ciudad Habana
Almuerzo en el Centro Turístico de Santa María del Mar
Tarde Playa de Santa María del Mar
Noche Libre

Lunes, el 21 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Inauguración del Congreso en el Palacio de las Convenciones
Almuerzo en el Palacio de las Convenciones
Tarde Libre
Noche Cena con espectáculo en el cabaret "Noche Cubana" en la Plaza de la Catedral en la Ciudad Habana

Martes, el 22 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Libre
Almuerzo en el restaurante "Las Ruinas" en el Parque Lenin, Ciudad Habana

- Tarde Visita al Palacio de Pioneros y a los Círculos de Interés en el Parque Lenin
Noche Libre

Miércoles, el 23 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Visita al Centro Turístico de Guamá, Provincia de Matanzas
Almuerzo en el Centro
Tarde Visita al Pueblo Taino y Centro para crianza de cocodrilos
Noche Libre

Jueves, el 24 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Jira de Habana Colonial y visita al Museo de Armas
Almuerzo en el Club Social de los Trabajadores Azucareros
Tarde Desfile de modelos y Actividad Cultural en el Club Social
Noche Libre

Viernes, el 25 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Visita a la Playa de Varadero, Provincia de Matanzas
Almuerzo en el restaurante "Las Américas"
Jira de Varadero
Tarde Libre
Noche Libre

Sábado, el 26 de febrero

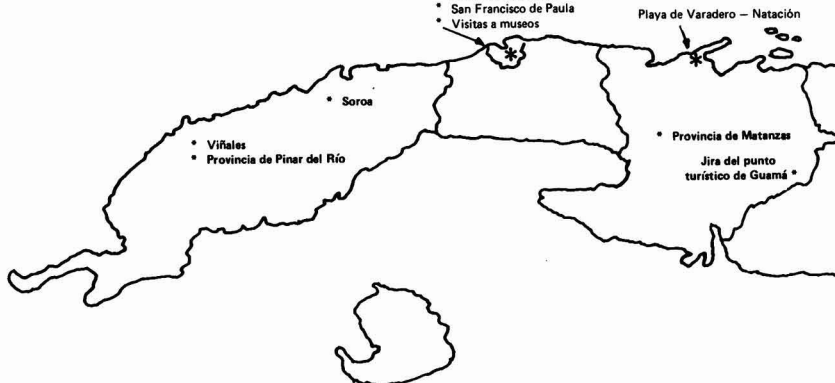
- Mañana Desayuno en el hotel
Libre
Almuerzo en el hotel
Tarde Libre
Noche Banquete de despedida y espectáculo

Domingo, el 27 de febrero

- Mañana Desayuno en el hotel
Traslado al aeropuerto internacional José Martí
Salida de Cuba

Lugares a ser visitados por las damas durante el XVIII Congreso de la ISSCT

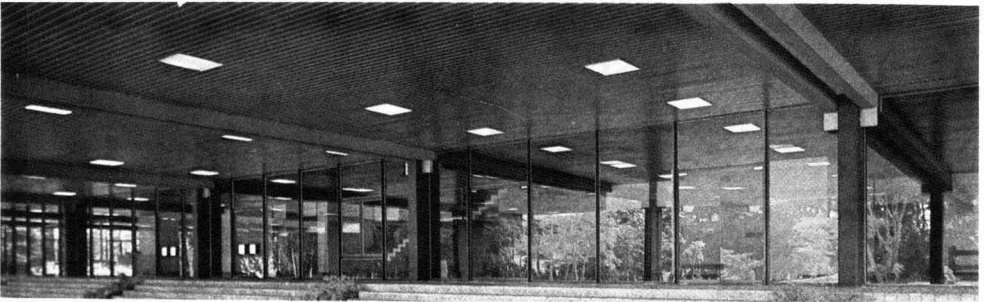
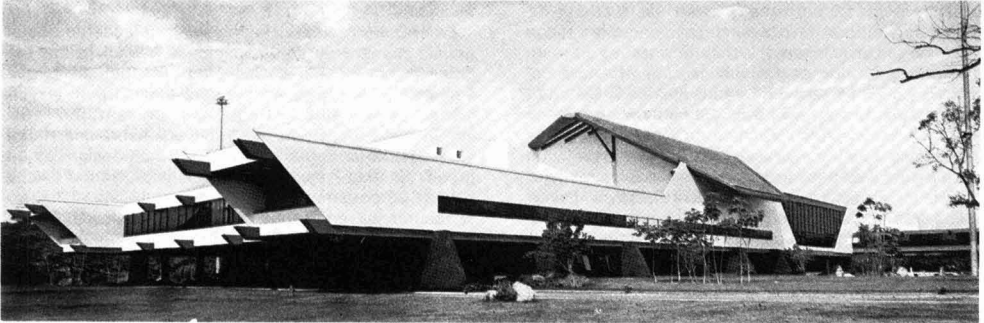
- * Ciudad La Habana
- * Plaza de la Catedral
- * Espectáculo artístico cubano
- * Visita a círculos de interés
- * Parque Lenin
- * Cabaret Tropicana
- * Santa María del Mar
- * San Francisco de Paula
- * Visitas a museos



El Palacio de las Convenciones de Cuba

Las reuniones del XVIII Congreso de la ISSCT se realizarán en el Palacio de las Convenciones de Cuba. Ubicado a pocos kilómetros del centro de la ciudad de La Habana, esta edificación moderna ocupa una superficie de 60,000 m² y está rodeado de frondosos árboles y áreas verdes que pueden apreciarse a través de sus amplios ventanales de cristal. Su arquitectura refleja las características del paisaje circundante y en la obra predominan las líneas horizontales. El Palacio dispone de un sistema de climatización por aire acondicionado. Además de los salones de reuniones, hay

un restaurante principal y una cafetería, bares y tiendas. El salón de plenarios tiene capacidad para 1750 personas y hay dos más con capacidades de 400 personas cada uno. Un salón con una capacidad de 150 personas es disponible para reuniones mientras que ocho otros tienen capacidades de 60–100 personas. Los salones más grandes y uno de los menores están dotado con instalaciones para interpretación simultánea, circuito cerrado de televisión en colores, grabaciones y proyecciones de películas y vistas fijas.



Congresos de la ISSCT

Como se ha relatado en otra parte de estas páginas, la International Society of Sugar Cane Technologists se ha formado en Hawái en 1924 donde celebró su primer Congreso. El segundo tuvo lugar en La Habana, y el tercero en Indonesia (Java en esa época) en 1929. Se ha devuelto a un intervalo de tres años y el cuarto Congreso tuvo lugar en 1932 en Puerto Rico, mientras que Australia estuvo el huésped en 1935. En 1938, el Congreso se celebró en Luisiana y los delegados fueron de acuerdo que en caso de falta de invitación de un país cañero, el Congreso que estuvo para tener lugar en 1941 se celebraría en Londres, mientras que la delegación de Sud-Africa esperó que la Sociedad sería invitado a su país.

Como todos saben, la Segunda Guerra Mundial intervino y no había un Congreso en 1941. Solamente

en 1950 condiciones permitieron la celebración del séptimo Congreso y éste fué otra vez en Australia. El número de miembros fué menor que en 1938–539, de quienes 144 asistieron al Congreso. Los Congresos comenzaron alternar sus lugares entre los hemisferios y él de 1953 tuvo lugar en las (en esa época) Antillas Británicas, y se repartió entre Jamaica, Barbados, La Trinidad y Guyana. El número de socios ha crecido a 796 y se ha casi doblado la concurrencia de modo que el Congreso se consideró tener mucho éxito. Una invitación de la India se aceptó para el 9o Congreso y este tuvo lugar en 1956. El número de miembros había alcanzado a 1156 con 274 asistiendo al Congreso. El número de contribuciones se ha aumentado hasta el punto que la *Memoria* se publicó en dos partes, para la primera vez.

En 1959, la Sociedad se reunió en Hawai, siendo alcanzado a 1212 el número total de miembros. Los 474 miembros que asistieron lo hicieron el más grande Congreso hasta esa fecha. El número de socios se ha disminuido a 1174 para el Congreso de 1962 en Mauricio y 378 asistieron; muchos tomaron parte en una visita después del Congreso a La Reunión. El 12o Congreso de 1965 se celebró en Puerto Rico, con la asistencia de 403 delegados de un total de 1487 miembros; la jira después del Congreso fué a la Florida. Después de éste, la Sociedad volvió al hemisferio oriental y su 13o Congreso tuvo lugar en Taiwan, con una jira después del Congreso en las Islas Filipinas. El número de socios alcanzó 1167, con un asistencia de 469 a la reunión.

Nada menos que 612 de un total de 1565 de miembros asistieron al 14o Congreso de 1971, celebrado en Luisiana, seguido por una jira en La Florida. Se presentaron un total de 202 comunicaciones pero todos se publican en un sólo tomo, la más reciente vez que este ha ocurrido. Cuando se ha publicado la *Memoria* del próximo Congreso, celebrado en Sud-Africa, fué en la forma de tres tomos, mientras que había poco más de comunicaciones (208). El número de socios había alcanzado a 2081 y 821 asistieron al Congreso, que seguramente fué uno de los más agradables y mejor organizado, gracias a los esfuerzos del fallecido Sr. Lokkie du Toit, Secretario-Tesorero General. Una innovación del 15o Congreso fué la designación de Vice-Presidentes

hispanofónicos para las varias Secciones y la publicación de resúmenes de las comunicaciones en español.

La *Memoria* del 16o Congreso, celebrado en Brasil, pareció también en tres tomos pero mucho más grande, cada uno el tamaño de las *Memorias* anteriores. El número de comunicaciones había llegado a 286, y él de socios había alcanzado a 2584 y asistencia a 1631 – sin embargo, 762 de estos miembros fueron de Brasil. El tamaño de la *Memoria* de 1977 resultó en un retraso prolongado de publicación y, para el 17o Congreso, se hizo una tentativa para reducir este retraso por preimpresión de las comunicaciones. Se encontraron varias problemas, el número de comunicaciones alcanzó 257, y había un retraso considerable de publicación. El número de miembros había alcanzado a 1988, de quienes 953 ha disfrutaron de la hospitalidad de sus huéspedes filipinos.

En el Congreso los delegados son de acuerdo que el grande número de comunicaciones habían hecho tan difícil la publicación de las *Memorias* que tiene que limitarse en el futuro, y este será el caso para el 18o Congreso en Cuba, donde se presentarán 130 comunicaciones, y parece posible que habrá una vuelta a una *Memoria* de un sólo tomo. Se ha designado un grupo de Vice-Presidentes Seccionales francofónicos para 1983 pero no se ha indicado hasta este momento si resúmenes en francés de las comunicaciones se incluirán.



Visita Post-Congreso

La Asociación de Tecnólogos Azucareros de Mexico organizará una visita a su país después del XVIII Congreso para que los delegados tengan la oportunidad de ver algo de la industria azucarera de ese país.

Segun el programa los delegados y sus damas saldrán de La Habana por avión la mañana del 27 de febrero y llegarán en la Ciudad de México donde se inscribirán en el hotel Fiesta Palacio. Después de su almuerzo, la tarde será libre hasta un cóctel de bienvenida a las ochos de la tarde.

Después de un desayuno a las sietes de la mañana del 28 de febrero, los delegados saldrán a las ochos para visitar el Ingenio Atencingo, la fábrica de azúcar más grande de México, con una molienda diaria de 16,000 toneladas métricas de caña. La compañía obtiene también el más alto rendimiento agrícola del país y por tanto, se destacaran las operaciones agrícolas durante la visita. Se tomará el almuerzo en "La Galarza", la planta para producción de Ron Bacardí a base de melaza final, con

vuelta a la Ciudad de México a las seis y después una tarde libre.

El primero de marzo, los delegados saldrán del hotel para una jira de las Ciudades Antigua y Moderna de México, con una visita al Museo Antropológico y el Centro Histórico. Después de un almuerzo típico mexicano en el "Caballo Bayo", la tarde será libre hasta un cóctel de despedida en la noche.

El Programa tiene por fin una combinación de intereses técnico y turístico, proporcionando que los delegados puedan inspeccionar el área más eficiente de la industria azucarera mexicana y disfrutar del hechizo de la ciudad capital de México. El costo del programa completo será US \$325 por persona en habitación doble (dos personas por cuarto) o \$425 por persona en habitación sencilla. El costo del vuelo entre La Habana y Ciudad México no se incluye. El Comité de Organización en Cuba alquilará los vuelos del 27 de febrero.

Agricultura cañera de Cuba

En Cuba, el área cañera ocupa algo más de 1.5 millones de hectáreas, organizado en 144 Empresas Estatales de Caña y cooperativas de agricultores privados; éstas ascienden a 393 actualmente mientras que se plantean otras 23. Las Empresas Estatales de Caña ocupan unos dos tercios de la cañaveral y se organizan en Distritos que constituyen zonas administrativas ocupando un área de 2000 – 4000 ha cada una. Los distritos se dividen en unidades territoriales de unas 400 – 550 ha.

Las plantaciones caneras se arreglan en bloques y campos. La mínima unidad física de las plantaciones es el campo, generalmente de 495 m de largo por 160 m de ancho, con un área de 7.92 ha. La unidad para planificación y ejecución del trabajo es el bloque, que usualmente consta de 12 campos, mientras que esta cifra puede variar. Un bloque puede ocupar de 40 hasta 130 ha, pero el promedio es de unas 70 ha. Un bloque consta de campos sembrados con la misma variedad, plantados, cultivados y cosechados en la misma fecha, con una edad uniforme.

Actualmente, más de 90% de la preparación de la tierra para la siembra, la cultivación y la fertilización se realizan con máquinas; 47% de la caña se corta con combinadas cañeras modernas fabricadas en Cuba; 98% del cargamento y 89% del arrastre se realizan también por medios mecánicos. El desarrollo de mecanización ha ocasionado el establecimiento de una nueva infraestructura, con transformación de campos tradicionales en bloques convenientes para la operación de las máquinas, instalación de centros de acopio, y construcción de redes de caminos para el transport de la caña a las fábricas.

El desarrollo de las cooperativas ha sido alentado por el Ministerio de la Industria Azucarero (MINAZ) y por la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) y han cultivado en 1981 un total de 233,762 hectáreas, o 42.5% del área cañera que no es propiedad del Estado. El Estado se comprometió a suministrar a las cooperativas los materiales y la tecnología, dejándolas libres para cultivar y cosechar su caña con sus propios recursos. El crecimiento de las cooperativas es una indicación del éxito del sistema; además, las cooperativas operan con costos menores y logran resultados mejores que las Empresas Estatales. Rendimientos de caña de hasta 120 toneladas métricas por hectárea se han logrado, y muchas de las cooperativas han obtenido más de 77 T.M./ha, en contraste con el promedio en 1976–80 de 51.7 M.T./ha de las Empresas Estatales. Se informa también que los costos de cultivación, cosecha, cargamento y transporte de la caña es menor que en el sector estatal, a 67 centavos por cada peso en valor de producción.

Preparación del suelo

Preparación del suelo para siembra es realizado esencialmente con la ayuda de tractores de orugas, que tiran implementos pesados para romper el suelo hacia una profundidad de 50 cm; seguido se emplean rastras a disco y el suelo es allanado con máquinas cepilladoras de la tierra con el fin de eliminar las áreas inclinadas que pueden afectar el proceso de mecanización. En suelos de arcilla montmorillonítica, rastras a disco se utilizan para cultivar a una profundidad de 25–30 cm en lugar de rompedores del subsuelo.

Cultivación de caña de planta

En áreas adecuadas para mecanización, desherbamiento a la superficie se realiza en caña de planta de intervalos de 80-90 cm en líneas por 3 o 4 pases con un arrancador mecánico a intervalos de 15–20 días. Después de 75–100 días, se hacen 1–2 cultivaciones y desherbamiento a camellones con rastras a discos múltiples, para encolinar la línea y formar un perfil ligeramente ondulado de altura hacia 8 cm.

Desherbamiento mecánico no pueda usarse sino en la época seca del año, noviembre a abril, mientras que, durante la época lluviosa, mayo a octubre, las malas hierbas están más agresivas, sobre todo en los suelos de arcilla de drenaje pobre, y se controlan por herbicidas, con desherbamiento manual como tratamiento complementario. Tratamientos con herbicidas aplicadas pre-emergencia y con productos con actividad residual se utilizan para control de malas hierbas en caña de planta y en socas donde se usa quemadura antes de la cosecha, mientras que se utiliza tratamiento post-emergencia en 1–3 aplicaciones foliares en varias áreas.

Fertilizantes

El Servicio Agroquímico Cubano para Agricultura Cañera cumplen análisis para cada campo y presenta recomendaciones en cuanto a fertilizantes, tomando en cuenta el rendimiento esperado, composición de los rastros, humedad del suelo (con irrigación o suministrado solamente por la lluvia) y la precipitación mediana histórica para la región. Las formulaciones recomendadas de fertilizantes para cada empresa se fabrican por la industria química cubana y se aplican de acuerdo con las necesidades reales. El fertilizante se aplica en el surco durante la plantación y, después de la cosecha, se aplica por enterramiento a una profundidad de 10 – 20 cm, a una distancia de 30 – 40 cm a los dos lados de la línea de caña, 20 días a más tardar después de la cosecha. En muy pocos casos se aplica a la superficie del suelo.

Los niveles medios de aplicación para caña de 12–14 meses de edad son: 90 kg/ha de N, 34 kg/ha de P_2O_5 , y 80 kg/ha de K_2O . El Servicio Agroquímico presenta recomendaciones también sobre enmiendas para suelos ácidos y sódicos y establecen el grado de prioridad para la aplicación de cachaza en las áreas menos fértiles. La cachaza se aplica a razón de 100 T.M./ha.

Irrigación

Actualmente, unos 25% del área total de cañaveral es irrigado. Se emplea la técnica de irrigación por surco y, también, equipo por aspersión a presión alta. Agua de presas se usa principalmente para irrigación mientras que agua subterránea es una fuente adicional. Consumo de agua con irrigación por aspersión es unos 4–5000 m³ por ha por año, mientras que irrigación por surco consume 6–8000 m³ por ha por año. Generalmente, se aplica irrigación 4 – 8 veces en un ciclo de la cosecha, pero la frecuencia varía, dependiente del tipo de suelo y de la precipitación. Irrigación es terminada unos 45–60 días antes de la cosecha.

Varietades

Para obtener nuevas variedades, existen algunas estaciones de cruzamiento de caña, siendo la Estación Experimental Jovellanos una de la más reconocida. Estas

estaciones se dedican al cruzamiento y mejoramiento de caña y suministran alrededor de 100,000 plantitas por año que se someten a un proceso de selección en varias partes del país. Delegados del Grupo Agrícola tendrán la oportunidad de visitar la Estación Experimental Jovellanos durante el XVIII Congreso. La mayoría de las variedades de caña de azúcar cultivadas en Cuba se han originado en el país; se incluyen las Ja 64-11, Ja 60-5, My 5465, My 54129, My 5715, My 5514, C 187-68, C 334-64, C 8751, C 323-68 y C 819-67, así como las variedades importadas PR 980, B 42231 y CP 52-43.

La cosecha

La zafra en Cuba dura aproximadamente 5-6 meses, de diciembre a mayo. La caña se corta a una edad de 12-20 meses, dependiente del tipo. Caña quedada de la zafra anterior se corta a 19-20 meses, en febrero y marzo, caña del invierno se corta a 16-18 meses en el mismo período, y las socas y caña de la primavera se corta a 12-15 meses de edad, de enero al fin de la zafra. Un 30% de la caña es quemada antes del corte. Cerca de una mitad de la caña es cortada por máquina y casi toda es cargada mecánicamente.

La caña es transportada en carros tirados por tractores a los centros de acopio o a las grúas o centros de trasbordo, donde es cargada en vagones ferroviarios para abastecimiento a la fábrica. Alternativamente, la caña puede transportarse directamente del campo a la fábrica en camiones o carros.

Plagas y enfermedades

Historicamente, la protección fitosanitaria de caña de azúcar en Cuba se basaba fundamentalmente en el uso de variedades resistentes al mosaico y en el control biológico de la plaga mayor, el barrenador. Después de la crisis afrontada en el decenio de los treinta a causa del mosaico, este procedimiento permitía una estabilidad relativa, empezando con los métodos convencionales de cultivo y una barrera protectora aparentemente natural.

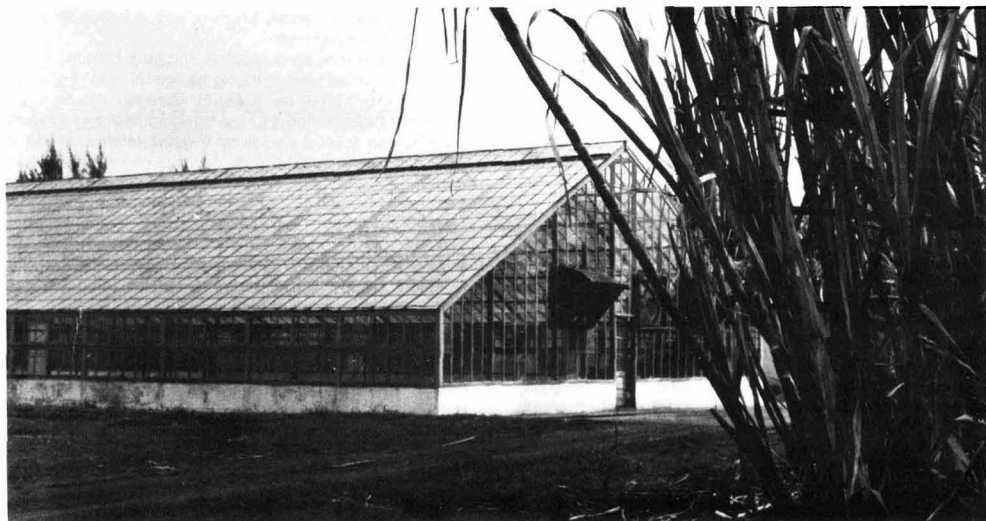
Después del decenio de los sesenta, el impulso dado a planes para el aumento de producción y rendimiento agrícola e industrial exigió la introducción de nuevos

elementos como la búsqueda de nuevas variedades y la disminución del daño causado por las plagas y enfermedades menores, a todo lo cual no se ha dado importancia económica. Además, la difusión por todo el mundo de enfermedades mayores que no se han encontrado en el Hemisfero Occidental, o que se han limitado en áreas particulares, forzó el desarrollo de métodos para combatirlas, estableciendo de un sistema riguroso de cuarentena, el estudio de los posibles agentes causantes, y la adopción en la práctica de las técnicas para su control.

La Organización para Mejoramiento de Producción de Azúcar (OMPA), actualmente el Instituto Nacional para Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA), se estableció en 1961 con el fin de conducir investigaciones de las plagas y enfermedades principales de la caña de azúcar y además un sistema de laboratorios se ha organizado colateralmente por el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) para investigar las plagas y enfermedades.

El INICA se estableció en 1964 y es una parte de la Academia de Ciencias de Cuba. Se ubica en la ciudad de la Habana, donde se encuentran las oficinas administrativas y los laboratorios centrales, pero controla 14 estaciones y sub-estaciones experimentales por toda Cuba, con un equipo total de 547 personas, de las cuales son 75 graduados de universidades. Los objetivos principales del Instituto son la obtención de variedades de caña resistentes a plagas y enfermedades, pero estudia también suelos y fertilización, necesidades para humedad de la caña, y todos los aspectos de preparación de la tierra, plantación, control de malas hierbas, y cultivo de caña. Colabora con la Dirección de Protección de Plantas del Ministerio de Agricultura, y el Ministerio de la Industria Azucarera, en la propagación de predadores para control biológico del barrenador y en técnicas para control de roedores.

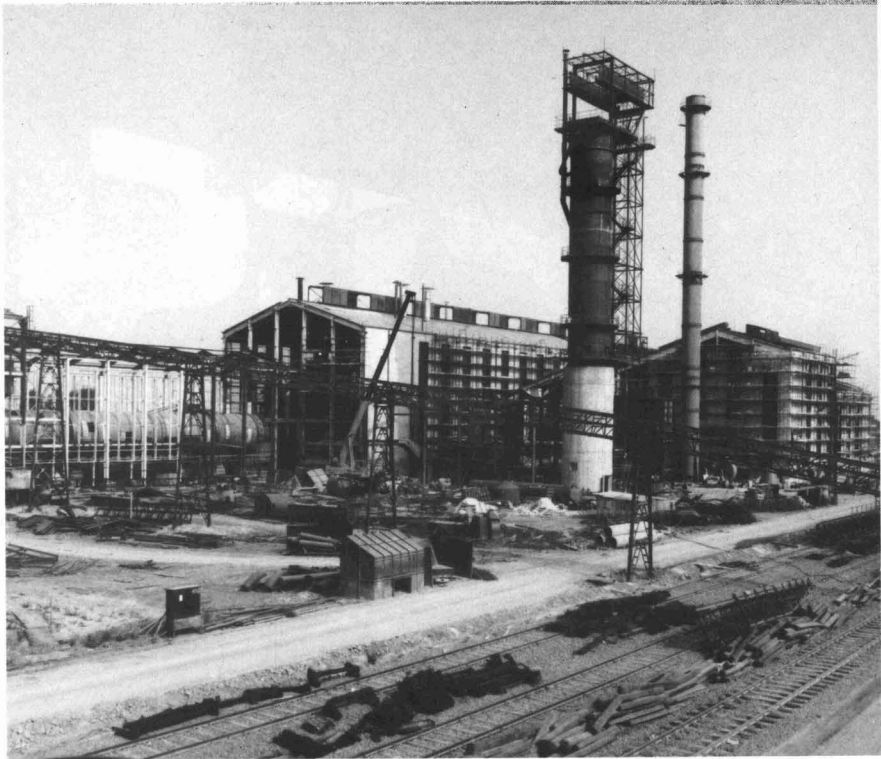
Fue responsable de la identificación de las enfermedades del carbón y la roya en 1978 y de la promoción de las medidas de control y programa de sustitución de variedades que han puesto fin a la difusión del carbón y casi ha eradicado la roya.



Estación Experimental Jovellanos

WHAT YOU'LL EARN

tomorrow...



we're **WORKING** for
today!

between 1962 and 1982 A-B-R ENGINEERING built
more than **31** cane and beet sugar factories.



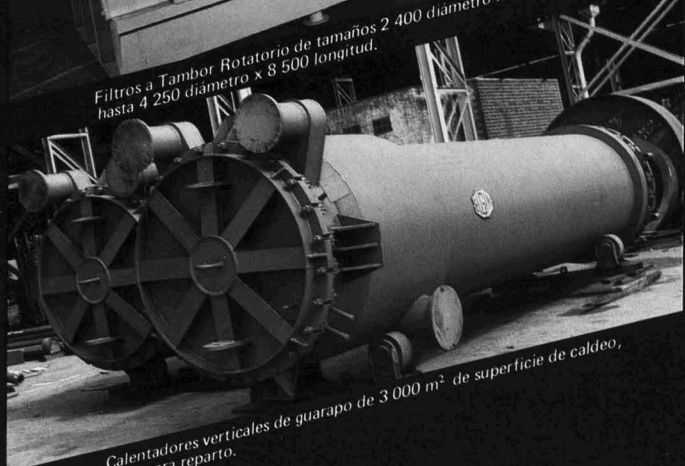
Rue de Genève, 4, btes 26-28
1140 BRUXELLES (BELGIUM)
Telephone: 02/242.51.51
Telex: 22.328 abay b



SUCESO



Filtros a Tambor Rotatorio de tamaños 2 400 diámetro x 3 600 longitud hasta 4 250 diámetro x 3 500 longitud.



Calentadores verticales de guarapo de 3 000 m² de superficie de caldeo, listo para reparto.



Desmenzador "Eltech-Tongaat" de 70" diámetro x 96" de ancho.

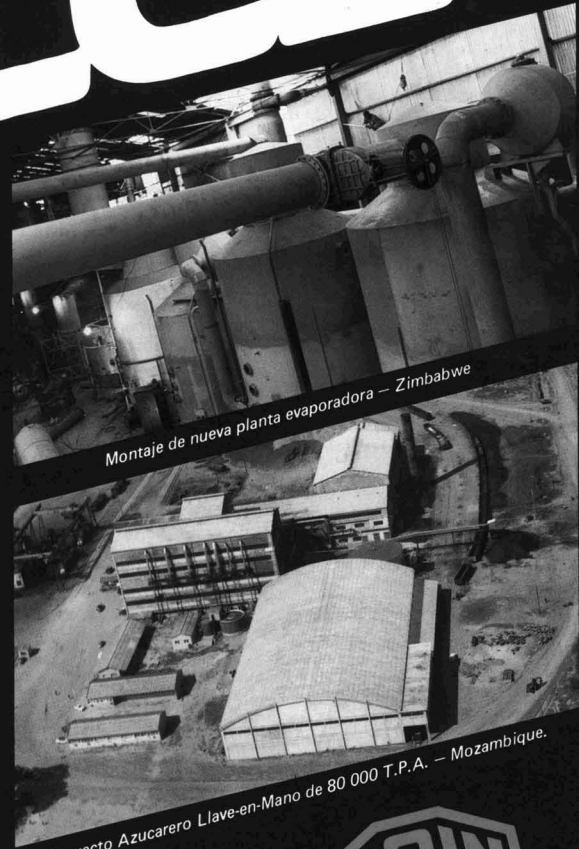


Recalentador para masa cocida de tubos con aletas de 1 500 m² de superficie de caldeo.

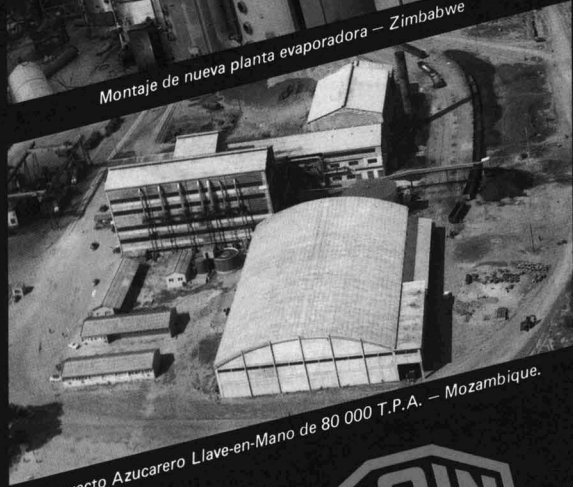
DULCE!



Nuevo sistema completo de patio-conductor, diseñado, fabricado y montado por Elgin.



Montaje de nueva planta evaporadora - Zimbabwe



Proyecto Azucarero Llave-en-Mano de 80 000 T.P.A. - Mozambique.

Tándem de molinos Eltech de 45" x 84" instalado en la Isla de Reunión.

En todo el mundo, es el Financiamiento a Crédito para Exportación por Elgin, pericia y equipo Elgin, y servicios consultivos y proyectos llave-en-mano de Elgin que permiten la transformación de sus sueños dulces en suceso dulce!

Diseñadores, fabricantes y suministradores de Proyectos Azucareros Llave-en-Mano y todo equipo para Molienda y Elaboración Azucarera.

Para obtener más información, o un resumen completo de la compañía, favor escribe a:

Mr. L.P. de Rosnay
Elgin Engineering (Pty) Ltd
3 Clydebank Road, Bayhead, Durban 4001
República de Sud-Africa, P.O. Box 301, Durban 4000
Tel. (Nacional) (031) 251461, (Internacional)
+ 27 31 251461 Telex (62-2116 SA) Telegramas & Cablegramas ('Panelgin') & ('Girders').



Miembro del Grupo de Compañías Murray & Roberts

Top Quality Analytical Instruments and Systems for the Sugar Industry

SUCROMAT Automatic Saccharimeter with digital display and interface capability for computers, digital printers, analog recorders and controllers.

SUCROMETER Automatic Saccharimeter with digital display.

BRIXOMAT Automatic Refractometer with digital display, temperature correction and versatile interface capability.

SUCROFLEX Digital Reflectance Colorimeter for colour measurement of crystal sugars.

SUCROLYSER Microprocessor-controlled system for quality analysis of sugarcane juice.

BETALYSER Computerized analyser for sugarbeet quality determination, expandable for soil analysis.



BETALYSER



DR. WOLFGANG KERNCHEN
OPTIK-ELEKTRONIK-AUTOMATION
P.O. Box 129 · D-3016 Seelze 2 · Germany
Phone (05 11) 40 19 61 · Telex 9 21 550

El ICINAZ: Instituto Cubano de

Investigaciones Azucareras

Un instituto tradicional de investigaciones es capaz de ejecutar una grande cantidad de trabajo a nivel de laboratorio, quizá de planta piloto y busca la introducción en la práctica industrial de los resultados obtenidos. Este tipo de institución suele tener sede en la ciudad, posee instalaciones modernas y eficientes y un numeroso equipo de colaboradores científicos de alto nivel.

No obstante, la introducción de los resultados de investigaciones significa dificultades si ha de lograrse de ese tipo de instituto. Las fábricas al introducir esos resultados afrontan el dilema de paralizar o disminuir temporalmente la producción para mejorarla, incrementar su eficiencia y disminuir los costos. Además, en el desarrollo de la introducción de las nuevas tecnologías o productos se encaran riesgos, ya que la investigación ha sido evaluada en laboratorio o planta piloto, no en la industria; y así, aunque los investigadores, con el empleo de la modelación matemática o física, piensen que su trabajo está garantizado, en la realidad sólo lo está casi, o sea que la industria ha de asumir un margen de riesgo.

El ICINAZ se creó el 26 de junio de 1973 y es la primera experiencia Cubana de una empresa de investigación-producción. Tiene como primer objetivo acelerar los plazos de introducción de los frutos de la investigación en la práctica social y para ello su fábrica, la Unidad Experimental Pablo Noriega (U.E.P.N.) adscripta, afronta los riesgos iniciales. Ese primer equipo, tecnología, producto químico que es necesario introducir del instituto de investigación en una fábrica, se introduce precisamente en la adjunta al Instituto, que es parte de la empresa de investigación-producción. Esta, al asumir esos riesgos inevitables, en el caso de que el proyecto no brinde un feliz resultado, sufre determinadas pérdidas, quizá miles de pesos, pero con ello ahorra millones, que se hubiesen perdido de hacerse la introducción a escala mayor. Pero, si el resultado es satisfactorio, la U.E.P.N. del Instituto es la primera que obtiene los beneficios, con lo que compensa en cierta medida los reveses de las investigaciones no exitosas.

Cuando un instituto desarrolla, por ejemplo, un nuevo equipo, lo evalúa a nivel de laboratorio, realiza la parte de resistencia de materiales, corrosión y movimiento; hace el modelo matemático o físico; y concluye por comprobarlo en planta piloto. Ese equipo probablemente es único y problemas resultan de la necesidad de construir el prototipo en una fábrica mecánica convencional, organizada para la producción en serie. Ese es uno de los cuellos de botella que enfrentan los institutos tradicionales de investigación pero la empresa de investigación-producción resuelve esa frecuente

contingencia debido a que cuenta con una planta mecánica capaz de construir prototipos, para el nivel de centrales azucareras en el caso del ICINAZ. Además, dispone de talleres eléctricos y de instrumentación, brigadas de montaje, etc.

La revolución científico-técnica ha registrado a nivel mundial un desarrollo extraordinario en los últimos años. Los plazos de introducción de los resultados de investigación se miden en estos momentos en los países más desarrollados en el orden de cinco a ocho años. Y estas investigaciones son cada vez más complejas e integrales y abarcan ramas más sofisticadas. La tarea del ICINAZ es introducir sin limitaciones en la industria azucarera cubana los últimos resultados de la ciencia y, la técnica mundial, e inclusive generarlos. Desde la materia prima, que debe reunir una serie de requisitos de calidad, y todo el aspecto agroindustrial, hasta la integralidad de la producción: tecnología azucarera, equipamiento, quimización de la industria, anticorrosión, ahorro de combustible

El bagazo es un factor importante, ya que es prácticamente el combustible industrial más utilizado en Cuba en éstos momentos y el más concentrado en una sola industria, y cada día tiende a emplearse más en la producción de derivados y esto compromete al Instituto a estudiar más intensivamente su aspecto termoenergético.

El ICINAZ estudia dentro de la industria azucarera, la actividad agro-industrial, tecnológica, de equipamiento, de quimización industrial, de almacenamiento de azúcar . . . y en todas se plantea como cardinal objetivo alcanzar la mayor eficiencia, con los más bajos costos y con la más rápida introducción de los resultados de las investigaciones en la práctica social.

La dirección del ICINAZ considera que la investigación azucarera está íntimamente ligada en todos sus aspectos. No puede, por ejemplo, estudiarse la tecnología de purificación aislada de la calidad, variedad, época y tipo de corte de la caña, e inclusive de la historia de la caña procesada en un central determinado, el tipo de molinos, la extracción, etc. Así mismo, el bagazo influye, de acuerdo con su contenido calórico, en la producción y calidad del azúcar.

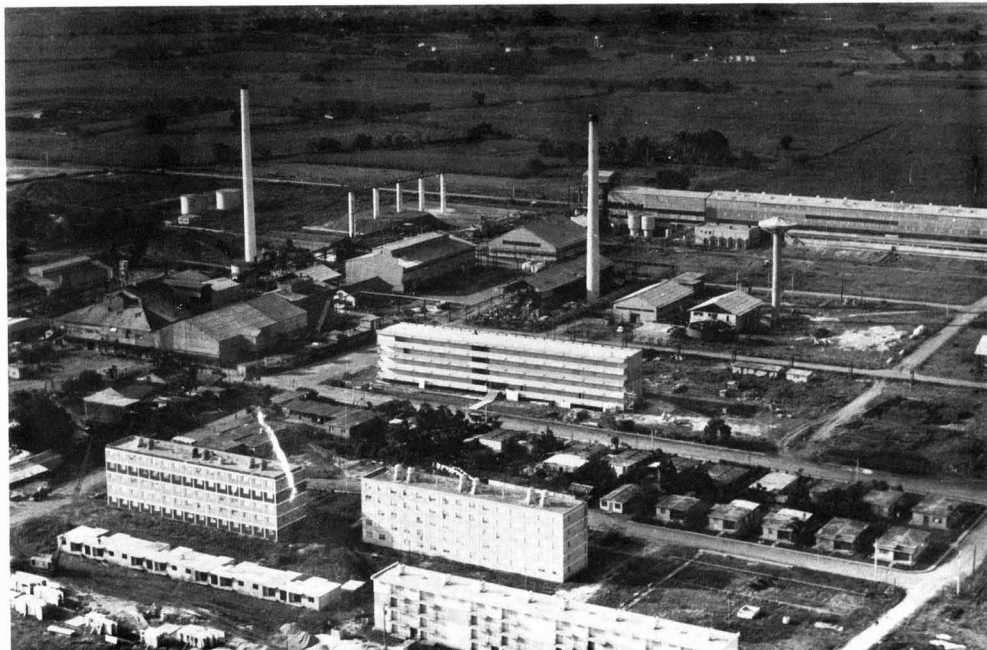
Hay una interrelación muy estrecha entre todo el sistema agroindustrial de cosecha y elaboración de la caña, su transporte y almacenamiento intermedio para la molienda nocturna, y en igual medida en que se resuelven los problemas de estas fases, mejoran los índices de eficiencia no sólo en la agricultura, sino también en la fabricación de azúcar. Hay que ver la industria azucarera realmente como una industria agroindustrial; no puede aislarse ninguna de sus fases.

En el ICINAZ se desarrollan varios temas de investigación, correspondientes a seis problemas principales, que cubren tanto el campo de las investigaciones aplicadas como de desarrollo; hay trabajos con resultados inmediatos, a mediano plazo y exploratorios hacia la tecnología del futuro. En el plan anual del Instituto hay un balance adecuado de trabajos para resolver problemas actuales de la industria, de los que enfrentará en los próximos años y los que tienen como objetivo sentar las bases para la eficiencia general en el próximo decenio.

Entre las investigaciones orientadas más importantes



Dr. Jorge Lodos,
Director del ICINAZ



se encuentran el conocimiento de los productos azucareros, de la naturaleza y composición de la materia prima, los jugos y los productos intermedios. Y está el desarrollo de tecnologías y equipos que hoy se utilizan en otras ramas industriales.

Entre los logros más significativos del ICINAZ en los últimos años está el incremento de la preparación de caña con sistema propio, que ha permitido llevar las pérdidas en bagazo a prácticamente el 3% y con pérdidas totales de azúcar muy pequeñas, e incrementar la capacidad de molienda del central en más de 10%. Los resultados de estas investigaciones ya han sido introducidos en la fábrica anexa al Instituto y han permitido que el recobrado haya alcanzado un nivel muy alto en Cuba.

Los trabajos realizados con el Instituto de Investigaciones Azucareras de la URSS para evitar el deterioro del azúcar han culminado en el desarrollo de un equipo original, que ha sido patentado en diferentes países para el tratamiento del azúcar. Otro logro importante es el de la cristalización continua que ya ha sido introducido prácticamente en todos los centrales del país. Este sistema eleva por lo menos en un punto el recobrado y disminuye apreciablemente los costos.

Un resultado significativo es el obtenido en el campo de la corrosión, que incluye el desarrollo de normas técnicas para la sustitución de los tubos de cobre de los evaporadores, un inhibidor que prolonga la duración de las placas de acero de los evaporadores aproximadamente al doble y la evaluación con resultados satisfactorios de las tuberías plásticas. Además, durante tres años se investigó la producción de azúcar blanco directo a partir del jugo, lográndose fabricar 3000 toneladas de una calidad adecuada en el central adscrito al Instituto.

Los resultados obtenidos en los últimos años cubren múltiples aspectos, como las modificaciones en los centros de acopio, que han permitido disminuir a menos

de 4% la entrega de materias extrañas de la caña; y los estudios sistemáticos efectuados sobre variedades de caña, sobre el sistema de cosecha integral, etc.

La Dirección del ICINAZ está convencida que la industria azucarera de fines del siglo será diferente, y con índices de eficiencia muy superiores a los de hoy, y que producirá un azúcar más barato y de mejor calidad. Tendrá otra situación tecnológica en el consumo de energía, de electricidad y vapor; los rendimientos azucareros se incrementarán significativamente; se introducirán masivamente nuevos materiales, como plásticos y aleaciones especiales; se disminuirá a la mitad el volumen del equipamiento del central; y se quimizará la industria, con la introducción en mayor escala de desinfectantes, agentes tensoactivos, estabilizadores, productos para mejorar la calidad del azúcar, anticorrosivos, etc.

La eficiencia de la industria azucarera cubana ha crecido extraordinariamente en los últimos años y hoy los índices fundamentales del trabajo industrial azucarero están a igual o superior nivel que los de mayor eficiencia del mundo. Esto se refiere fundamentalmente al recobrado de azúcar, el tiempo perdido industrial, las perezas de los productos, la calidad del azúcar, la polarización, el contenido de insolubles, los costos de producción y otros parámetros.

No obstante, si bien se ha incrementado el aprovechamiento del azúcar que trae la caña en la fase industrial, no se ha avanzado con igual celeridad en los rendimientos industriales, o sea en la cantidad real de azúcar por unidad de caña procesada que se obtiene en la fábrica. En esa dirección aún la industria cubana tiene que avanzar más, pues si bien supera el promedio mundial y el de la mayoría de los países cañeros con sistemas de cosecha similares, hay algunos países con mejores resultados. Es en esa línea que hay que trabajar más, y ya se trabaja hacia una mayor unidad entre la agricultura y la industria en Cuba.

El Central Azucarero "Treinta de Noviembre"

La mayoría de los centrales azucareros en Cuba se han construido antes de 1920 pero en los últimos años la industria azucarera cubana se ha aumentado por la construcción de unas nuevas fábricas de gran capacidad y diseño moderno. El Central "Treinta de Noviembre" es una de estas fábricas y estará abierta a los delegados al XVIII Congreso de la ISSCT.

Este ingenio, de capacidad nominal de molida de 7000 toneladas métricas por día, está diseñado con el concepto de *central*, pues no solamente agrupan los proyectos y construcciones de las instalaciones agroindustriales, sino que incluye los proyectos y construcciones de los nuevos pueblos para los obreros de la agricultura y la industria con las facilidades de sus instalaciones sociales, comerciales y asistenciales.

El área agrícola considerada es de 1346 caballerías netas (18,063 ha), para unas 935 caballerías (12,548 ha) de corte, representado un potencial de molida de algo más de 76,000,000 arrobas (874,000 toneladas métricas) de caña por zafra, bajo un ciclo de cosecha de 5 cortes en siete años. El área permisible para la mecanización asciende a un 98% del área total. La estructura del abastecimiento de la caña al central a partir de los 7 distritos cañeros da como resultado que cinco de ellos se destinen para el tiro ferroviario y dos para el tiro directo al basculador por camiones de volteo.

El central cuenta con una red de viales ascendentes a 257 km y con una red ferroviaria de una longitud total de 52 km. En cada uno de los cinco distritos que proveen su caña por el ferrocarril se ha instalado centros de acopio totalmente electrificados. Toda la instalación agrícola esta soportada por una red de instalaciones de talleres mecánicos, almacenes para fertilizantes, etc.

Los siete edificios principales de la fábrica sonde estructuras de acero que tienen una disposición lineal para la descarga y preparación de la caña, la planta moledora, la estación de generación de vapor y la casa de almacenamiento de bagazo, y a 90° con este bloque de edificios y partiendo de la planta moledora, un segundo bloque, donde se encuentran situadas las plantas de purificación del guarapo, las plantas de preparación de la lechada de cal, sosa y ácido y a continuación el edificio central de evaporación, cristalización y centrifugación, y paralelo a este edificio, otro totalmente independiente, donde se encuentran instalados los equipos de generación de energía eléctrica y la estación de bombeo de agua de inyección a condensadores.

Las instalaciones auxiliares y de servicio de la industria están integradas por un taller de locomotores y carros, un sistema de recepción de petróleo, un sistema de almacenamiento de miel final, almacenes de materiales, talleres de maquinaria y electricidad, un edificio socio-administrativo, un sistema de enfriamiento de agua y un almacén de azúcar a granel de capacidad para 45,000 T.M. de azúcar, alimentado por un conductor de banda de goma con capacidad de 50 T.M./hr. La extracción de azúcar se realiza a través de dos conductores con capacidades individuales de 120 T.M./hr, que alimentan dos silos de camiones rastras, con capacidad cada uno de 40 T.M. La alimentación del azúcar hacia los conductores se realiza por medio de conductores móviles y equipos de cargadores autopropulsados. Toda la instalación es vinculada a la terminal de azúcar a granel construída en el puerto de Mariel.

La capacidad de diseño de la planta está dada para una razón de molida de 7000 T.M./día de caña con un contenido promedio de 14% de pol en caña y fibra de

hasta un 16%. El central está preparado para la producción de dos tipos de azúcar: (A) azúcar crudo calidad exportación, con pol controlada de entre 97.5 y 98.5 grados de polarización, y (B) azúcar de alta polarización para consumo de refinerías cubanas, con pol mínima de 99.0 grados.

Las características operacionales de la fábrica están dadas por los siguientes parámetros:

Extracción reducida de la planta de moler	96%
Humedad del bagazo, máxima	50%
Pérdidas miel final % caña (promedio)	1.05
Pérdidas en cachaza % caña (promedio)	0.07
Pérdidas indeterminadas % caña (máxima)	0.11

Las producciones diarias de la planta están dadas por los siguientes índices:

Producción de azúcar	880 a 980 T.M./día
Mieles finales	245 a 300 T.M./día
Bagazo	2000 a 2150 T.M./día
Cachaza	280 a 350 T.M./día

Importante es señalar que el balance energético de la planta en operación permite suministrar a la red de energía eléctrica nacional unos 2000 kW durante el período de zafra de forma continuada, utilizando como combustible el bagazo sobrante, luego de cubrir todos los requerimientos de la industria.

Recepción de la caña

La disposición y situación del área cañera, condiciona el abastecimiento de caña por ferrocarril a un 62% y la de tiro directo a basculadores el otro 38% restante, previéndose la capacidad instalada para este último de hasta un 50% de la molida diaria. Para el control de pesaje de los vagones ferroviarios se dispone de una romana con capacidad de hasta 150 T.M. en la carrilera de entrada al basculador, teniendo ésta una capacidad para 12 vagones. La alimentación de los vagones al basculador se realiza a través de un winche de doble tambor, con capacidad de tracción de unas 5 T.M. y de una velocidad lineal de hasta 200 m/min. La configuración de diseño del patio permite la operación de trenes con un máximo de 30 piezas.

El abastecimiento de caña por camiones de camas de volteo hidráulico se realiza directo a la estera surtidora. Se ha dispuesto así mismo de una romana para el pesaje de estos camiones.

Las esteras están dispuestas en líneas, siendo la primera de 26.0 m de longitud para recibir la caña transportada en camiones. En la segunda, de 75.0 m de largo, se descarga la caña de los vagones de ferrocarril, se encuentran montadas dos mesas viradoras de descarga lateral de 60 T.M. de capacidad y ángulo de inclinación máximo de 30°. Estas mesas son operadas por un sistema hidráulico.

Estas dos esteras son de tabillas metálicas, accionadas por motoredutores eléctricos de velocidad variable, alimentan la estera alimentadora que está accionada por un motor hidráulico con un amplio rango de velocidad, lo que permite un adecuado suministro a la planta moledora.

Preparación y molida de la caña

El equipo de preparación de la caña está compuesto por un doble juego de cuchillas rotatorias, con machetes dientes de sierra y accionadas por motores eléctricos de

400 kW que operan a 6.3 kV. Preceden a los juegos de cuchillas, un nivelador de caña y un rompe-bultos, este último situado en la descarga del segundo conductor de caña. Ambos equipos son accionados por motores eléctricos. Se dispone para la limpieza de los fosos del basculador, de dos esteras de tabillas convenientemente situadas, que descargan a dos silos, desde donde se recoge su contenido a través de camiones de volteo.

Toda la operación y los mandos del área, sin incluir los mandos de estera elevadora, están situados en un cuarto de control general, desde donde es posible el gobierno de toda el área.

Precediendo a la instalación moledora, se encuentra montado un electroimán estático, de 12,000 vatios de capacidad, para la captura de elementos metálicos antes de la entrada a la planta moledora. Está integrada por una desmenuzadora con masas de 43" x 85" y seis molinos con mazas de 42" x 84". Tanto las vírgenes de la desmenuzadora como las de los molinos son de construcción de acero, están calculados todos sus elementos para operar con presiones de hasta 800 T.M. Se utiliza el rayado diferencial en las mazas de los molinos. Se ha instalado una tercera maza para la desmenuzadora y una cuarta maza a cada molino de nuevo diseño y ya probados, con lo cual logra una óptima alimentación.

La transportación del bagazo entre las unidades se logra a través de conductores inclinados de tabillas metálicas y cadena de acero inoxidable del tipo integral, accionados por motores eléctricos independientes.

La acción motriz de la desmenuzadora y molinos es

independiente para cada unidad. Cada una la integran un motor eléctrico, una caja reductora de alta velocidad y un juego de engranes rectos de baja velocidad, y los ejes de piñones están montadas en cajas de movimiento a rótula. Todos los motores de accionamiento trabajan a 6.3 kV, del tipo totalmente cerrados y con sistema de enfriamiento por aire forzado. Se dispone de 500 kW de potencia para la desmenuzadora y de 630 kW para cada uno de los molinos. Se permite una variación de velocidad de hasta un 20%.

El sistema de lubricación es el tipo centralizado, tanto para el tren de engranes de baja como para la desmenuzadora y molinos, de una capacidad de 144 cm³/min, totalmente automatizada.

El sistema de maceración empleado es el tipo compuesto y se envía el jugo de desmenuzadora y los dos primeros molinos a fábrica. Existen dos coladores de bagacillo del tipo estático, limpiados por rastrillos de cepillos, con distribución de retroalimentación del bagacillo a la entrada del primero y tercer molino. Ambos coladores y *sinfines* son accionados eléctricamente.

El guarapo diluido se envía a fábrica a través de dos unidades de bombeo de 1800 gal/min y el guarapo de maceración es distribuido por unidades de bombeo de 850 gal/min, ambas del tipo centrífuga. Se dispone para la limpieza de un sistema de preparación y dosificación de bactericidas.

Toda la operación de la planta se encuentra dispuesta en un cuarto de control de nuevo diseño y situado de forma tal que se pueda observar toda la marcha de la operación de la planta. Este cuarto dispone de sistema



de climatización de aire acondicionado. Se dispone de válvulas reguladoras y medidores de flujo para el agua de imbibición y de una pesa de banda de diseño y construcción cubana, para el pesaje continuo del bagazo a la salida del tándem. Con excepción de los motores eléctricos, reductores de velocidad, engranes de baja, las virgenes de desmenuzadores y molinos, el resto del equipamiento ha sido construido en Cuba.

Generación de vapor y casa de bagazo

La planta está integrada por cuatro calderas con generación de 45 a 56 T.M. de vapor por hora, que opera indistintamente con bagazo o petróleo respectivamente, a una presión de 28 kg/cm² y con temperatura de salida de vapor de entre 390° y 400°C. La eficiencia de estas unidades oscila de entre un 82 y un 88%, en dependencia del tipo de combustible que se utilice.

Se dispone de una estación de tratamiento térmico del agua de alimentación, y una estación de bombeo integrada por dos unidades accionadas por motores eléctricos, que operan a 6.3 kV y una accionada por turbina de vapor.

Tanto la operación con bagazo como con petróleo, se realiza centralmente desde un cuarto de control, donde se encuentran situados todos los mandos y registros de la operación de la planta. Los gases de la combustión se disponen a través de una torre de hormigón armado de 73 m de altura. La extracción de ceniza se realiza por un conductor de tabillitas, con la descarga de las calderas totalmente automáticas, hacia una tolva de capacidad de 40m³, de donde se extrae la ceniza por medio de camiones de volteo.

La alimentación eléctrica del área se toma de una subestación de 2.0 MVA, situada en un edificio de hormigón armado, donde también se encuentran los paneles de distribución de alto y bajo voltaje.

El sistema de distribución y almacenamiento de bagazo está diseñado de forma tal que la retroalimentación desde la casa de almacenamiento pueda realizarse de forma mecanizada. El conductor de salida del tándem y el que alimenta a la batería de calderas son del tipo de rastrillo, con capacidades individuales de hasta 100 T.M./hr. El bagazo sobrante es transportado hasta el conductor repartidor de la casa de bagazo, por uno de banda de goma diseñado para transportar 80 T.M./hr. Esta entrega ya dentro de la casa a otro conductor móvil de banda de goma de igual capacidad, que es el encargado de distribuir el bagazo.

Para la extracción del bagazo se dispone de un conductor de rastrillo con púas que posee un mecanismo para el movimiento transversal y horizontal, lo que permite la alimentación del bagazo hacia otro conductor del tipo rastrillo (80 T.M./hr) instalado por debajo que devuelve nuevamente el bagazo hacia el conductor repartidor de las calderas.

Area de producción

El equipamiento para el proceso de producción de azúcar se encuentra distribuido en dos áreas principales. En la primera, con tres niveles principales de operación, se encuentran ubicados los equipos de lechada de cal, clarificadores y los equipos de extracción de cachaza. Seguidamente a esta instalación se encuentra situada la segunda área, con siete niveles de operación, donde está situado el resto del equipamiento de producción de azúcar.

La planta de lechada de cal incluye los tanques de cal concentrada y cal diluida y las unidades de bombeo; a continuación de este equipamiento se dispone del almacenaje de sacos de cal hidratada. En este propio nivel se instala el tanque mezclador de cachaza, con sus

unidades de bombeo, así como las bombas para la liquidación de los clarificadores.

A un nivel de aproximadamente + 10 m, se encuentran instalados los filtros rotativos al vacío para cachaza de 57 m² de superficie filtrante cada uno, el nivel de operación de los clarificadores, los coladores de guarapo clarificado con s.f. de 13 m², las tolvas de fondo vivo de bagacillos de 25 m³ y el mezclador de cachaza y bagacillo.

Se dispone de un sistema de preparación de coagulante, con capacidad de un metro cúbico, para cuando sea necesario la aplicación de este a los guarapos. Los clarificadores continuos de diseño cubano poseen capacidades individuales de 275 m³. La cachaza de los filtros es recogida por medio de un conductor de banda de goma de 25 T.M./hr de capacidad, al extremo del cual se encuentra instalada una pesa continua de cachaza desde donde se envía ésta a una tolva de depósito para ser vertida de nuevo a los campos como abono. Anexa a esta planta se encuentra el equipamiento para la limpieza química por ácido y potasa.

En el primer nivel de la casa de calderas se encuentran las unidades de bombeo de guarapo y meladura, bombas de vacío, estaciones de compresores, oficinas y las subestaciones eléctricas que dan servicio a toda esta área, así como una estación reductora de vapor de 28 a 1.8 kg/cm², con capacidad de 45 T.M./hr. Al nivel de + 3.5 m convenientemente dispuestas se encuentran las baterías de centrifugas comerciales y de agotamiento, estas últimas del tipo continuo, Anexa a las baterías y al mismo nivel se dispone del cuarto de control y mando para el área de centrifugas, aclimatizado con aire acondicionado. El azúcar comercial es transportado por un conductor de banda, hasta la pesa de azúcar de 75 T.M./hr. de capacidad.

En el nivel de + 7.62 m se encuentran instalados los calentadores de guarapo alcalizado, (3 unidades de 115 m² s.c. cada uno) guarapo clarificado (4 unidades de 103 m² s.c. cada uno) y los cristalizadores de masa cocida (8 unidades de 29 T.M./hr.); así como la báscula automática de 365 T.M./hr. con precisión de 0.1%. Seguidamente, en el próximo nivel, se encuentran los portatemplas de 70 m³ y algún equipamiento auxiliar, como unidades de bombeo de agua dulce y tanque depósito de miel de lubricación. A continuación de este nivel en el + 14.32 m, se encuentran situados hacia los extremos de la nave, los depósitos de grano y semilla mejorada de 1440 p³ (41 m³) con movimiento eléctrico y en el penúltimo nivel de operación, 18.58 m, se encuentran instalados los equipos de evaporación y concentración del guarapo, así como el equipamiento auxiliar que permiten garantizar una óptima operación del diseño de planta concebido.

El sistema de evaporación consta de dos preevaporadores de algo más de 1000 m² de superficie calórica, que operan con presiones de 1.8 kg/cm², y suministran vapores de jugo para la operación de los tachos al vacío y a los calentadores (secundarios) de guarapo, a una presión de 0.7 kg/cm²; y dos cuadruples efectos de aproximadamente 3600 m² de superficie. Los primeros vasos operan a la misma presión de vapor de escape y extracción de los segundos vasos para los calentadores primarios. (El vapor para los calentadores de jugo clarificado se toma de la línea general de escape de 1.8 kg/cm².) Se han instalado 8 tachos al vacío de 50 m³ y superficie calórica de 376 m². Se utilizan cinco unidades para las masas comerciales y tres para las de agotamiento.

En este propio nivel se dispone del depósito de magma, tanque flash de los clarificadores, disolutores de miel y otros equipos auxiliares. Inmediatamente en los niveles superiores se dispone de los tanques depósitos para mieles, meladura y agua. Los condensadores barométricos se encuentran situados al nivel de 28.0 m aproximadamente, soportados exteriormente y frente a cada uno de los equipos a que sirven.

En el nivel de operación de + 18.58 m, se encuentran el cuarto de control y operación de toda la fábrica, con un alto grado de automatización. En el mismo se dispone de los elementos necesarios para el control de los niveles de jugo con indicaciones lumínicas y menores, y registradores de flujo para toda el área de clarificación. El esquema de automatización del área de evaporadores está realizado además de los sistemas de medición para jugo y vapor, con un sistema de señalización para altos y bajos niveles, posición de abierto y cerrado de las válvulas principales, así como alarmas para altas y bajas densidades de meladura, vacío, presión y suministro de agua.

Para el área de cristalización se dispone de todo un sistema de medición, regulación y mando a distancia para los tachos, con distinción de los tachos de cristalización, azúcar comercial y de agotamiento, cristalizadores, porta-templados, mezcladores de masa cocida, dilución de mieles y preparación del magma de semilla. Todo el sistema de automatización está diseñado para un sistema mínimo capaz de realizar todas las labores de producción por medios de computadoras.

Aplicación de la computación al control del proceso

Como una consecuencia del desarrollo del *soft-ware* aplicado por parte del Ministerio de la Industria Azucarera (MINAZ) y del *hard-ware* por parte del Instituto Nacional de Sistemas de Automatización (INSAC) se ha garantizado el cumplimiento de un sistema de control automatizado de la actividad de producción en fábrica, que permite con la utilización de una máquina cubana CID-201-B de 32K y un equipamiento especial de sistema mínimo que garantiza la entrada en el sistema ECO (Equipamiento Control de Operaciones), que permite controlar el proceso de producción en su parte continua, es decir, desde la estación de extracción hasta la de evaporación. Este sistema *in-line* garantiza la toma de decisiones en el proceso productivo con el adecuado

control de los indicadores básicos de esta actividad. Los P.P.A. (Paquetes de Programa de Aplicación) de este objetivo, cumplen un punto de partida de desarrollo posterior, que es el relativo a la edición integral del programa de Sistemas Automatizados de Producción para el Proceso Tecnológico Integral de la Industria Azucarera (SAD-PT).

Aplicación de la computación a otras actividades

Utilizando el mismo equipo (CID-201-B), es factible el crecimiento y utilización de programas de gestión económica (nóminas, salarios, etc.) así como también otras actividades que sin considerarse de gestión no son menos importante (control de repuestos básicos, estado de estimado de producción de azúcar en función de la cantidad de caña, etc.).

Todos los PPA tantos los relativos a SAD-PT, como los relacionados a SAD se encuentran en un doble etapa, la primera de explotación y la segunda de desarrollo, las cuales serán incrementadas en estas nuevas instalaciones industriales y se desarrollarán hasta alcanzar el objetivo de la elaboración de un SAD integral, incluyendo las actividades relacionadas con el control del proceso.

Planta eléctrica y estación de bombeo

En una estructura de acero que corre paralelo a la casa de calderas, en el nivel de 3.50 m, se encuentra instalada la sala de máquina, que dispone de tres turbo-generadores de 4.0 MW cada uno, generando a 6.3 kV. Toda la distribución se realiza a este voltaje, disponiéndose de 9 subestaciones para los servicios de fábrica. Para las transferencias de carga con el sistema eléctrico nacional, se dispone de una subestación de 5.0 MVA de 34.5/6.3 kV.

En el propio nivel de operación de planta se encuentra el cuarto de mando, desde donde se controla la operación de la planta y el despacho de energía. Todos los mandos eléctricos de los consumidores están agrupados en centros de control de motores, paneles de fuerza a alumbrado, convenientemente localizados en cada una de las áreas. En esta área se encuentran las unidades de bombeo de inyección a condensadores con capacidades individuales de 10,000 gal/min. El área total de la planta es servida por una grúa viajera eléctrica de 10 T.M. de capacidad y se dispone de un sistema de iluminación auxiliar por medio de baterías.

Investigaciones sobre sub-productos en Cuba

El Instituto Cubano para Investigaciones Derivados de Caña de Azúcar (ICIDCA) se ha establecido en mayo de 1963 con el fin de realizar investigaciones y desarrollo sobre la producción de derivados útiles de la industria azucarera, la más importante del país. Tres ramas se formaron: se concierne con celulosa, fermentación y azúcar, mientras que otras divisiones del Instituto

incluyeron los Laboratorios para Asistencia Técnica, la División de Diseño, las Divisiones de Proyectos y Evaluación Económica y el Departamento de Información Científica-Técnica.

Después de la creación del Ministerio de la Industria Azucarera, ICIDCA llegó a ser una sección del Vice-



Ministerio para Desarrollo Técnico y se estableció la Dirección General para Investigación de Tecnología Azucarera, posteriormente incorporada en la Unidad Experimental Pablo Noriega. En 1970, éste se separó de ICIDCA y, con su personal, se transfirió para formar una parte del Instituto Cubano para Investigación Azucarera (ICINAZ).

En 1977, ICIDCA se reestructuró en seis Divisiones que se concierne con, respectivamente, Fermentación, Hidrólisis, Celulosa, Económica, Ingeniería y Administración. Hay un equipo de 703 miembros, que incluye 141 graduados universitarios de quien 11 han merecido doctorados.

Las líneas principales de investigación y desarrollo incluyen la producción de pulpa papelera de bagazo; papel de prensa y de escribir; pulpa insoluble; proteína monocelular; productos aglomerados de bagazo; hidrólisis química de bagazo; furfural; carbón activado, alimento para animales; productos bioquímicos; disposición de efluentes y estudio de la eficiencia

energética de complejos para la fabricación de derivados de azúcar.

Quizá el más importante de estos esfuerzos es el "Proyecto Cuba-9" que ha existido desde 1971 y que se concierne con la producción de papel y pulpa de bagazo. Una planta de escala pequeña se ha construido con una capacidad diaria de 30 toneladas de papel y 5 toneladas de pulpa química para la producción de fibras textiles. Planes exigen el establecimiento de tres grandes plantas para papel y tableros, con 70 facilidades más pequeñas.

El "Proyecto Cuba-10", que será visitado por delegados al Congreso, además de la planta "Cuba-9", es operado por una división diferente del Instituto y se concierne con la producción de alimentos para animales en la forma de levadura y melaza, así como otros productos de fermentación. En total, diez plantas para producción de levadura torula entraran en operaciones en Cuba a su tiempo, mientras la posibilidad de construcción de una planta para la fabricación de furfural a base de bagazo se estudia.

Producción de combinadas para cosecha de caña en Cuba

La fábrica de combinadas para la cosecha cañera, denominada "60 Aniversario de la Revolución de Octubre", se instaló en Holguín en 1977 y entró su primera etapa de producción en julio del mismo año. De un capacidad de 60 máquinas en 1977, la planta alcanzó su plena capacidad de 600 combinadas en 1981. Los proyectos de la planta industrial comenzaron en 1972 y fueron elaborados por el instituto soviético de proyectos "Giproselmash" con contribuciones de un grupo de técnicos cubanos. El monto total de inversión ascendió a 46 millones de pesos, de los cuales 28 millones corresponden a suministros de la Unión Soviética y los restantes 18 millones a componentes cubanos. El costo de construcción fué de 10 millones de pesos y del montaje 1.5 millones. Los 6.5 millones restantes de los componentes cubanos lo integran los siguientes rubros: los gastos de puesta en explotación, adiestramiento del personal, etc.

El área total que ocupa la fábrica es de 11 ha; la construcción cubre 60,000 m², el área de producción 34,500 m², y queda un área de reserva de 50,000 m² para facilitar la ampliación futura de la industria. La tecnología de producción es de tipo seriado y está en plena correspondencia con la complejidad de la máquina a producir y con el volumen de combinadas que se consigna en el plan de producción de la fábrica. Un total de 2000 trabajadores laboran en la fábrica. Técnicos cubanos y soviéticos trabajaron conjuntamente en los primeros prototipos del modelo KTP-1, posteriormente se construyeron en la fábrica "Ujtomski", próxima a Moscú, las combinadas de alta eficiencia de este tipo y son con las que inició la planta de Holguín su producción. La mayoría de las combinadas suministradas a la industria azucarera de Cuba es de este tipo.

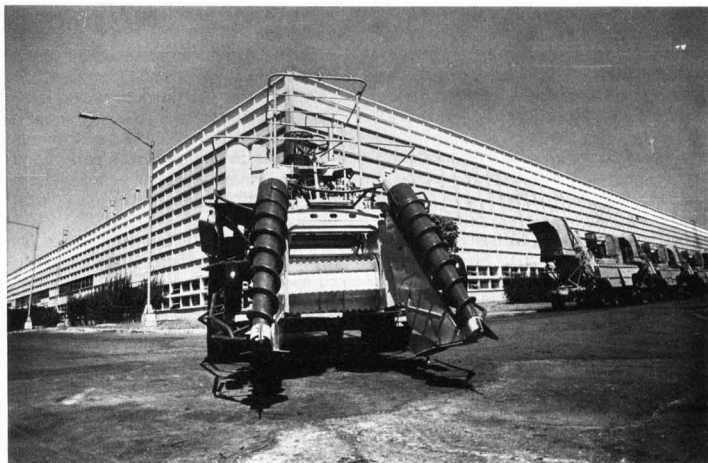
En 1978 se produjo los primeros prototipos de un nuevo diseño, la combinada KTP-2 que cosecha con alta productividad caña verde, y más tarde se ha desarrollado la KTP-3, una máquina aún superior a las dos generaciones anteriores de combinadas cañeras cubanas. Los técnicos del equipo de diseño del Centro de Investigaciones de Construcción de Maquinaria (CICMA)

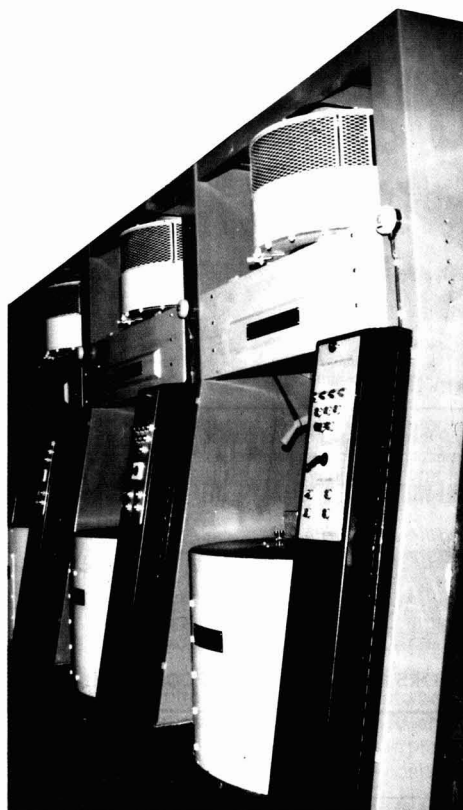
trabajan activamente en el mejoramiento de las combinadas y también la silocosechadora de caña para alimento del ganado, la sembradora automática de caña, los arados de alta velocidad, y los escarificadores pesados para la preparación de tierra.

Lo que caracteriza esencialmente a la combinada KTP-2 es que ha sido diseñada para cosechar caña verde. Es una máquina autopropulsada, con un elemento cortacogollos, que realiza un proceso tecnológico completo, es decir, corta la caña a ras del suelo, la troza en pedazos de unos 300 - 400 mm, realiza la separación neumática de las impurezas y entrega la caña relativamente limpia al medio de transporte que circula paralelamente a ella. Es una combinada hidráulizada, es decir, que todos sus elementos factibles de ello han sido hidráulizados, inclusive su sistema de propulsión, a diferencia de la KTP-1, que es una combinada mecánica.

La KTP-2 corta caña verde con la misma productividad que la KTP-1 caña quemada. Es más compacta, tiene un metro menos de largo, tiene sólo una estera longitudinal, en lugar de dos esteras transportadoras; y tiene un sólo ventilador por succión en vez de dos por expulsión. En resumen, es de más fácil y económico mantenimiento, ya que es una máquina más simple; y es en su totalidad una máquina más eficiente, sobre todo en la limpieza de la caña.

Sin embargo, no sería posible introducir la producción seriada de la KTP-2 en Holguín hasta después de 1980 a causa de la necesidad de introducir cambios sustanciales en la línea de producción, con múltiples modificaciones en el proceso, nuevas herramientas, dispositivos, etc., que trajo un importante trabajo de diseño y construcción. No obstante, por el fin de 1981 se ha producido en Cuba un total de 1661 de las combinadas, que permite mecanizar unos 50% de la cosecha. Cuando 100% de la cosecha sea mecanizada, las autoridades cubanas prevén la exportación de una parte de la producción de la fábrica de Holguín, basado en la producción organizada de las máquinas y una acumulación de la experiencia necesaria en su fabricación y operación.





Para los
últimos desarrollos
en centrífugas

tiene que ser Broadbent

Nuestros representantes estarán encantados de proveer información completa
o contactenos directamente

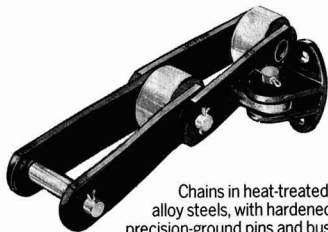


THOMAS BROADBENT & SONS LIMITED
Huddersfield England HD1 3EA

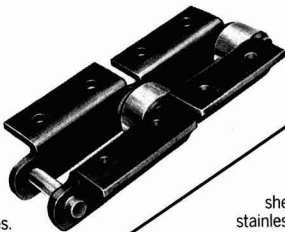
Telefono: Huddersfield (0484) 22111 Telex: 51515 Cables: BROADBENT Huddersfield

'Ewart-style' chains carry the world's sugar crop. The difference is that...

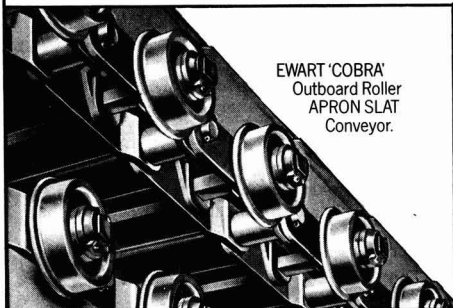
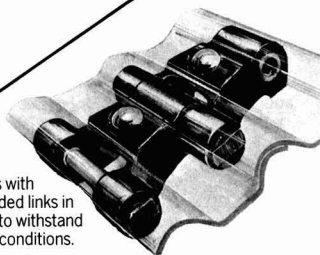
Ewart chains work harder – longer



Chains in heat-treated alloy steels, with hardened, precision-ground pins and bushes.



Chains with shell-moulded links in stainless steel to withstand severely corrosive conditions.



EWART 'COBRA'
Outboard Roller
APRON SLAT
Conveyor.

Also chains combining the advantages of malleable iron with steel and chains of heat-treated pearlitic malleable iron.

ALL AVAILABLE WITH HARDENED STAINLESS STEEL PINS & BUSHES

For detailed literature, write to:—

EWART

EWART CHAINBELT CO. LTD
A Member of THE LEY Group
DERBY DE3 8LX ENGLAND
Tel: Derby (0332) 45451
Telex: 37575 Leyewt – G

DISTRIBUTORS IN MORE THAN 60 COUNTRIES

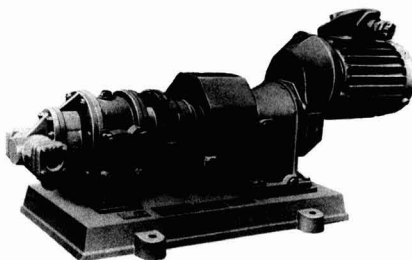
POMPES DEPLECHIN

Avenue de Maire, 28 · 7500 TOURNAI/Belgique · Téléphone 069/22.81.52 · Téléc 57.399

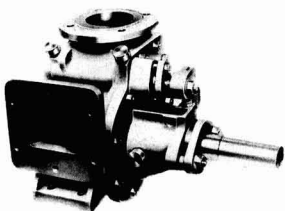
Since 1846!

Rotary Pumps

for Sugar Syrup
Massecuite
Molasses



Piston Pumps



Horizontal and vertical

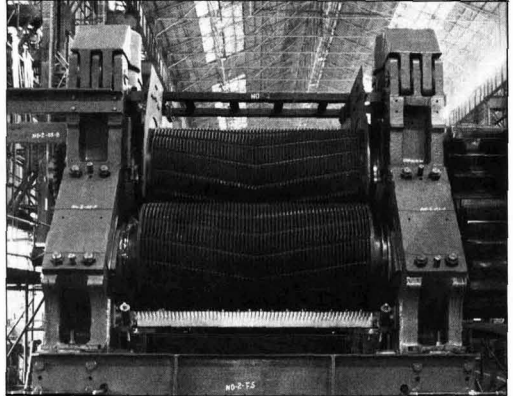
Centrifugal Pumps

for corrosive, abrasive and heavy liquids

Experience that adds up to 20 plants in less than 30 years

That's the number of sugar plants produced by Hitachi Zosen since 1955. A production history that includes several high capacity plants completed for Southeast Asia, Central Africa, South America and the Middle East.

With project capabilities that span the entire range of engineering services, our team of 'sugar experts' provides total knowhow from feasibility studies and basic design to procurement, fabrication and construction. Employing the most sophisticated processes and equipment available, such as De Smet diffusers, combustion control bagasse boilers, automatic centrifuges and automatic vacuum pans. To ensure that each plant undertaken achieves optimum product yield and efficiency, at minimum operating cost.



We even offer training for start-up and maintenance.

Whatever you're planning — cane sugar, beet sugar, sugar refinery plants, or by-product process plants for the conversion of molasses to alcohol, bagasse to newsprint-grade pulp, etc. — Hitachi Zosen has the experience to handle it. Big experience that adds up to an international reputation for reliability, technological excellence and prompt delivery. Contact us or one of our overseas agents, Hitachi Zosen International or Hitachi Zosen U.S.A., for all the details.

We build industries

Hitachi Zosen

HITACHI ZOSEN CORPORATION

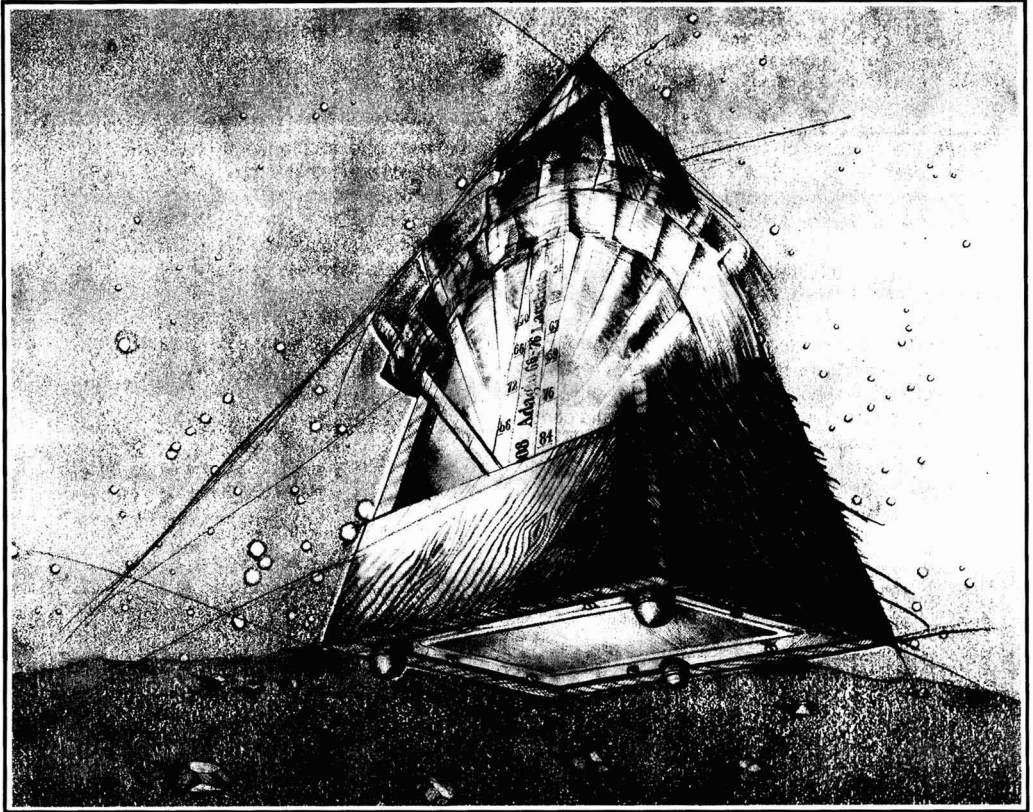


Tokyo Office: 1-1-1, Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo 100, Japan Phone: 03-213-6611 Telex: SHIPYARD J22363, J24490

Overseas Offices and Subsidiaries: Oslo—Reachusgaten 4, Oslo 1 / Düsseldorf—Graf Adolf Strasse 24, Düsseldorf / Peking—No. 13, Xi Jing Road, Xuan Wu District, Beijing/Singapore (Hitachi Zosen Engineering Singapore <Pte.> Ltd.)—UOB Building, 325 Boon Lay Place, Jurong Singapore 2262 / Hong Kong (Hitachi Zosen Company (HK) Limited)—Tak Shing House, 20 Des Voeux Road, Central, Hong Kong / Rio de Janeiro (Hitachi Zosen Industria Pesada Limitada)—Rua Mexico 90 Grupo 510, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Overseas Agents: Hitachi Zosen International, S.A., London—Winchester House, 77 London Wall, London / Greece—98-B Filonos Street, Piraeus, Greece / Hitachi Zosen U.S.A. Ltd., New York—345 Park Av., New York / Houston—Suite 3080, Two Allen Center, 1200 Smith Street, Houston

Only after a sugar factory has been in non-stop operation up to 4,000 hours from the time of start-up, does it deserve the award "can be subjected to load!"



Factories supplied by Buckau-Walther deserve this award. They have distinguished themselves not only under constant load without the slightest problems, but have also proved to be the pace-maker for the technical development. The 150 years' experience and the wealth of knowledge of its personnel throughout the world back the advanced technological concept of Buckau-Walther. The most modern technology and reliable craftsmanship ensure the maximum utilization and the fact that the plants can be subjected to high loads. Buckau-Walther's plants offer the extra advantage with regard to economy. Buckau-Walther is the three-fold partner: All components for the sugar, food

processing and water treatment technologies from one company - perfectly adapted to one another to form a rationally operating sugar factory. Furthermore, Buckau-Walther offers comprehensive planning and a reliable after-sales service: Managerial operation, procurement of raw materials and energy.

Buckau-Walther AG · P.O.Box 10 04 60
D-4048 Grevenbroich 1 · West-Germany

**BUCKAU
WALTHER**

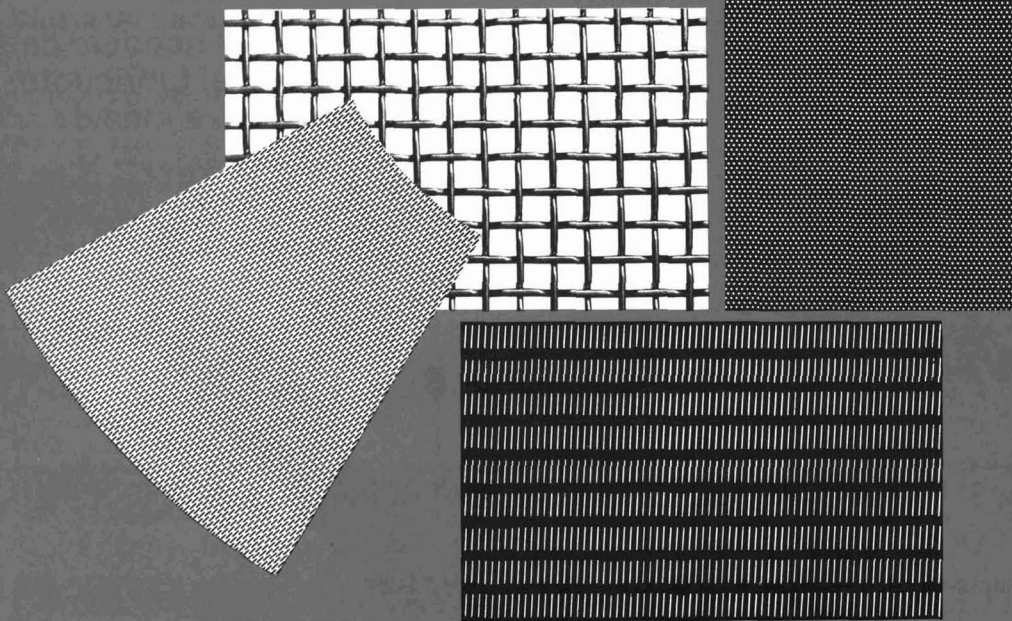


Advanced Technologies

Advanced Technologies in Sugar Plants and Components ·
Food Processing and Industrial Processing Engineering · Water
Treatment · Surface Mining and Bulk Handling · Environmental
Technology · Fire Protection and Safety · Special Machinery
Construction ·



—Fontaine



The outstanding maker of chromium plated nickel screens for continuous centrifugals. Also leading in brass, copper and stainless steel screens for batch centrifugals and filters.

Fontaine Screens have real conical holes or slots which are less prone to clogging, thus ensuring maximum filtering capacity and a uniform product.

Fontaine Pure Nickel Screens have a perfectly smooth working face, are acidproof, and are highly resistant to corrosion. The application of a hard-chromium layer to the working face ensures high resistance to abrasion and long screen life.

Fontaine screens are made according to the latest technology and are clearly leading in design and workmanship.

When you are thinking of screens, first think of Fontaine.

For full details contact FONTAINE & CO, GmbH, a member of the —Putsch group.

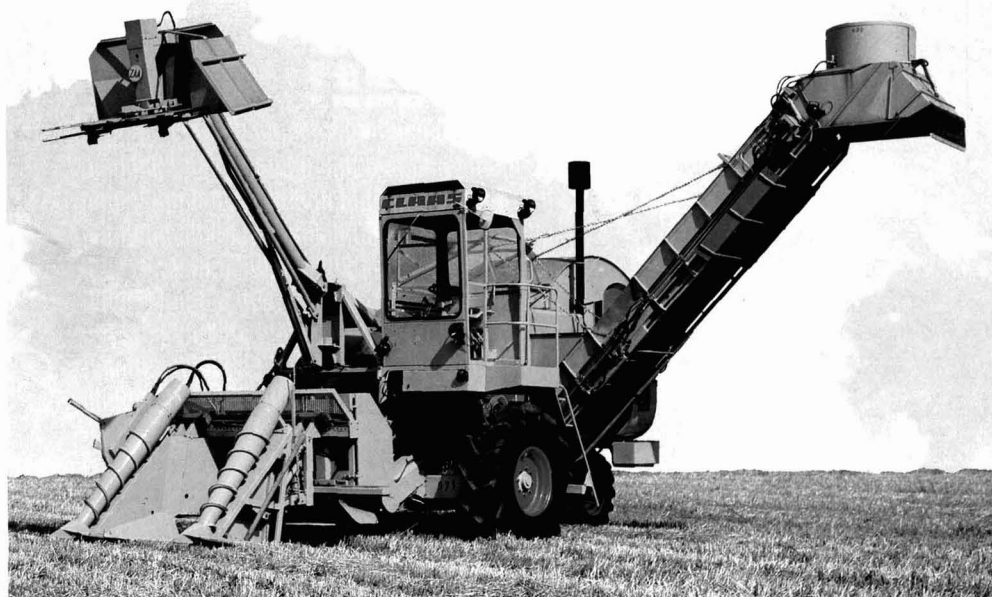
—Fontaine



CLAAS

Los Especialistas En Cosechadores

CLAAS de Alemania Occidental ha estado en el negocio de Maquinaria Agrícola durante 70 años. CLAAS el fabricante de equipo de cosecha líder en el mundo exporta a más de 50 países.



Cosechadora De Caña De Azúcar CC 1400

Excelencia Ingenieril

La cosechadora de caña de azúcar CLAAS CC 1400 ha sido diseñada para dar las más grande performance y economía COMPLETAS posibles. Factores tales como CONSUMO DE COMBUSTIBLE, COSTOS DE MANTENIMIENTO y DURABILIDAD MECANICA reciben especial atención.

Servicio en todo el mundo-

técnicos de servicio de CLAAS especialmente entrenados operan un amplio servicio de campo de respaldo para los propietarios de cosechadoras de caña CLAAS asegurando su máxima disponibilidad durante la cosecha

POR QUE TANTOS PRODUCTORES DE CAÑA DE AZUCAR ALREDEDOR DEL MUNDO ELIGEN LA COSECHADORA DE CAÑA DE AZUCAR CLAAS CC 1400?

Los propietarios de las CC 1400 en Texas, Florida, México, Sudán, Costa de Marfil, Puerto Rico, Venezuela saben por qué. Las estadísticas de performance de la CLAAS CC 1400 de muchos de estos propietarios están disponibles por qué no preguntarle a ellos por qué eligieron la CC 1400?

Ajuste De Cabezal De Cuchilla

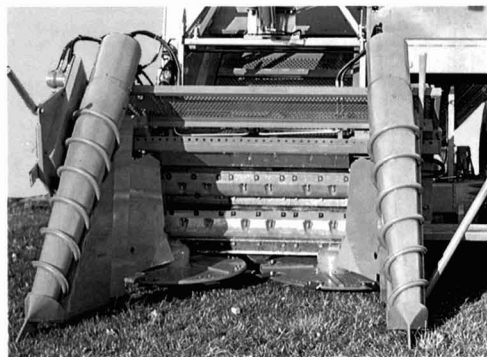
El nuevo Control de Presión de Terreno Automática está ahora disponible en la CC1400 tomando el lugar del ajuste manual del cabezal de cuchilla, realizado por el operador, reduciendo así el desgaste y el consumo de combustible y permitiendo que el operador preste mayor atención a otras funciones de la máquina.

Economía De Combustible

La CC 1400 fue diseñada para hacerle cargo de las más difíciles cosechas con el poder de su motor de 170 H.P.(DIN).

Un Hecho

Durante la campaña 79/80 en Texas una increíble economía de combustible fue obtenida, a un promedio de 1,4 toneladas de caña por litro de combustible, usados por la flota de 22 CLAAS CC 1400 cosechando cerca de 900,00 toneladas.



La caña muy enredada no es esfuerzo para la CC 1400. Su apertura de garganta es ajustable de 77 centímetros para adaptarse a todas las condiciones de cosecha, y permite el fácil acceso al área de cuchillas de base y corte para mantenimiento de cuchillas.

No es mejor tener un operador confiado- confiado de su seguridad aún sobre canales de irrigación, en empinados bordes del camino y en abruptos campos de caña.

Por mayor información contacte su distribuidor local o escriba a:
CLAAS OHG · POSTFACH 1140 · 4834 HARSEWINKEL 1 · W.-GERMANY
Telex 933 565-60 · Teléfono: 05247-12505 OHA 12358



Comodidad Para El Operador

CLAAS ofrece una cabina a presión completamente cerrada. Los controles de operación son mantenidos al mínimo. Un operador cómodo y confiado permanece concentrado en su trabajo.

Extractor De Descarga

La CC1400 esta ahora disponible con una descarga de ciclón de 360 grados totalmente hidráulica. El operador puede dirigir la descarga de hojarasca lejos de los vagones de caña y los vehículos de transporte, desde su asiento.

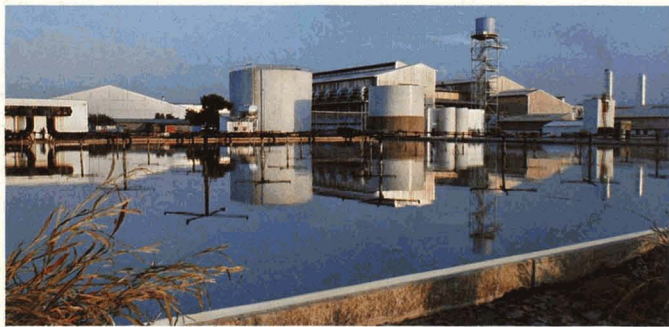
El Precio

La CC 1400 está hecha en Alemania Occidental donde la inflación no ha causado mayores problemas. Pruébelo preguntándole a su importador CLAAS por una cotización.



To us, excellent engineering and most advanced technology is a matter of course.

Not quite unreasonably
did we build 409 sugar factories throughout the whole world.



Our services include the engineering for the supply and erection of complete beet and cane sugar factories and refineries, the commissioning, and the training of personnel. And even reconstruction, modernization and rationalization of existing factories, as well as process optimization based on novel technologies, machinery and equipment.



Sugar factory Virovitica, Yugoslavia,
daily beet processing capacity 4000 t.

Sugar factory Ormoz, Yugoslavia,
daily beet processing capacity 4000 t.

Pan and centrifugal station
sugar factory Ormoz.

Sugar factory Numan, Nigeria,
daily cane processing capacity 4000 t.

Sugar factory Mhlume, Swaziland, extended to
7200 t daily cane processing capacity.

Cane diffusion plant
sugar factory Mhlume.

BMA
**Braunschweigische
Maschinenbauanstalt AG**

P.O. Box 3225 D-3300 Braunschweig
Federal Republic of Germany
Phone (0531) 804-1
Telex 952456 abemad



BMA
world-wide
at home