

UC-NRLF



5C 13 817

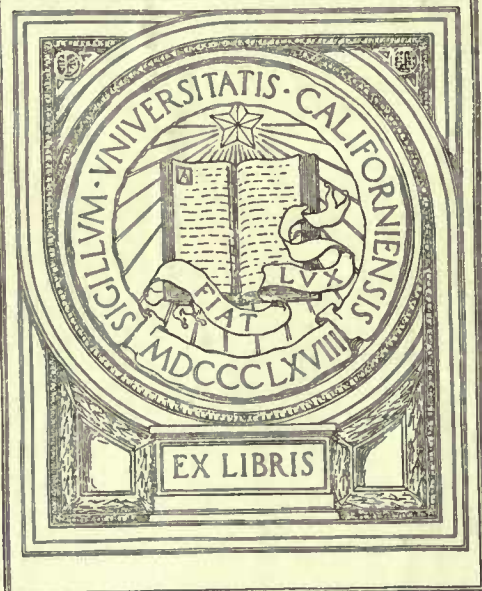
CANE SUGAR MACHINERY

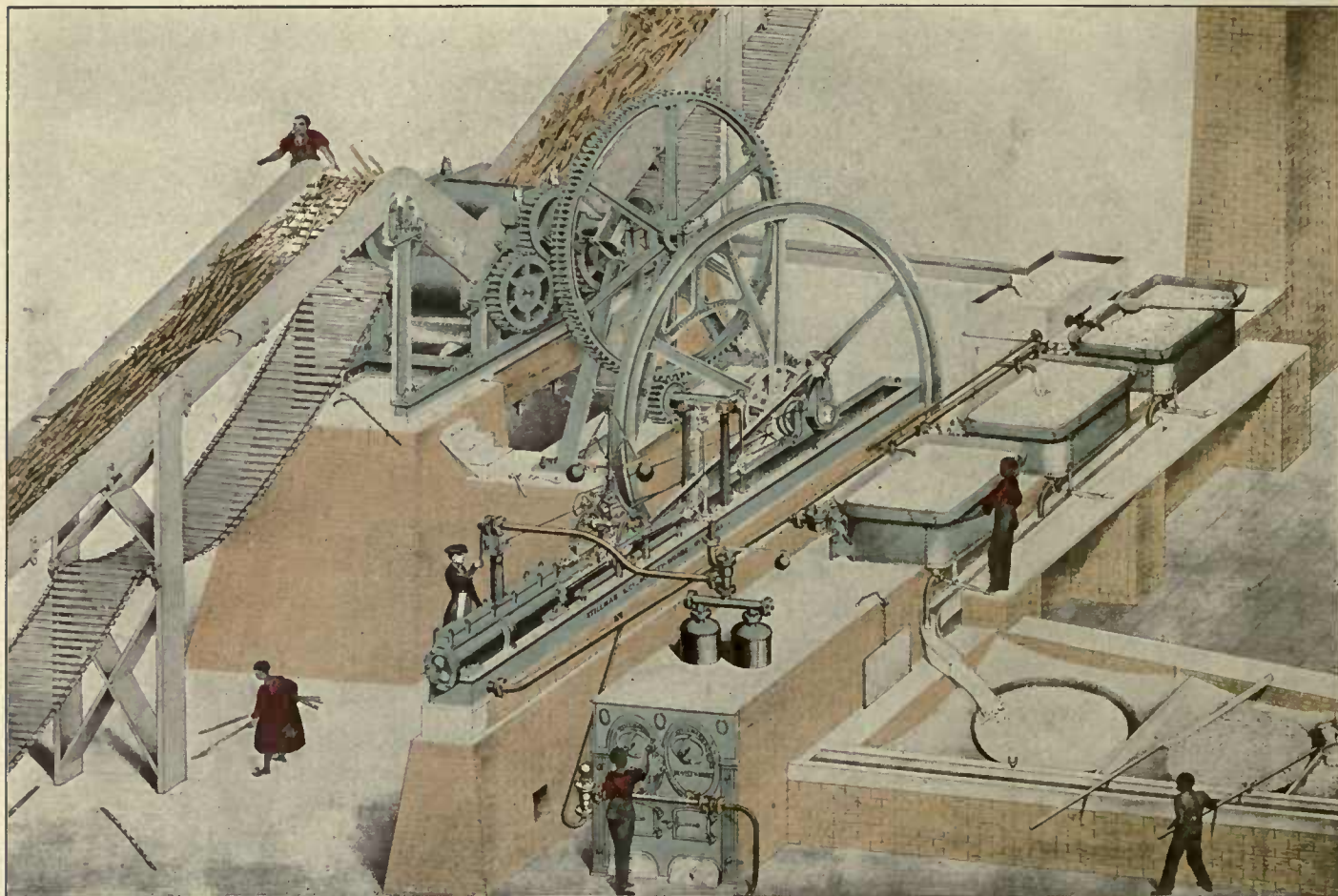
O. B. STILLMAN

HAVANA

NEW YORK CITY

GIFT OF
N. A. Helmer





Lith. of Endicott, New York.

Entered according to act of Congress, in the year 1843, by Stillman & Co., in the Clerk's office of the District Court of the Southern District of New York.

Drawn on Stone F. W. Stillman.

HIGHLY IMPROVED STEAM ENGINE, SUGAR MILL, AND STEAM TRAIN

BY MESSRS. STILLMAN, ALLEN & CO.

NOVELTY IRON WORKS, NEW YORK

AGENT AT NEW ORLEANS, E. C. STORM

This arrangement, after a practical test for several years, is now universally approved. The Engine is constructed upon a heavy Iron Bed, which gives it great strength and durability, and has successively received the highest premium of the American Institute. The Sugar Mill is also placed upon a strong Iron Foundation, and the whole Machinery is put up without any timber foundations or framing. The Steam Kettles are simple, easily managed by Negroes, and are applicable either to clarifying or concentrating, so that a part or the whole of the common Train of Kettles may be dispensed with, and the whole carried on by the Patent Steam Process.

From O.B.S.
Mar. 27th /
H. A. He

INSTALLATIONS OF
Cane Mills, Multiple Effects, Vacuum Pans
Filters and Cane Sugar Making
Machinery

To my friend
Dan Gullebrun
Nov. 16th 1904
Schuer

O. B. STILLMAN

Engineer and Contractor for Complete Sugar Plants

22 Mercaderes
HAVANA, CUBA

92 William Street
NEW YORK CITY

Cable Address—TABLE, New York

Price \$5.00

Copyright by O. B. Stillman, 1904.

Compiled and arranged by
G. M. S. ARMSTRONG
718-724 Arch Street
Philadelphia, U. S. A.
April, 1904.

Compilado y arreglado por
G. M. S. ARMSTRONG
718-724 Arch Street
Philadelphia, E. U. A
April, 1904

TP4
S75

INSTALACIONES DE

Trapiches Para Caña, Efectos Múltiples,
Tachos al Vacío, Filtradoras y Maquinaria
Para la Fabricación de Azúcar de Caña

O. B. STILLMAN

Ingeniero y Contratista de Habilitaciones de Maquinaria Com-
pleta para Ingenios de Azúcar ó Centrales

Mercaderes 22
HABANA, CUBA

92 William Street
NEW YORK CITY

Dirección Cablegráfica—TABLE, New York
“ “ RACSO, Habana

M789842

PREFACE.

Many people have written books about the making of sugar, with special reference to their own makes of machinery for that purpose. This book is issued by me in order to increase the sale of my machinery.

More has been done to economically make a pound of sugar from the cane, mechanically, than by any chemical method. Since McCulloh's report—published about 1846—until the last and best book on the subject, by Mr. H. C. Prinsen Geerligs, about two years ago, the chief chemical agent, for which a substitute has not been found, has been lime, and variations in the use of that reagent have been the only changes made. The chemical improvements have consisted in a more sensible use of that reagent only. From the time that the sugar master shouted, "Eche Ud. un cubo más de cal" (judging only by the color of the froth and the smell of the vapor), to the exact calculation by a chemist of the amount necessary, marks the extent of the improvement in the chemical treatment of cane juice.

On the other hand, from the "Bull Mill" to the triple grinding, with preliminary crushing, from an extraction of fifty per cent. of the contained sucrose

PREFACIO.

Muchas personas han escrito libros acerca de la manufactura del azúcar, con referencia especial á la maquinaria por ellas construida con ese propósito. Este libro es emitido por nosotros con el fin de aumentar la venta de nuestra maquinaria.

Se ha hecho más para fabricar ó elaborar con economía una libra de azúcar de caña, mecánicamente, que por cualquier método químico. Desde el informe de Mc. Culloh—publicado como en 1846—hasta el último y mejor libro acerca del particular, por Mr. H. C. Prinsen Geerligs, hace como unos dos años, el agente principal químico para el cual no se ha hallado sustituto alguno ha sido la cal, y los únicos cambios que se han efectuado han sido las variaciones en el uso de ese reactivo. Las mejoras químicas han consistido en un uso más sensible de ese reactivo solo. Desde la época en que el maestro del azúcar gritó: "Eche Ud. un cubo más de cal," juzgando solamente por el color de la espuma y por el olor del vapor, hasta el cálculo exacto practicado por un químico, acerca de la cantidad necesaria, queda marcada la extensión de la mejora en el tratamiento químico del jugo de la caña.

Por otra parte, desde el "Trapiche de Toro;" hasta la moledura triple con trituración preliminar, de una

to one of ninety-four per cent., a great advance is evident. Beginning with the extraction of the juice, the improvements along the whole mechanical line are as marked; and not only in that, but in the appliances for the saving of labor, the betterment has been as great, so that to-day one-half the price of a pound of sugar will yield more profit than double the price twenty years ago.

I have put in the front of this book a reproduction from an old lithograph of the most improved method of treating cane juice in vogue sixty years ago; and a perusal of this book will show the improvements made.

The writer may say that he has endeavored only to describe the different machinery and apparatus that in his judgment has most completely fulfilled the present requirements, and no piece or process is shown which is not the result of practical and continued use.

If my book fails in its principal purpose of bringing me business, I hope its contents will help some of those who have taken up the subject of sugar making.

extracción de 50 % de la sucrosa contenida, á una de 94 %, es evidente el gran adelanto efectuado. Comenzando con la extracción del jugo, las mejoras en todo el ramo mecánico son como se han marcado; y no sólo en eso, sino también en los aparatos para el ahorro de labor, el mejoramiento ha sido de idéntica importancia; de ahí que hoy menos que la mitad del precio de una libra de azúcar dejará más utilidad que la que hubiese dejado el doble del precio hace véinte años.

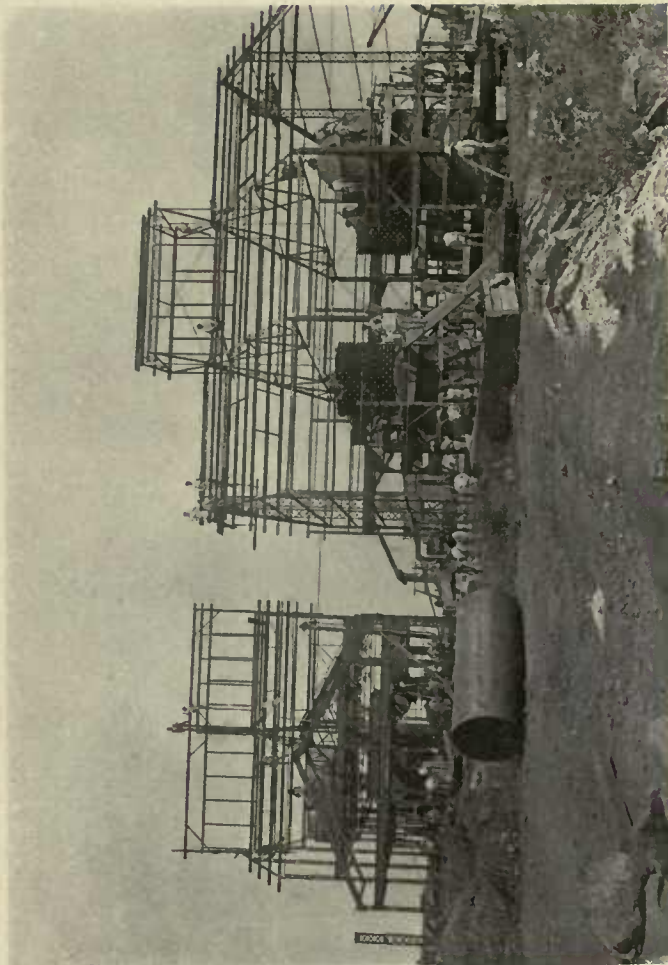
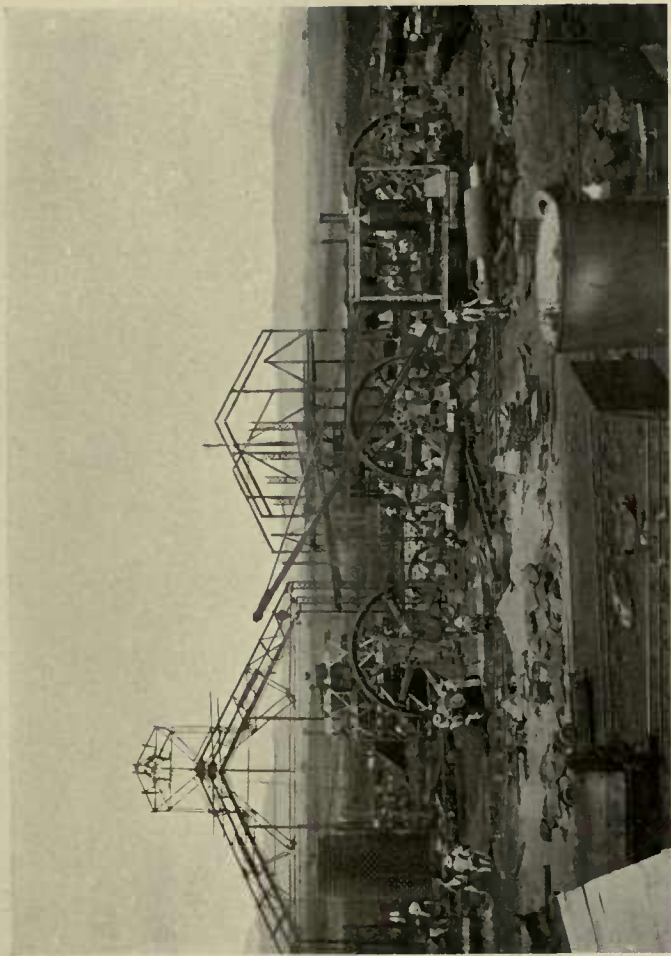
Presentamos al frente de este libro una reproducción tomada de una litografía antigua, que ilustra el método más mejorado para el tratamiento del jugo de caña, en voga hace sesenta años; y un exámen de este libro mostrará las mejoras efectuadas.

El que escribe puede decir que ha tratado solo de describir las diferentes maquinarias y aparatos que, á su juicio, han satisfecho de modo más completo las exigencias presentes, y no hay siquiera una pieza ó proceso de los mostrados, que no sean el resultado de su uso práctico y por largo tiempo continuado.

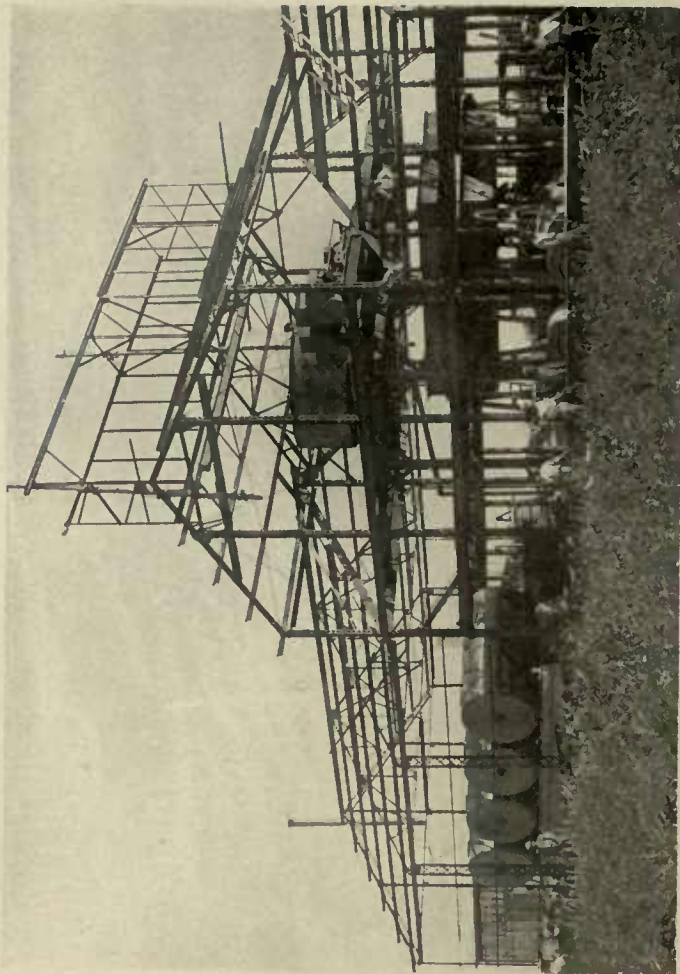
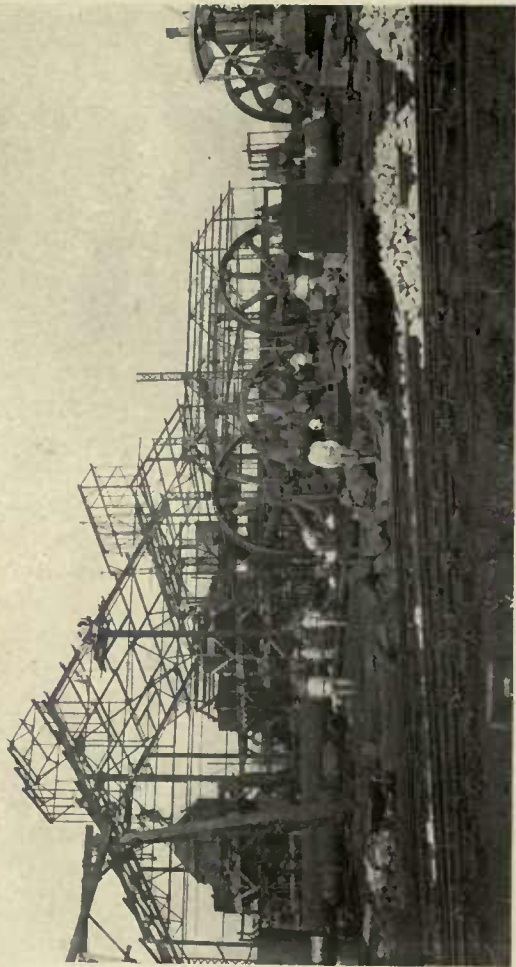
Si nuestro libro falla en su propósito principal, de traernos negocio, abrigamos la esperanza de que su contenido contribuya á ayudar á algunos de el los que se dedican á la Fabricacion ó elaboracion de azúcar.

Construction.—The following illustrations show the general layout of a sugar mill and various details of construction. All buildings are self-contained and are carried on columns; the walls, serving simply to inclose the buildings, may be of brick, stone or corrugated iron, as desired. The floors are concrete and the roofs fire-proof. All columns, girders, ties and beams are composed of steel structural shapes properly designed for the load to be carried. All machinery and apparatus are supported upon the steel frame independent of the walls. The structural steel work shown has been furnished by Milliken Bros., 11 Broadway, New York, U. S. A.

Construcción.—Las ilustraciones á continuación muestran la disposición general de un ingenio y varios detalles de construcción. Todos los edificios están bien erectos y descansan sobre columnas, sirviendo las paredes sólo para encerrarlos, pudiendo estas ser de ladrillo, piedra ó hierro corrugado, según se deseé. Los suelos son de hormigón y los techos á prueba de fuego. Todas las columnas, vigas, tirantes y durmientes son de acero de forma estructural, y propiamente diseñados para la carga que han de soportar. Toda la maquinaria y aparatos están sostenidos por la armazón de acero independiente de las paredes. La obra de acero estructural que presentamos ha sido suministrada por Milliken Bros., 11 Broadway de la Ciudad de New York, E. U. A.



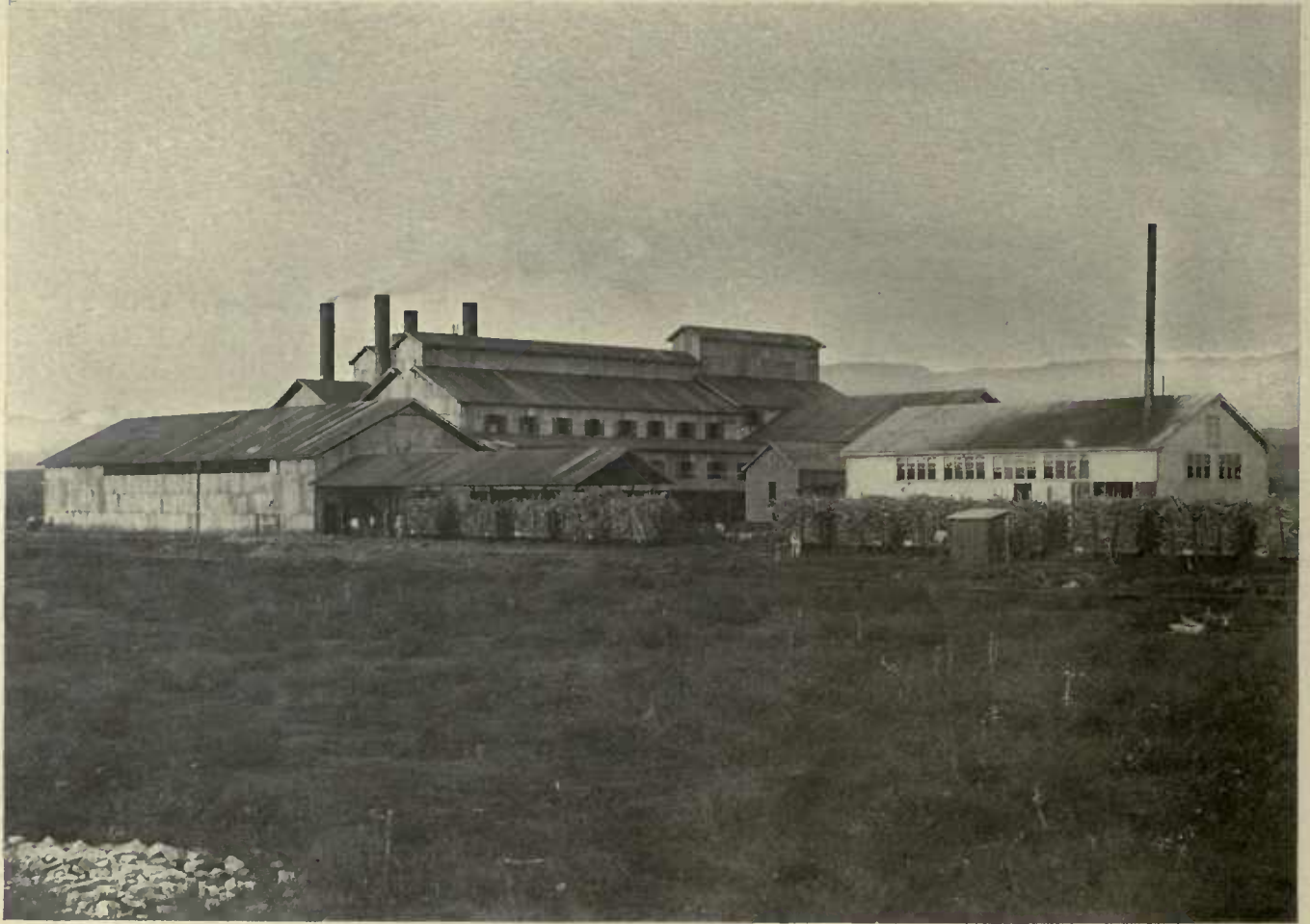
DETAILS OF CONSTRUCTION
DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN



DETAILS OF CONSTRUCTION
DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN



DETAILS OF CONSTRUCTION
DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN



A MODERN SUGAR FACTORY
UNA FÁBRICA DE AZÚCAR MODERNA



A MODERN SUGAR FACTORY
UNA FÁBRICA DE AZÚCAR MODERNA

ESTA FABRICA EMPEZÓ SE ARMAR EN EL MES DE MAYO Y ROMPIÓ LA MOLIENDA EN OCTUBRE DEL MISMO AÑO

CANE UNLOADER AND FEEDER.

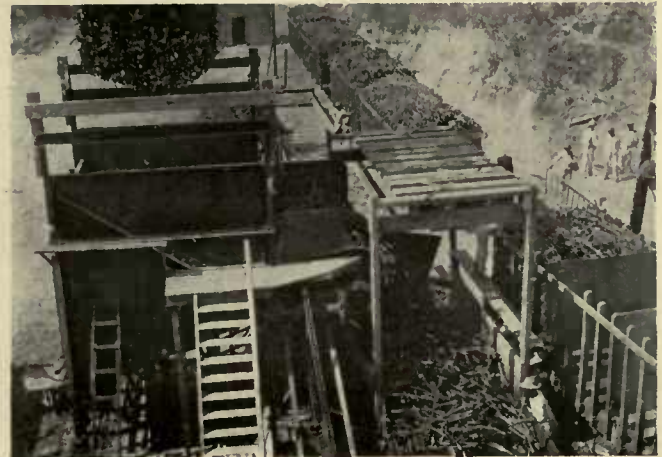
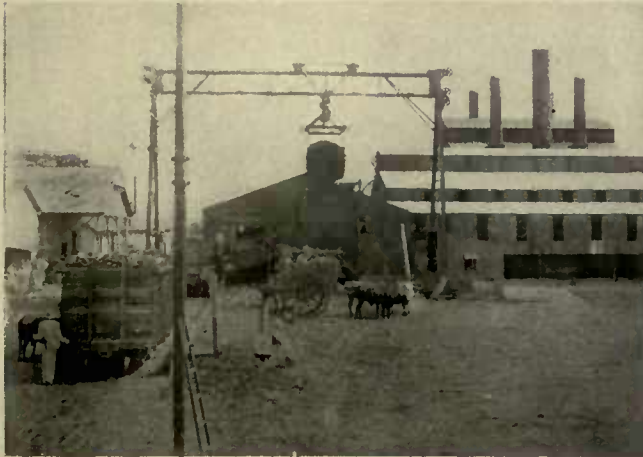
There are two ways in which we may consider this subject. The first is in the provision of machinery to take the cane from one car and deliver it to an established system of feeding the mill, such as the usual cane conductor, or second, a system whereby the cane is taken from a car and delivered directly into the mill. The first case is the one which will appeal to the majority, as the second is possible, without excessive cost, only to those who are constructing their mill plant new.

The time was when a milling plant consisted of a mill driven perhaps by a water wheel in which the rolls were one foot in diameter and eighteen inches long, and cane was fed into the mill by superannuated negroes feeding in a stick or two at a time, and where the cane was delivered into a rack in armfuls at the side of the negro feeder. With the value of sugar such as it then was, it was not ruinous to waste money in such a method of feeding, but with the constantly decreasing selling price of sugar and the consequently necessary increase of the capacity, it became essential to provide other means for handling the cane, and the first step in this direction was the delivery of the cane by hand in small quantities into a hopper directly over

DESCARGADORES Y ALIMENTADORES PARA CANA.

Hay dos métodos bajo los cuales pudiéramos considerar este asunto: Primero, la provisión de maquinaria para conducir la caña desde un carro y descargarla en un sistema establecido para la alimentación del trapiche, tal como el conductor de caña usual. Segundo, un sistema por el cual la caña fuera tomada de un carro y descargada directamente dentro del trapiche. El primero de estos casos es el que apelará á la mayoría, puesto que el segundo es practicable, á costo excesivo, solo para aquéllos que estén construyendo su nueva planta.

Hacer referencia á la época en que una planta de trapiche consistía de un pequeño trapiche operado acaso por una molina hidráulica en la cual los rodillos medían un pié de diámetro y dieziocho pulgadas de largo, siendo alimentada la caña en el trapiche por negros inhábiles con motivo de su avanzada edad, quienes alimentaban á razón de una ó dos cañas á la vez, siendo descargada la caña, según la cantidad que pudiera cargarse en brazos, dentro de un enrejado inmediato al negro alimentador. Siendo el valor del azúcar el que era no resultaba ruinoso malgastar dinero en tal método de alimentación; pero con el constante decremento en el precio de venta del azúcar, y el consecuentemente necesario incremento en la capacidad, se hizo esencial proveer otros medios para el manejo de la caña, y el primer paso dado, en esa dirección, fué la descarga de la caña á mano, en pequeñas cantidades, dentro de una



CANE UNLOADER AND FEEDER
DESCARGADORES Y ALIMENTADORES PARA CAÑA

the mill, reached by a few steps. With this method, the men would bring armfuls of cane and throw it into the hopper or onto a shelf before the rolls and allow it to fall or be pushed down so that the mill drew it in as best it might, sometimes dragging it through in tangled masses, heavily straining the machinery or by single sticks, but slightly crushed. Owing to the limitation and difficulty of uniformly and constantly feeding a mill in this way so that the cane could reach the rolls, without interruption throughout the length of the roll, the efforts of the builders were towards the production of a means whereby the cane could be more uniformly spread and delivered more continuously into the hopper. This resulted in the moveable platform or conductor of sufficient length that a few men might stand alongside and throw the cane upon it, scattering it with some appearance of system, so that as the cane reached the hopper it fell in more evenly and uniformly throughout the length of the rolls. Afterwards, this moving platform was fed by men who brought the cane from piles where it was dumped by carts and cars. Later, the capacity further increasing, the conductor was lengthened, and it was made possible to bring the carts and cars to one or both sides, so that

tolva situada directamente sobre el trapiche, á la que se llegaba á los pocos pasos. Con este método, los hombres traerían la cantidad de caña que pudiesen cargar en sus brazos, y la arrojarían dentro de la tolva, ó en un anaquel colocado frente á los rodillos, permitiéndosela caer, ó empujándosela, hacia abajo, á fin de que el trapiche la extragese del mejor modo posible; á veces arrastrándola en forma de masas embrolladas, imprimiendo un exceso de tensión muy fuerte á la maquinaria; á veces caña á caña, pero dejándola levemente triturada.

Con motivo de lo limitado y dificultoso de la uniformidad, á la vez que por el hecho de tenerse que estar alimentando así constantemente á un trapiche, para que la caña pudiese llegar á los rodillos sin sufrir interrupción alguna á todo el largo de estos, se encaminaron los esfuerzos de los fabricantes hacia la producción de un medio por el cual pudiera ser la caña más uniformemente esparcida y con mayor continuidad descargada en la tolva. Esto dió por resultado la plataforma moviente, ó conductor, de tamaño capaz de permitir que se parasen á su lado unos cuantos hombres y arrojasen la caña sobre ella, desparramándola después con alguna apariencia de sistema, para que cuando la caña llegase á la tolva cayese en ella más pareja y con mayor uniformidad á todo el largo de los rodillos. Luego, esta plataforma moviente fué alimentada por hombres, quienes traían la caña de las pilas que quedaron formadas por la descarga de carretas y carros. Más tarde, con motivo del aumento de capacidad, fué alargado el conductor,

the cartmen could throw the cane directly into the conductor, and several carts and cars could unload at the same time. This has been the prevailing and the best method up to the last few years, and it served its purpose well in the smaller plantations, where the quantity of cane was not beyond the strength of the number of men who could be employed or the space available for carts or cars. Finally, the cost of the large number of men required for the average plantation, their wages, cost of feeding and housing them, and their uncertainty and irregularity of service made it necessary—both for economy and continuity of the operation—to be provided so that the cane could be handled with fewer men and delivered more regularly without liability of interruption and without interference from the weather. For many years engineers and builders have sought methods to meet these conditions, and many are the devices that have been produced, and many have been the failures. Early in this effort was the attempt to use the railroad cars by putting hinges on their side frame, and when the cars were brought alongside the conductor, the frame at the side of the conductor was lowered, and the cane raked out on the conductor. The effort to handle the cane economically was hampered a good

y se hizo posible que llegasen los carros á uno ó ámbos lados de aquel, de modo que pudieran los carreteros arrojar la caña directamente dentro del conductor y, asimismo, se pudiesen descargar várias carretas y carros á un mismo tiempo. Este fué el método prevaleciente y mejor, hasta hace uno ó dos años, desempeñando su cometido satisfactoriamente en los ingenios más pequeños, donde la cantidad de caña no excedía á la fuerza del número de hombres que podía ser empleada ni al espacio disponible para las carretas y carros. Finalmente, el costo del crecido número de hombres que se requería para el promedio de los ingenios, sus jornales, los gastos de alimentación y de hospedaje, así como la falta de exactitud y la irregularidad en el servicio, hicieron necesario—tanto por cuestión de economía, cuanto para asegurar la continuidad de la operación—facilitar medios para que la caña fuese manejada por ménos hombres y descargada con mayor regularidad, sin propensión al riesgo de que ocurriese interrupción alguna, y sin intervención del tiempo.

Por espacio de muchos años, tanto ingenieros cuanto fabricantes han tratado de conseguir métodos que se adaptasen á las condiciones, y muchos son los aparatos que se han producido, así como muchos también los fracasos que se han experimentado. A principios de estos esfuerzos, fué cuando se intentó el uso de carros de ferrocarril, colocando bisagras en su armazón lateral, para—cuando los carros estuviesen al lado del conductor—bajar la armazón al lado del conductor. Entónces, el esfuerzo en pró del manejo

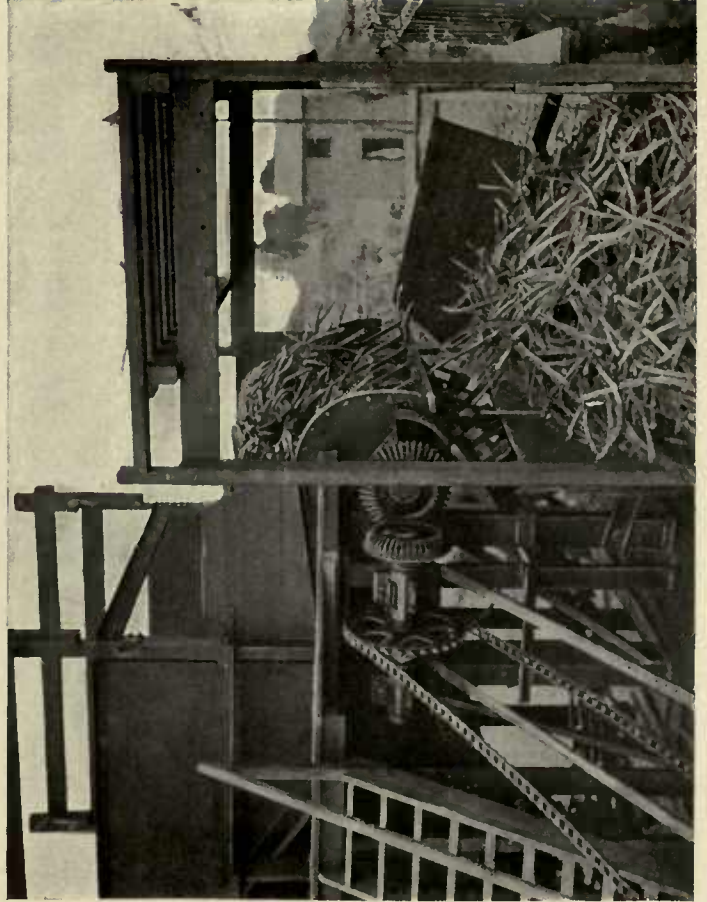
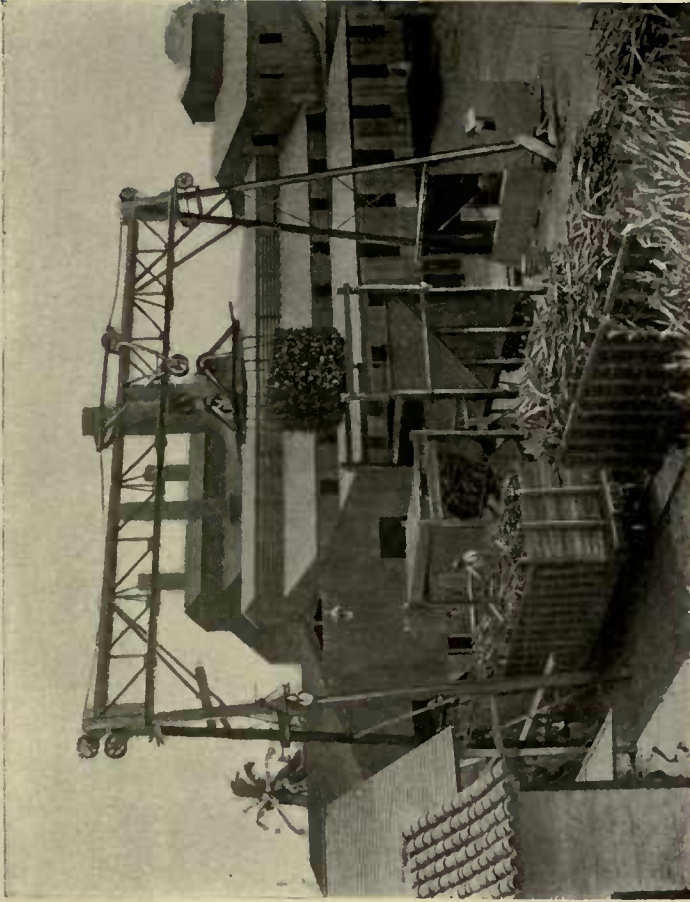
deal when necessary to conform to different type of carts and cars. In countries where the sling conveyor system for local reasons is not considered desirable, the rake unloaders, taking the cane from the car and landing it on the conductor has proven satisfactory.

Another method has been developed towards lifting the load bodily from the carts or cars and placing it without much distribution into the conductor, which served well for places where the mills were narrow and of small capacity, and consequently the weights lifted not excessive, but when it came to handling larger quantities, such as are ground in the larger estates, as now prevail, the time permitted to deliver the cane in this intermittent manner was insufficient, and the necessity became evident of providing some means for feeding the conductor uniformly while unloading the cars intermittently. This conclusion is shown by the efforts to produce a combined unloading and feeding system. In practically all the unloading systems the method of lifting the cane out of cars in bundles carried in rope or chain slings, either in the whole load packages or portions of car loads, developed the difficulty in landing this mass of cane from the conductor without

económico de la caña sufrió un inconveniente bastante grande, por el hecho de tratarse de conformar con un tipo existente de carretas y carros, ó sin un crecido gasto en la remodelación de carretas y carros que fuesen adecuados al nuevo método.

En los países donde el sistema de conductor arrojado, por razones locales, no se considera conveniente, han probado ser muy satisfactorios los descargadores de arrastre, que toman la caña del carro ó desembarcadero, y la echan en el conductor.

Este desarrolló la tendencia á levantar en cuerpo la carga de las carretas ó carros y colocarla, sin mucha distribución, dentro del conductor, lo cual era muy eficaz en lugares que tenían trapiches angostos y de capacidad pequeña, por lo que resultaba no ser excesivo el peso suspendido; mas cuando se trató del manejo de grandes cantidades, tales como las que se muelen en los ingenios más grandes y que actualmente prevalecen, el tiempo que se permitía para descargar la caña de esta manera intermitente resultó ser insuficiente, y se hizo evidente la necesidad de introducir algunos medios para alinear al conductor de un modo uniforme, en tanto se descargaban los carros intermitentemente. Esta conclusión está demostrada ya por los esfuerzos practicados para producir un sistema de descarga y alimentación combinadas. En la práctica de todos los sistemas de descarga, el método de suspensión de la caña hacia afuera de los carros, en atados conducidos por eslingas de soga ó cadena—ya en los bultos de toda la carga, ya en proporciones de cargas de carro-se



CANE UNLOADER AND FEEDER
DESCARGADORES Y ALIMENTADORES PARA CAÑA

scattering it over the surrounding area or dropping it in masses of excessive weight, and from the damage done through these incomplete methods and the excessive cost of repairs and renewals, the evolution of the feeder as an aid to the discharger began. In handling the package of cane in slings and in releasing it from the slings it has been the universal purpose to provide a detachable connection in the sling at or near its extremity, which connection was operated by rope tackle breaking the connection and dropping the bundle. In practically all of these machines the result was that the slings became tangled with the cane when it fell and with the machinery, and when they were drawn out the cane was lifted and scattered and slings broken. This involved a great deal of extra work in picking up the cane, and in the injurious effect of bruising and breaking of the cane, and in the damage done to the machinery and conductor. In order to meet this condition a method of feeding had to be provided, and the system which is to be described, illustrates the combination of all of these methods and the elimination of the undesirable and destructive qualities. There have been many attempts to produce a feeder which should receive the heavy mass of cane delivered from the car and

presentó la dificultad de transportar esta masa de caña desde el conductor, sin desparramarla sobre el área de los alrededores, ó sin que cayese en masas de un peso excesivo; y con motivo del perjuicio ocasionado por la práctica de tales métodos incompletos, así como de los crecidos gastos de reparaciones y de renovaciones, comenzó la evolución del alimentador como adición al descargador. En la operación de manejar los bultos de caña en eslingas, y en la de soltarlos de estas, ha sido el propósito universal el de proveer de una conexión separatoria en la eslinga, en su extremidad ó cerca de ella, cuya conexión fuera operada por medio de un aparejo de sogas que, rompiendo la conexión, dejase caer el atado. En la práctica, el resultado de todas estas máquinas fué que se enredaron las eslingas con la caña, al caer esta última, así como con la maquinaria, y al ser recogidas aquellas la caña fué suspendida y desparramada, y se rompieron las eslingas. Esto implicó una gran cantidad de labor extraordinario, por lo que hizo á la recolección de la caña esparcida, así como á los efectos perjudiciales de golpes y quebraduras de la caña, y á los daños inferidos á la maquinaria y al conductor. A fin de remediar esta condición, era preciso facilitar un método de alimentación, y el sistema que se vá á describir ilustra la combinación de estos métodos y la eliminación de las cualidades inapetecibles y destructoras. Muchos atentados se han hecho para producir un alimentador que recibiera la pesada masa de caña descargada del carro, y distribuirla por parejo en el conductor ó

distributed evenly into the conductor or hopper. A device which served well for small capacities received the cane from a series of rails or beams projecting over the edge of the conductor, and after releasing the bundle of cane from the strips it was pushed ahead and off the rails, falling a moderate height, and in a loosened condition, but in great disorder and with great unevenness, so that the conductor frequently ran empty or carried large masses. This system, however, was fairly effective in itself in the only installation where it was built, and its breakage was much less in its own gear and its effect upon the conductor, but it lacked the ability of extension, and was unable to feed the conductors with the necessary regularity; and when overtaxed greatly increased the undesirable irregularity of feeding to the conductor. It was probably the best and most economical and least expensive for maintenance of any of the systems which had been developed to that time. About the same time another device was offered, in which an immense excavation was required, with heavy masonry walls and massive foundations and machinery. The cane was lifted from the car and dropped into this deep hole, from which it was again raked out, elevated and dropped, to be scattered upon the con-

tolva. Una invención que dió buen resultado para capacidades pequeñas, recibía la caña de una serie de rieles ó vigas que proyectaban sobre el borde del conductor y después de soltar el bulto de caña de las eslingas era impelido hácia adelante y afuera de los rieles, cayendo á una distancia moderada y en una condición libre, pero en gran desórden y con mucha desigualdad, por lo cual frecuentemente corría el conductor vacío ó llevaba grandes masas. Este sistema, de todos modos, fué bastante eficaz en sí mismo, en la única instalación donde estuvo montado, y sus quebraduras resultaron ser mucho menores en su propio engranaje y en el efecto que ejercía sobre el conductor; sin embargo, le faltaba la propiedad de poderse extender, y no podía alimentar los conductores con la debida regularidad; de manera que, cuando estaba sobrecargado, aumentaba aun más la inconveniente irregularidad en la alimentación al conductor.

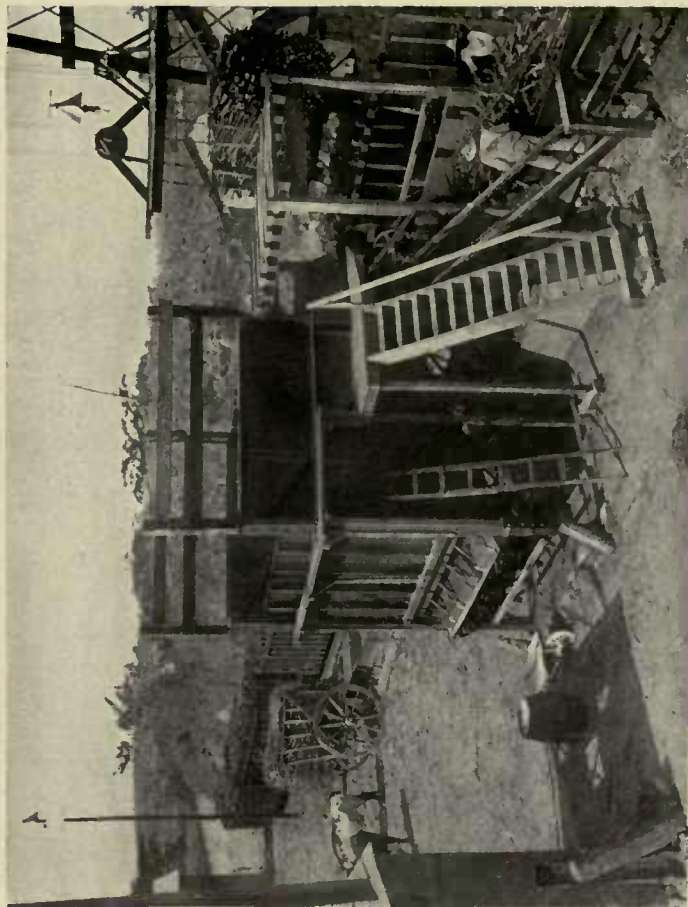
Probablemente esc fué el mejor, el más económico y el ménos costoso, en cuanto á mantenimiento, de todos los sistemas desarrollados hasta esa época. Aproximadamente por ese mismo tiempo se ofreció otra invención, en conexión con la cual se requería una grande excavación, con fuertes paredes de mampostería, sólidos cimientos y maquinaria. La caña era elevada desde el carro, y se la dejaba caer dentro de ese agujero profundo, desde donde se la extraía nuevamente con el rastrillo, así como suspendida y dejado caer, para que fuese desparramada sobre el conductor. Esta máquina efectuó su labor, pero su

ductor. This machine performed its work, but its record was one of continuous breakdown, and the saving in the cost of operation brought about was much less than was expected. In all these systems the cane was lifted by tackle suspended from a frame, carried on a traveling crane which ran upon an elevated track supported over the cars and conductor. In some of these it was the intention to handle the cane by a single line raising and traversing it, lifting and detaching it, under the control of one man. It was found, however, that the control over the bundle was not effective, and frequently the bundles were broken and spilled before reaching their destination, and it became evident that the two functions of lifting and traversing must be separated, and although controlled by the same operator, must be distinctly and separately operated.

The Cane Unloader and Feeder, which I believe most efficient and economical, is composed of two parts—the unloading mechanism and the apparatus for feeding the conductor to the mill. The Unloader consists of a steel structure or bridge spanning the railroad track, the wagon road, conductor and the Feeder. The bridge consists of a substantial vertical truss supported on two A frames of the proper height, carrying on its upper chord a fifty-five-pound stand-

historia abundó en hechos de continuas descomposiciones, resultando ser el ahorro en el costo de operación mucho menor de lo que se había calculado. En todos estos sistemas, la caña era suspendida por medio de aparejo colgante, situado en una armazón, conducido sobre una guía corrediza que andaba sobre rieles elevados, sostenidos en los carros y en el conductor. En algunos de estos hubo la intención de manejar la caña por medio de una línea simple que la suspendiera y sesgára, levantándola y quitándola, bajo el manejo de un hombre. Se descubrió, de todos modos, que el dominio sobre el atado no era eficaz, y que frecuentemente los atados eran quebrados y derramados ántes de arribar á su destino; llegando á ser evidente que ámbas funciones, tanto la de suspensión cuanto la de sesganiento, han de ser separadas, y aunque bajo el dominio de un mismo operador, es preciso que seán operadas distinta y separadamente.

El Descargador y Alimentador (Patente) que consideramos más eficaz y económico, es compuesto de dos partes, á saber: El mecanismo de descarga, y el aparato de alimentación del conductor al trapiche. El Descargador consiste de una estructura de acero, ó puente, abarcando el camino de ferrocarril, el de wagón, conductor y alimentador. El puente consiste de una armadura vertical substancial, sobre dos armazones A, de la elevación propia, llevando en su cuerda superior un riel corriente, de ferrocarril, de cincuenta y cinco libras. Esta armadura vertical está reforzada lateralmente por una armadura de obra abierta, en



CANE UNLOADER AND FEEDER
DESCARGADORES Y ALIMENTADORES PARA CAÑA

ard railroad rail. This vertical truss is braced laterally by a wide latticed truss in a horizontal plane riveted to the vertical truss and carrying on its edges a pair of light rails which serve as guide rails.

Traveling on the upper rail is a light steel triangular trussed carriage enclosing the two trusses. This carriage runs on two large double flanged wheels and carries at the lowest point suitable rope sheaves supporting in turn the steel cradle and its load of cane. The cane rests in rope slings which are made in two parts connected near their middle point by a tripping hook which is operated through latch cords from a movable trip beam resting on the cradle.

Over the feeder at the proper height are set two beams which engage the ends of the trip beams, and by tripping the hooks release the load into the hopper.

The Feeder consists of a large steel box or hopper arranged with five sets of raking chains traveling up the inclined bottom, delivering the cane onto the mill conductor in parallel order.

In operation, about four tons of cane are removed at each trip at intervals of three minutes, and when released in the feeder are uniformly fed onto the conductor. But one set of slings are required and the service of but three men.

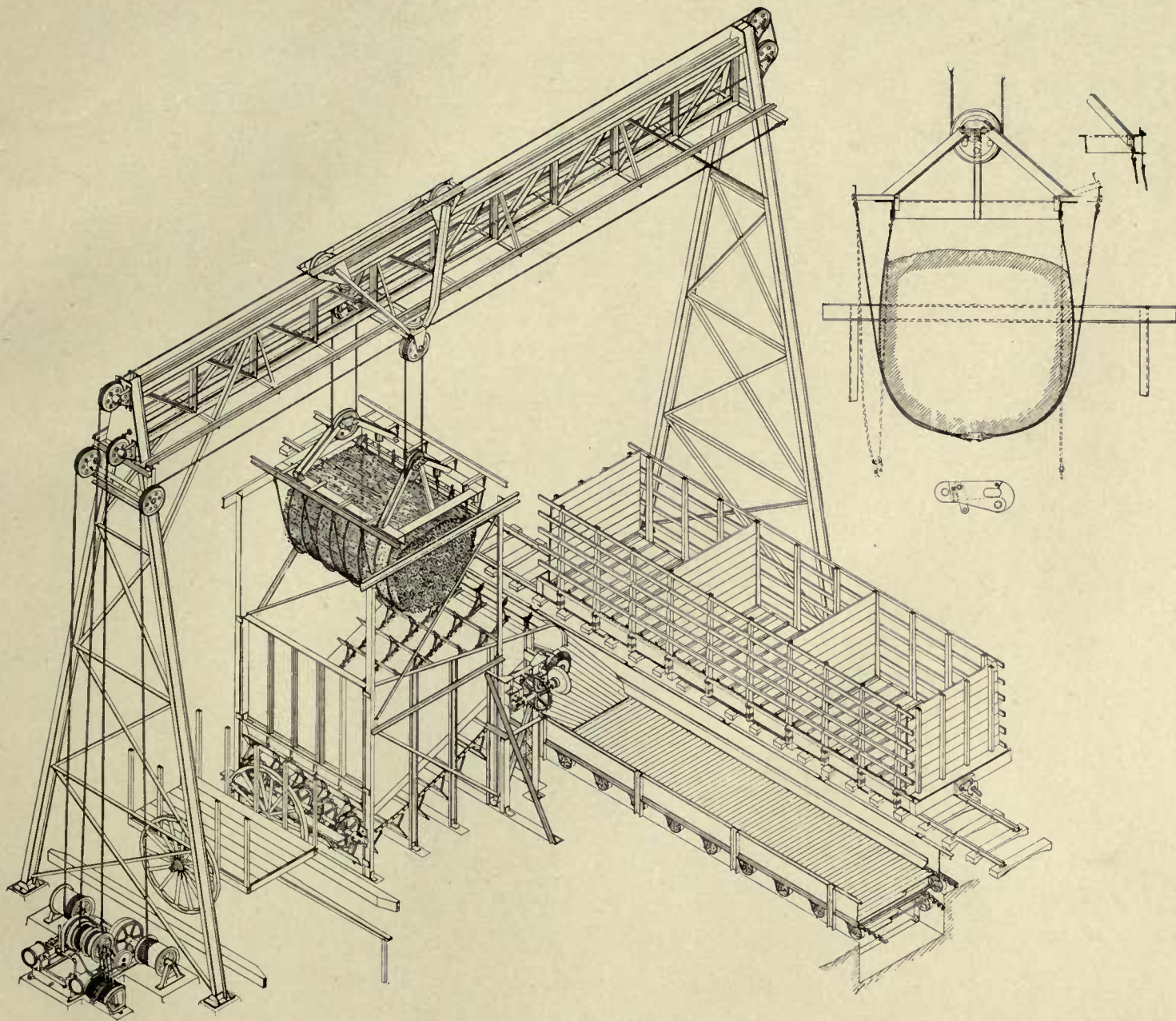
una superficie plana, horizontal, remachada en la armadura vertical, y llevando en sus bordes ó cuerdas un par de rieles livianos, que hacen las veces de rieles de guía.

Sobre el rail superior corre una armadura de conductor, liviana, vertical, de acero, que encierra las dos armaduras. Este conductor corre sobre dos ruedas grandes, de doble pestaña, y lleva en su punto más bajo roldanas de sogá, las cuales en turno soportan la cuna de acero y su carga de caña. La caña descansa en eslingas de sogá, hechas estas en dos partes conectadas cerca de su punto céntrico, por un gancho de salto, operado por medio de cuerda de pestillo, desde una viga moviente, de salto, que descansa sobre la cuna.

Sobre el Alimentador, á la elevación propia, hay dos vigas que endientan los extremos de las vigas de salto, y haciendo saltar los ganchos sueltan la carga dentro de la tolva.

El Alimentador consiste de una caja grande, de acero, ó tolva, arreglada con cinco juegos de cadenas para rastrillar, los cuales corren hácia arriba en el fondo inclinado, descargando la caña dentro del conductor, en órden paralelo.

En la operación, se renuevan como cuatro toneladas de caña en cada viaje, á intervalos de tres minutos; y cuando se descargan en el Alimentador, son uniformemente alimentadas dentro del conductor. Unicamente se requieren un juego de eslingas y el servicio de tres hombres.



CANE UNLOADER AND FEEDER
DESCARGADORES Y ALIMENTADORES PARA CAÑA

PAT. No. 696,115

MILLS.

The mill we designate as our "Trinidad Type," we believe to be the most rationally designed, the most efficient, the strongest, and the most convenient and accessible mill yet constructed. In general terms the materials employed are: Partial steel housings, cast steel pinions, composite iron and steel rolls, compressed steel shaft (75,000 pounds T. S. per square inch, with fifteen per cent. elongation), steel turner beam and steel turner plate, babbitt and composition bronze bearings.

On all points we ask comparison, but particularly on the following:

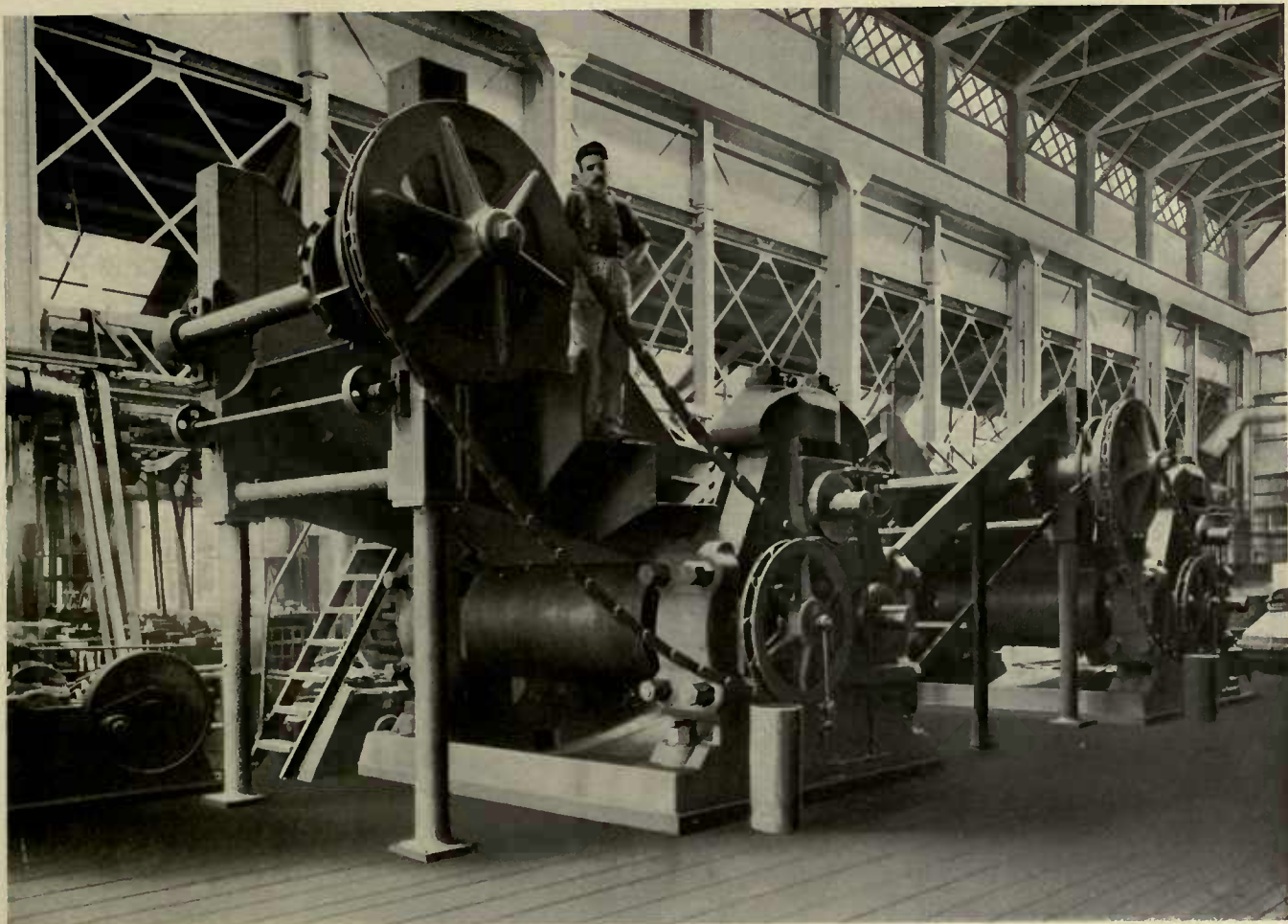
In all our patent mills (U. S. 656,676, also patents in France and England) hydraulics are used and are placed in top caps. Cylinders are brass lined. Steel pistons have leather packing and brass follower. A heavy steel pressure distributing plate is placed on top brass bearing under piston. Hydraulic piping has large diameter, with long radius fittings. Each top bearing is lubricated by a powerful oil pump driven from lower roll, also by auxiliary gravity system. Lower rolls are lubricated by grease-ways fed by grease cups from outside. Lower roll bearings are either all brass, or iron with brass bearing

TRAPICHE.

El trapiche que designamos como nuestro "Tipo "Trinidad" es, en nuestro concepto, el más racionalmente diseñado, el más eficaz, el más fuerte, y el más conveniente y accesible de cuantos trapiches han sido construidos hasta ahora. En términos generales, las piezas empleadas son: Montantes parcialmente de acero; coronas de acero fundido; engranes de hierro y acero; eje hueco, de acero, comprimido por líquido (75,000 libras, prueba superficial, por pulgada cuadrada, con dilatación de quince por ciento); viga de acero, de virar, y plancha de acero, de virar; cojinetes de metal Babbitt y de bronce compuesto.

Invitamos la comparación de todos los puntos, y con particularidad de los siguientes:

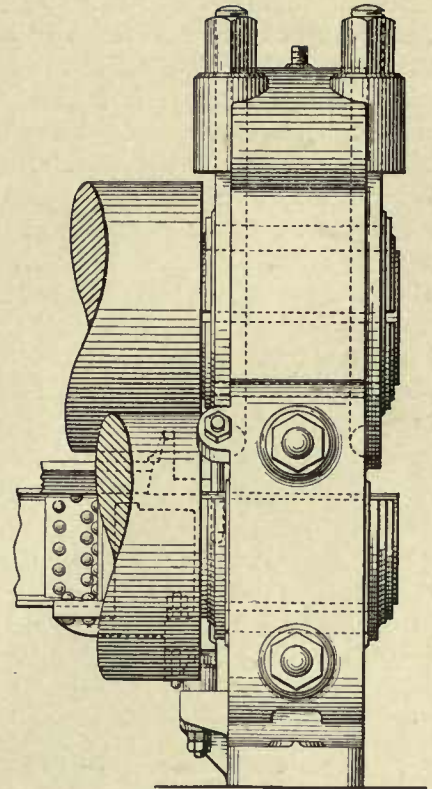
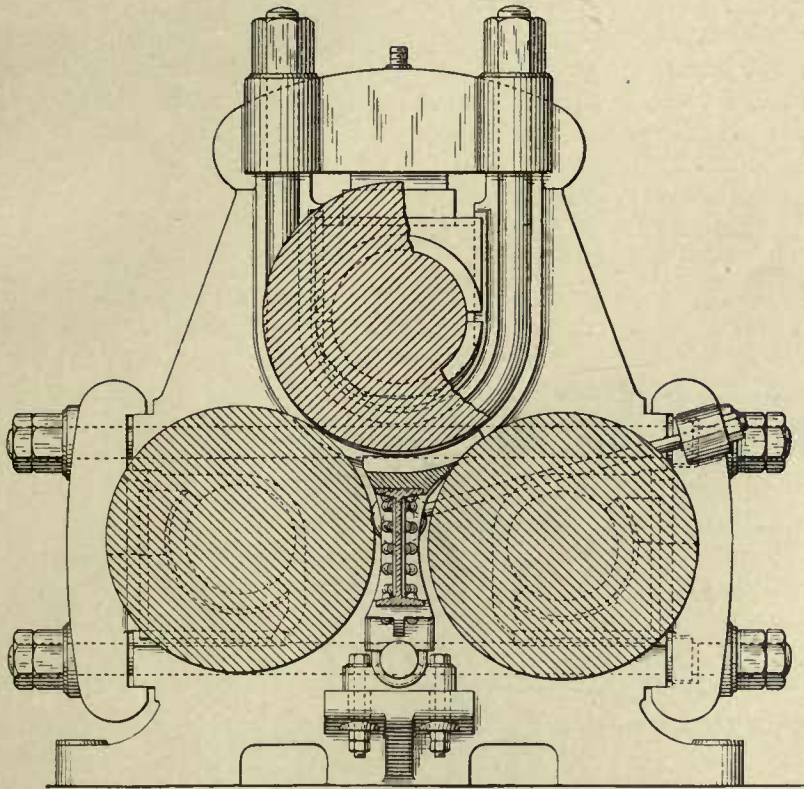
En todos nuestros trapiches de patente (Estados Unidos, No. 656, 676, y otras patentes en Francia y en Inglaterra) son usados los hidráulicos y colocados en la parte superior, en casquetes metálicos. Los cilindros son forrados con bronce (metal de cañon). Los pistones tienen empaquetadura de cuero y secundaria de bronce (metal de cañon). Una plancha pesada, de acero, distribuidora de presión, va colocada sobre el cojinete superior, de bronce, que está debajo del pistón. La tubería hidráulica es de diámetro grande, con accesorios de radio largo. Cada cojinete superior es lubricado por una potente bomba para aceite, la cual es operada desde la maza inferior, así como por un sistema auxiliar de gravedad. Los mazas inferiores son lubricados, desde el exterior,



CANE MILL
TRAPICHE PARA CAÑA

sleeves, which are renewable. The thrust is perfectly supported and distributed over the full area of the planed surfaces of the caps, which are equal to the longitudinal cross section of journal. The roll openings are adjusted by our system of graduated plates of full size of box, preventing the concentration of stresses and insuring absolute parallelism of all three rolls. Babbitt is used in the lower half of the top roll bearing. The top roll caps are secured by "U" bolts, which pass around the shaft in a grooved semi-circular boss cast on the housing, by which the stresses are transmitted and sustained by the solid housing, which is not reduced in sectional area by bolt holes or any openings, and permits the two lower rolls to be brought very close together, simplifying and concentrating the stresses, so admitting the use of a narrower turnplate, thereby lessening the friction in proportion. The lower roll caps are secured by horizontal through bolts. Where we use two bolts on each lower roll cap they are central, passing through housings centrally above and below the neck. With four bolts in each cap they are placed in grooves across the faces of housings above and below the neck. In this way there is no reduction of the area of this smallest neck, and the stresses are so

por conductos de grasa alimentados por copas para grasa. Los cojinetes de la maza inferior son todos de bronce ó de hierro, con mangas de cojinete, de bronce, las cuales son renovables. El empuje es perfectamente soportado y distribuido sobre toda el área de las superficies planas de los casquetes, que son iguales á la seccion trasversal, longitudinal, de la manga. Las aberturas de las mazas están arregladas por nuestro sistema de planchas graduadas, de todo el tamaño de la caja, evitando la concentración de fuerzas y asegurando un absoluto paralelismo de las tres mazas. En la mitad inferior del cojinete del maza superior se ha usado metal de Babbitt. Los casquetes del maza superior son asegurados por barras, "U," los cuales pasan alrededor del eje en una caja semi-circular, ranurada, que está fundida sobre el montante, lo cual hace que las fuerzas sean transmitidas y sostenidas por el montante, no siendo reducida en área seccional por agujeros de barra ú otras aberturas cualesquiera y permitiendo que los dos mazas inferiores queden en inmediato contacto, simplificando y concentrando las fuerzas, admitiendo así el uso de una plancha de virar más angosta, y disminuyendo, por lo tanto, la fricción proporcionalmente. Los casquetes del maza inferior son asegurados por barras horizontales que pasan al través. Donde usamos dos barras en cada casquete de maza inferior, esos son centrales, pasando al través de los montantes centralmente, sobre y debajo del cuello. Con cuatro barras en cada casquete son colocados



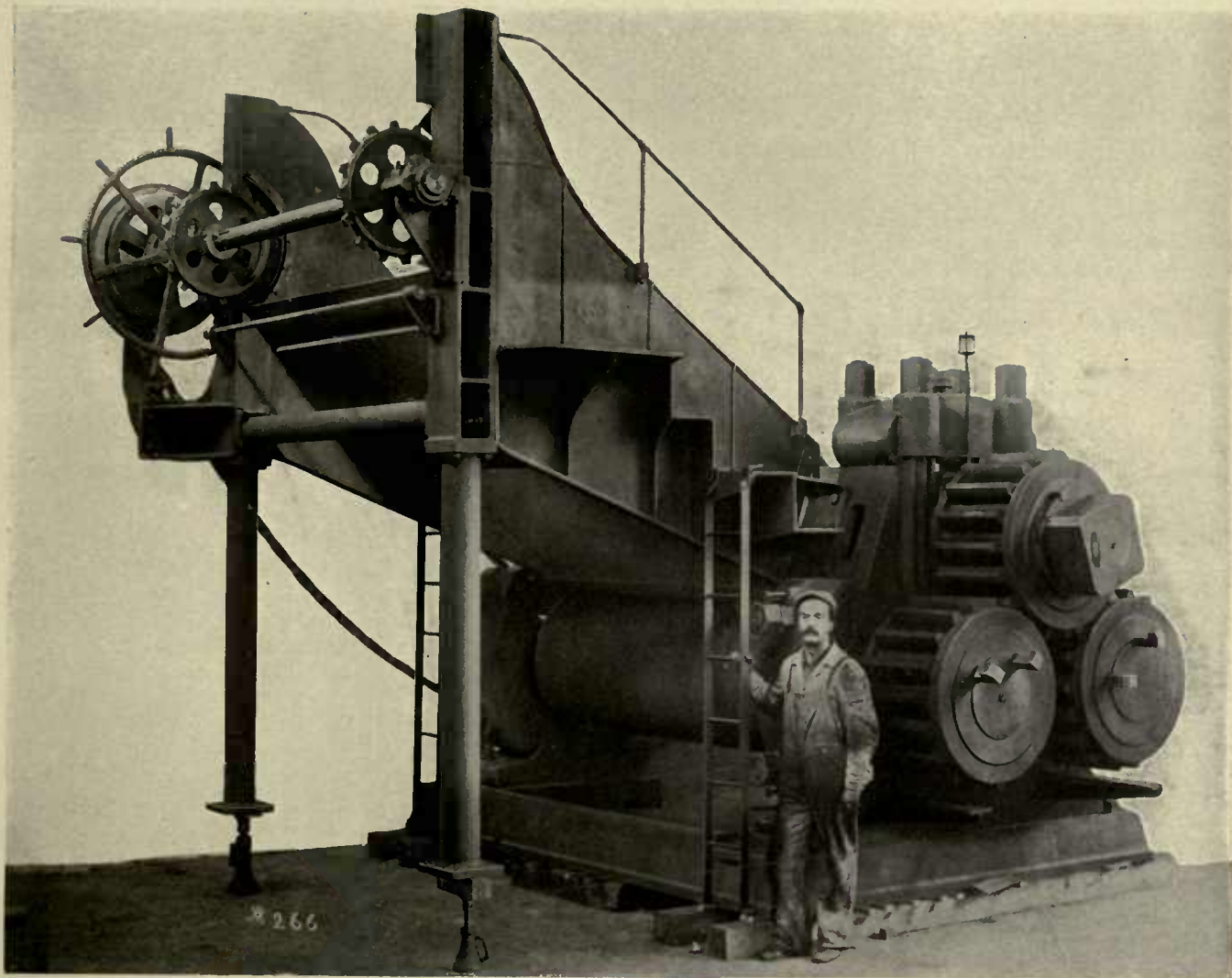
CANE MILL DETAILS
DETALLES DEL TRAPICHE PARA CAÑA

directed that the strength of housing can be accurately calculated. The housings stand upon a massive, deep-dished and heavily ribbed bed plate, or juice pan, and are secured to it by bolts. This juice pan covers the entire top of the foundation to which it is bolted by foundation bolts. It is evident, with this construction, that one invaluable quality is that the only strains transmitted through these connected parts to the foundation are the nearly constant strains due to the rotation forces which are definitely located and accurately calculable.

The turner bar and plate is a device of exceptional merit, and we believe it to be the best in every way yet brought out. It cannot cramp the bagasse or collect it below the knife edge; it can become loosened only by wear on edge of knife, and it cannot chatter. It consists of a standard rolled "I" or deck beam of uniform depth rivetted to supporting trunnion ends so that the radius of the scraping knife edge from the trunnion center is from twenty-four to thirty inches. This long radius makes it nearly impossible, even after excessive wear of knife edge, for the knife to become appreciably heeled up and to cramp the exit of bagasse. Also the depth of the beam, and its narrow heavy lower flange or bulb prevent the springing

ellos en ranuras que atraviesan las caras de los montantes sobre y debajo del cuello. De esta suerte no hay reducción del área de este cuello más pequeño, y las fuerzas son dirigidas de modo que la fortaleza del montante puede ser calculada con exactitud. Los montantes descansan sobre una plancha de cama macisa, profundizada en forma de fuente y fuertemente acanillada, ó sea sobre una páila para jugo, y son asegurados á ella por medio de barras. Esta páila para jugo cubre toda la parte superior del cimientto, al cual va afianzada por barras de cimientto. Es evidente, con esta construcción, que una invaluable cualidad es la de que las únicas tensiones transmitidas por estas partes conectadas al cimientto son las casi constantes que obedecen á las fuerzas de rotación, las cuales están definitivamente situadas y exactamente calculadas.

La cuchilla y plancha de virar son una invención de mérito excepcional, y la consideramos la mejor, en todos conceptos, de cuantas hasta la fecha se han producido; no se puede trabar el bagazo, ni aglomerarse debajo del filo de la cuchilla; no pueden aquellas aflojarse á consecuencia de desgaste del filo de la cuchilla, como tampoco rechinar. Consiste esta de una "I" corriente, arrollada, ó viga de cubierta, de espesor uniforme, remachada á los extremos del muñón de soporte, de modo que el radio del filo de la cuchilla de raspar, desde el centro del muñón, es de veinte y cuatro á treinta pulgadas. Este largo radio hace casi imposible, aun después de un



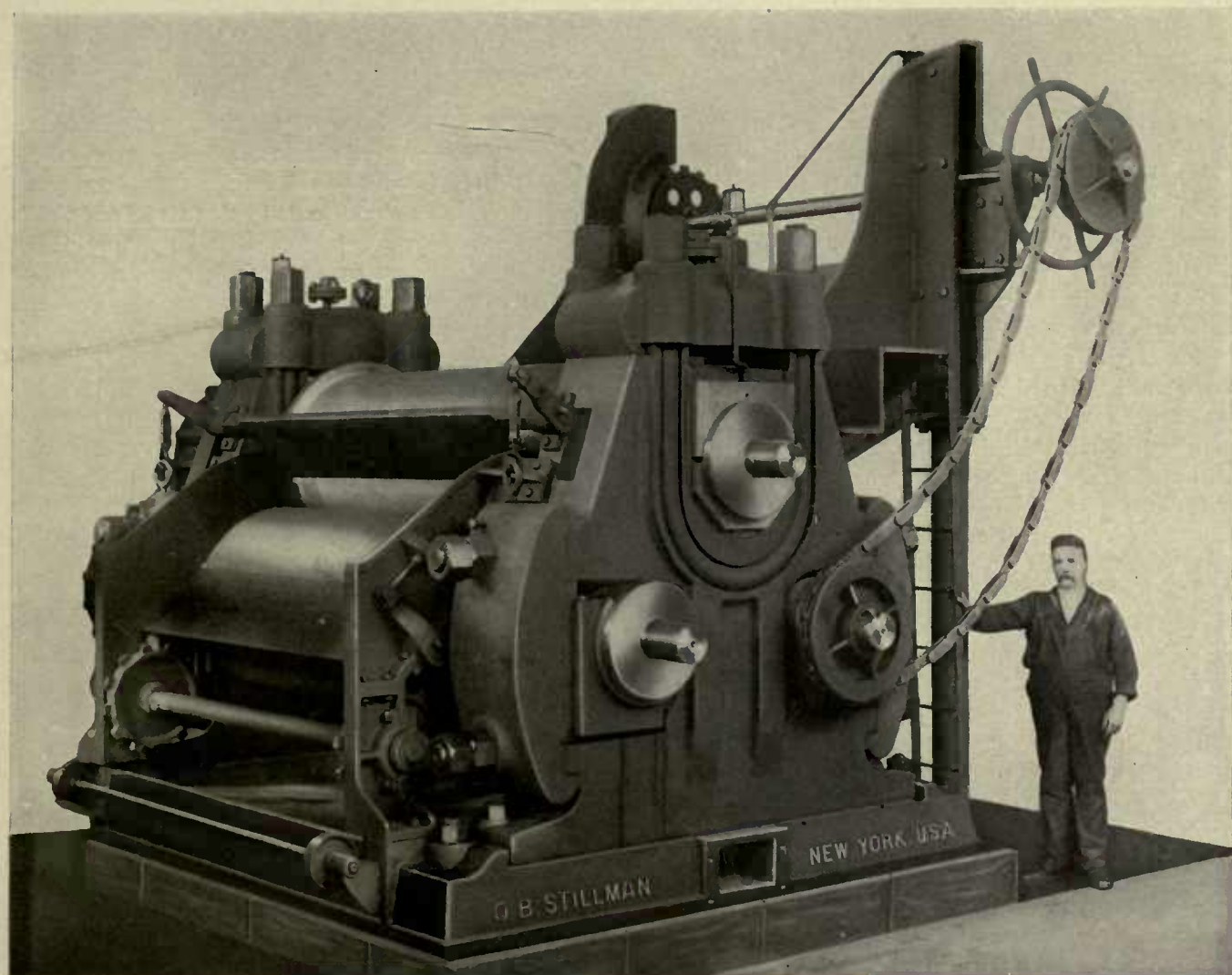
THREE ROLLER MILL
TRAPICHE DES TRES RODILLOS

of the beam by avoiding the formation of a pocket where any bagasse which may pass the knife may collect and by jamming laterally deflect the beam. The trunnions of this beam stand upon a heavy shelf cast on the lower inside edge of housing and fastened to it through slotted holes by which the clearness of plate is adjusted. This requires no opening in the housing for the usual beam supports, and this is therefore a solid casting.

The adjustment of the knife to the roll is by means of two heavy hooks passing through bosses on inside edge of front face of cap of first lower roll and hooking over gudgeons on ends of beams at its highest point. By this means one is able to enlarge or close the entrance opening of mill, as by setting back the roll, the edge of the knife is always in contact with it. By lock nuts on outer end of hook, the pressure of knife on roll can be varied at any time. With this arrangement the resultant pressure on the roll is in the plane of the hooks which sustain practically all of it, the trunnions sustaining only the vertical strains due to the weight of beam and a part of the drag on the roll surface. This removes practically all liability of derangement of the adjustments of the lower plate. It is a most valuable improvement, and its

desgaste excesivo del filo de la cuchilla, que este resulte apreciablemente elevado y obstruya la salida del bagazo. También el espesor de la viga y su flanja inferior, angosta y pesada, ó bulbo, impiden el movimiento muelle de aquella, al evitar la formación de un bolsillo en el cual pudiera aglomerarse cualquier bagazo que llegase á pasar por la cuchilla, y evitan que con motivo de tal aglomeración se desvíe lateralmente la viga. Los muñones de esta viga descansan sobre un fuerte anaquel fundido en el borde inferior, al interior del montante, y están asegurados á él por medio de agujeros enmuescados, por los cuales se ajusta la extensión de la plancha. Esto no requiere aberturas en los montantes, para los soportes usuales de la viga, y es, por lo tanto, una fundación sólida.

El ajuste de la cuchilla a la maza es efectuado por medio de dos fuertes ganchos que pasan por los puntos al borde interior de la cara de frente del casquete del primer maza inferior y son enganchados en los muñones que hay á los extremos de las vigas, en su punto más alto. Por este medio puede uno extender ó cerrar la abertura de entrada del trapiche; puesto que haciendo retroceder el maza el filo de la cuchilla queda siempre en contacto con él. La presión de la cuchilla en el maza puede ser variada, en cualquier tiempo, por medio de seguratuercas al extremo exterior del gancho. Con este arreglo la presión resultante sobre el maza está en la superficie plana de los ganchos que practicamente lo sostienen todo, manteniendo los muñones solo las tensiones



CANE MILL
TRAPICHE PARA CAÑA

effectiveness, simplicity and accessibility is in marked contrast to the troublesome and unhandy devices in use heretofore.

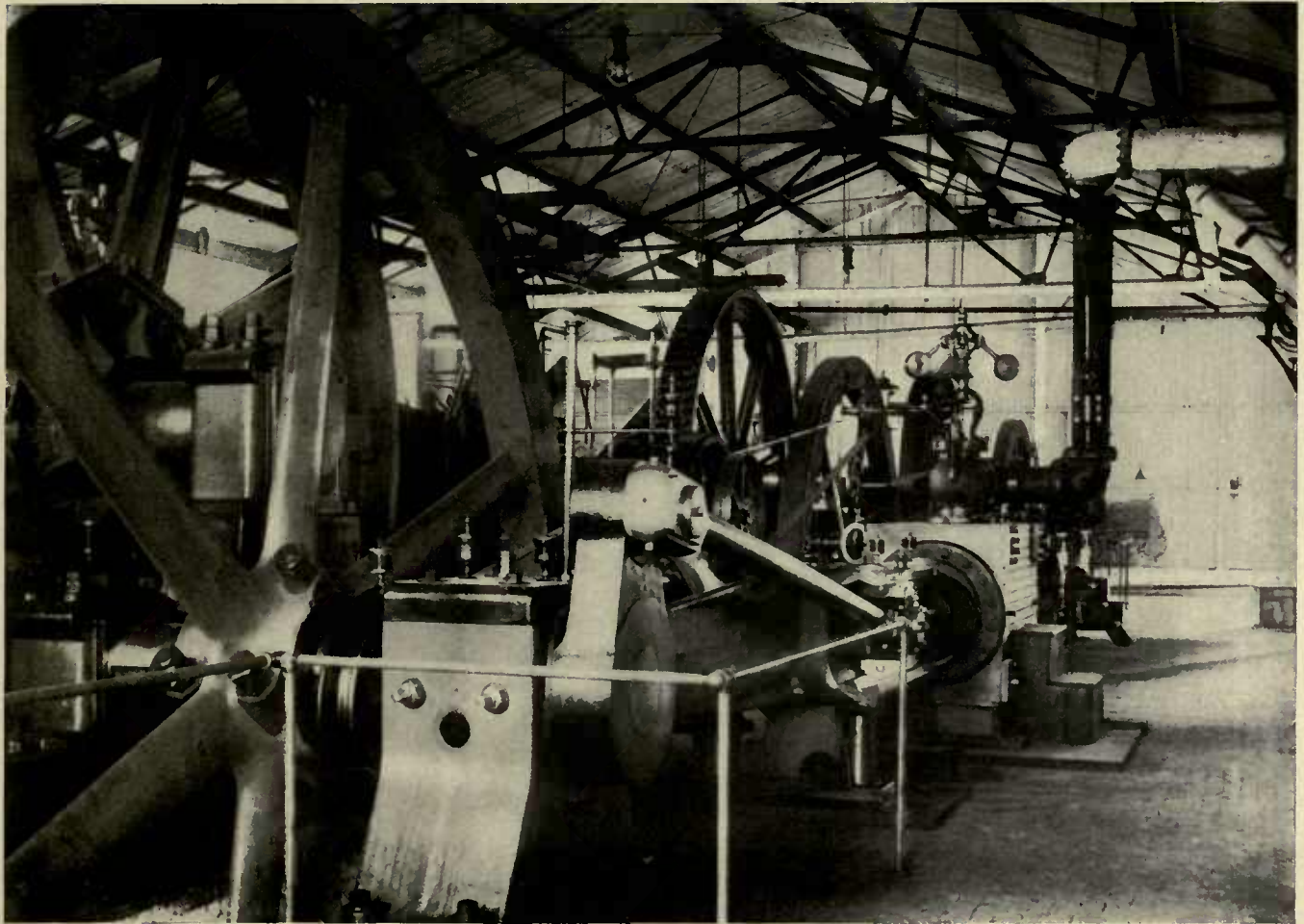
The rolls (of partial steel) are designed as being loaded with a joint uniform load and a single concentrated load at the middle. In accord with this design, we core out the roll to conform to a complex internal curved surface, which is in effect a paraboloid. This roll is carried on the shaft in tapered fits of suitable area, and is secured by quartered keys on both ends, which are covered by rings shrunk on shaft, completely protecting the shaft and key joints and entirely preventing any internal or external corrosion or pitting of these parts. With this roll the stresses are all supported at the roll ends close to the bearings, so that the stresses to which the shafts are subjected are those due to the torsion and a uniform bending movement, both accurately calculable.

All the rolls of this mill are invariably driven by pinions on the engine side only. We provide cast steel pinions of exceptionally large face and accurate contour, heavily webbed. They are of the involute type, the only form which will permit of a variable radius of contact. We are opposed to the system of driving from both roll ends, as it causes serious com-

verticales, que obedecen al peso de la viga, y una parte del arrastramiento efectuado sobre la superficie del maza. Esto impide practicamente toda posibilidad de desarreglo en el ajuste de la plancha inferior. Es la mejora más valiosa, y su eficacia, simplicidad y accesibilidad están en marcado contraste con las molestas y nada manuales invenciones que han estado en uso hasta ahora.

Los mazas (parcialmente de acero) son diseñados como para ser cargados con una carga uniforme unida, y una carga simple concentrada en el centro. De acuerdo con este diseño, taladramos el maza de modo que corresponda con una superficie curva interna, compleja, que es en efecto una parábola. Este maza es conducido en el eje, en ajustes rematados, de área conveniente, y vá asegurado por llaves en ángulo recto, á ámbos lados; las cuales están cubiertas por anillos contraidos en el eje, protegiendo completamente las uniones del eje y de la llave, y evitando en lo absoluto cualquiera corrosión interna ó externa, así como la compresión de estas partes. Con este maza las fuerzas son sostenidas á los extremos del maza, cerca á los cojinetes, de modo que las fuerzas á que están sometidos los ejes son aquellas que obedecen á la torcedura y á un movimiento de inclinación uniforme, ámbos calculados con exactitud.

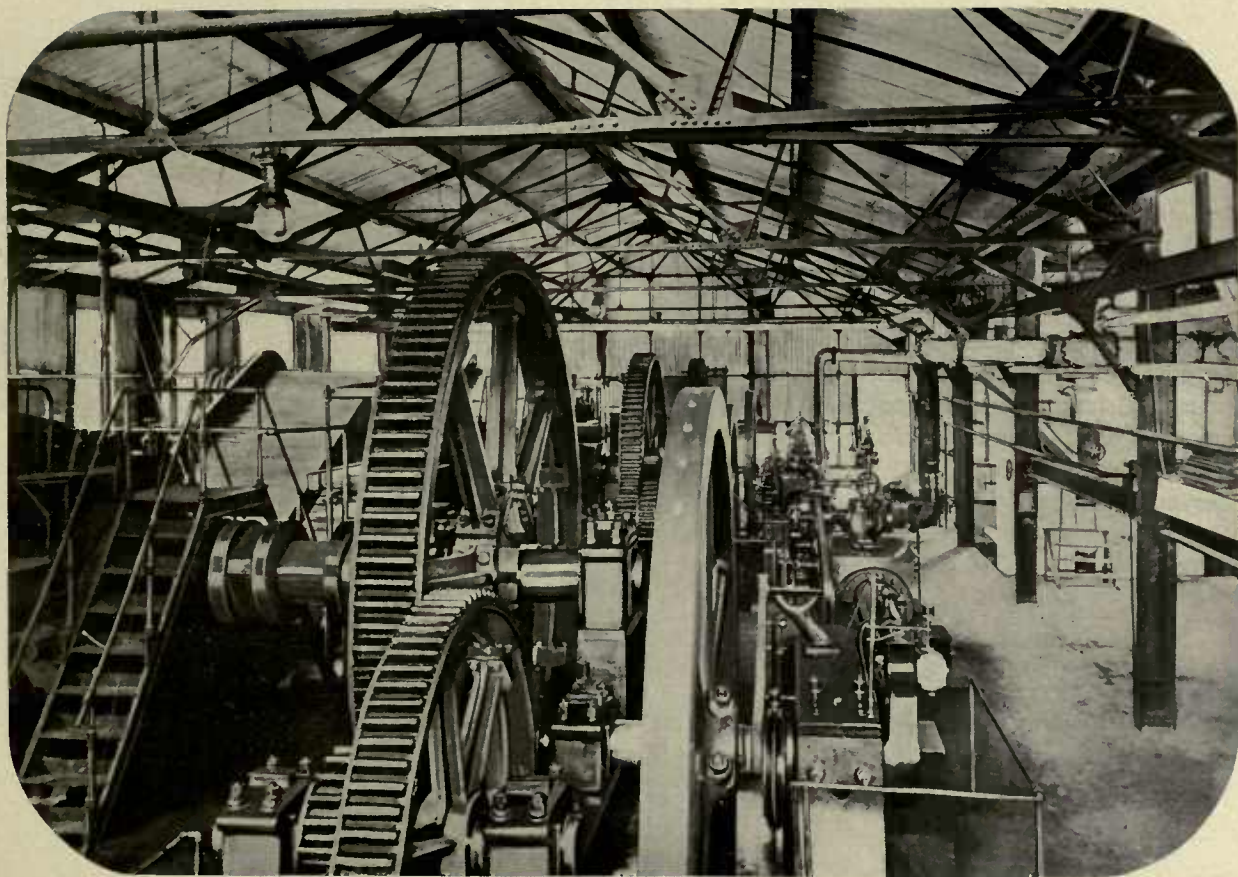
Todos los mazas de nuestros trapiches son invariablemente operados por piñones solo al lado del motor. Suministramos piñones de acero fundido, de cara excepcionalmente grande, y de contorno exacto,



ENGINE AND MILL
MAQUINAS Y TRAPICHE

plication of stresses, in rolls and shafts, in housings and bed plates and in foundations. The stresses created in this way with those which are inevitable result in a greatly increased complexity, so that it becomes practically impossible to calculate the stresses which may thus come upon any parts. The result in operation is extreme vibration, the loosening of nuts and wedges and increased risk of breaking down. Conviction on these points is certain if an attempt to calculate the stresses is made and their unexpected magnitude appreciated. It is certainly not good practice to use a design in which such immense forces are undirected and are traveling about for weak spots (which almost invariably develop in castings either of iron or steel). We believe that this mill shows a quality of exactness in the consideration of all these operating and designing problems in consequence of which its stresses are properly directed and localized, so that they are accurately calculable, giving a value of safety to our factors not found in other mills.

fuertemente tejidos. Son ellos del tipo encorvado, que es la única forma que permite un variable radio de contacto. Nosotros somos opuestos al sistema de operar desde ámbos extremos del maza; puesto que ello causa sería complicación de fuerzas en los mazas y en los ejes, en los montantes y planchas de cama, y en los cimientos. Las fuerzas creadas de este modo, juntamente con las que son inevitables, dan por resultado un gran incremento de complicación, hasta el punto de hacerse practicamente imposible calcular las fuerzas que así pudieran gravitar sobre cualquiera de las partes. El resultado en la operación es una vibración extrema, el aflojamiento de tuercas y de cuñas, y el aumento de peligro de que ocurra una demolición. La convicción es cierta acerca de estos puntos, si se hace un experimento de calcular las fuerzas y sus magnitudes apreciadas inesperadas. Seguramente no es una buena práctica usar un diseño en el que figuren sin dirección tan inmensas fuerzas, y de acuerdo con el cual corran esas por puntos débiles, que casi siempre resultan ser de hierro fundido. Creemos que nuestro trapiche muestra una cualidad de exactitud en la consideración de todos estos problemas de operación y de diseño, en consecuencia de lo cual sus fuerzas están propiamente dirigidas y localizadas; así, pues, estas son exactamente calculadas, dando un valor de seguridad á nuestros factores, que no se halla en otros trapiches.



ENGINE AND MILL
MAQUINAS Y TRAPICHE

Bagacillo Strainer.—The juices from the mills are delivered into a bagacillo strainer, which removes all small particles of trash and returns them to the intermediate carrier.

The strainer is automatic and is driven from the main engine or by an independent engine. It consists of a steel box or frame about twelve feet high, triangular in elevation and about twelve inches in depth. It usually stands between the mills against and secured to the carrier, and being so narrow occupies very little space. It is arranged to stand directly over a tank or in the juice gutter. Its operation requires no attention.

Colador de Bagacillo.—El jugo es descargado desde estos trapiches en un colador de bagacillo, el cual separa todas las pequeñas partículas de desecho y las devuelve al conductor intermedio.

Nuestro colador es automático y está operado desde el motor principal, ó por un motor independiente. Consiste de una caja ó armazón de acero, de unos doce pies de alto en elevacion triangular, y como de unas doce pulgadas de profundidad. Por lo general descansa entre los trapiches, contra el conductor y asegurado al mismo, ocupando muy poco espacio, por el hecho de ser tan angosto. Está arreglado para ser colocado directamente encima de un tanque ó en la zanja para el jugo. Su operación no requiere atención alguna.

Steam Traps.—In all sugar houses there has always been encountered the difficulty of draining from coils and pipes the water formed from condensing steam. This is usually done by means of what is called a steam trap, and numberless have been the inventions for this purpose. We give on opposite page a cut of one that in our experience has never failed, and recommend its adoption to all who can afford to pay for it. It is positive in its action, and of liberal capacity, and among its advantages not the least is that of periodically and automatically permitting all air to escape. It is always in position that when steam is turned on a coil, the air has free discharge, and nobody needs to open any valve or “wait until the air gets out” before the trap will work. We cheerfully recommend its adoption wherever large amounts of steam are condensed.

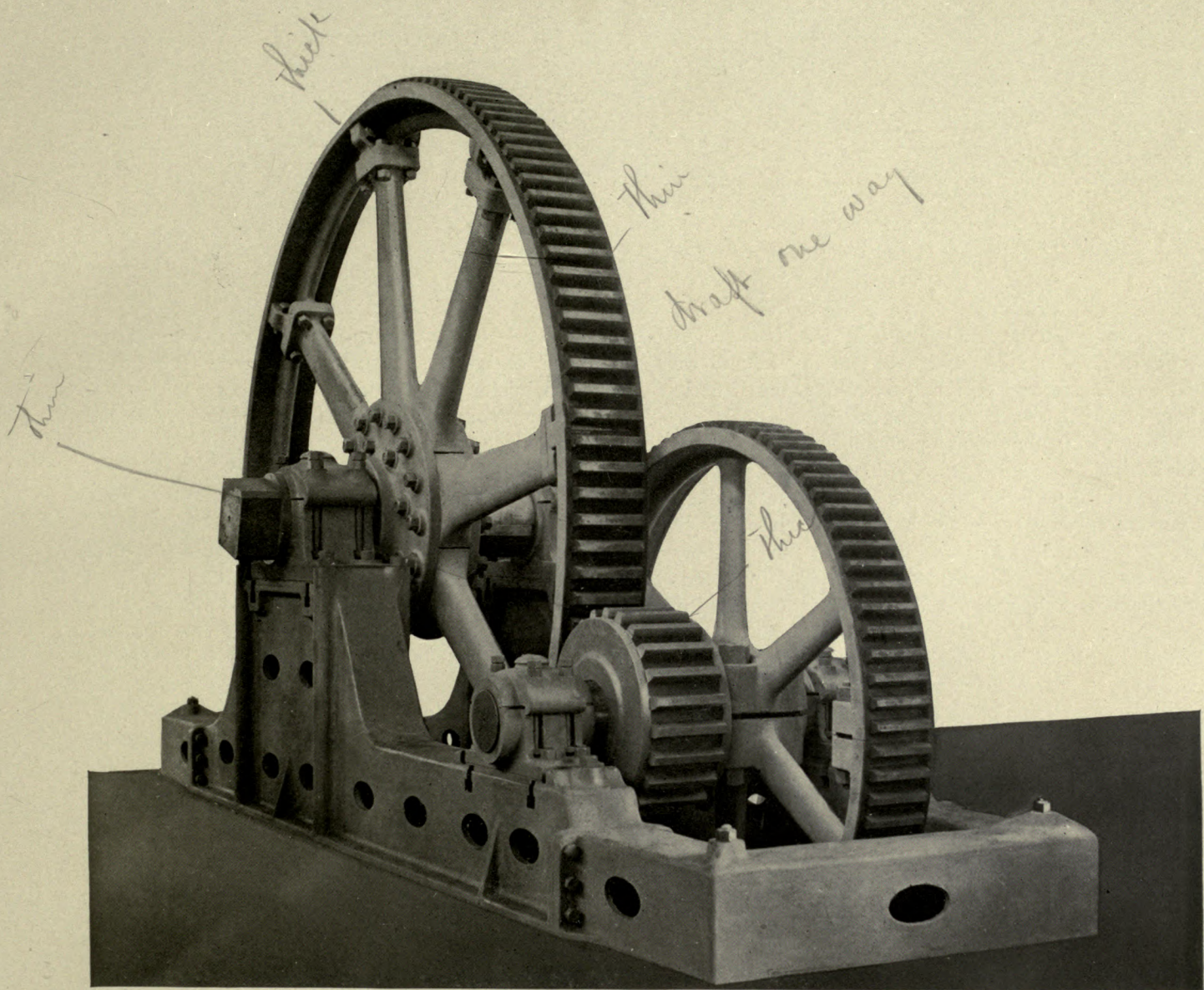
Válvulas de Retención de Vapor.—En todas las fábricas de azúcar ó ingenios centrales se ha hallado siempre que es muy difícil dar salida al agua que forma en los tubos de rosca y otros la condensación del vapor. Esto se efectúa generalmente por medio de lo que se llama válvula de retención del vapor, é innumerables mecanismos se han inventado con este objeto. En la página opuesta damos un grabado que representa uno de esos mecanismos que, según nuestra experiencia, jamás ha fallado, y recomendamos su adopción á cuantos puedan comprarlo. Su acción es positiva y tiene bastante capacidad, no siendo la menor de sus ventajas la de que periódica y automáticamente permite el escape del aire. Siempre está en posición de dar libre salida al aire al entrar el vapor en el tubo espiral, y no se necesita abrir ninguna válvula ni esperar á que salga antes de que funcione la válvula de retención. Recomendamos su adopción donde hay que condensar grandes cantidades de vapor.

Carriers.—The carrier is of metal throughout. It is patented. The side rails and guides are of metal and are supported on metal columns. The belt travels to the mill on metal slides and guide pulleys and returns on pulleys only. The slats are corrugated steel and are riveted to the chain. The corrugations interlock, the edge corrugations being of slightly different radii are forced into close contact, so that there are no spaces or crevices formed between slats. Also on account of the interlocking of the slats there is no danger of detached slats being drawn into the mill. The chain and slat ends are protected by a 45-degree cover plate. The belt is of great transverse rigidity, requiring no supports between the guides and capable of supporting at the middle a concentrated load of 125 pounds on each slat. For mills upon which it is considered profitable to use a high degree of maceration, say from twenty to thirty-five per cent. dilution, another form of carrier is used, consisting of a close channel way in which the bagasse is conducted by means of a drag conveyor through a stream of water and delivered to the next mill without any loss of the diluted juice through percolation as would occur by other methods.

Conductores.—Nuestros conductores son completamente de metal; están protegidos por patente. Los rieles y guías son de metal, y están sostenidos por columnas también de metal. La correa vá hasta el trapiche sobre un soporte de corredera, de metal, y poléas de guía, y regresa sobre poléas solamente. Las tablillas son de acero corrugado, y están remachadas en la cadena. Las corrugaciones se entrelazan y siendo las del borde de un radio un tanto diferente, son forzadas en estrecho contacto, de modo que no quedan espacios ni aberturas entre las tablillas. Además, con motivo de entrelazarse estas últimas, no hay riesgo de que algunas de ellas se desprendan y sean llevadas al trapiche. La cadena y los extremos de las tablillas están protegidos por una plancha de cubierta de 45 grados. La correa es de una gran rigidez trasversal, no requiriendo soportes entre las guías, y siendo capaz de resistir en el centro una carga concentrada de 125 libras en cada tablilla. Para molinos en los cuales es considerado beneficioso usar una maceración de alto grado, digamos una dilución de 20 á 35 %, se emplea otra clase de conductor, que consiste de una vía de canal cerrada en la cual el bagazo es conducido, por medio de un conductor de arrastre, al través de una corriente de agua y descargado en el trapiche inmediato, sin pérdida alguna de jugo diluido por filtración, como ocurre en otros métodos.

Gearing.—Our gearing is always compound. Each large gear is made segmental, usually on a sectional spider. The teeth are generally epicycloid, heavily webbed to a pitch line. The framework is exceptionally heavy, very deep and with increased height to give suitable support to the large gears. The bearings are all pillow blocks, *no pedestals* being used, the frame being extended up where necessary. The top and bottom flanges are very wide and very heavy, with equal flush ribs and solid web. This frame is very rigid and free from vibration.

Engranaje.—Nuestro engranaje es siempre compuesto. Cada engranaje grande es hecho con segmentos de acero, usualmente sobre una araña seccional. Los dientes son, por lo común, epiciclóides, fuertemente tejidos en línea elevada. La armazón es excepcionalmente pesada, muy profunda, y con incremento de peso, como para dar una resistencia adecuada á los grandes engranajes. Las chumaceras son todas de cojinete, por *no usarse pedestales*, y la armazón es, para el caso, extendida en los lugares necesarios. Las flanjas superiores y las del fondo son muy anchas y pesadas, con iguales costillas encajadas, y con tejido sólido. Esta armazón es muy rígida y exenta de vibración.



GEARING
ENGRANAJE

Furnaces.—Our green bagasse furnace *is the oldest in use in the island of Cuba, and still in use*, and we believe has merits not found in others, particularly those of simplicity and ease of operation.

We use a main combustion chamber of certain proportions, with a single grate, either fixed or shaking, and provided with flues and damper to the auxiliary combustion chamber of each boiler, each of which has an independent grate with fire and ash-pit doors and a separate stack with a damper. The furnace is fed through a hopper on top of main combustion chamber, and the bagasse is burned in a pile under a forced draft by blowers beside the furnace setting. In operation the fire and ash-pit doors are sealed and the air enters under the grate through a Safety Air Gate, which, if the blower is stopped, automatically opens to admit cool air, preventing the burning out of grates.

Hornos.—Nuestros hornos para bagazo verde son los más antiguos en uso en la Isla de Cuba; y, á nuestro juicio, poséén méritos que no se han encontrado en otros; con especialidad los de simplicidad y facilidad de operación.

Nosotros usamos una cámara principal de combustión, de ciertas proporciones, con parrilla simple, ya estacionaria, ya vibrante, y provista con fluses y regulador de tiro de chimenea conectado con la cámara de combustión auxiliar de cada caldera, teniendo cada una de ellas una parrilla independiente, con puertas para el fuego y para el cenicero, así como una chimenea separada, con su regulador de tiro. El horno es alimentado por una tolva situada en la parte superior de la cámara principal de combustión, y el bagazo es quemado en una pila, debajo de una corriente forzada por los aventadores que hay al lado del asiento del horno. Cuando se está en operación, las puertas para el fuego y para el cenicero son cerradas, y el aire penetra debajo de las parrillas por una Compuerta de Aire, de Seguridad, la cual,

With this furnace and arrangement either boiler can be fired separately with any fuel and can be shut down and emptied without interfering with the operation of the furnace or other boilers.

The entire boiler plant of any size may be placed in charge of one man, who can give all the attention needed.

This furnace gives a practically perfect combustion, with little ash and practically no smoke. The combustion chambers have adjustable air inlets, and with brickwork properly laid there is no excuse for smoke, nor should the setting require material repair or renewal. In such a construction there is no danger of fire, as there is no woodwork and no accumulation of bagasse, the only bagasse present being a small quantity on the carriers being fed to the hopper or being returned to the bagasse shed.

en caso de ser parado el aventador, se abre automáticamente y admite el aire frío, evitando, de tal suerte, que se quemen las parrillas. Con este horno y este arreglo, puédesse hacer el fuego separadamente para cada caldera, usando cualquier combustible; así como cerrar cada una de ellas, á la vez que vaciarla, sin tener que intervenir para nada con la operación del horno ó de las otras calderas.

La planta completa de caldera, de cualquier tamaño, puede confiarse al cuidado de un solo hombre, quien puede darle toda la atención que se requiere.

Este horno da una combustión perfectamente práctica, con pocas cenizas y casi sin humo alguno. Las cámaras de combustión tienen entradas de aire ajustables, así como una obra de ladrillo propiamente acondicionada, por lo cual nunca debe salir el humo, ni debiera exigir la erección reparo ó renovación material. En tal construcción no hay peligro á fuego, por el hecho de no haber obra de madera ni acumulación de bagazo, siendo el único presente una pequeña cantidad, sobre los conductores, la cual es alimentada á la tolva ó devuelta al cobertijo para el bagazo.

CLARIFICATION.

Following is described the defecating plant that has been in use in one or two centrales in Cuba and in the Hawaiian Islands for several years, and the results in both places have been very satisfactory. The process is based upon the chemical fact that lime has the property of nullifying to a large degree the deterrent influence of the gums and albuminoids upon the crystallization always present to a greater or less degree in cane sugar juices; consequently the more lime that is put into the juice, the more the bad influence of those products is nullified. But an alkaline juice upon being brought to the high temperature necessary for the gathering and coagulation of these deterrants, is effected in a deleterious way by this alkalinity, as the lime forms combinations with the inverted sugar that result in more loss than is gained.

Mr. Geerligs in his book describes this influence in detail, and I would refer you to that book for a more extended explanation. He also states that the process known as double carbonation is more efficacious in ridding the juice of these impurities that impede crystallization and recommends its use. However, as on the great majority of sugar estates in the tropics, the necessary paraphernalia for the appli-

CLARIFICACION.

A continuación se describe la planta defecadora que ha estado en uso en Cuba y en las Islas de Hawaii durante muchos años, siendo muy satisfactorios los resultados que ha dado en ámbos lugares. El proceso está basado en el hecho químico de que la cal tiene la propiedad de anular á un alto grado la influencia perjudicial de las gomas y alluminóides sobre la cristalización siempre presente, más ó ménos, en los jugos de caña de azúcar; consecuentemente, miéntras más cal se ponga en el jugo, más anulada será la mala influencia de esos productos. Pero al tratarse un jugo alcalino á la alta temperatura necesaria para la reunión y coagulación de estos deletéreos, es afectado de modo perjudicial por esta alcalinidad; puesto que la cal forma combinaciones con el azúcar invertida, que resultan en más pérdida que lo que se gana.

Mr. Geerligs describe en detalle esta influencia, en su pequeño libro, y refiriéramos á nuestros lectores á ese libro, para una explicación más extensa. También consigna el autor que el proceso conocido como doble carbonización es más eficaz para libertar al jugo de estas impurezas que impiden la cristalización, y recomienda su uso. De todos modos, como en la gran mayoria de los ingenios de azúcar, en los trópicos, serian dificultosos y costosos los atavios necesarios para la aplicación de carro, este proceso no ha sido aplicado hasta la fecha. El escritor ha usado, durante los ocho últimos años, gas sulfúreo,



DEFECATING PLANT
PLANTA DEFECADORA

cation of carbonic acid gas would be difficult and expensive, this process up to to-day has not been applied. The writer has for the past eight years used sulphurous acid gas to accomplish the object of throwing down the lime already combined with the gums and albuminoids in the juice, and thereby nullifying the injurious influence of an excess of alkalinity in the heated juice.

By this method of using lime and sulphurous acid, the juice is rendered free from non-crystallizing influences, and upon being heated to the proper temperature a heavy precipitate which separates easily is thrown down. Juice treated in this manner is more limpid and the sugars produced have a better "keeping" power than by the usual method. A certain "Central" using this method, stored the entire crop from January 1 in Cuba, and did not begin to ship it until August, and the polarization upon being sold in September had increased two-tenths of one per cent. The sugars resulting from this process are free, not hygroscopic, or deliquescent, and may be held any length of time without change.

I have no doubt, and agree perfectly with Mr. Prinsen Geerligs in this, that treating sugar juices by what he terms the double carbonotation process, is the best way of treating sugar juices, but I offer this,

para lograr el objeto de precipitar la cal ya combinada con las gomas y albuminoides en el jugo, anulando por este medio la influencia perjudicial de un exceso de alcalinidad en el jugo calentado.

Por este método, de usar cal y ácido sulfúreo, que da el jugo libre de influencias no cristalizadoras, y al ser calentado á la temperatura propia se arroja hácia abajo un precipitado pesado que se separa facilmente. El jugo tratado de esta manera es más límpido, y el azúcar producida posee una potencia "de conservación" mejor que por el método usual. Cierta "Central," usando este método almacenó toda la zafra, desde Enero 1, en Cuba, y no comenzó á embarcarla hasta Agosto; y al ser vendida la polarización en Setiembre había aumentado dos décimos de uno por ciento. Los azúcares que resultan de este proceso son libres, no higroscópicos ó deliquescentes, y pueden ser sostenidos sin cambio por cualquier espacio de tiempo.

Nosotros no tenemos duda alguna, y convenimos perfectamente con Mr. Prinsen Geerligs, en esto de que el tratamiento de jugos de azúcar, por lo que llama él proceso de carbonización doble, es el mejor modo para tratar los jugos del azúcar; pero ofrecemos este como un proceso más económico y tan completo como es posible. El ácido sulfúreo tiene una gran ventaja que no debe pasarse por desapercibida; y es esa la de que anula ó destruye los gérmenes de fermentación láctica ó butírica, los cuales ejercen una gran influencia sobre la destrucción de los bien

as a more economical and possibly as complete a process. The sulphurous acid has one great advantage that may not be overlooked, and that is, that it nullifies or destroys the germs of lactic or butyric fermentation, which has a great influence on the destruction of right-handed polarizing sugars as acid compounds.

Following I give a few details as to the machinery and methods of this system of clarification, which is quite a revolution from the older methods, and is accomplished at the rollers during the extraction of the juice. The machinery consists of the usual lime-slacking vats, a mixer fitted with stirrers, a circulating pump, lines of 4" piping to the mills and back to the mixer, distributing trough across the carrier behind the first mill, with the necessary valves and fittings, a sulphurizer and juice heater, circular defecating tanks fitted with copper coils, the usual storage and liming tanks for the scums and mud, with filter, presses, pumps, etc.

The lime is slacked and immediately made up with water until the thick milk of lime contains two pounds of lime per gallon (about 24° Baumé), and this is the stock mixture from which is prepared the very dilute

manejados azúcares de polarización como compuestos de ácido.

Más adelante damos unos cuantos detalles acerca de la maquinaria y métodos de este sistema de clarificación—que es una revolución de bastante importancia de los métodos antiguos—la cual se efectúa en los rodillos durante la extracción del jugo. La maquinaria consiste de las tinas usuales para apagar la cal; un mezclador equipado con revolvedores; una bomba de circulación; líneas de tubería, de 4", hasta el trapiche, y de vuelta al mezclador; conducto distribuidor, al través del conductor que hay detrás del primer trapiche, con las válvulas y accesorios necesarios; un sulfurador y calentador de jugo; tanques defecadores, circulares, equipados con espirales de cobre; los tanques de depósito usuales, para cal, natas y lodo, con colador, prensas, bombas, etc.

La cal es apagada é inmediatamente mezclada con agua, hasta que la leche espesa de cal contenga dos libras de cal por galón—como 24° Baumé—y esta es la mezcla en existencia, de la cual se prepara la "leche" muy diluida que se usa en la caña. El mezclador esta lleno de agua, hasta la altura de operación, y entónces se pone en movimiento la revolución. Se hecha la mezcla de cal, entónces, dentro de aquel, hasta que la leche de cal así producida empiece justamente á dar una señal sobre el registro Baumé. Entónces se echa á andar la bomba circulatoria, dándose salida al agua de modo que eáiga una corriente constante dentro del mezclador,

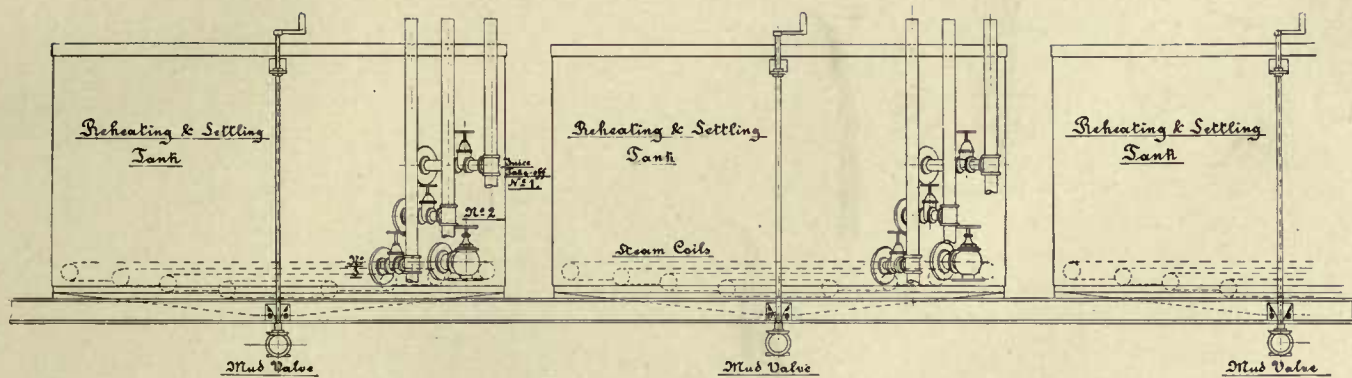
"milk" used on the cane. The mixer is filled to the working height with water, and the stirrer set in motion. The lime mixture is then poured into it until the milk of lime thus produced just begins to give a reading on the Baumé spindle. The circulating pump is now started, the water opened so that a steady stream flows into the mixer, the attendant adds small portions of the strong lime mixture at short intervals, the valve at the distributing pipe is opened as much as required, and the whole apparatus is then in operation. Very dilute milk of lime is thus scattered on the bagasse as soon as the latter leaves the first mill, and it takes the place of the usual first mill maceration water, whose function it also performs. Water is sprayed on the second mill bagasse as usual.

The juices which are expressed at the second and third mills are heavily overlimed, but they meet and mix at the strainer with the first mill juice, which is the normal cane juice, and the quantity of lime applied is so regulated that the mixer juice flowing into the receiving tank is slightly alkaline. An attendant is posted there and makes continual tests of the reaction of the mill juice, increasing or decreasing the amount of lime as the test indicates. This adjust-

añadiendo el operario pequeñas porciones de la mezcla fuerte de cal, á cortos intervalos; la válvula en el tubo distribuidor se abre tánto como séa necesario, y todo el aparato quedará entónces en operación. De esta suerte, la leche de cal muy diluida es esparcida sobre el bagazo tan pronto como este último sale del primer trapiche, y toma el lugar del agua usual de maceración del primer trapiche, cuyas funciones también ejecuta. El agua es rociada sobre el bagazo del segundo trapiche, del modo usual.

Los jugos procedentes del segundo y tercer trapiche son muy alcalino ó bien cargado de cal; pero se encuentran y mezclan en el colador, con el jugo del primer trapiche, que es el jugo normal de caña, y la cantidad de cal aplicada esta regulada de modo que el jugo del mezclador, que afluye al tanque recipiente, es lejeremente alcalino. Ahi se sitúa un operario, y hace pruebas continuas de la reacción del jugo del trapiche, aumentando ó disminuyendo la cantidad de cal, según lo indique la prueba. Este ajuste se efectúa de cualquiera de los dos modos: La válvula que hay en el surtidor del primer trapiche puede ser abierta ó cerrada un tanto, alterando así el volúmen del agua de cal aplicada; ó la cantidad de mezcla de cal llevada al mezclador puede ser manipulada de modo de dar un agua de cal de la fuerza propia.

El jugo esta bombeado desde el tanque recipiente hasta la parte superior de una torre de azúfre, hácia abajo de la cual corre aquel, en forma de zig-zag, sobre una serie de anaqueles, y encuentra humos de ácido



DEFECATING PLANT
 PLANTA DEFECADORA

ment is effected in either of two ways. The valve at the first mill sprayer may be opened or closed a little, thus altering the volume of lime water applied, or the quantity of lime mixture run into the mixer may be manipulated so as to give a lime water of the proper strength.

From the receiving tank the juice is pumped to the top of a sulphur-tower, down which it flows in a zig-zag fashion over a series of shelves, and encounters sulphurous acid fumes traveling up the tower from a burner beneath. It is taken by a pump from the bottom of the sulphur-tower and sent through a juice heater (where it is heated to 190° of 200° F.) to the defecating tanks. In ordinary work the sulphur-tower is not used, and the juice is pumped directly from the receiving tank to the defecators; but when grinding cane of poor quality the juice is overlimed and then sulphured, the sulphurous acid neutralizing the excess of lime, besides effecting an additional clarification and improving the color of the juice. In the defecating tanks the juice is brought to the proper temperature and allowed to settle, when the clear juice is drawn off direct to the evaporators and the scum to the filter presses.

sulfúreo que ascienden en la torre, procedentes de un quemador que hay debajo. Desde el fondo de la torre de azúfre es tomado por una bomba y lanzado á través de un calentador de jugo—donde es calentado hasta los 190° de 200° F.—á los tanques defecadores. En trabajo ordinario no es usada la torre de azúfre, y el jugo es bombeado directamente del tanque recipiente á las defecadoras; pero cuando se muele caña de calidad pobre, el jugo es cubierto con cal, en exceso, y entónces sulfurado, neutralizando el ácido sulfúreo el exceso de cal, aparte de efectuar una clarificación adicional y de mejorar el color del jugo. En los tanques defecadores los jugos son traídos á la temperatura propia, y permitidos asentarse, extrayéndose entónces el jugo claro directamente hácia las evaporadoras, y la nata hácia las prensas del filtrador.

La superioridad del método de clarificación en uso, sobre los métodos más antiguos, queda mostrada en los siguientes resultados mejorados:

La fermentación anulada casi al momento de entrar la caña en el trapiche.

Se obtiene un dominio mejor del temple y un jugo de alcalinidad uniforme es lanzado en la casa de caldera. Resultan innecesarios los frecuentes retenes y cambios de pesos y de medidas, por parte de un hábil inspector. Este es un punto inmensamente importante, tratándose de un trapiche que muele caña

The superiority of the clarification method in use over the older methods is shown in the following improved results:

Fermentation is arrested almost at the moment the cane enters the mill.

A better control of the tempering obtains, and a juice of uniform alkalinity is sent into the boiling house. Frequent checks and changing of weights and measures by a skilled overseer are rendered unnecessary. This is an immensely important point in a mill which is grinding cane from several different fields at the same time and where no ten cars are alike. As a matter of fact, the quality of the juice is continually changing even from the same field and a system of liming like this one, which can be regulated to correct a single car of cane and deliver to the boiling house a uniformly tempered juice which scarcely varies from Monday morning to Saturday night, is a boon. Even in cases of accident or carelessness, the juice can still be corrected at the defecators before it reaches "cracking" point, a proceeding which is not possible where a super-heater is used. The settling of the mud is very rapid. The juice arrives at the defecators at a temperature a few degrees below that

de varios campos diferentes, á la vez, y donde no hay diez carros iguales. Como cuestion de hecho, la calidad del jugo está cambiando de continuo—aun el del mismo campo—y un sistema de aplicación de cal como este, el cual puede ser regulado para corregir un simple carro de caña y llevar á la casa de caldera un jugo uniformemente templado, que escasamente varía desde el Lunes en la mañana hasta el Sábado en la noche, es un gran paso. Aun en los casos de accidente ó de descuido, el jugo puede ser todavia corregido en las defecadoras, ántes de llegar al punto de "resquebrajadura;" proceso este que no es posible alli donde se usa un sobrecalentador. El asiento del lodo es muy rápido. El jugo llega á las defecadoras á una temperatura unos pocos grados más baja que la de defecación; un minuto despúes de estar lleno el tanque, queda completa la clarificación; en *cinco ó diez minutos más, el asiento queda efectuado*, y el jugo claro ha sido llevado al tanque de abastecimiento de la evaporadora. Nunca hay en la fábrica, á la vez, más de 5,000 galones americanos, de jugo delgado; y esto, incluyendo el lodo sin filtrar y todo proceso precedente á la evaporación. Treinta minutos despúes de terminar el trapiche la moledura, las clarificadoras están vacías; quince minutos más tarde, ha

of defecation, one minute after the tank is full, clarification is complete, in *five to ten minutes more the settling is complete* and the clear juice is being run off to the evaporator supply tank. Of thin juice, there is never more in the house at one time than 5000 U. S. gallons, and this includes unfiltered mud and every process before evaporation. Thirty minutes after the mills finish grinding the clarifiers are empty, in fifteen minutes more all the mud is cleaned up, and thirty to sixty minutes later there is no sugar liquor in the factory thinner than syrup of Baumé 27°.

The quantity of mud per ton of cane is small, being about 45% less than the average of other mills, and it is owing to this fact that we can devote fifteen hours or more to the de-sugarizing of each press full of cake. The economy of the system of prolonged washing is evident.

Besides saving what traces of entrainment sugar may be in the water, the loss in mudcake is reduced to an almost negligible quantity, and these results are reached without employing any extra labor, and with very little extra work for the evaporators.

The explanation of these facts is very easy to trace. By the hot liming of the bagasse a partial purification

side limpiado todo el lodo; y de treinta á sesenta minutos más, no hay lícior de azúcar en la fábrica más delgado que el sirope de Baumé, de 27°.

La cantidad de lodo por tonelada de caña es pequeña, siendo como 45 % ménos que el promedio de otros trapiches; y es debido á este hecho que podemos nosotros dedicar quince horas ó más á la desazucarización de cada prensa llena de queques. La economía del sistema de lavado prolongado es evidente.

Aparte de ahorrar las trazas que puedan haber en el agua, de azúcar complicada, la pérdida en el queque de lodo es reducida á una cantidad casi desatendible; y estos resultados son alcanzados sin necesidad de emplear labor alguna extra, y con muy poco trabajo extraordinario para las evaporadoras.

La explicación de estos hechos es muy fácil de diseñarse: Por medio de la aplicación de cal caliente, del bagazo, tiene lugar dentro de las celdas de la caña una purificación parcial del jugo que ha de ser extraído. Esas celdas actúan como filtradores, y retienen las impurezas de manera idéntica al proceso de difusión. A diferencia del proceso de difusión, de todos modos, una gran proporción del jugo es ex-

of the juice still to be expressed takes place within the cells of the cane. Those cells act as filters and retain the impurities in a manner identical with that of the diffusion process. Unlike the diffusion process, however, a large proportion of the juice is extracted before the lime is applied, and in addition to this the cane cells are ruptured more or less completely and a quantity of finely divided solid matter is carried away by the juice.

With a milling plant, therefore, we cannot do away with the mudcake entirely. But with a "crusher" and re-absorption of the juice before the cane enters the first mill the liming could be so arranged that the "mud" would practically consist of nothing but finely divided bagasse, sand and soil.

In regard to the settling of the mud, it will be noticed that the hot juices which come from superheaters make no foam (or scum) in the settling tanks; the feculant matters settle to the bottom, leaving the clear liquor on top. The reason for this is that the air and other gases which were dissolved in the juice have been expelled at the high temperature existing in the superheater, and the mud has to depend on its own superior density to get clear of the liquid. Now, the

traido ántes de ser aplicada la cal; y, en adición, á esto, las celdas de caña son quebradas más ó ménos completamente, y una cantidad de materia sólida finamente dividida es conducida por el jugo.

Con una planta de trapiche, pues, no podemos deshacernos por completo del queque de lodo. Pero con una "tritadora" y resorción del jugo ántes de que la caña entre en el primer trapiche, la aplicación de la cal podría ser arreglada de modo que el "lodo" consistiera practicamente de nada más que del bagazo finamente dividido, arena y tierra.

Con referencia al asiento del lodo, se notará que los jugos calientes, cuando proceden de sobrecalentadores no forman espuma—ó nata—en los tanques de asiento; las materias feculentas se asientan en el fondo, dejando el licor claro arriba. La razón para esto es que el aire y otros gases que se disolvieron en el jugo han sido expelidos á la alta temperatura existente en el sobrecalentador, y el lodo tuvo que depender de su propia densidad superior para quedar libre del líquido. Ahora, el peso específico del lodo, tal como existe en el jugo, es como de 1.176—agua = 1—mientras que la del jugo, de por sí, es de 1.060 á 1.070; y donde hay tan pequeña diferencia el

specific gravity of the mud as it exists in the juice is about 1.176 (water = 1) while that of the juice itself is 1.060 to 1.070, and where there is such a small difference, the subsiding of the mud is necessarily slow, more especially when it is in a very fine state. On the other hand, in the method described above, the temperature in the juice heater is kept near to the boiling point of the juice so as to economize time and steam at the clarifiers, but far enough below it to avoid the possibility of premature boiling. In this way the hot juice arrives at the defecating tanks with all its original gases in the solution, and when a tank is full, boiler steam is turned into the coils and completes the operation in a minute. The tiny air bubbles rise from every part of the liquor and carry with them to the surface all the suspended impurities. The "settling" is thus almost instantaneous, and only a few minutes more are required to allow soil and grit to subside. As already pointed out, a very large proportion of the albuminous matters of the cane does not enter the boiling house at all, and that is another important factor in the rapidity of clarification and also in the satisfactory washing of the presscake.

asentamiento del lodo es por necesidad despacioso, y especialmente cuando se halla en un estado muy fino. Por otra parte, en el método arriba descrito, la temperatura en el calentador de jugo se conserva cerca al punto de hervidura del jugo, á fin de economizar tiempo y vapor en las clarificadoras; pero suficientemente más bajo de ese, para evitar la posibilidad de que ocurra una ebullición prematura. De esta suerte, el jugo caliente arriba á los tanques defecadores con todos sus gases originales en solución; y cuando se ha llenado un tanque, el vapor de caldera se dirige á los espirales y completa la operación en un minuto. Las leves burbujas de áire se elevan de todas partes del licor, y se llevan consigo, hácia la superficie, todas las impurezas suspendidas. Así, pues, el "asiento" es casi instantáneo, y solo se requieren unos pocos minutos más para permitir que se asienten la tierra y el cascajo. Según se ha indicado, una gran proporción de las materias albuminosas de la caña no entra absolutamente en la casa de caldera; y ese es otro factor importante en la rapidez de la clarificación, así como en el lavado satisfactorio de los queques de la prensa.

FILTER PRESSES.

I would advocate the use of a number of filter presses, to take care of the scums or cachaza, on account of their cleanliness, rapidity of working and saving of juice. Formerly all scums were drawn from the defecators or clarifiers and deposited in other defecators, where they were boiled and then allowed to settle: the clear juice being drawn off and the subsidence, which contained juice, either sent to the distillery or sent to waste. Besides the loss in sugar, resulting from there being no method of separation of the juice and precipitate, this method was found to be wasteful in other ways—firstly, by an inversion of sugar, owing to the reboiling; secondly, by an inversion caused in the time needed for the proper settlement of the impurities; and, thirdly, by the continual presence of impurities strongly conducive to fermentation.

At first but one or two filter presses were introduced, through which the precipitate, remaining after the clear juice was drawn off, was passed. This did not entirely overcome the objections to this method of treatment, but the addition of more presses made it possible to do away entirely with the "cachaceras," and by passing the settlings from the defecators directly through the presses, no fermentation took place, and, consequently, no inversion and the bad results of the wasteful and filthy use of settling tanks were avoided, the dirt and fermentation germ matters being immediately separated and thrown away. Today, in houses where the best practice maintains, "cachaceras" and settling tanks have been disused and their consequent and manifest evils avoided.

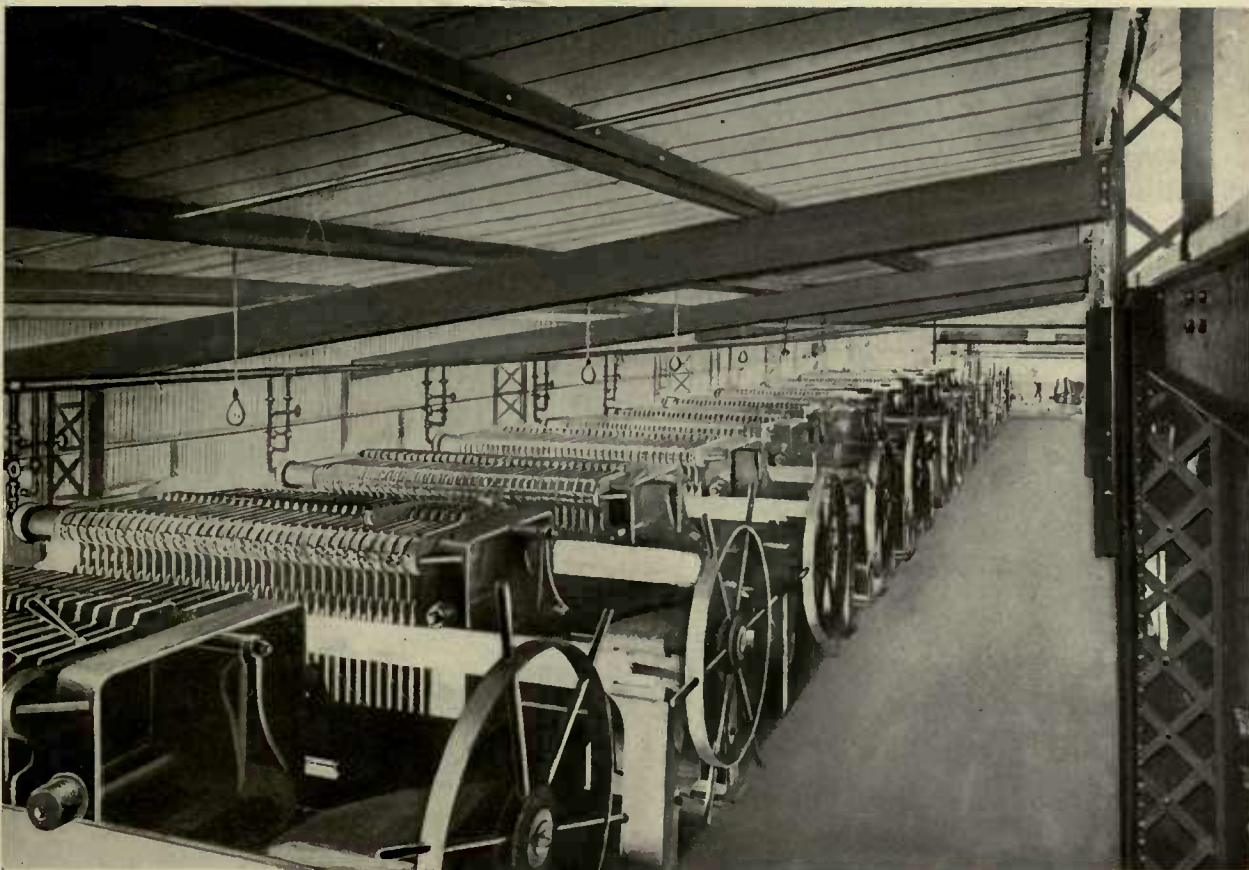
The cut on the opposite page is an illustration of a press particularly adapted to this service. It is made of good material, possesses great strength and large

PRENSAS DE FILTRAR.

Nosotros favorecemos el uso de un número de prensas de filtrar—para cuidar de la nata ó cachaza—por lo que respecta á su limpieza, rapidéz de operación y ahorro de jugo. Originalmente, todas las natas eran extraídas de los defecadores ó clasificadores, y depositadas en otros defecadores, donde se las hervía y permitía luégo asentarse; siendo extraído el jugo claro, y lo sumergido, que contenía jugo, conducido á la destilería ó arrojado como desecho. Aparte de la pérdida de azúcar resultante del hecho de no haber allí método de separación de jugo y precipitado, se descubrió que tál medio de operación ocasionaba desperdicios en otros sentidos, notablemente, en primer término, por una inversión de azúcar, debida al exceso de hervidura; en segundo término, por una inversión causada en el tiempo requerido para que se asentasen propiamente las impurezas; y en tercer término, por la continuada presencia de impurezas fuertemente conducentes á la fermentación.

Al principio, solo se introdujeron una ó dos prensas de filtrar, por las cuales se pasaba el precipitado que quedaba después de ser extraído el jugo claro. Esto no remedió de un todo los inconvenientes de tál método de tratamiento; pero la adición de más prensas hizo posible prescindir por completo de las cachaceras, y pasando los residuos desde las defecadoras, directamente por las prensas, no ocurrió fermentación y, consecuentemente, no hubo inversión alguna, quedando evitados los malos resultados del uso innecesario y súpico de tanques para residuos, siendo inmediatamente separadas y arrojadas las materias de germinación de basura y fermentación.

En la actualidad, en casas donde se mantiene la mejor práctica, han caído ya en desuso las cachaceras y los tanques para residuos, y se ha evitado, de tal suerte, la presencia de sus consecuentes y manifiestos enemigos.



A BATTERY OF FILTER PRESSES
UNA BATERÍA DE PRENSAS DE FILTRAR

filtering surface, besides having the further advantage that the cloths are entire, no holes or eyelets being necessary. This press is made with double ways for lixiviating purposes, and may be so used—the resulting wash water being employed for the maceration of the cane between mills.

The “cachaza” or scums being properly treated before passing through the filter presses, their wash water will be in the best condition to use for that purpose—all danger of inversion being prevented by such treatment.

It is not considered necessary for economical reasons to filter *all* of the juice after defecation, as with proper treatment as before described the juice is practically clear and may be easily manipulated, and only after concentration do other impurities appear which may be partially or almost entirely removed by a clarification of the heavy syrup or meladura. This would be necessary if white sugars were to be made, but is dispensed with when refining grades are the products. For the separation of the precipitates and scums the filter press is considered the best, and we show on next page one especially recommended for that purpose. We are strongly in favor of a large filter press plant, as thereby one is enabled to overcome in a great degree the results of poor clarification, and we especially recommend a large number of presses where the system of extensive inhibition is employed on the mills or when the before-mentioned defecation by lime and sulphur is employed.

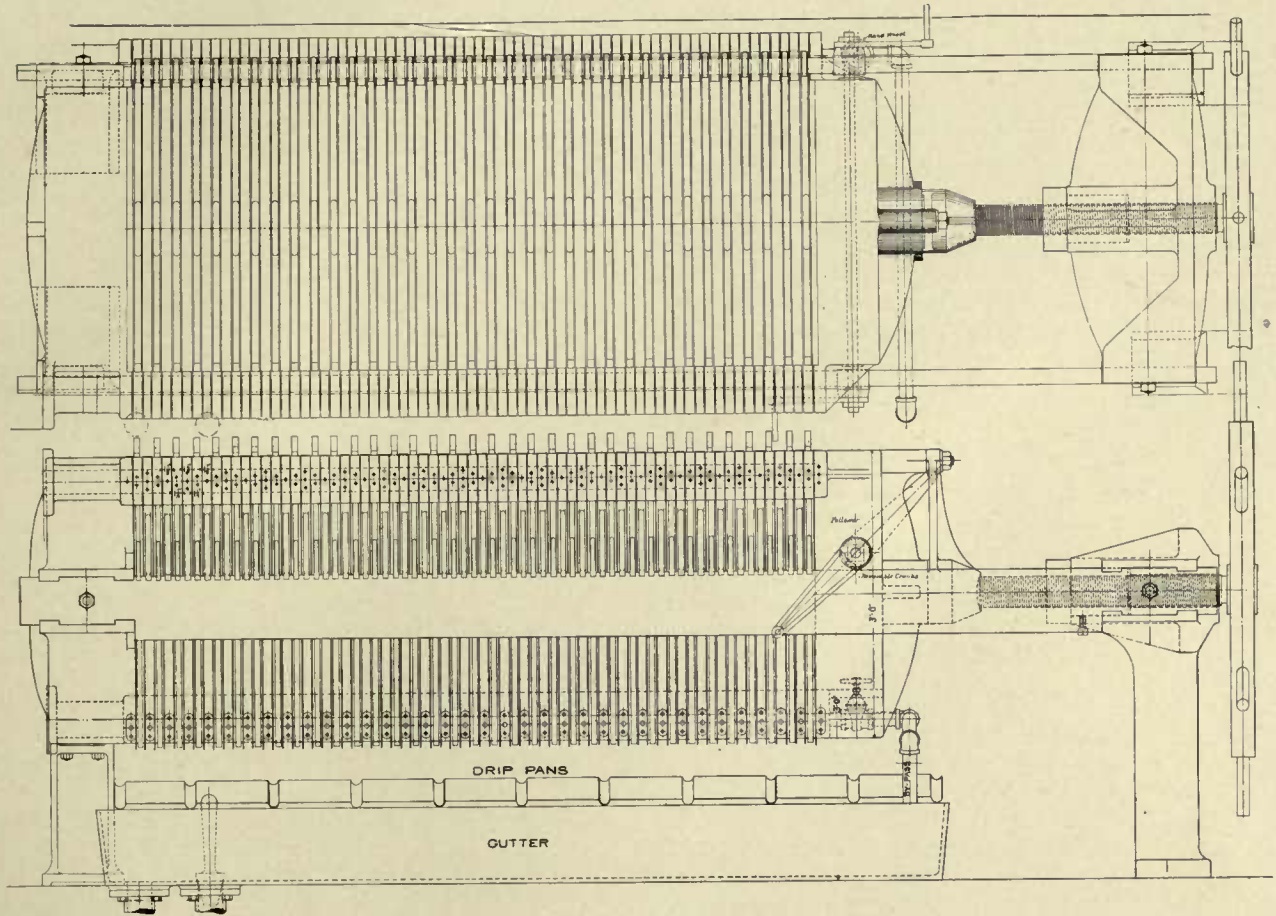
We do not place this press in competition as to price with others, but believe the ultimate results will be satisfactory.

El grabado que aparece en la página opuesta, ilustra una prensa particularmente adaptada á este servicio. Es construída de buen material, posee gran fortaleza y una extensa superficie para la filtración, además de tener la ventaja, asimismo, de ser enteras las telas, por no hacerse necesarios los agujeros ú ojetes. Esta prensa es construída con dobles caminos, para fines lejiviales, y en tal concepto puede ser usada, empleándose el agua para lavadura resultante, en la maceración de las levass que hay entre los trapiches.

La cachaza ó nata, es propiamente tratada, ántes de pasar por el proceso de filtración, y su agua para lavadura se hallará en la mejor condición para ser usada con tal propósito; evitándose, por medio de este tratamiento, todo peligro de inversión en soluciones alternadas.

Nosotros no colocamos esta prensa en competencia con otras; encuants al precio pero creemos que los resultados finales serán satisfactorios.

No se considera necesario por razones económicas filtrar *todo* el zumo después de la defecación, pues tratándolo debidamente, como se ha indicado antes, queda prácticamente claro el zumo, pudiéndose manipular fácilmente, y solamente después de la concentración aparecen otras impurezas, las cuales se le puede quitar parcialmente ó casi del todo con la clarificación de la miel espesa ó meladura. Esto sería necesario si se tuviese que hacer azúcar blanco; pero no lo es cuando se produce la clase de azúcar requerida por las refinerías. Para separar los precipitados y las espumas se considera como la mejor la prensa de filtrar, y en la página siguiente mostramos una que se recomienda particularmente para este propósito. Estamos decididamente en favor de una gran instalación de prensas de filtrar, pues con ella se puede remediar en alto grado los resultados de una mala clarificación, y especialmente recomendamos un gran número de prensas de filtrar donde se adopta un sistema de extensa inhibición en los centrales, ó euando se emplea la defecación con cal y azufre mencionada arriba.



FILTER PRESS
PRENSA DE FILTRAR

EVAPORATORS.

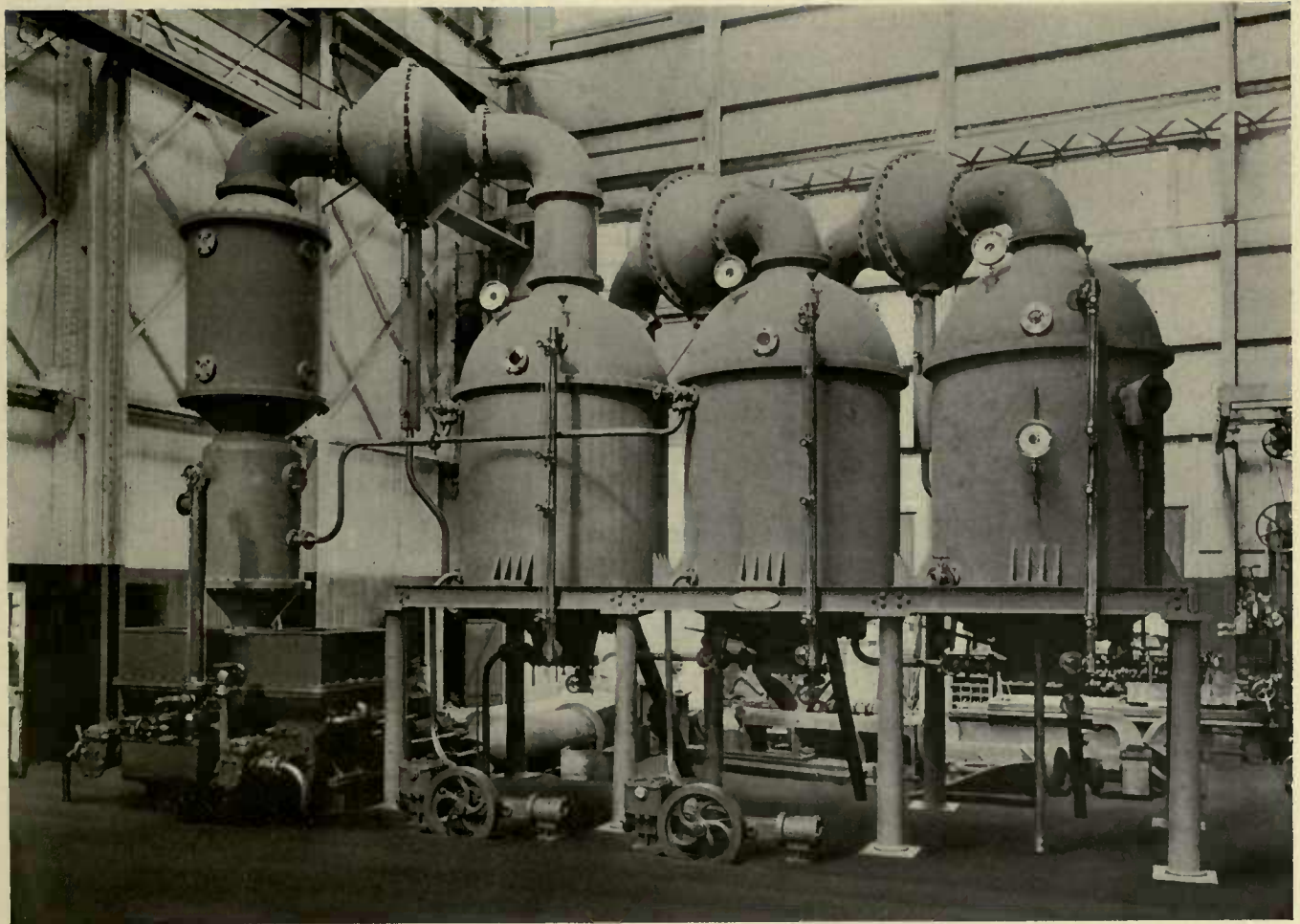
The Patent (No. 484,831) Evaporator shown on opposite page we believe more completely fulfills all the requirements called for in double, triple and quadruple effects. They are in general terms, simplicity of construction and manipulation, which includes the non-liability of the derangement of parts, the greater evaporating capacity, ease of cleaning and freedom from loss by entrainment.

It is a vertical apparatus, with its tubes *not submerged*. These tubes are not completely filled, and each tube is compelled to do its share of work, as the juice cannot leave it until reaching the proper temperature, when it is ready to vaporize and is then ejected and is immediately filled again from the common supply entering at bottom, and following the well-known law that liquids always seek their own level—thus each tube, while getting its supply from a common source, is an independent circulator. At the top a raised flange holds the juice on the upper tube sheet at a suitable depth. The tubes project a certain distance above this level, so that there can be no back flow into them. In the center of each effect is a central reservoir or passage, which receives the liquor as it is expelled from the tube, and so making each tube independent as just stated, in which there is an open float secured by collars on a vertical rod. This

EVAPORADORAS.

La Evaporadora de patente (No. 484,831) mostrada en la página opuesta, creemos que es la que satisface las exigencias requeridas en los efectos doble, triple y cuádruple. En términos generales esta evaporadora es de construcción y manipulación sencillas, lo cual implica la imposibilidad de que ocurran desarreglos de las partes, la mayor capacidad de evaporación, la facilidad de limpieza y la exención de pérdida á causa de complicaciones.

Es este un aparato vertical, provisto con tubos *no sumergidos*. Estos tubos no son llenados completamente, y cada uno de ellos tiene que desempeñar su parte de labor, puesto que el jugo no puede abandonarlo hasta haber alcanzado la debida temperatura, que es cuando está pronto á vaporar y entónces es expelido, é inmediatamente llenado aquel desde el abastecedor común—por el fondo—y siguiendo la bien conocida ley, de que los líquidos buscan siempre su propio nivel; así, pues cada tubo, aunque recibe su abastecimiento desde un mismo origen, es un circulator independiente. Una flanja suspendida en la parte superior, sostiene el jugo sobre la hoja de arriba del tubo, á una profundidad conveniente. Los tubos proyectan á una distancia dada, más arriba de este nivel; así es que no puede ocurrir flujo de retorno en ellos. En el centro de cada efecto hay un receptáculo ó pasaje central, el cual recibe el líquido según es expelido del tubo, haciendo, de este modo, que cada tubo sea independiente—según se ha consignado anteriormente—en cuyo receptáculo hay una boya descubierta, asegurada, por medio de co-



MULTIPLE EFFECT EVAPORATOR
EVAPORADORA DE EFECTO MULTIPLE

rod is connected by a lever to a wrist pin, and thereby to a lever outside. This outside lever is connected by a link to the arm of a butterfly valve placed in the juice pipe to the next effect and carries a counterbalancing weight. This butterfly valve automatically controls the admission of juice to the succeeding effects.

The juice entering the first effect fills the tubes from about two-thirds to three-quarters of their length, then by the formation of steam bubbles it is blown out and falls on the upper tube sheet, and then is immediately replaced by new juice from the common reservoir at bottom. From the upper tube sheet the juice overflows into the central space, filling it about two-thirds, until the float opens the butterfly valve to the next effect, in the tubes of which the juice rises to about three-quarters height, where it is maintained when working its normal capacity. This is repeated for the first and second effects, the juice from the central chamber of the last effect being drawn off as fast as it overflows.

The value and effect of this automatic feed between effects is dependent on and is indirectly controlled by the feed into the first effect. It is evident that this should be uniform without fluctuation, and this result and the consequent smooth working of the apparatus is secured by an ingenious feed box mechanism placed

llares, en una vara vertical. Esta vara está conectada por una palanca á un pasador de articulación, y por él á una palanca colocada al exterior. Esta última palanca está conectada, por un eslabón, al brazo de una válvula de mariposa situada en el tubo de jugo para el efecto inmediato, y lleva un peso de equilibrio. Esta válvula de mariposa domina la admisión de jugo, automáticamente, en los efectos subsiguientes.

Al entrar este jugo en el primer efecto, llena los tubos como hasta á dos terceras ó tres cuartas partes de su largo; entónces, por la formación de burbujas de vapor, está arrojado hácia afuera y vá á caer sobre la hoja superior del tubo, siendo luégo inmediatamente substituido por nuevo jugo procedente del receptáculo común del fondo. Desde la hoja superior del tubo, fluye el jugo al espacio central, llenándolo como á dos terceras partes, hasta que la boya abre la válvula de mariposa para el efecto inmediato, en los tubos del cual se eleva el jugo como hasta á tres cuartas partes de su altura, y donde es mantenido cuando opera á su capacidad normal. Esto mismo está repetido para el primero y segundo efectos, siendo extraído el jugo de la cámara central del último efecto con tanta rapidéz como se rebosa.

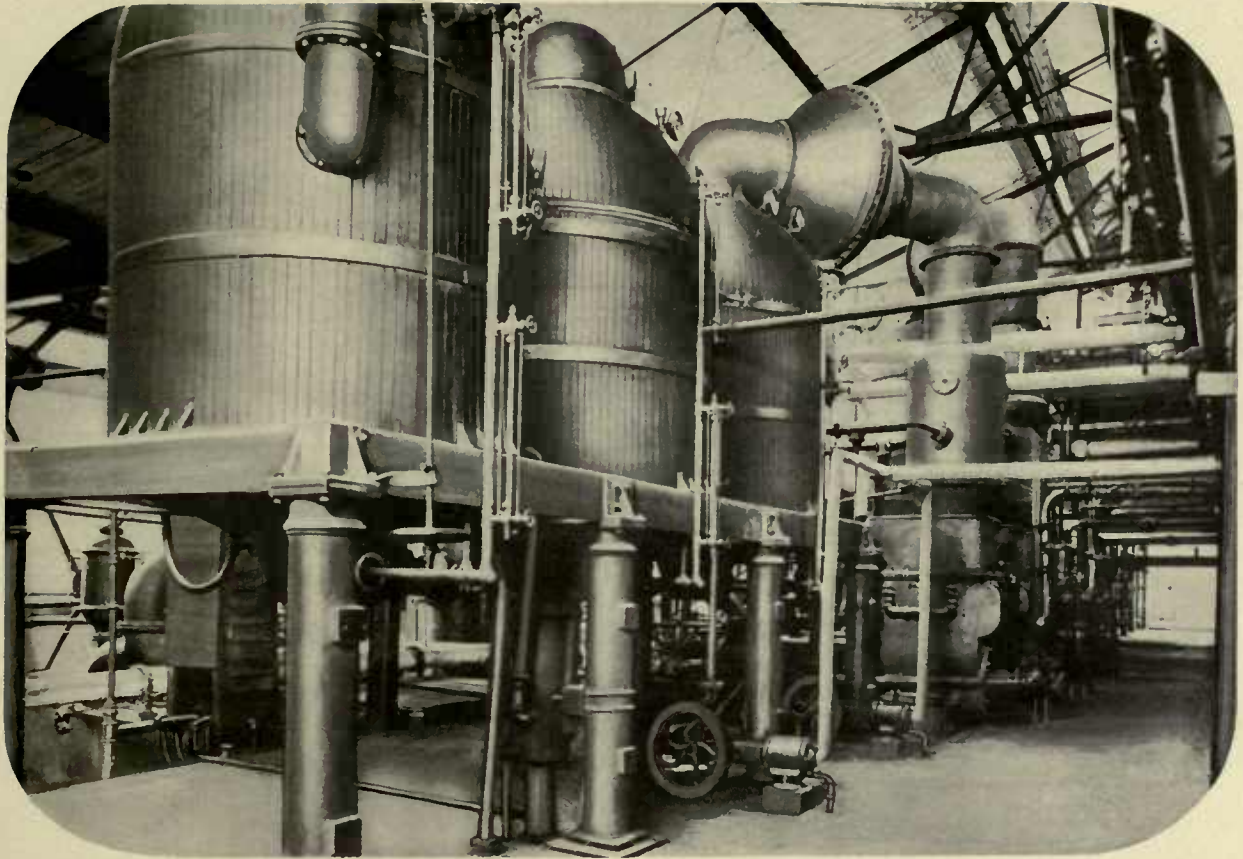
El valor y consecuencia de esta alimentación automática entre los efectos son dependientes de, y están indirectamente dominados por, la alimentación en el primer efecto. Es evidente que esta debiera ser uniforme, sin fluctuación y tal resultado, así como la consecuente operación pareja de este aparato, son asegurados por el mecanismo de una ingeniosa caja

between the juice inlet and the syrup outlet pumps on the vacuum engine. It is automatic in operation and will feed a constant quantity of juice without attention. This quantity is easily and accurately variable and can be instantly set according to the number of gallons per hour supplied. There is no complexity, no moving parts, no chance of error, the device working on correct and well-known hydraulic laws. The effect of a change at the feed box is promptly shown in the gauges and regulators of the effects, showing the immediate control exercised by the feed box. With this apparatus every change or disturbance of the operation or indication of danger is immediately indicated, and there is no excuse for overflowing or interruptions of service. If desired, one man can handle several evaporators without danger or difficulty, as the apparatus practically cares for itself, and it requires only a uniformity of the steam pressure and sufficiency of the juice supply.

The apparatus is easily cleaned, and cleaning causes but brief interruption. Its juice content is small, and there is practically no loss. The water of condensation is absolutely clean and is drawn off to the boiler feed tank by proper pumps. Each calendrier is protected by an improved and perfect Separator, which removes and returns all entrainment.

de alimentación colocada entre la entrada del jugo y las bombas de salida del sirope, que están situadas sobre el motor de vacío. Es automática en su operación, y alimentará una cantidad constante de jugo, sin exigir atención alguna. Esta cantidad es fácil y exactamente variable, y puede ser ajustada con la mayor premura, de acuerdo con el número de galones suministrados por hora. No hay complicación, partes movientes ni lugar á error alguno; puesto que el aparato opera de conformidad con correctas y bien conocidas leyes hidráulicas. La consecuencia de un cambio en la caja de alimentación es prontamente evidenciada en los manómetros y reguladores de los efectos, revelando el dominio inmediato ejercido por la caja de alimentación. Con este aparato todo cambio ó disturbio de operación, así como cualquier peligro son indicados sin demora, y no hay excusa para que ocurran rebosamientos ó interrupciones de servicio. Si así se deséa, un solo hombre puede manejar várias evaporadoras, sin peligro ni dificultad; puesto que el aparato practicamente se cuida de por sí y lo único que requiere es una uniformidad de presión de vapor y suficiente abastecimiento de jugo.

Este aparato es limpiado con facilidad, y la limpieza solo causa una breve interrupción. El contenido de jugo es pequeño y no hay practicamente pérdida alguna. El agua de condensación es absolutamente limpia y extraída hácia el tanque de alimentación de la caldera, por medio de bombas adecuadas. Cada purificador es protegido por un separador perfecto, mejorado, el cual separa y devuelve toda impureza.



MULTIPLE EFFECT EVAPORATOR
EVAPORADORA DE EFECTO MULTIPLE

The practical efficiency of this apparatus has been carefully demonstrated by Mr. Stodart, the able manager of the "McBryde" Central in the Hawaiian Islands, and we take pleasure in copying his report to the Planters' Association of those islands.

"The evaporators installed in the McBryde factory supply most of the conditions necessary for efficient work. Thus, in addition to steam pressure and regularity of steam supply, the following are important factors in good evaporator work:

1. The resistance offered by the heating surface to the transmission of heat should be small.
2. The depth of juice in the vessel should be as small as possible.
3. The surface of the liquid from which the vapors escape should be large.
4. The vapor pipes to the heating drum of the next vessel or to the condenser can scarcely be too large, and should be as short and direct as possible.
5. The heat should be distributed equally over the whole heating surface.
6. The circulation should be good.
7. The condenser and vacuum pump should be of sufficient capacity and of good design.

To satisfy the first condition the tubes should be of copper, and as light as is consistent with durability; an excessive amount of oil in the steam must be

La eficiencia práctica de este aparato ha sido claramente demostrada por Mr. Stodart, el capaz administrador del Central "McBride" en las Islas de Hawaii, y nosotros tenemos el gusto de copiar el informe que presentó á la Planters' Association de esas islas:

Las evaporadoras instaladas en la factoría "McBride" tienen la mayor parte de las condiciones necesarias para hacer un trabajo eficaz. Además de la presión del vapor y la regularidad del suministro de vapor, los siguientes son factores importantes para el buen trabajo de una evaporadora:

1. La resistencia ofrecida por la superficie calentadora á la transmisión del calor debe ser muy poca.
2. La profundidad del zumo en la vasija debe ser la menor posible.
3. La superficie del líquido del cual se escapan los vapores debe ser vasta.
4. Los tubos del vapor que van al tambor de calefacción ó al condensador deben ser tan capaces, tan cortos y tan directos como es posible.
5. La calefacción se debe distribuir parejamente sobre toda la superficie calentadora.
6. Debe haber una buena circulación.
7. El condensador y la bomba al vacío deben tener suficiente capacidad y ser de un buen diseño ó hechura.

Para satisfacer la primera condición deben ser de cobre los tubos, y tan ligeros como sea compatible con su duración; debe evitarse una cantidad excesiva de aceite en el vapor, y hay que proveer medios de vaciar con rapidez el agua producida por la condensa-

avoided; means must be provided for the rapid withdrawal of water of condensation, and air and gases from the calandria; scale is an ever-present (and seemingly unavoidable) evil. This and the other conditions which are now accepted by most engineers are met in a multitude of different ways as seen in the many different designs of evaporators. "Efficiency" of the heating surface, however, does not necessarily mean economy—except in first cost. Multiplicity and complication of parts, large entrainment, liability to scaling and difficulty in cleaning, with the consequent large accounts for repairs and attendance, are sometimes the price paid for efficiency. In choosing evaporators, therefore, it is advisable to consider whether economy in the investment (which is all that "efficiency" amounts to) or economy in the working expense will give the best returns; where both are combined we have, of course, the ideal evaporator.

The film evaporators come nearest perfection as regards the second, third and sixth conditions mentioned above, but they have drawbacks in practical use which to some extent counteract those advantages. The third condition is an important factor in the prevention of entrainment as well as in efficiency, and is met in the evaporators installed here by keeping the juice from combining in one mass on the upper tube plate.

ción y el aire y los gases de la "calandria." La presencia de incrustaciones es un mal al parecer inevitable. Esta y otras condiciones generalmente aceptadas hoy por la mayor parte de los ingenieros se remedian con una multitud de modos diferentes, como se ve en los muchos y diferentes diseños de las evaporadoras. Sin embargo, la "eficiencia" de la superficie calentadora no indica necesariamente una economía. La multiplicidad y complicación de las partes, la gran tensión, la propensión á las incrustaciones y la dificultad de hacer la limpieza, con el consiguiente costo de reparaciones y cuidado, son á veces el pago que se hace por la eficiencia. Al escoger las evaporadoras es, pues, conveniente considerar si es la economía en la inversión del dinero (que es á lo que se reduce la "eficiencia"), ó la economía en el costo del trabajo la que dará los mejores resultados: cuando ambas se combinan tenemos, por supuesto, la evaporadora ideal.

Las evaporadoras de película son las que más se acercan á la perfección con respecto á las segunda, tercera y sexta condiciones mencionadas, pero tienen inconvenientes en el uso práctico que hasta cierto punto neutralizan esas ventajas. La tercera condición es un factor importante tanto para impedir la tensión como para la eficiencia, y se satisface en las evaporadoras instaladas aquí, impidiendo que se combine el zumo en una masa en la plancha superior del tubo.

Los tubos funcionan como fuentes, arrojando el zumo en distintos y separados chorros á una altura

The tubes act as fountains, throwing the juice up in distinct and separate streams to a height of 12 to 18 inches, and these streams only combine when evaporation in that vessel is complete and the juice is leaving it. To show the effect of scaling on the work of these evaporators an actual week's work is here inserted:

APRIL, 1903	20th	21st	22d	23d	24th	25th
Total hours run	20	21½	22¾	22	22½	20
" gals. clarified juice . . .	145,270	151,240	161,190	151,240	149,250	147,757
" " wash water	2,905	3,025	3,224	3,025	2,985	2,955
Density clarified juice . . .	17.55	17.15	17.20	17.50	17.95	17.55
" syrup	55.4	55.2	54.8	52.8	53.1	48.8
Average steam pressure, lbs.	5	5	5	6	7	8
Juice per hour, gallons . . .	7263.5	7034.7	7085.3	6874.5	6633.3	7387.8
Wash water per hour, gals. .	145.0	140.7	141.3	137	132.6	142.7
Evaporation % (by weight) . .	68.3	68.9	68.6	66.8	66.2	64.0
Water evaporated, lbs.	44063.8	43375.	43510.8	41145	39610.2	43405.1
Lbs. water evaporated per sq. foot of heating surface per hour	8.39	8.26	8.29	7.84	7.55	8.26

With the exception of the fourth and fifth days, the work for the whole week is practically uniform, and the falling off on those two days was due as much to the irregular supply of juice as to the fouling of the tubes. It will be noticed that the quantities of juice per hour for those two days are the smallest for the week, and also that the water evaporated per square foot of heating surface is (roughly) directly proportional to the quantity of juice worked.

de 12 á 18 pulgadas, y esos chorros sólo se combinan cuando la evaporación en esa vasija es completa y el zumo la está dejando. Para mostrar el efecto de las incrustaciones sobre el trabajo de esas evaporadoras, insertamos á continuación el trabajo de una semana:

Abril de 1903	Días					
	20	21	22	23	24	25
Horas de funcionamiento . . .	20	21½	22¾	22	22½	20
Galones de zumo clarificados	145,270	151,240	161,190	151,240	149,250	147,757
Galones de agua lavadora . . .	2,905	3,025	3,224	3,025	2,985	2,955
Densidad del zumo clarificado	17.55	17.15	17.20	17.50	17.95	17.55
Densidad de la miel	55.4	55.2	54.8	52.8	53.1	48.8
Presión del vapor, término medio, en libras	5	5	5	6	7	8
Zumo por hora, galones	7263.5	7034.7	7085.3	6874.5	6633.3	7387.8
Agua lavadora por hora, galones	145.0	140.7	141.3	137	132.6	142.7
Por ciento evaporado (por el peso)	68.3	68.9	68.6	66.8	66.2	64.0
Agua evaporada, libras	44063.8	43375.	43510.8	41145	39610.2	43405.1
Libras de agua evaporadas por pié cuadrado de la superficie calentadora por hora	8.39	8.26	8.29	7.84	7.55	8.26

Con la excepción de los días cuarto y quinto, el trabajo de toda la semana es prácticamente uniforme, y la disminución en esos dos días se debió tanto á lo irregular del suministro de zumo como al ensuciamiento de los tubos. Se notará que las cantidades de zumo en esos dos días fueron las más pequeñas suministradas en la semana, y también que el agua evaporada por pié cuadrado de superficie calentadora es (poco más ó menos) directamente proporcional con la cantidad de zumo elaborado.

The scale in the first two vessels consists principally of carbonate of lime and organic matter; the lime is removed without difficulty by boiling with dilute muriatic acid, leaving the organic matter as a soft slime which can be rubbed off by cloth swabs. The scale in the third vessel consists mainly of silica and is more troublesome, but it is partly dissolved and the residue left softer by treatment with caustic soda solution, after which it is easily removed by brass-wire brushes.

The work of the evaporators at the McBryde mill for the whole of 1903 crop is appended:

Total hours run	2,802
" gallons clarified juice	18,329,978
" " water wash added	366,599
Average density of clarified juice Brix	16.71
" " syrup	55.34
" steam pressure, lbs.	6
Gallons of juice per hour	6,542
" wash water per hour	131
Per cent. of evaporation by weight	69.8
Total water evaporated per hour, lbs.	41,673
" heating surface of evaporator sq. ft.	5,248.8
Lbs. water evaporated per sq. ft. per hour	7.93

Las incrustaciones en las dos primeras vasijas se componen principalmente de carbonato de cal y materia orgánica. La cal se puede quitar sin dificultad hirviendo con ácido muriático diluido, quedando la materia orgánica en forma viscosa blanda que se puede limpiar estregándola con un lampazo de trapo. Las incrustaciones en la tercera vasija consisten principalmente en sílice, y dan mayores molestias; pero se las puede disolver en parte, dejando un residuo más blando que se puede atacar con una solución de soda cáustica, hecho lo cual se quita con brochas de alambre de latón.

Damos en seguida el trabajo de las evaporadoras en la factoría de McBride durante toda la cosecha ó molienda de 1903:

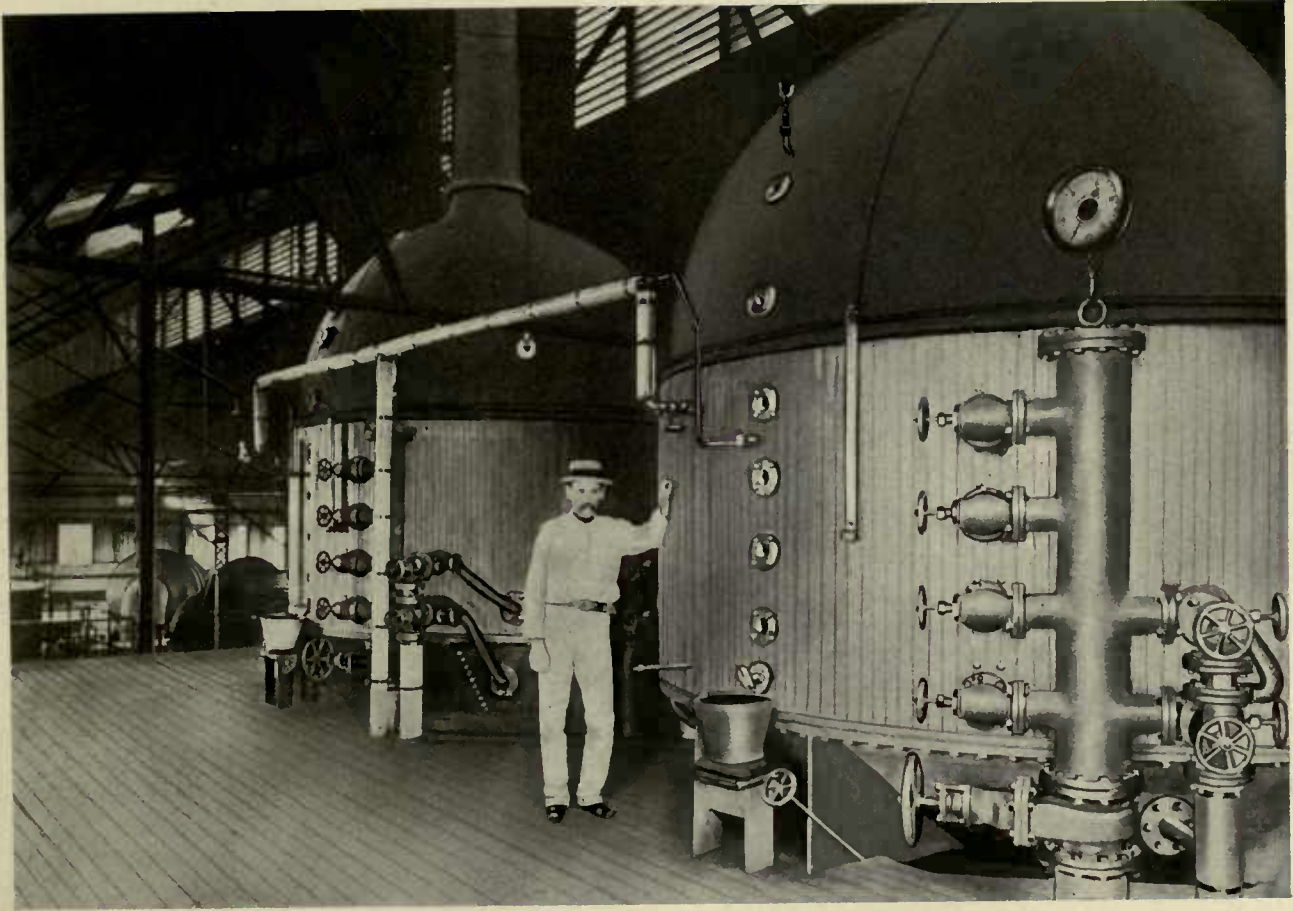
Total de los horas de trabajo,	2,802
Total de los galones de zumo clarificados,	18,329,978
Total de los galones de agua lavadora añadidos,	366,599
Densidad por término medio de zumo Brix clarificado,	16.71
Densidad por término medio de la miel,	55.34
Presión del vapor por término medio, en libras,	6
Galones de zumo por hora,	6,542
Galones de agua lavadora por hora,	131
Por ciento de evaporación, por el peso,	69.8
Total del agua evaporada por hora, libras,	41,673
Superficie calentadora total de las evaporadoras, piés cuadrados,	5,248.8
Libras de agua evaporada por pié cuadrado por hora,	7.93

VACUUM PANS.

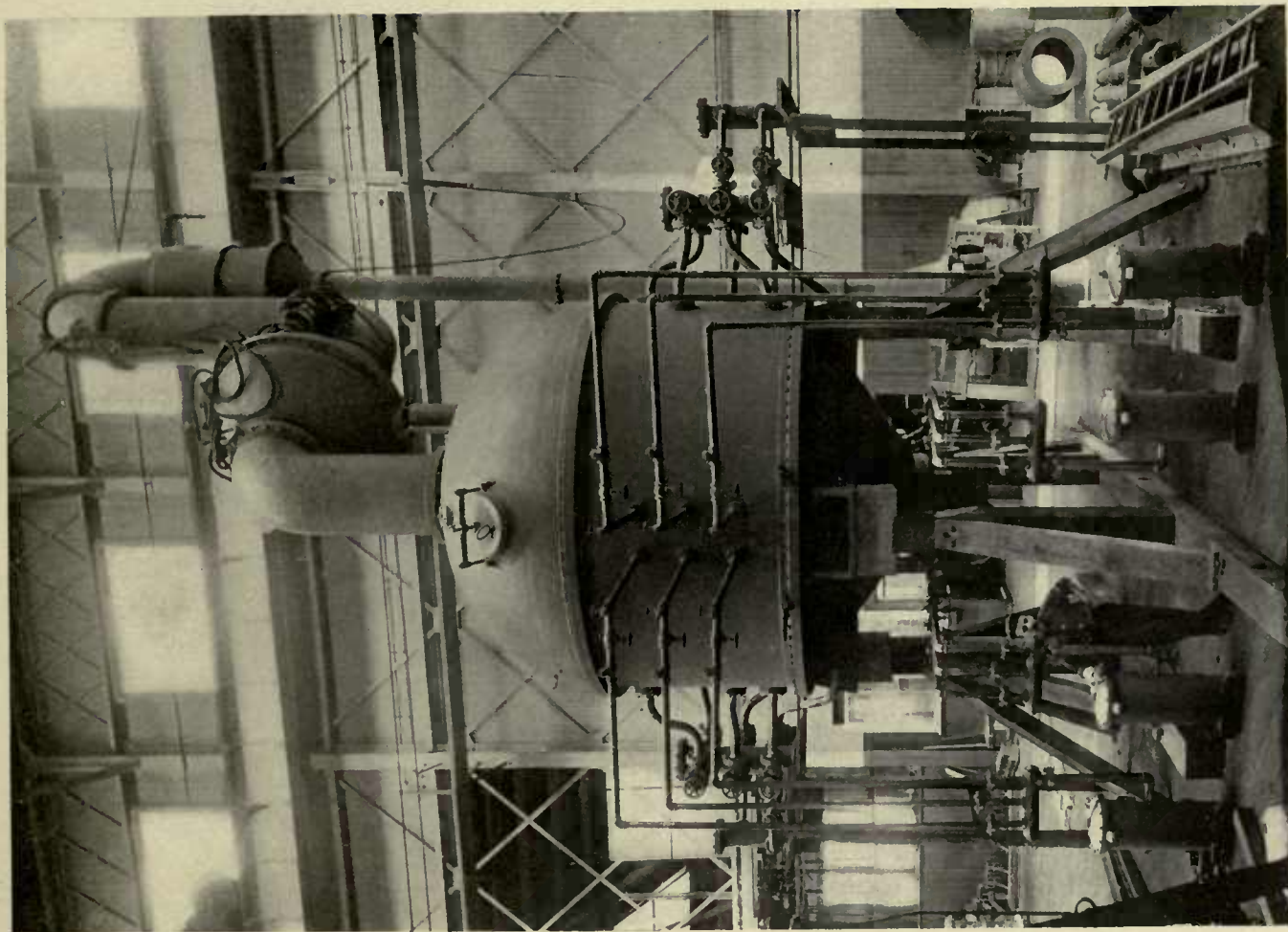
Our Vacuum Pans are of a larger diameter in proportion to cubic contents than is customary. They have been of only ten feet, eleven feet and twelve feet internal diameter, capable of producing respectively 25,000, 33,000 and 50,000 pounds of cured sugar. These pans will produce a better, finer and more uniform grain in less time and with less steam than any other, and we have the record of probably more pans of these sizes than any other builder, as proof of this. Our pans have exhaust and live steam connections, but should be operated with steam at from five to ten-pounds pressure only, which is all they need if kept reasonably clean. The circulation of the *masse-cuite* is natural, positive and uniform throughout the pan, without constricted passages, and with a free, easy exit when discharging. Each pan has juice, molasses and steaming-out connections with all gauges, thermometers, etc., as needed. The vapor pipes are unusually large and are provided with our patent Separator. A system of drainage traps completely removes all condensation, the serpentines being placed in an inverted conical coil, preventing entirely the formation of pockets and a consequent deadening of heating service.

TACHOS AL VACÍO.

Nuestros tachos al vacío son de un diámetro grande, en proporción á los contenidos cúbicos que son usuales. Han sido de solo diez, once y doce piés de diámetros internos, capaces de producir, respectivamente, 25,000, 33,000 y 50,000 libras de azúcar curada. Estos tachos producirán un grano mejor, más fino y más uniforme en ménos tiempo y con ménos vapor que cualquier otro; y como prueba de esto, tenemos en uso probablemente mayor cantidad de tachos de estos tamaños que cualquier otro fabricante. Nuestros tachos están provistos de conexiones para vapores exhausto y vivo; pero debieran ser operados á una presión de vapor de solo á entre cinco á diez libras, que es todo lo que necesitan, si se les conserva razonablemente limpios. La circulación de la "*masse-cuite*" es natural, positiva y uniforme en todo el tacho, sin tener pasajes estrechados, y con una salida libre y fácil al efectuar la descarga. Cada tacho está provisto con conexiones para jugo, miel de purga y desahogo de vapor, con todos sus manómetros, termómetros, etc., según se necesiten. Los tubos para el vapor son más grandes de lo usual, y están provistos con nuestro separador de patente. Un sistema de trampas de desagüe quita completamente toda condensación, siendo colocadas las serpentinas en una rosca cónica, invertida, que previene en lo absoluto la formación de bolsillos y una consecuente pérdida de servicio calentador.



VACUUM PANS
TACHOS AL VACÍO



VACUUM PAN
TACHOS AL VACÍO

CRYSTALLIZATION IN MOTION.

We present what we consider the best process of crystallization in motion: Experience has proven that in a plant working continuously there is no real advantage in the use of hot water or steam, as the natural decrease in the temperature of the mass itself is sufficient to exhaust all the sugar practicable, and we therefore avoid the expensive and complicated system of jacketed crystallizers at first in vogue and considered necessary.

The plant shown on the following pages is designed to receive the masseuite when discharged from the vacuum pans, and by mechanical means cool the masse and increase the growth of the crystals. This system has the following great advantages:

An increase of sugar is obtained, as compared with crystallizing at rest.

As it is not necessary to concentrate so highly, more work can be done in a given time in the vacuum pans.

From the time the masseuite leaves the vacuum pans until it enters the centrifugals, the process is automatic; therefore not more than one attendant is necessary to manage a large plant. The great amount of labor entailed by the old process is therefore dispensed with, and a great economy effected.

CRISTALIZACIÓN POR MOCIÓN.

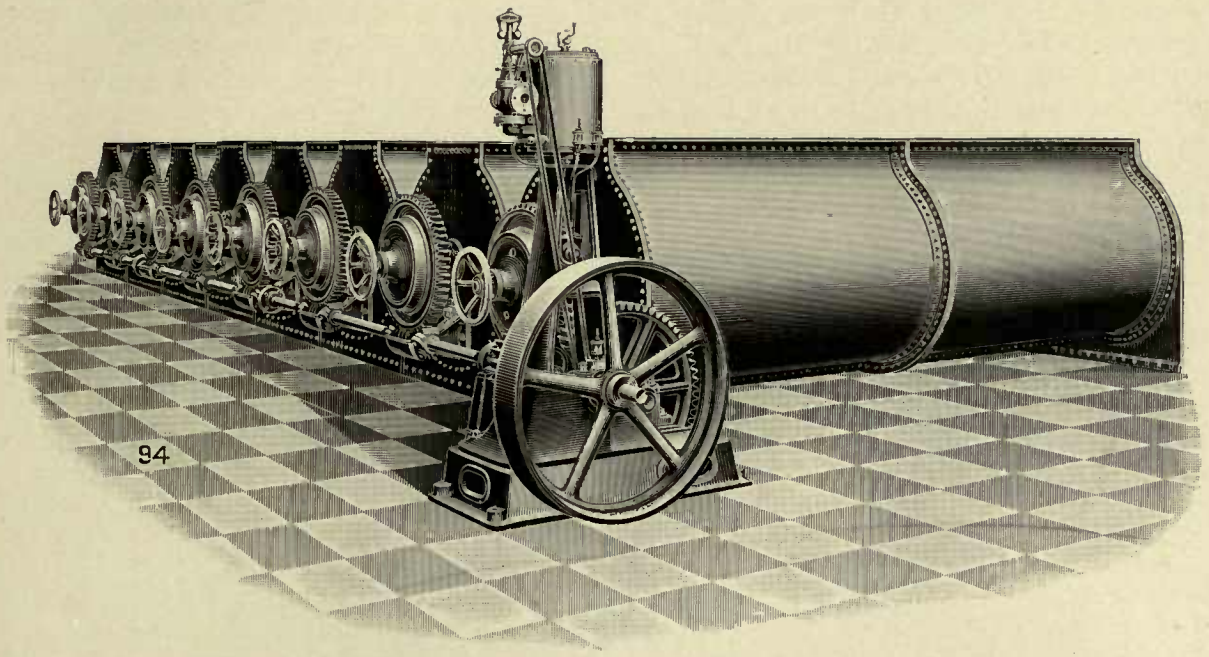
Presentamos lo que juzgamos ser el mejor procedimiento de cristalización por movimiento. La experiencia ha comprobado ya que en una planta que funciona constantemente no hay una ventaja real en el uso de agua caliente ó de vapor, puesto que de por sí el decremento natural de la temperatura de la masa, es suficiente para exhaurir toda el azúcar obtenible, y por lo tanto nosotros evitamos el sistema costoso y complicado de cristalizadoras con cubierta, al principio tan en boga y consideradas de necesidad.

La planta ilustrada en las páginas siguientes, ha sido diseñada para recibir la "masse-cuite," cuando es extraída de los tachos al vacío, y la cual enfría la "masse" por medios mecánicos, aumentando el crecimiento de los cristales. Este sistema tiene las grandes ventajas siguientes:

Se obtiene un incremento de azúcar comparado con la cristalización en reposo.

Como no es necesario concentrar á tan alto grado, se puede efectuar más en los tachos al vacío, en un tiempo dado.

Desde que sale la "masse-cuite" de los tachos hasta que entra en las centrifugas, el procedimiento es automático; así pues, no es necesario más que un operario para manejar una planta grande y por lo tanto se prescinde de la gran cantidad de labor que exige el proceso antiguo, resultando una economía considerable.



CRYSTALLIZATION IN MOTION PLANT
CRYSTALIZACIÓN EN LA PLANTA EN MOVIMIENTO

The crystals formed from massecuite in motion have a better color, and are larger and more uniform than when formed from massecuite at rest. The very gentle motion given to the mass is just sufficient to bring the crystallizable particles together, so as to build up into a large grain what would otherwise form a number of small or "false grains," and also prevents heating in center of massecuite.

It follows as a result of the above that the massecuite is much more easily purged in the centrifugals, and owing to the absence of false grain the return of sugar from the centrifugals is much increased.

The loss of sugar due to spilling and handling which occurs with the old processes is entirely obviated. When desired, the crystallizers are fitted with covers and steam connections, made for steaming out.

The bodies of the crystallizers are made of wrought iron, in convenient parts for shipment and easy erection. The driving and stirring gears are made very strong, and of a much heavier type than the ordinary mixers generally in use. The motion is communicated to the stirrers by means of worms and worm wheels, the worms working in a bath of oil; and each crystallizer is fitted with a friction clutch for starting and stopping it independently.

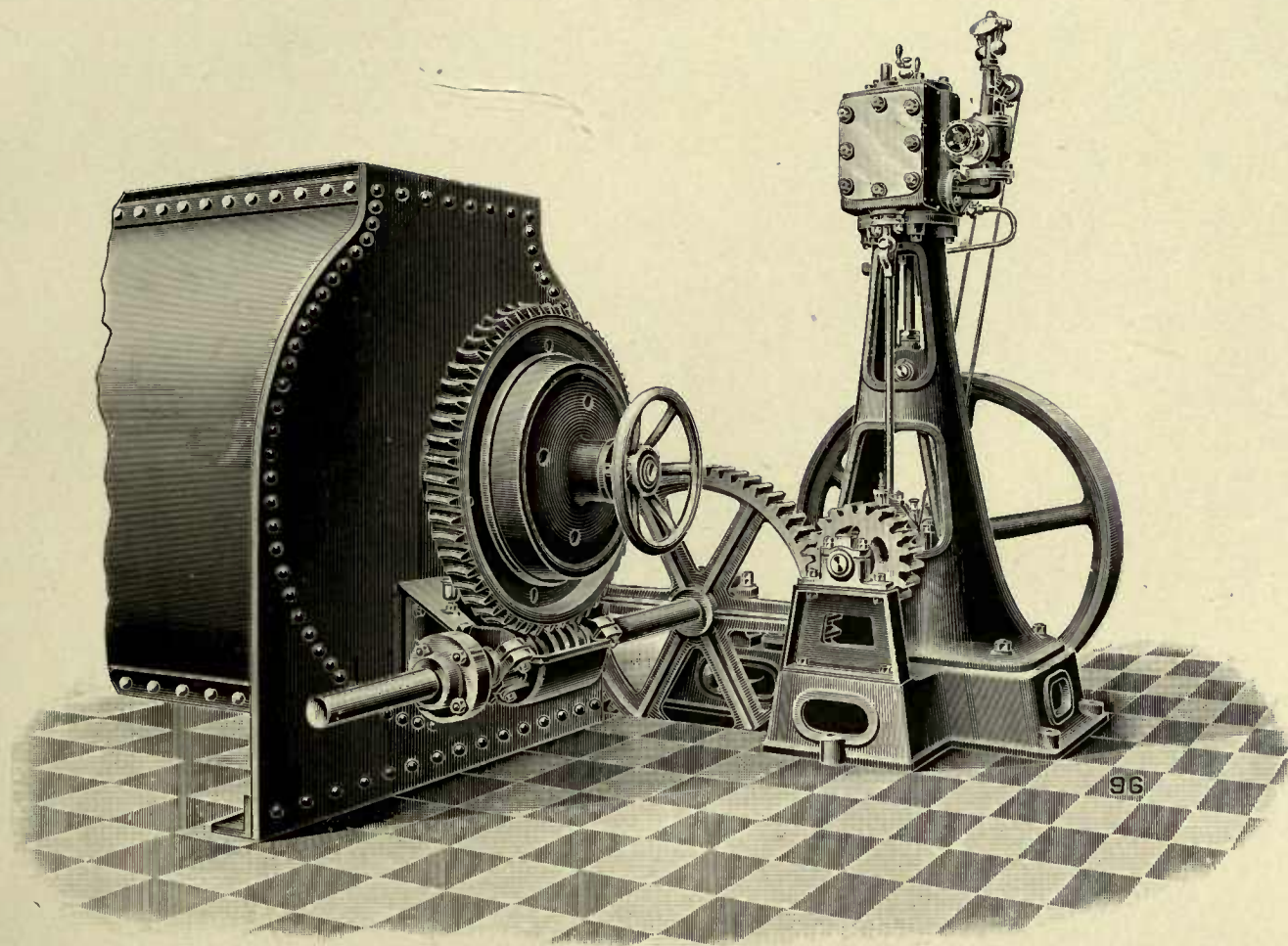
Los cristales formados por la "masse-cuite" en moción, tienen mejor color y son más grandes y uniformes que cuando se forman con la "masse-cuite" en reposo. El movimiento suave dado á la "masse" es justamente suficiente para unir las partículas cristalizables, de modo de formar un grano grande; de otra suerte resultaría un número de "granos falsos" ó pequeños, á la vez que evitaría el calentamiento en el centro de la "masse-cuite."

De cuanto procede resulta que la "masse-cuite" se purga con mayor facilidad en las centrifugas, y que, debido á la ausencia de granos falsos, la cantidad de azúcar que rinden las centrifugas aumenta considerablemente.

Se evita completamente la pérdida de azúcar que ocurre por lo general, con los procesos antiguos, á causa del derrame y del manejo.

Cuando se deseé, las cristalizadoras serán equipadas con cubiertas y con conexiones de vapor, hechas para dejar que salga este.

Las armazones de las cristalizadoras están hechas de hierro forjado, en partes convenientes para embarque, y para ser montadas con facilidad. Los engranajes de transmisión y de agitación son de construcción muy fuerte, y de tipo mucho más pesado que los de las mezcladoras generalmente en uso. La moción es comunicada á las agitadoras por medio de gusanos y de ruedas de gusano, funcionando aquellos en un baño de aceite, y cada cristalizadora está equipada con un manguito de fricción para hacerla andar ó pararla, independientemente.



DETAILS OF DRIVING GEAR
DETALLES DEL ENGRANAJE MOTRIZ

Packing Room.—After leaving the centrifugals, the sugars are automatically and mechanically cooled to air temperature and deposited in bins, from whence they are drawn off and sacked. By this method all danger of inversion from packing hot sugar is avoided.

Cuarto de Empaque.—Después que el azúcar ha dejado la centrífuga, es enfriado automáticamente á la temperatura del aire y depositado en arcas, de donde se toma para ser ensacado. Por este método se evita todo peligro de inversion á que está expuesto el azúcar si se ensaca caliente.



SHIPPING ROOM
CUARTO DE EMPAQUE

ELECTRICAL EQUIPMENT.

This factor of a sugar plant is rapidly becoming prominent, and modern installations may be considered incomplete without an electrical generator for supplying light and power.

The use of motors for individual drives at varying distances from power house is becoming popular, due to the greater convenience, economy in steam and reduced cost of running the wire circuits instead of steam piping. Where irrigation is feasible, motor-driven pumps are especially applicable where this cannot be accomplished by gravity. Page 87 illustrates centrifugal pumping outfits, both alternating and direct current motors being shown.

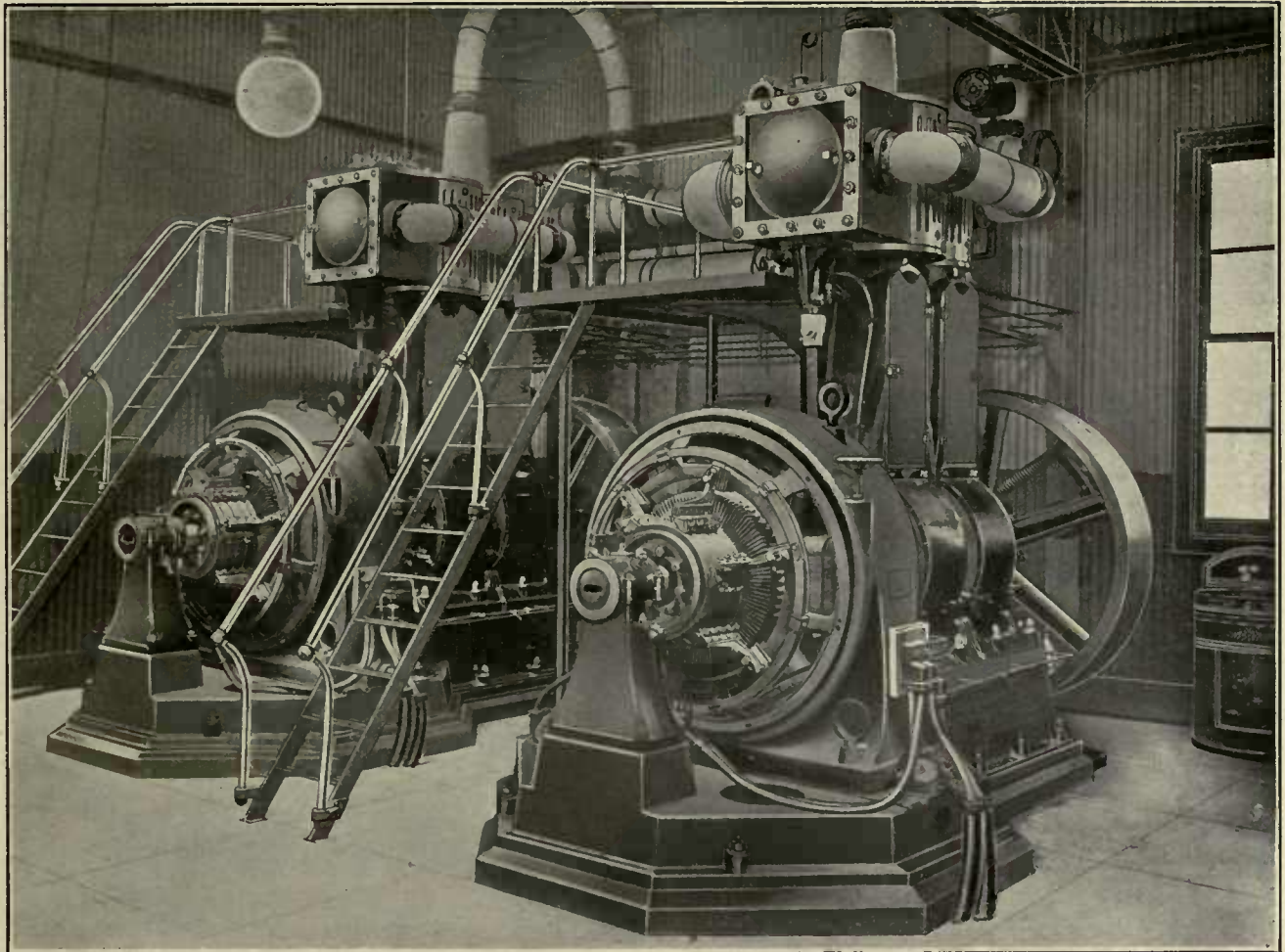
The first application of electricity to a sugar plant was for lighting, belting the dynamo from its engine. This can be applied to any existing plant, requiring little space, and can easily be taken care of by the engineer or fireman. A small switchboard which controls the generator is placed nearby and has

EQUIPO ELÉCTRICO.

Este factor de una planta de azúcar está viniendo á ser prominenté con rapidéz, y las instalaciones modernas pueden ser consideradas incompletas sin un generador eléctrico para suministrar luz y potencia.

El uso de motores para funciones individuales, á distancias variadas del edificio de las máquinas generadoras de fuerza motriz, se vá haciendo popular, debido á la mayor conveniencia, economía en vapor, y reducción del gasto por medio del empleo de circuitos de alambre en vez de tubería para vapor. Ahí adonde la irrigación es factible, las bombas operadas por motores son especialmente aplicables, si no puede hacerse por gravedad. La página 87 ilustra equipos de bombas centrífugas con motores de corriente alterna y directa.

La primera aplicación de electricidad á una planta de azúcar fué para alumbrado, conectando el dinamo con su motor por medio de corréa. Este dinamo puede ser aplicado á cualquier ingenio de los existentes, pues requiere poco espacio y facilmente lo pueden atender el maquinista ó el fogonero. Cerca del generador y dominándolo, se coloca un cuadro pequeño de conmutadores eléctricos, que lleva los conmutadores y aparatos para los circuitos de luz y



POWER PLANT SHOWING TWO DIRECT CURRENT ENGINE TYPE GENERATORS WITH ENGINES
PLANTA DE FUERZA MOTRIZ (EN QUE SE MUESTRAN DOS GENERADORES
DE CORRIENTE CONTINUO CON SUS MOTORES DE VAPOR).

mounted on it instruments and switches for the light and motor circuits running to various parts of the plant. Arc lamps are used for out-door lighting and Nernst or incandescent lamps in-door. A well lighted plant soon pays for the cost of installing by the resultant increased efficiency and greater amount of work turned out. The cost of maintaining and repair of such a lighting and power service is merely the cost of trimming the arc lamps and keeping the dynamo and motors clean.

Page 83 shows direct connected dynamos with engines, making a very compact up-to-date outfit, well suited to an isolated plant of this kind.

In cane plants the bagasse is apt to accumulate faster than it can be burned or is needed for steam producing in the boilers, at the same time coal has to be purchased at great expense for the locomotives used in hauling cane from fields to mill.

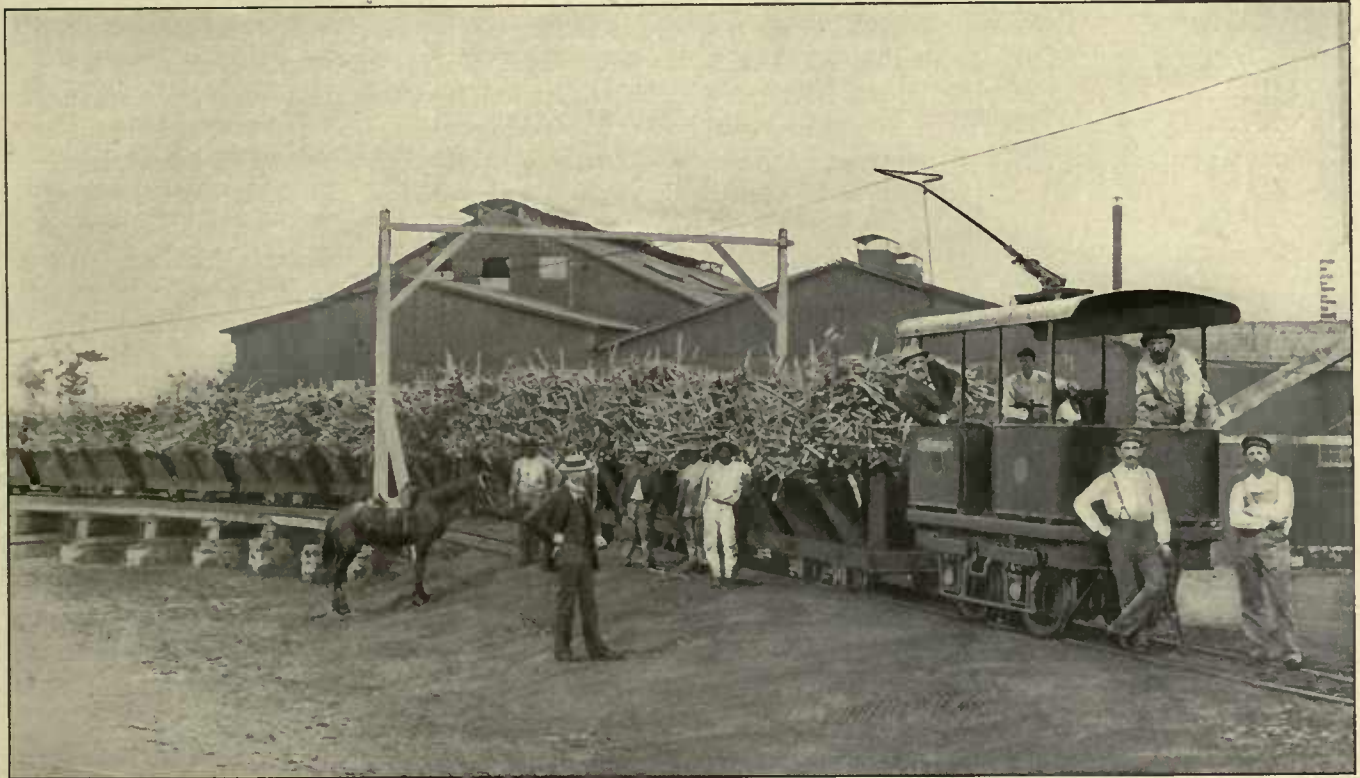
By the installation of a power house in or near the sugar mill, the steam could be used directly from the

fuerza, que se extienden á diferentes partes de la planta. Para el alumbrado fuera de puertas se usan lámparas de arco, y para el del interior lámparas de Nernst ó incandescentes. Una planta bien alumbrada paga pronto el costo de su instalación, por el aumento de eficacia y mayor cantidad de trabajo efectuado. El costo de mantenimiento y de reparo de este servicio de alumbrado y de fuerza es simplemente el que ocasionan el arreglo diario de las lámparas de arco y el de conservar limpios los motores y el dinamo.

La página 83 muestra un dinamo directo, conectado con el motor, formando así un equipo moderno muy compacto, adecuado para una planta aislada de esta clase.

En los trapiches, el bagazo está propenso á acumularse con más prontitud de la con que puede ser quemado, ó de la que se requiere para producir vapor en las calderas. Al mismo tiempo hay que comprar carbón á precios muy altos, para las locomotoras empleadas en el transporte de la caña, del campo al trapiche.

Con la instalación de un edificio de máquinas generadoras de fuerza motriz en ó cerca del trapiche, podría usarse el vapor directamente desde



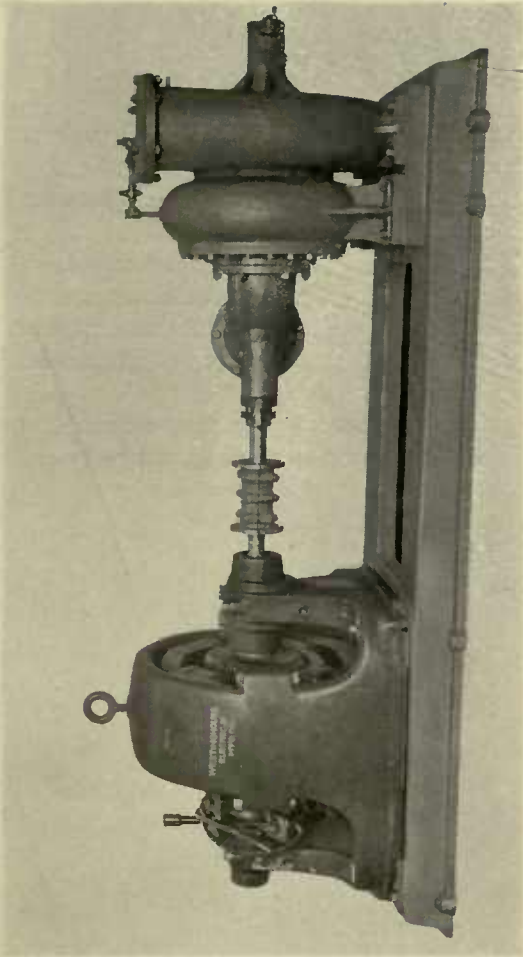
19,000 POUND ELECTRIC LOCOMOTIVE ON SUGAR ESTATE
LOCOMOTORA ELÉCTRICA DE 19,000 LIBRAS EN EL INGENIO DE AZÚCAR

boilers, and the exhaust utilized with the other exhausts of the plant—for heating the juices and boiling the sugars—thereby reducing the cost of running the motors and lights to a minimum. The changing of existing steam haulage to electricity would mean the discarding of present locomotives, purchase of electric locomotives and generators, running trolley wires and bonding rails, but this would soon be paid for in the saving of coal resulting, not to mention the lack of fire risk from sparks destroying a crop of cane by fire, now so much dreaded by plantation owners. Page 85 illustrates an electric locomotive designed expressly for this service.

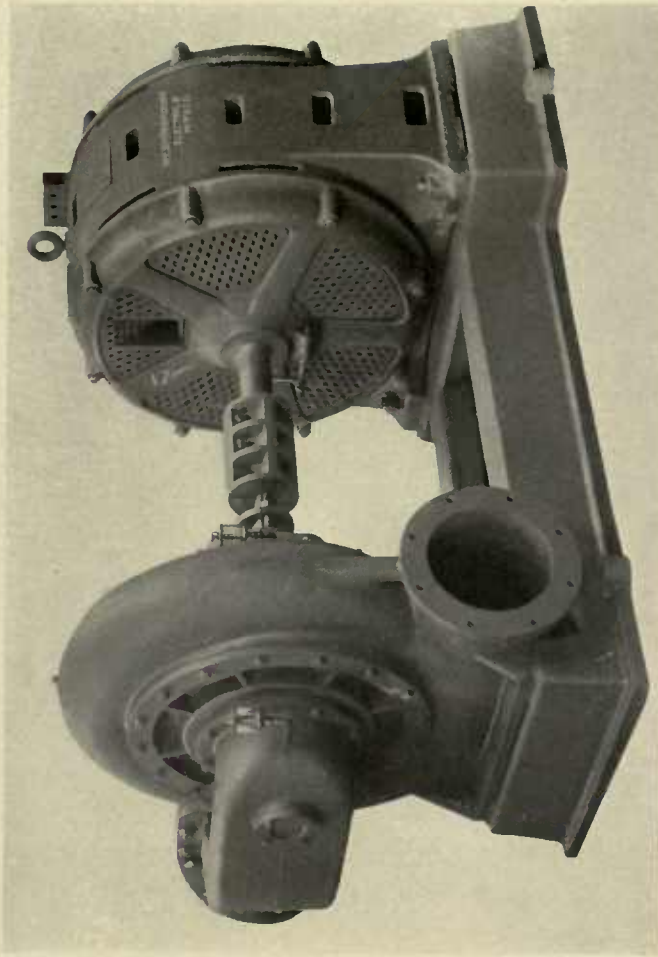
The working out and the applying of electrical features in planning a new sugar plant, as well as the improving of existing plants, is one of importance, and should receive careful consideration, as thereby a greater output and more efficient and economical results are obtained.

las calderas, y utilizarse el sobrante con los otros sobrantes de la planta, para calentar los jugos y hervir los azúcares, quedando reducido de esta suerte el costo de operación de los motores, á un mínimo. El cambio del sistema existente de transportación á vapor, por el de á electricidad, significaría la eliminación de las locomotoras presentes; la compra de locomotoras y de generadores eléctricos; alambres de trolley y un depósito de rieles. No obstante, todo esto quedaría compensado en breve, con motivo del ahorro de carbón obtenido, y esto, sin mencionar la completa eliminación de todo riesgo á fuego por chispas que pudieran destruir, con un incendio, toda una cosecha de caña, y que tanto temor causa en la actualidad á los propietarios de plantaciones. La ilustración en la página 85 representa una locomotora expresamente diseñada para este servicio.

La operación y aplicación de las partes eléctricas al plantear un nuevo ingenio, así como el mejoramiento de los existentes, es asunto de vital importancia y debería recibir una cuidadosa consideración, puesto que, por tal medio, se obtendrán un rendimiento mayor y resultados más eficaces y económicos.



CENTRIFUGAL PUMP DRIVEN BY DIRECT CURRENT MOTOR
BOMBA CENTRÍFUGA MOVIDA POR UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUO



CENTRIFUGAL PUMP DRIVEN BY ALTERNATING CURRENT INDUCTION MOTOR
BOMBA CENTRÍFUGA MOVIDA POR UN MOTOR ELÉCTRICO DE
CORRIENTE ALTERNANTE

Automatic Weighing and Sampling Machine.—The first requisite to substantial improvement in any manufacturing process is knowledge, as full and as exact as it is possible to obtain.

In sugar manufacture, before the losses in manufacture can be determined, the weight of sugar in the raw material first entering the sugar house must be known.

It is generally admitted that a satisfactory method of weighing the sugar present in the cane is not yet at hand, and it is thought by many that such a method will never come into use by reason of its impracticability.

Failing this, the juice expressed from the cane can be weighed and sampled and the sugar contents determined within exceedingly close limits of accuracy.

Having acquired this information, the next step in locating losses is to weigh and sample the syrup after clarification, filtration and concentration, the amount

Máquina Automática para Peso y Prueba.—El primer requisito para una mejora efectiva en cualquier proceso manufacturero es su conocimiento tan completo y tan exacto como sea posible obtenerse.

Antes de que se puedan determinar las pérdidas de azúcar sufridas en el proceso de su manufactura, es necesario saber el peso de la que está contenida en la materia prima, cuando esta entra en el edificio del trapiche.

Está generalmente concedido que aún no se cuenta con un método satisfactorio para determinar el peso del azúcar contenido en la caña, y muchos creen que tal método nunca estará en uso por razón de su impracticabilidad.

A despecho de esto, el jugo extraído de la caña puede ser pesado y probado, y el contenido de azúcar determinado dentro de un límite muy allegado á la exactitud.

Habiendo adquirido esta información, el próximo paso para localizar las pérdidas es pesar y probar la miel después de la clasificación, filtración, y concentración; la cantidad de azúcar presente en el jugo

of sugar present in the concentrated juice will be less than the amount of sugar in the raw juice; the difference is the loss in process up to the syrup stage.

Finally, the weight and sugar contents of the waste molasses should be determined; the sugar in bags plus the sugar in the waste molasses will be less than the sugar in the syrup; the difference is the loss in process during the final stage in manufacture.

It is possible then to definitely place during the process of manufacture no less than three sources of loss, namely: First, loss in clarification, filtration and concentration; second, loss in boiling to grain and in curing; third, loss in waste molasses.

Having obtained these figures accurately, the undetermined loss in the sugar house is eliminated, and the exact knowledge, so desirable, is obtained, from which steps can be taken with some degree of certainty that these losses will be cut down to the minimum point.

concentrado será menor que la presente en el jugo crudo; la diferencia es la pérdida en el proceso hasta el estado de meladura.

Finalmente, el peso, y el azúcar contenidos en los desperdicios de melazas, debieran ser determinados; el azúcar en sacos, más el azúcar en los desperdicios de melazas, será ménos que el azúcar en la miel; la diferencia es la pérdida en el proceso de su fabricación.

Ya se vé, pues, que por lo ménos tres medios de pérdida se pueden localizar définitivamente durante la manufactura, á saber: Primero, pérdida en la clasificación, filtración y concentración; Segundo, pérdida en la ebullición para granular y en la purga; Tercero, en los desperdicios de mieles.

Obteniendo estas cifras con precisión, no será por más tiempo indeterminada la merma que sufría el azúcar durante su fabricación, sino que, con este método, se llega á poseer un conocimiento exacto de la pérdida sufrida, conocimiento que ha sido siempre tan deseado; de esto se puede deducir, con cierto grado de certeza, que estas pérdidas serán reducidas á un punto mínimo.

On following page we show a print of a weighing and sampling machine, for hot or cold cane juice, syrups or molasses, invented by Mr. C. Hedemann, of Honolulu. This machine will enable one to accurately determine the above points, and we take pleasure in bringing it to the notice of the public.

The cardinal points in this machine are accuracy and simplicity; there are no valves to stick or create friction, there is no complicated trip mechanism to wear out and cause a varying error.

In this machine the friction is reduced to a minimum at the pivots by the use of edge bearings very substantially constructed of the best steel, and the resistance to motion or friction is therefore a constant quantity.

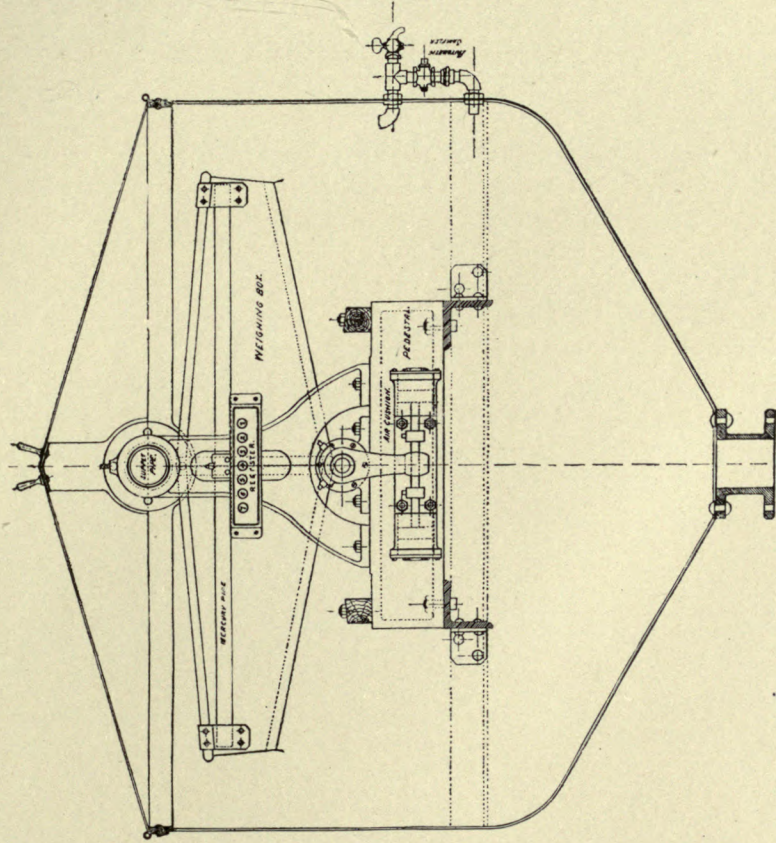
The inlet of the liquor to the weight box is cut off at every trip, and at constant flow there is no error.

En la página que sigue mostramos un grabado de una máquina para peso y prueba del jugo de caña, caliente ó frío, y para mieles ó melazas, inventada por Mr. C. Hedeman, de Honolulu. Esta máquina le permitirá á uno determinar con exactitud los puntos ántes mencionados y nos es muy grato llamar sobre ella la atención del público.

Los puntos cardinales en esta máquina son, su Exactitud y Simplicidad. No hay en ella válvulas que se peguen ó que produzcan fricción; no tiene mecanismo corredizo complicado, que pudiera desgastarse y ocasionar un error variante.

En esta máquina la fricción está reducida á un mínimo en los pivotes, por el uso de chumaceras con borde, muy solidamente construidas del mejor acero, y la resistencia á la moción ó fricción es, por lo tanto, una cantidad constante.

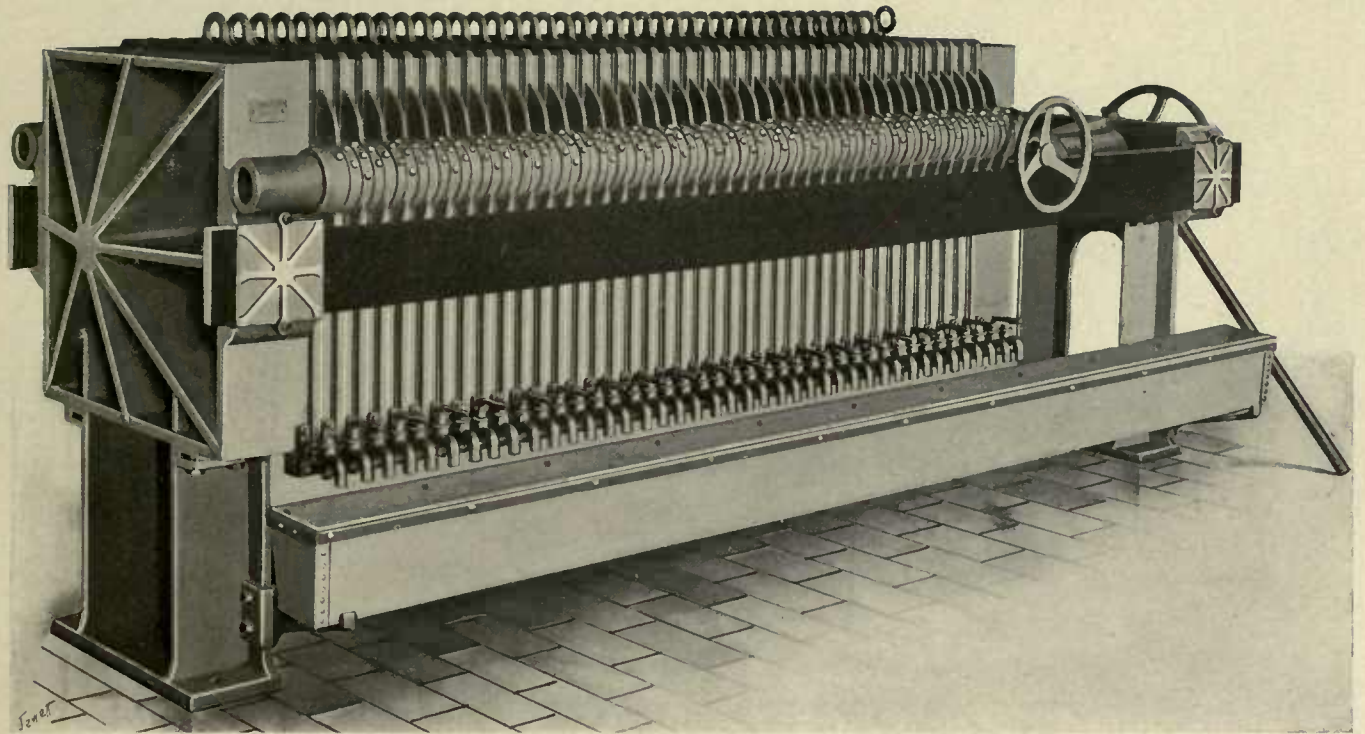
La entrada del líquido á la caja de pesar queda cerrada á cada viaje, y con un flujo constante no podrá ocurrir error alguno.



AUTOMATIC WEIGHING AND SAMPLING MACHINE
MÁQUINA AUTOMÁTICA PARA PESO Y PRUEBA

The Advertisements inserted in this book are of well-known firms of high reputation. Many of them have done much to bring American Sugar-Making Machinery up to its present high standard.

Los Anuncios que se insertan en este librito son todos de casas ó firmas de alta y bien conocida reputacion. Muchas de ellas han contribuido mucho ál alto grado de excelencia actual que ha alcanzado la Maquinaria de Hacer Azúcar Americana.



T. SHRIVER & CO.

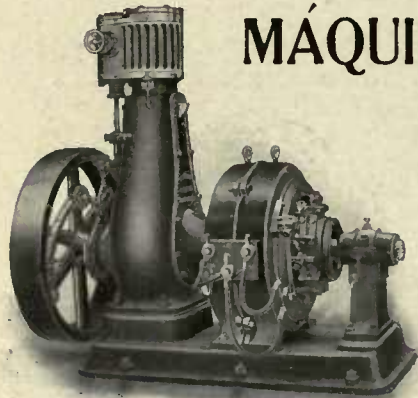
323 East Fifty-sixth Street
NEW YORK, U. S. A.

MANUFACTURERS OF

Filter Presses for Sugar Houses

BUFFALO AUTOMATIC ENGINES

MÁQUINAS AUTOMÁTICAS "BUFFALO"

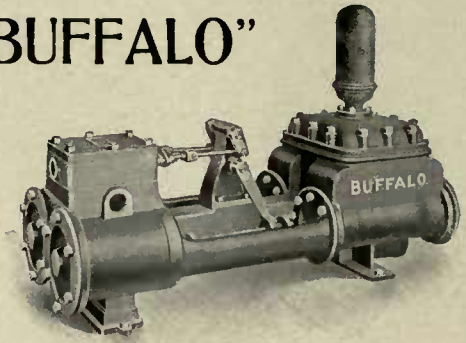


High Speed, High Grade
DE ALTA VELOCIDAD, CALIDAD SUPERIOR

Horizontal, Vertical
HORIZONTALES Y VERTICALES

Simple, Compound, Direct Connected
DE SIMPLE Y DORLE EXPANSIÓN
CONECTADAS DIRECTAMENTE

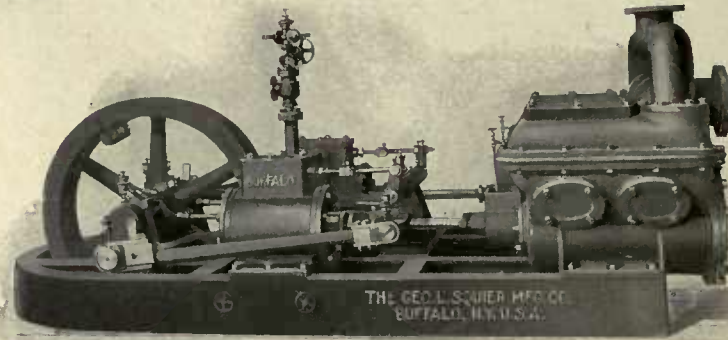
BUFFALO STEAM PUMPS
BOMBAS DE VAPOR "BUFFALO"



FOR
Sugar Houses
Plantations
Mills and Factories

PARA INGENIOS
HACIENDAS

TALLERES Y FÁBRICAS



BUFFALO FLY-WHEEL VACUUM PUMPS, SIMPLEX OR DUPLEX STYLES, ALL SIZES
Bombas de Vacío de Volante "Buffalo" Simples ó Gemelas, Todos Tamaños

Water, Juice and
Syrup Pumps
of all Descriptions

BOMBAS PARA AGUA,
GUARAPO
Y MIELES, DE TODAS
DESCRIPCIONES

Write for
Latest Complete Catalogues

PÍDANSE LOS ÚLTIMOS
CATÁLOGOS ILUSTRADOS

BUFFALO FORGE COMPANY, - Buffalo, N. Y., U. S. A.

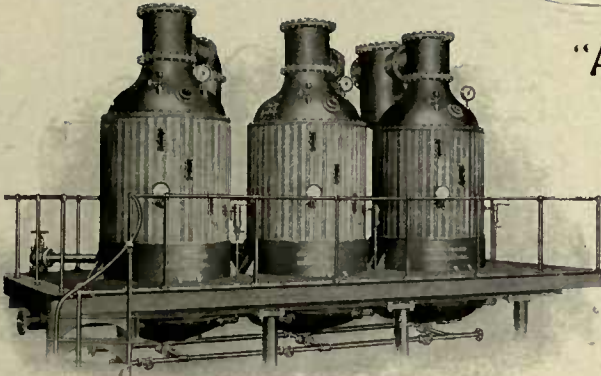
GEO. L. SQUIER MFG. COMPANY, BUFFALO, N. Y. U. S. A.

MANUFACTURERS OF

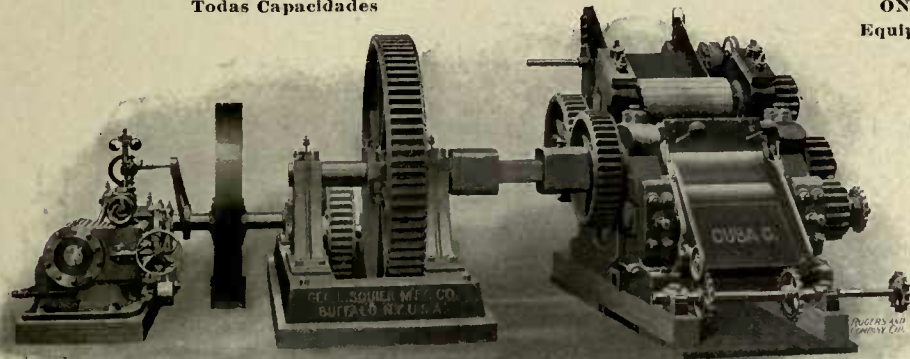
"American" Sugar
Machinery

Manufactureros
de la

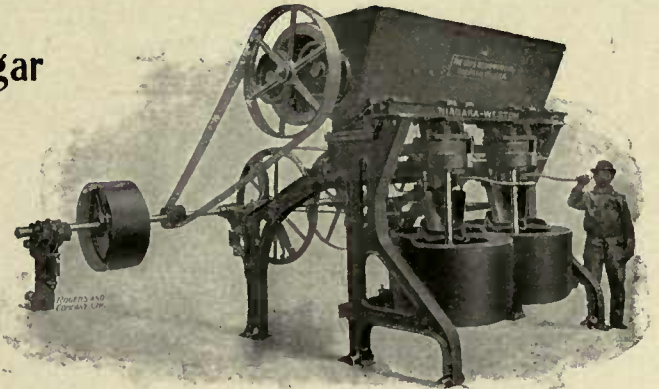
Maquinaria
"Americana"
Para
Azúcar



MULTIPLE EVAPORATING EFFECTS—ALL CAPACITIES
Aparatos Evaporadores al Vacío de Efecto Múltiple.
Todas Capacidades



THREE-ROLL MILL WITH TWO ROLL CRUSHER AND "BUFFALO" LONG STROKE ENGINE
Trapiche de Tres Mazas con Desmenzadora de Dos Cilindros y Máquina de Vapor
"Buffalo" de Golpe Largo



NIAGARA-WESTON CENTRIFUGAL PLANT
Equipo de Máquinas Centrífugas "Niagara-Weston"
ONE TO SIX MACHINE WITH MIXER FRAMING, ETC.
Equipos de Una á Seis Máquinas, con Mezclador, Armadura, Etc.

Hand and Power Mills of all Sizes

TRAPICHES DE MANO Y FUERZA MECÁNICA
DE TODOS TAMAÑOS

From the Largest to the Smallest

DESDE EL MÁS GRANDE HASTA EL MÁS PEQUEÑO

**Complete Apparatus for Sugar
Equipments**

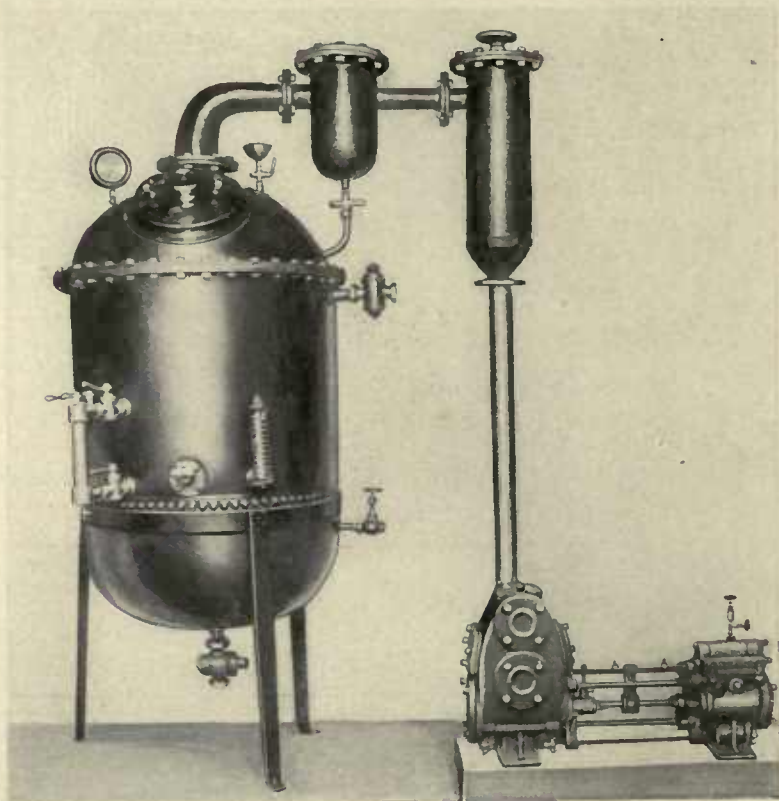
APARATOS COMPLETOS PARA LA ELABORACIÓN
DE AZÚCAR

New Catalogue Giving Full Description Sent on Application
Á SOLICITUD ENVIAREMOS NUESTRO ÚLTIMO CÁTALOGO
ILUSTRADO

HENRY W. AVERY, PRES.

GEORGE J. AVERY, SEC. AND TREAS.

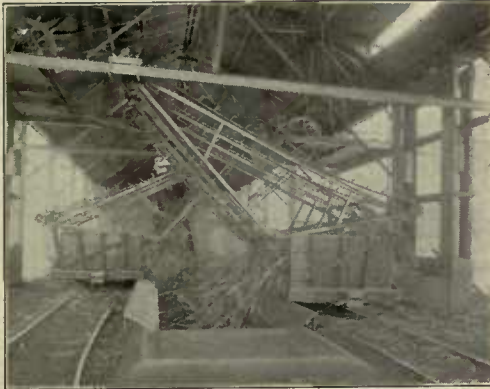
The Avery Copper Mfg. Co.



COPPERWORK
for Sugar Houses
Vacuum Pans, Jackets
Kettles, Steam Coils
Etc.

OBRAS DE COBRE
Para Casas o
Fábricas de Azucar
Calderas Con Camisa
Tachos al Vacío, Tubos
Espirales Para Vapor

364 and 366 FRONT ST.
New York City, U. S. A.
EXPORT WORK A SPECIALTY



DESCARGADORES DE CARROS DE CAÑA



VÍA PORTÁTIL, " PATENTE GREGG "



SPLICE SHOE.

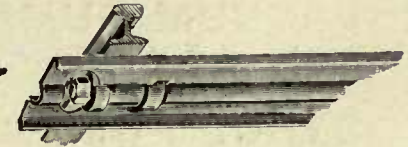
HEIRRO MALEABLE
UNIONES PARA VIAS



ABRAZADERA
Y PERNO



TRAVIESA, PARTE SUPERIOR



TRAVIESA, PARTE INFERIOR

THE GREGG COMPANY, LTD.

FABRICANTES Y EXPORTADORES DE

EQUIPOS PARA FERROCARRIL DE INGENIOS Y HACIENDAS,
CARROS PARA CAÑA DE AZÚCAR, VIAS PORTÁTILES,
DESCARGADORES DE CARROS DE CAÑA, ETC., " PATENTE GREGG "

Oficina Principal y Talleres, **NEWBURGH, N. Y., E. U. A.**



SUCURSALES

PALACIOS BUILDING, TETUAN ST., . . . SAN JUAN, PUERTO RICO
CUBA 58, APARTADO 864, HABANA, CUBA
COLISEO NUEVO 4, APARTADO 2018, . MEXICO, D. F.
726-744 ALAKEA ST., HONOLULU, HAWAII

PIDANSE CATALOGOS Y PRECIOS

GUILD & GARRISON

BROOKLYN, NEW YORK, U. S. A.

— BUILDERS OF —

VACUUM PUMPS

OF THE HIGHEST EFFICIENCY; WET
OR DRY SYSTEM.

SYRUP PUMPS

FOR CONCENTRATED JUICE FROM
EVAPORATORS.

SWEET-WATER PUMPS

FOR DRAINING HEATING SURFACE OF
EFFECTS.

FILTER-PRESS PUMPS

PISTON OR PLUNGER TYPE; BRONZE
BALL VALVES.

PUMPS

FOR MAGMA, MOLASSES, JUICE, LIME,
HOT WATER.

SULPHUR BLOWERS
BOILER FEEDERS
COLD WATER PUMPS, ETC.

BOMBAS AL VACÍO

DE LA MAYOR EFICIENCIA; SISTEMA
MOJADO Ó SECO.

BOMBAS DE MIELES

PARA EL ZUMO CONCENTRADO DE LAS
EVAPORADORAS.

BOMBAS DE AGUA DULCE

PARA DESAGUAR LA SUPERFICIE DE
CALENTAMIENTO DE LOS EFECTOS.

BOMBAS DE PRESIÓN PARA FILTROS

TIPO DE PISTÓN Ó ÉMBOLO. VÁLVULAS
DE BOLO DE BRONCE.

BOMBAS

PARA MASSE CUIE, MIEL MELADO,
ZUMO, CAL, AGUA CALIENTE.

SOPLADORES DE AZUFRE
ALIMENTADORES DE CALDERA
BOMBAS PARA AGUA FRÍA, ETC.



VIEW IN ERECTING DEPARTMENT OF BOILER SHOP, STRUTHERS-WELLS COMPANY, WARREN, PA., U. S. A.

WE operate one of the largest and best equipped Boiler Shops in Pennsylvania. Our output in this department consists of boilers of all types, self-supporting steel stacks, flumes, penstock pipes, steel tanks of all descriptions and a general line of steel plate construction. For a number of years we have been giving special attention to the manufacture of tankage and steel plate construction required for sugar refineries. Special prices quoted on export specifications. Send us information concerning your requirements and we will quote prices promptly ∴ ∴ ∴ ∴ ∴

Struthers-Wells Company,

MAIN OFFICE AND WORKS
Warren, Penna., U. S. A.

NEW YORK OFFICE
26 Cortlandt St., New York

MARYLAND STEEL COMPANY

MANUFACTURERS
OF

Steel Rails and Billets
Steel Steamships
and Vessels
of all Descriptions

Heavy Castings
and Sugar Mill
Machinery

FABRICANTES
DE

Rieles y Lingotes de Acero
Vapores de Acero
y Embarcaciones
de toda clase

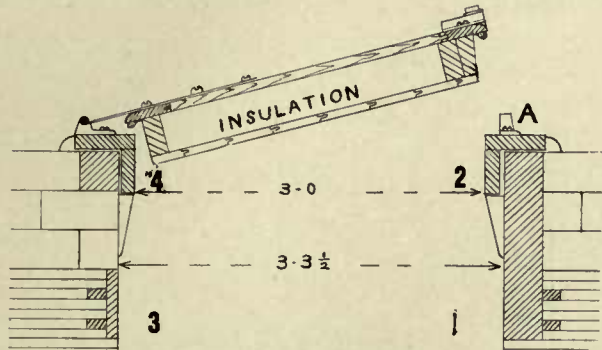
Piezas de Fundición Pesadas
y Maquinaria para
Ingenios de Azúcar

==== MARYLAND STEEL COMPANY =====
SPARROWS POINT, MARYLAND, U. S. A.

STEVENSON PATENT DOORS FOR REFRIGERATION PLANTS.

Doors are a weak point in all storage rooms. Their insulation is important, but their tightness and quick operation is vastly more so. A leak is an endless expense. Slow moving doors are hardly less so. Doors that bind and work badly are only shut when the workman can find no excuse for leaving them open, which is seldom, if ever.

The following sketches show a construction which is patented and which is especially contrived to avoid these troubles. The door makes an overlapping contact, with a soft hemp gasket in the joint, and is held to its seat against the front of the door-frame by powerful elastic hardware.



The thick portion of the door fits loosely, so that considerable change of size, form and position, due to wear, swelling, etc., does not make it leak nor bind.

Where all old style doors, when they work badly or leak, must be eased, thus forever destroying their fit, a slight re-adjustment of the doorframe of these doors restores them to their original perfection of fit and freedom in a minute at no expense.

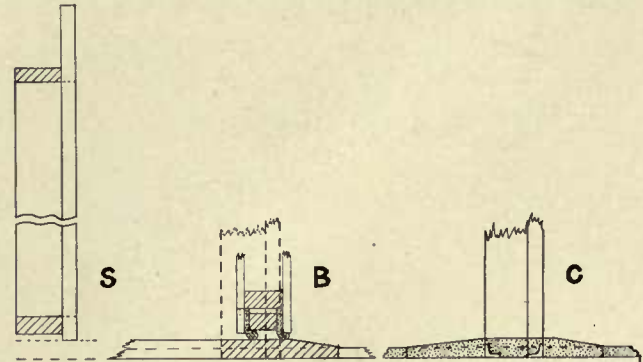
As these doors do not stand in the doorway when open, it can be six inches less in width than old style doorways—an important economy in refrigeration.

As constructed in this year, 1904, the opening in wall to receive these doorframes should be $3\frac{1}{2}$ inches wider and 4

inches higher than the size of doorway in the clear. Follow construction numbered 1 and 2. For overhead track doors this rough opening should extend 13 inches above the lower edge of track. Doorframes are secured with lag screws $\frac{3}{8}$ x 4 inches through front casing inserted at A.

Fig. B shows wooden beveled threshold which connects lower ends of doorframe and forms a part of it, let down into floor. No feather edge, no jolt, no splinters. For warehouses. Accommodates trucks.

Fig. C, cement floor, shows lower ends of doorframe connected by angle irons extending across doorway from one



side to the other below surface of floor.

Fig. S shows doorframe with full standard sill and head used on all sizes of doorframes. Suited only to walking through.

Special doors on a modified plan for intermittent or continuous freezers, perfectly tight and perfectly free, regardless of temperature, moisture or accumulation of ice in any degree.

Combined Self-closing Ice Door and Chute of two styles: Ice counters, Ice recorders.

Patents are granted or applied for on every valuable feature of this work. Infringers will be prosecuted.

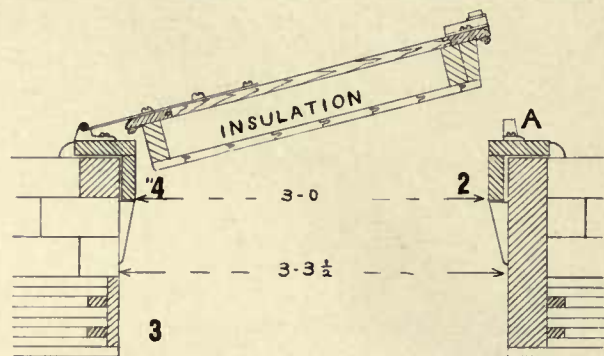
STEVENSON CO., CHESTER, PA., U. S. A.

LAS PUERTAS "STEVENSON" DE PATENTE PARA INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN PUERTAS.

Las puertas ofrecen un débil punto en todas las piezas de almacenar refrigeradoras. Su impermeabilidad es importante; pero su estrecho ajuste y la rapidez de su operación lo son muchísimo más. Una rendija ocasiona gastos sin fin. Apenas ocasionan menos las puertas que se mueven con lentitud. Las puertas que se aprietan y funcionan mal se cierran solamente cuando el trabajador no halla una excusa para dejarlas, abiertas, cosa que raramente, si alguna vez, sucede.

Los siguientes grabados muestran una construcción por la cual se ha obtenido una patente, y la cual se ha inventado para evitar esas dificultades.

La puerta forma un contacto de solapa, y lleva una blanda empaquetadura de cáñamo en las charnelas, manteniéndose en su asiento contra el frente de su marco con un poderoso resorte de metal elástico. La parte gruesa de la puerta se



ajusta holgadamente, de modo que un cambio considerable en el tamaño, forma y posición debido al desgaste, dilatación, etc.; no deja una rendija ni causa una apretadura.

Donde todas las puertas son del estilo antiguo, cuando funcionan mal ó dejan rendijas se hace necesario repararlas, destruyendo así para siempre su ajuste; ajustando ligeramente de nuevo el marco de la puerta se restablece en un minuto y sin gasto alguno el ajuste y la facilidad de movimiento originales de la puerta.

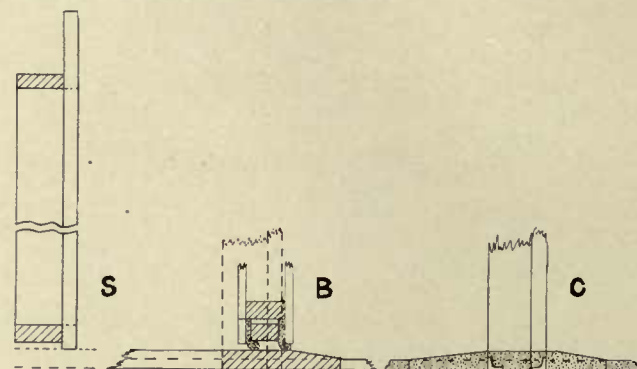
Como esas puertas no descansan en la entrada cuando están abiertas, se pueden hacer de una anchura de seis pulgadas menos que las del estilo antiguo, lo cual es una importante economía en la refrigeración.

Como se construían el año de 1904 la abertura en la pared para recibir el marco de la puerta tenía que ser $3\frac{1}{2}$ pul-

gadas más ancha y 4 pulgadas más alta que el tamaño de la puerta en claro. Sigue la construcción Nos. 1 y 2. Para las puertas de vía de encima la ruda abertura debía extenderse 13 pulgadas sobre el borde inferior de la vía. Los marcos de puerta se aseguran con tornillos para forros de madera de $\frac{3}{8}$ x 4 pulgadas á través de la guarnición frontal insertados en A.

La fig. B representa un umbral de madera sesgado que se une en los extremos inferiores con el marco de la puerta y forma parte del mismo, encajado en el suelo. No más canto, no traqueo, no astillas. Para almacenes. Sirve para carretillas.

La fig. C se un suelo de cemento, muestra las extremidades inferiores del marco de puerta unidos con hierros angulares, extendiéndose á través de la entrada de un lado á otro debajo de la superficie del suelo.



La fig. S muestra el marco de puerta con el umbral normal completo y la cabeza usada en los marcos de puerta de todos tamaños. A propósito para caminar de un lado al otro.

Puertas especiales construidas bajo un plan modificado para refrigeradores intermitentes ó continuos, perfectamente ajustadas y enteramente holgadas, sea cual fuere la temperatura, la humedad ó la acumulación de hielo en cualquier grado.

Puertas de combinación de cierre automático para hielo y de caída, de dos estilos. Mostradores para hielo. Registros de hielo.

Se han obtenido ó solicitado patentes para proteger todas las valiosas mejoras de estas obras. Se perseguirá á los infractores.

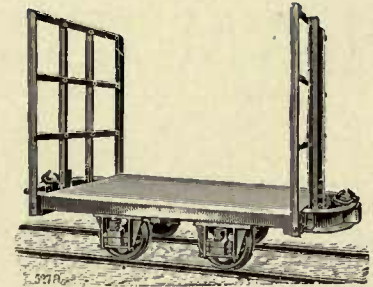
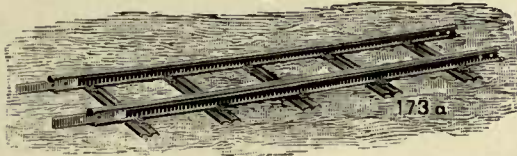
STEVENSON CO., CHESTER, PA., E. U. A.

MOTLEY, GREEN & CO.

(INCORPORATED)

66-68 BROAD STREET
NEW YORK

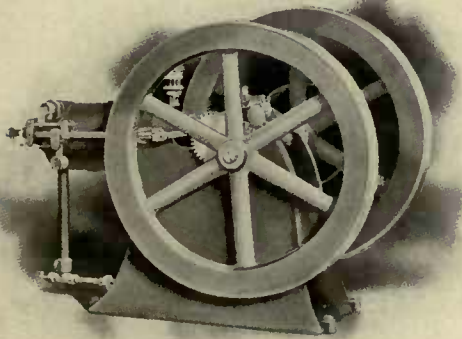
Cable Address "Plication"—All
Codes Used.



CARS, PORTABLE TRACK, RAIL, ENGINES AND BOILERS
PORTABLE HOUSES, STEEL BUILDINGS, BRIDGES
GAS AND GASOLINE ENGINES
ICE MACHINES, SUGAR MACHINERY

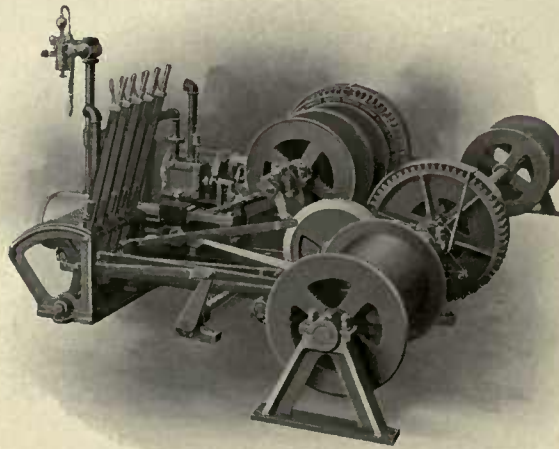
AND MATERIALS
FOR

RAILROADS,
PLANTATIONS,
and MINES.



LAMBERT HOISTING ENGINES

HOISTING ENGINES
AND CABLEWAYS
ESPECIALLY ADAPTED
TO NEED OF SUGAR
ESTATES—
CANE UNLOADERS
AND FEEDERS AND
EVERY KIND OF
HOISTING AND
CONVEYING.
WE ALSO BUILD A
FULL LINE OF
HOISTING ENGINES,
CABLEWAYS, LOGGING
ENGINES AND ELECTRIC
HOISTS FOR VARIOUS
PURPOSES.



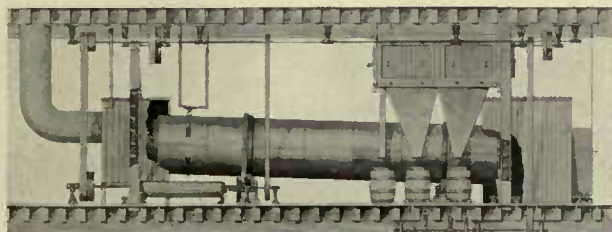
LAMBERT HOISTING ENGINES ARE IN
USE AT MANY CENTRALS, INCLUDING
CAPE CRUZ, TRINIDAD, AGUIRRE, ETC.

Motores Para Cabria
y Conductos de Cable
Especialmente Adaptados
Para Los Requerimientos de
Los Ingenios de Azucar—
Descargadoras y
Alimentadoras de Caña
y Toda Clase de
Aparatos Para Levantar
y Conducir Cargas—
También Fabricamos
Un Completo Surtido de
Máquinas de Levantar,
Conductos de Cable,
Máquinas de Cargar
Leños y Cabrias
Eléctricas Para Varios Usos.

LAMBERT HOISTING ENGINE CO.,
NEWARK, N. J., U. S. A.

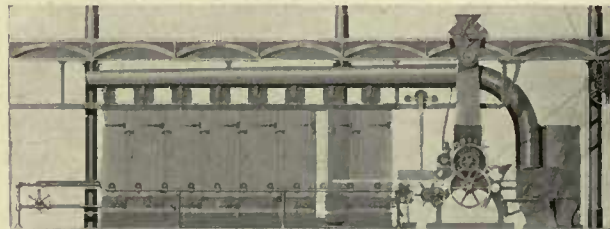
HERSEY

Granulators and Cube Sugar Presses



Hersey Granulating Plant, One Floor Arrangement.

HERSEY SUGAR DRYERS OR GRANULATORS ARE USED IN ALL THE REFINERIES, CANE AND BEET SUGAR FACTORIES IN THE UNITED STATES, AND IN EVERY OTHER COUNTRY WHERE GRANULATED SUGAR IS MADE.

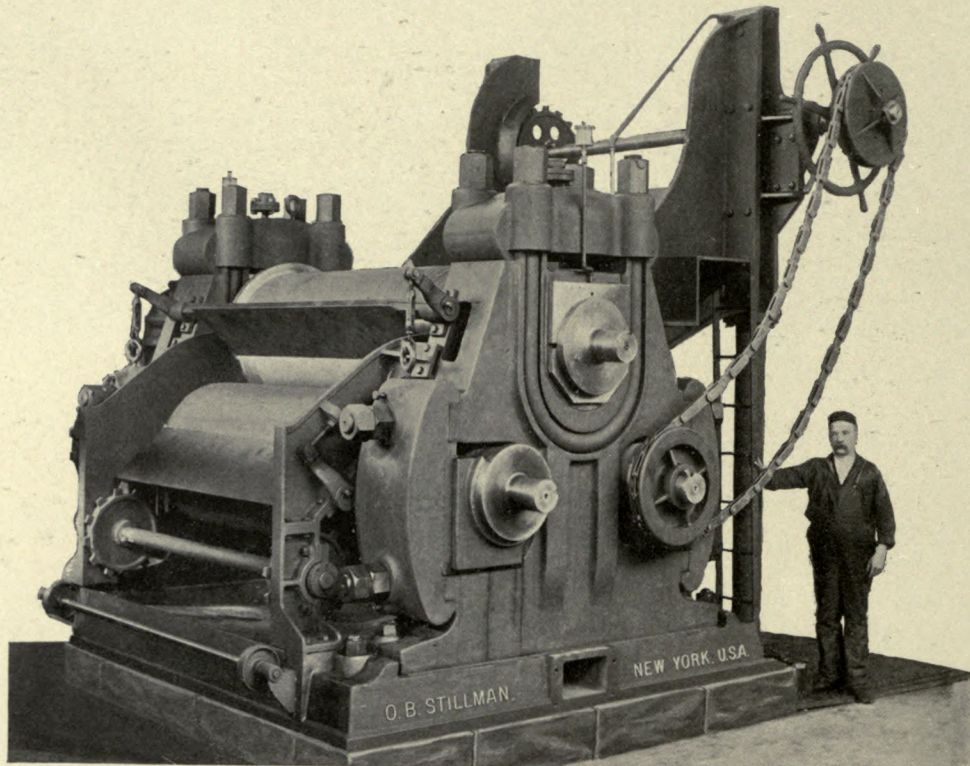


Hersey Complete Cube Sugar Plant.

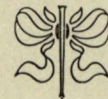
HERSEY CUBE SUGAR MACHINES ARE USED EXCLUSIVELY IN EVERY SUGAR REFINERY IN THE UNITED STATES AND ALSO IN MEXICO, CENTRAL AND SOUTH AMERICA AS WELL AS IN EUROPE AND ASIA.

HERSEY MANUFACTURING CO.
SOUTH BOSTON MASS., U. S. A.

Farrel Foundry *and* Machine Co.



Builders of
**SUGAR
MILLS**



Ansonia,
Conn.,
U. S. A.

Wheeler Condenser and Engineering Co.

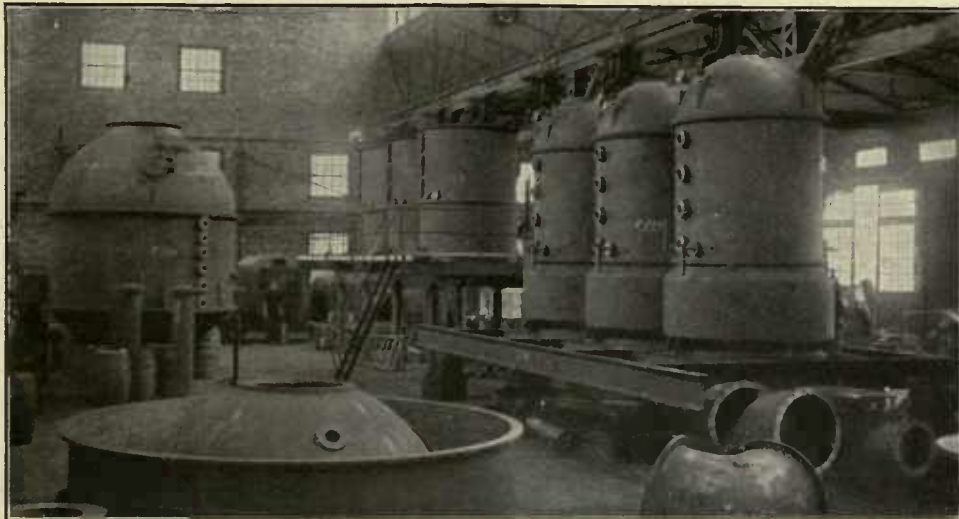
42 BROADWAY

NEW YORK

Manufacturers of

Complete
Improved
Evaporating
Apparatus

For Sugar-
House Work
and Other
Purposes



Double, Triple and Multiple
Effects, and Vacuum Pans
of any Capacity

Edwards Patent Air Pumps,
Condensers, Centrifugal
Pumps

AMERICAN LOCOMOTIVE COMPANY

GENERAL OFFICES, 25 BROAD STREET, NEW YORK

Builders of Locomotives for all Classes of Service

Fabricantes de Locomotoras para toda Clase de Servicio

Locomotives for Plantations, Yards, Mining, Logging, Furnaces and Mills, and any other Service requiring Light Power. A specialty made of Locomotives Operated by Compressed Air.



SCHENECTADY WORKS . . . Schenectady, N. Y.
BROOKS WORKS Dunkirk, N. Y.
PITTSBURG WORKS Allegheny, Pa.
RICHMOND WORKS Richmond, Va.

Locomotoras para Haciendas, Cercados de Construcción, Minería, Cortes de Maderas, Altos Hornos y Molinos, y para cualquier otro servicio que requiera una fuerza ligera. Se hace una especialidad de las Locomotoras movidas por el Aire comprimido.



COOKE WORKS Paterson, N. J.
RHODE ISLAND WORKS . . . Providence, R. I.
DICKSON WORKS Scranton, Pa.
MANCHESTER WORKS . . . Manchester, N. H.

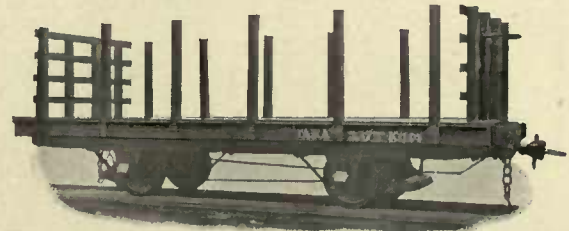
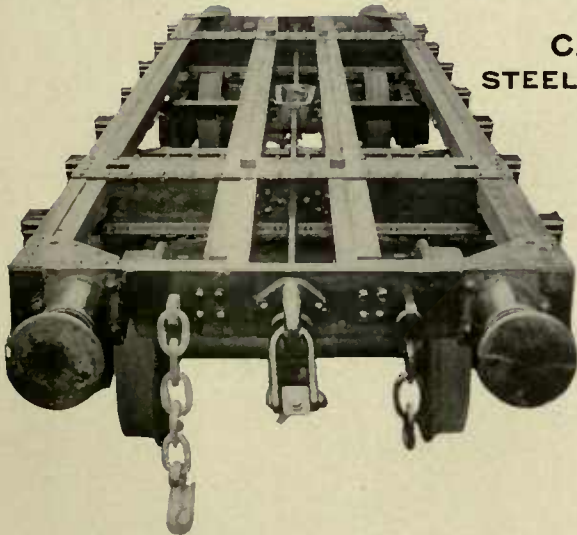


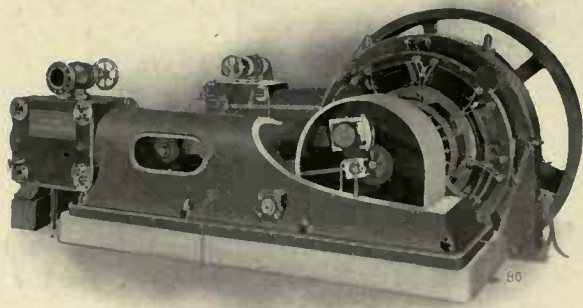
MIDDLETOWN CAR WORKS, Inc. MIDDLETOWN PENNA., U. S. A.
BUILDERS OF

CARS FOR PLANTATION EQUIPMENT
STEEL AND WOOD CONSTRUCTION
REPAIR PARTS, FORGINGS, CASTINGS

EXPORT DEPARTMENT

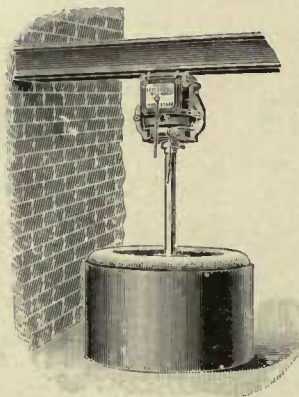
WILLIAM B. DEMING, MANAGER
17 STATE STREET, - NEW YORK





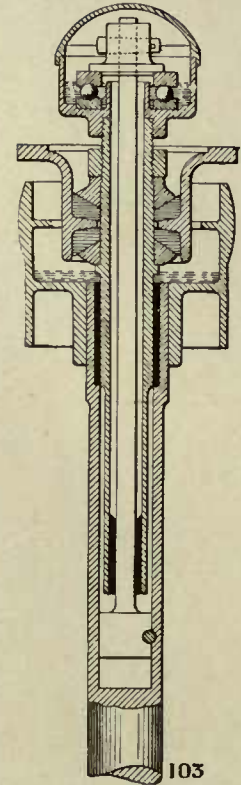
Complete Power Installations

Instalaciones De Fuerza Motriz Completas



Ball Bearing
Spindle for
Weston
Centrifugals

Huso
Con Cojinete
De Bola Para
Centrifugas
" Weston "



SEE OPPOSITE PAGE. VÉASE LA PÁGINA OPUESTA

D'OLIER ENGINEERING COMPANY

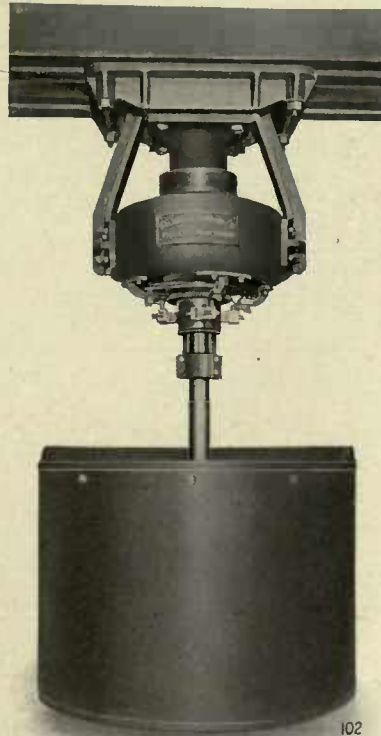
PHILADELPHIA, PENNA., U. S. A.

Direct Electric Centrifugals

NO SHAFTING
CLUTCHES
BELTS
GEARING
PIPES
PUMPS

Individual motor driven centrifugals have proven in practical use and by exhaustive tests to be the most economical. Far surpassing clutch and water driven centrifugals.

Complete Power Installations



Centrifugas Eléctricas Directas

SIN EJES
MANGUITOS
CORREAS
ENGRANAJES
TUBOS
BOMBAS

Las Centrifugas movidas por Motor individual han probado por el uso práctico y experimentos completos ser las más económicas. Superan con mucho á las Centrifugas de manguito hidráulicas.

Instalaciones de Fuerza Motriz Completas

SEE OPPOSITE PAGE. VÉASE LA PÁGINA OPUESTA

D'OLIER ENGINEERING COMPANY

PHILADELPHIA, PENNA., U. S. A.



19 JOHN STREET,

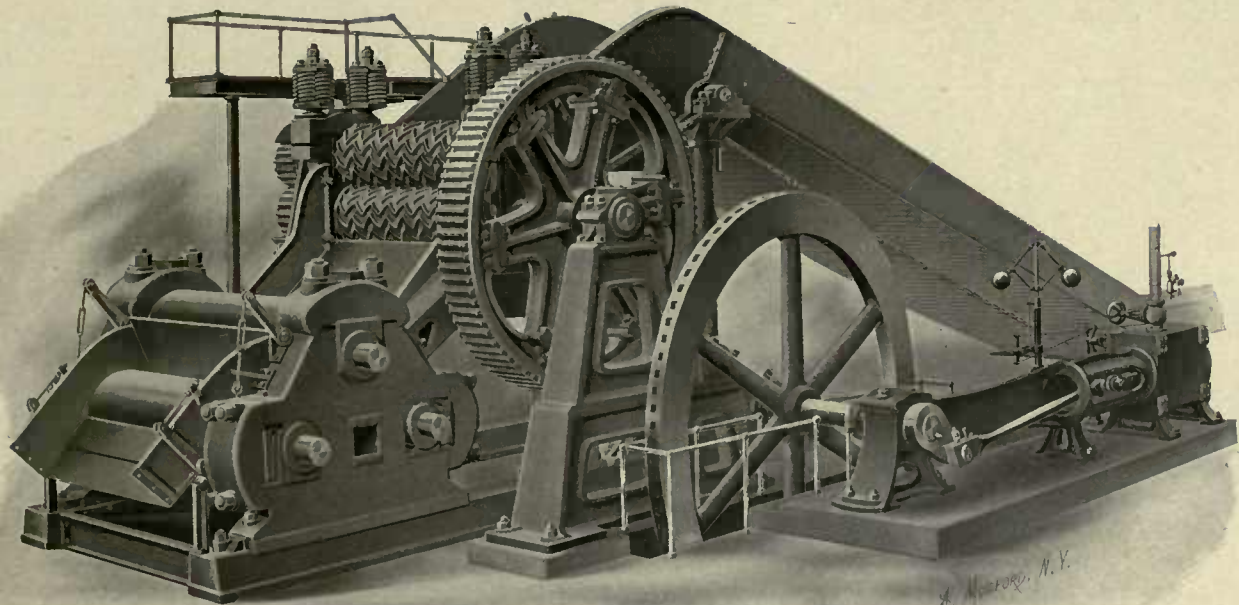
NEW YORK

MACHINERY, TOOLS and SUPPLIES

for

Contractors, Railroads, Engineers, Sugar Mills
and Plantations.

LATHES, PLANERS, UPRIGHT DRILLS, WRENCHES, FILES,
FORGES, HAMMERS, JACK SCREWS, EMERY CLOTH, PICKS,
PACKING, CROWBARS, BLOCKS, CARTS, CANE CARS,
PIPE, FITTINGS, STOCKS and DIES, VALVES.



THE KRAJEWSKI PATENT CANE CRUSHER

KRAJEWSKI-PESANT COMPANY

Machinery for Sugar and Other Industries

CABLE: "IDOLWAX"—A-1 Code Used

32 BROADWAY, NEW YORK, U. S. A.

NEW YORK, 32 BROADWAY
BROOKLYN, 54 BEARD STREET
HAVANA, CUBA, AGUIAR, 92

WORKS: ERIE BASIN IRON WORKS,
BROOKLYN, N. Y.
HAVANA IRON WORKS
HAVANA

MEXICO CITY, MEXICO, CADENA 11
TUCUMAN, ARGENTINE REPUBLIC
HONOLULU, H. T., HONOLULU IRON WORKS
SAN JUAN, P. R., APARTADO 252

D. SAUNDERS' SONS

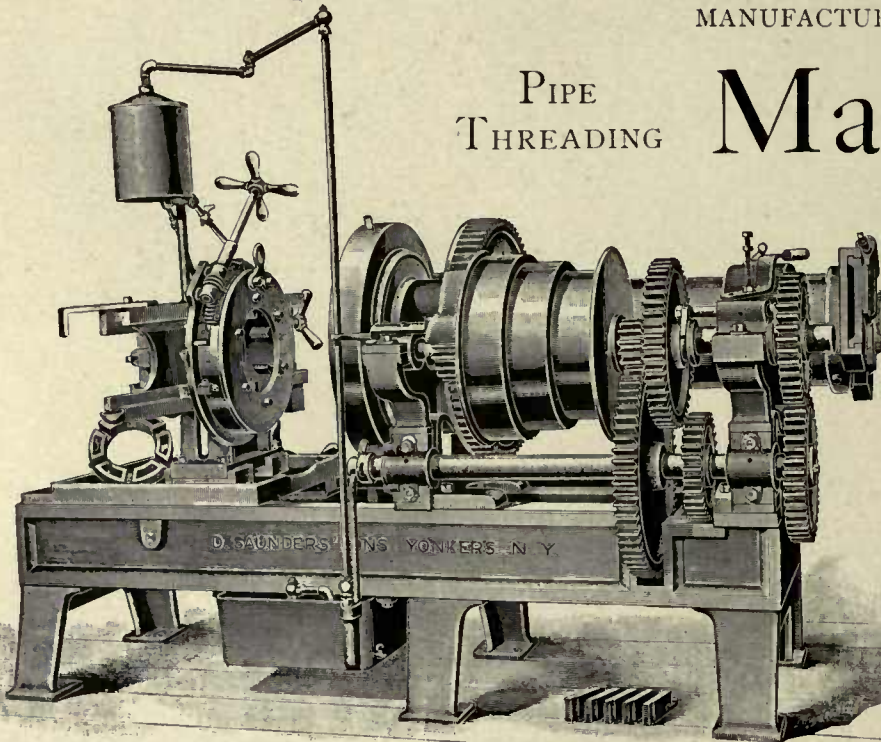
MANUFACTURERS OF

PIPE THREADING Machines

POWER AND HAND

*Hand Tools
for Cutting
and Thread-
ing Pipe*

WORKS AND OFFICE:
YONKERS
NEW YORK, U. S. A.



ESTABLISHED 1858
INCORPORATED 1901

SEND FOR CATALOGUE

DUCKER CO.

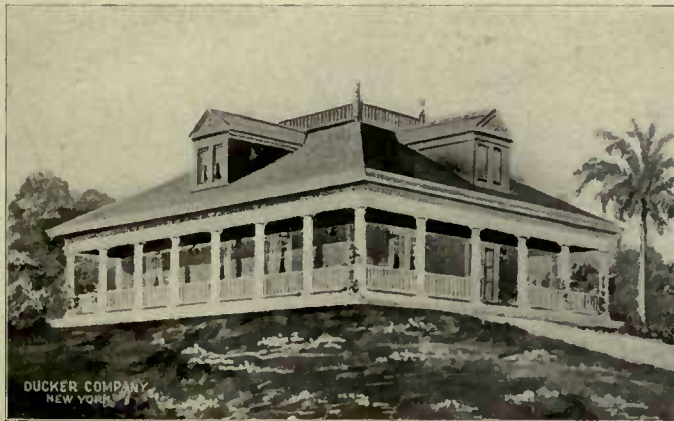
277 BROADWAY NEW YORK

Builders and Contractors

Special Features of Construction for
Sugar Factories and Plantation Buildings



SUGAR FACTORY ERECTED IN MEXICO



PLANTATION MANAGER'S HOUSE IN CUBA

MANUFACTURERS OF
Portable, Ready-made
AND
Emergency Buildings

Doors, Sash, Trim, Mould-
ing and Building Materials
of all kinds

GEO. F. ELDRED (The Franklin Copper Works)

MANUFACTURERS OF

Copper Work for all Purposes Sugar Work a Specialty

FIFTEEN years practical experience, together with one of the largest and best equipped shops in the United States.

During the last four years have executed large contracts for the following companies and estates :

MEXICAN SUGAR Co., MEXICO
MEXICO COMMERCIAL Co., MEXICO
EMANUEL AMOR, MEXICO
CAPE CRUZ CONSTRUCTION Co., CUBA
CENTRAL CARACAS, CUBA
CENTRAL CECELIA, CUBA
CENTRAL AGUIRRE, PORTO RICO
CENTRAL GUANICA, PORTO RICO
CENTRAL PROVIDENCIA, PORTO RICO

and many others, together with large contracts for the Arbuckle Bros., National and Federal Sugar Refineries of New York.

WEST AND MILTON STS.,

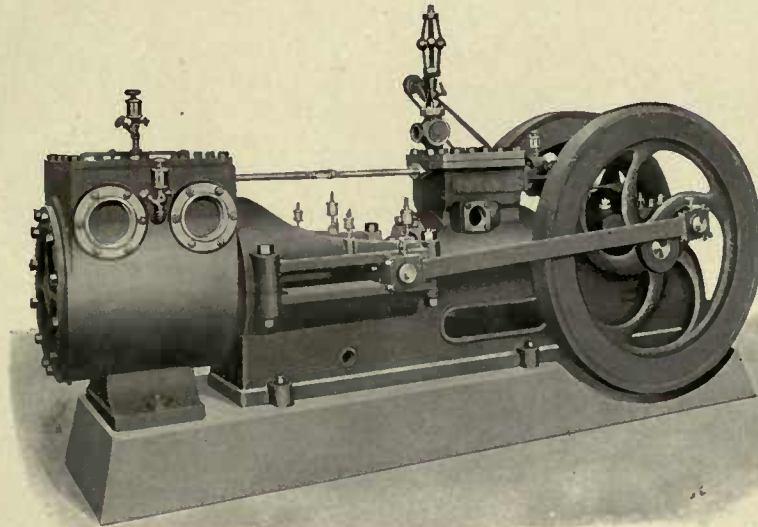
Vacuum Pans
Multiple Effect Evaporators
Defecators
Clarifiers Juice Heaters
Juice and Steam Piping

REFINERY CANE AND BEET
SUGAR WORK

- BROOKLYN, N. Y.

Sugar House Pumps of Every Type

Duplex Fly-wheel,
Wet and Dry
Vacuum Pumps,
Sweet Water
Pumps, Magma
Pumps, Syrup
Pumps, Tail
Pumps, Circulating
Pumps, Refrigerator
Pumps, Return
Pumps, Boiler
Feed Pumps, Light
Service Pumps,
Fire Pumps, Com-
pound Pumps, Deep
Well Pumps



Rotative Dry
Vacuum Pumps,
with mechanically
moved Pump
Valves, Direct-Act-
ing Pumps—Single
and Duplex, Fly-
wheel Pumps,
Power Pumps,
belt driven or elec-
trically operated;
Air Compressors,
Suction Valveless
Air Pumps, Sur-
face and Jet Con-
densers, Improved
"Multi-Current"
Feed Water
Heaters

SINGLE ROTATIVE DRY VACUUM PUMP (also Made Duplex).

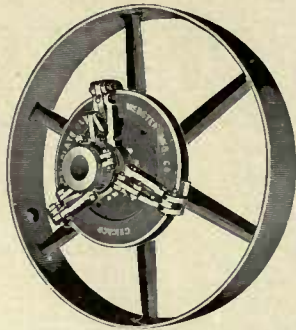
These can also be used as blowers for air pressures not exceeding 15 pounds per square inch.

Also Vertical Machines, Single, Duplex and Triplex, Steam and Power driven. Send for special catalogue.

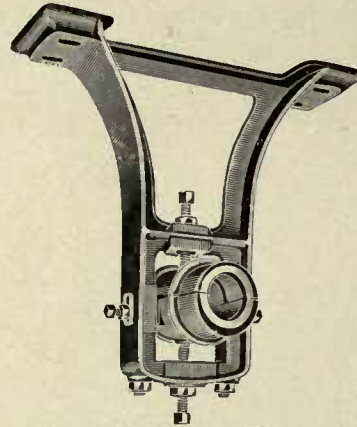
BLAKE & KNOWLES STEAM PUMP WORKS

114-118 Liberty Street, NEW YORK, U. S. A.

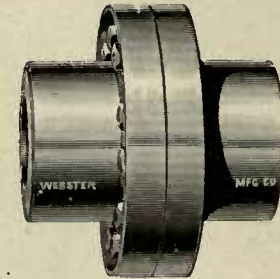
BOSTON
CHICAGO
LONDON



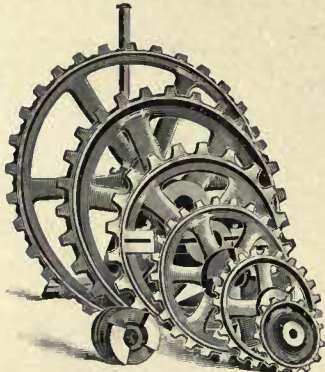
Friction Clutch Pulley



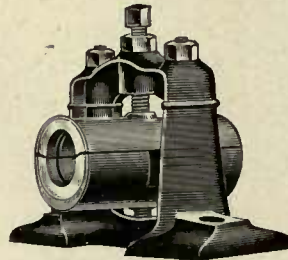
Adjustable Ring Oiling Hanger



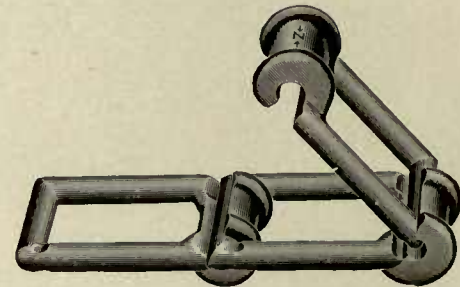
Shaft Coupling



Sprocket Wheels



Adjustable Ring Oiling Pillow Block



Detachable Link Belting

WEBSTER MFG. CO., INGENIEROS, FUNDIDORES Y MAQUINISTAS
38 Dey Street, New York City, U.S.A.

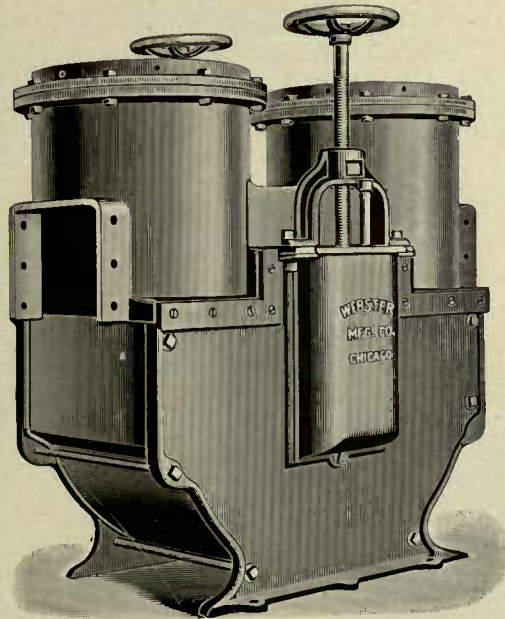
Aparatos Para La Transmision De Fuerza Motriz, Y Para Levantar
Y Conducir, para las Fabricas Y Refinerias De Azucar.



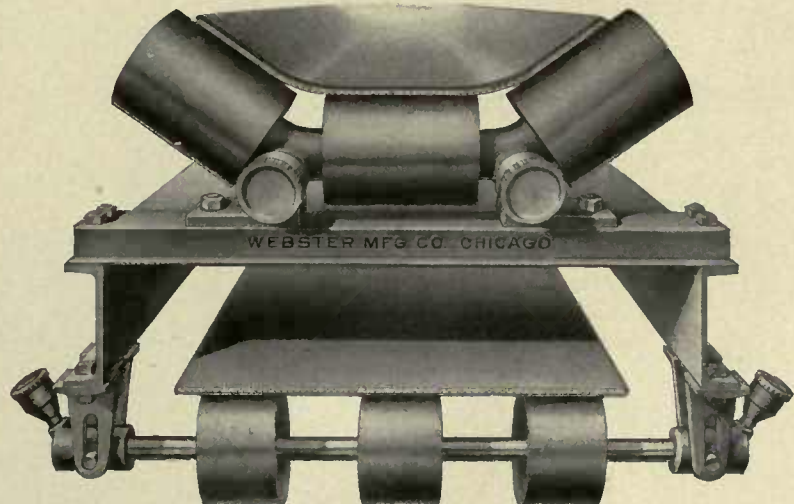
Spiral Conveyor



Elevator Buckets



Elevator Boots



Belt Conveyor Carriers

WEBSTER MFG. CO., ENGINEERS, FOUNDERS AND MACHINISTS
38 Dey Street, New York City, U.S.A.

Power Transmitting, Conveying and Elevating Appliances for Sugar
Factories and Refineries.

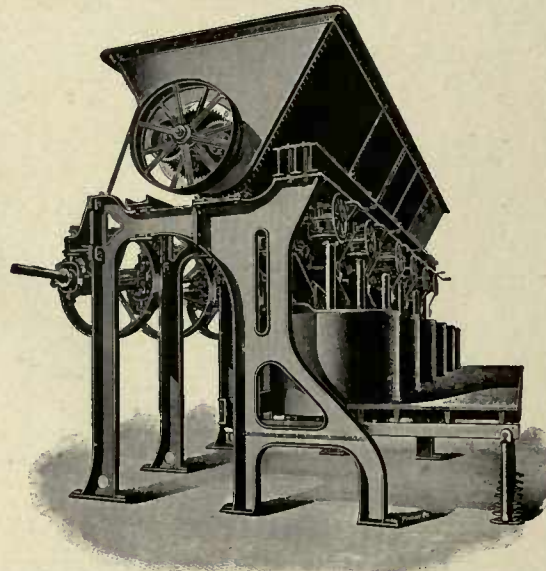
American Tool *and* Machine Company

109 Beach St.
BOSTON, U. S. A.

BUILDERS OF

Weston Centrifugal Machines for all kinds of Sugar Work, Chemical and Salt Work

These Machines
are built
in three sizes:
30", 36" and 40"



Also Laboratory
Machines
5" and 10" in diam.
5" hand power
10" driven by power

This cut illustrates our 40" Belt Driven Machine on "1898" Pattern Cast Iron Framing with Mixer, etc., complete.

New York Office, 220 Broadway

Works at HYDE PARK, MASS.

American Tool *and* Machine Company

109 Beach St.
BOSTON, U. S. A.

BUILDERS OF

Weston Centrifugal Machines for all kinds of Sugar Work, Chemical and Salt Work

Belt Driven
Direct
Connected
Electrically
Driven

Using the
Dinkel
Patent, Also
D'Olier
Patent
Arrangement
of Motor



Water
Driven

Using the
Watson,
Laidlaw
Co.'s Patent
Water
Motor
and
Belt Driven

Please Write for
Particulars

This cut represents a Water Driven Centrifugal Machine Plant. One set of 40" and one set of 36" Machines as installed in one of the prominent Beet Sugar Factories in Michigan. These Machines are supported by Cast Iron A Stands independent of the Mixer.

New York Office, 220 Broadway

Works at HYDE PARK, MASS.

MUNSON STEAMSHIP LINE

New York Service

From Pier 14 E. R.

FREIGHT AND PASSENGERS

SAILINGS EVERY OTHER
SATURDAY, AT 3 P.M., TO

Matanzas, Cardenas
Sagua, Caibarien
Nuevitas and Gibara

Steamers call every four weeks at

PUERTO PADRE AND BARACOA

For rates and further particulars
apply to

W. D. MUNSON, Agt.

27 William Street

NEW YORK CITY

Mobile-Cuba Service

Weekly sailing, freight and passengers
to and from

HAVANA

To Cienfuegos and Santiago

Every Two Weeks

To Guantanamo and Manzanillo

Every Four Weeks

To Matanzas and Cardenas

Every Four Weeks

Steamers will touch at other Cuban ports if sufficient cargo offers

Rates quoted and Bills of Lading issued from interior
points in United States

For rates and further particulars, apply to

W. D. MUNSON, General Agent

27 William Street, NEW YORK CITY

JAMES GIBBONEY & CO., Commercial Agents, Mobile, Ala.

B. M. FLIPPIN, General Export Agent, Southern Railway and Mobile
and Ohio Railroad, Mobile, Ala.

J. A. BYWATER, Foreign Freight Agent, Louisville and Nashville
R. R., Louisville, Ky.

H. W. JOHNS-MANVILLE CO.'S Standard Specifications for Non-Conducting Coverings

On Pipes, Boilers and other Steam Heated and Cold Surfaces Requiring Insulation in Sugar Factories.

Now in use at Oxnard, Cal., Ames, Neb., Rocky Ford and Sugar City, Col., and other prominent plants.

- I. High pressure steam lines, varying from $\frac{1}{2}$ to 16 inches in diameter, pressure 125 to 180 lbs.
 - (a) All pipes up to and including 5 inches in diameter to be covered with Asbestos Fire Felt Sectional Covering, 1 inch thick, finished with canvas and secured with metal bands.
 - (b) Pipes of greater diameter than 5 inch, to be covered with Asbestos Fire Felt Sectional Covering, $1\frac{1}{2}$ inch thick, finished with canvas and secured with metal bands.
- II.
 - (c) All Boiler Heads, Drums, Cylinders of Engines, Pumps, etc., to be covered with Asbestos Fire Felt Blocks, $1\frac{1}{2}$ inch thick, properly secured to surfaces with No. 14 annealed wire, and $\frac{1}{2}$ inch coat of Asbestos Cement Felting No. 302 over blocks; all surfaces so covered to be canvas-jacketed.
- III. Low pressure steam lines varying from 4 to 22 inches in diameter.
 - (d) All pipes from 4 to 16 inches to be covered with Asbestos Fire Felt Sectional Covering, 1 inch thick, finished with canvas and secured with metal bands.
 - (e) All pipes in excess of 16 inches up to 22 inches in diameter to be covered with Asbestos Fire Felt Blocks, 1 inch thick, properly secured to surfaces with No. 14 annealed wire and finished with $\frac{1}{2}$ inch coat of Asbestos Cement Felting No. 302 over blocks, and canvas jacket over all.
- IV. (f) Exhaust Steam lines to be covered same as pipes in paragraphs (d) and (e) for low pressure steam.
- V. (g) Exhaust Receivers and Hot Water Receivers to be covered in the same manner as low pressure steam and exhaust steam lines under paragraphs III and IV.
- VI. (h) Evaporators and Juice Heaters to be covered with Fire Felt Blocks, $1\frac{1}{2}$ inch thick, properly secured to surfaces with No. 14 annealed wire, $\frac{1}{2}$ inch thickness of Asbestos Cement Felting No. 302 over blocks, and canvas jacket over all.
- VII. (i) Domes and Vapor Pipes, internal pressure never to exceed 15 lbs., to be covered with $\frac{1}{8}$ inch thick Asbestos Roll Fire Felt and Asbestos-Sponge-Hair Felt, properly secured with light wire and two thicknesses of resin-sized Felt to give smooth finish, and canvas jacket over all.
- VIII. (j) Crystallizers to be covered same as Domes and Vapor Pipes under paragraph VII.
- IX. (k) Coolers and Cold Water Pipes and Fittings to be covered with Asbestos Roofing and Insulating Felt No. 1, wrapped on and covered with waterproof composition and one layer of $\frac{3}{4}$ inch Standard Hair Felt wrapped with two layers of resin-sized Felt and sealed with waterproof coating.
- X. (l) All Fittings; i. e., Elbows, Tees, Valves, etc., connecting Steam Exhaust and Low Pressure Steam Lines to be covered with Asbestos Cement Felting No. 302, and canvas jacketed.

NOTE.—These Specifications for Covering apply to any steam-plant employing the apparatuses mentioned, as well as sugar plants. Estimates cheerfully furnished for Covering, applied by our skilled Felters, in any part of the United States or Canada, upon receipt of measurements and other details. Our long experience means profit to those who become our customers.

H. W. JOHNS-MANVILLE CO.

100 WILLIAM STREET, NEW YORK.

MILWAUKEE, BOSTON, PITTSBURG, CHICAGO, PHILADELPHIA, NEW ORLEANS, ST. LOUIS, CLEVELAND, LONDON

MAGNITE

Cold-Water Paint

FOR EXTERIOR AND
INTERIOR PAINTING

A SUBSTITUTE for Oil Paint in many places at One-quarter the Cost. A Powder mixed with cold water and applied with a Broad, Flat Brush.

Five pounds produce one gallon of Paint

SPECIALLY designed for use in and about RANCHES, FARMS, and IRRIGATION ENTERPRISES.—For Fences, Ditches, Sheds, Outbuildings, Cattle-yards, Etc. It cannot be rubbed off, nor deteriorate, but will last for years. Also for the Interiors of all kinds of buildings; can be applied to Wood, Brick, Stone, or Plaster. It is far superior to whitewash and kalsomines, and a good sanitary paint. The BEST FIRE-RESISTING PAINT MADE. Is made in 24 colors, also pure white and black.

WE ALSO MAKE **FLINTKOTE ROOFING**

THE very best, most durable, and water-proof roofing made. Contains no tar and will withstand extreme heat without softening. Especially adapted to Tropical countries.

We can refer to The TRINIDAD SUGAR CO., Trinidad, Cienfuegos, Cuba, and The CAPE CRUZ SUGAR Co., Manzanillo, Cuba, who have used our materials.

Send for descriptive circulars and samples to

J. A. & W. BIRD & CO., Boston, Mass., U. S. A.

MAGNITE

Pintura de Agua Fria

PARA PINTAR EXTERIORES
Y PARA INTERIORES.

UN SUBSTITUTO de la Pintura al Oleo en muchos lugares por una Cuarta Parte del Costo. Es un Polvo mezclado con agua fria que se aplica con una Brocha gorda plana.

Cinco libras producen un calón (unos 4 litros) de Pintura.

SE PREPARA ESPECIALMENTE para el uso de los RANCHOS, HACIENDAS Y EMPRESAS DE REGADÍO—Para pintar Cercados, Zanjas, Colgadizos Construcciones exteriores, Corrales de Ganado, &c. No se puede quitar estregándola, ni se deteriora, y dura muchos años. También para el Interior de toda clase de edificios, y se puede aplicar á la Madera, los Ladrillos, la Piedra ó el Repello. Es muy superior á la lechada de cal ó cálsomina, y es una buena pintura sanitaria. Es la MEJOR PINTURA Á PRUEBA DE FUEGO QUE SE PRODUCE. Se prepara de 24 colores, y también puramente blanca y negra.

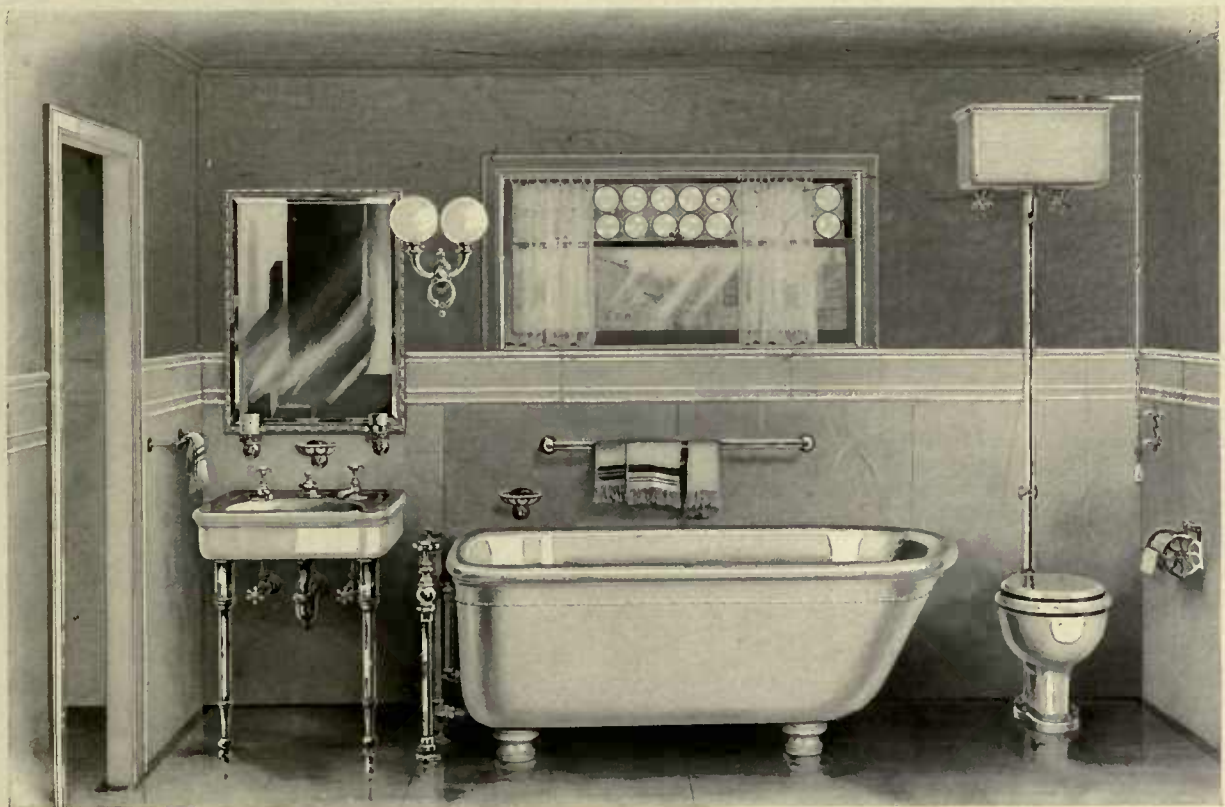
TAMBIÉN FABRICAMOS **FLINKOTE** Pintura de Sílice **PARA TECHADO.**

LA muy mejor, más duradera é impermeable preparación para cubrir techos que se fabrica. No contiene alquitrán, y resiste al más intenso calor sin ablandarse. Especialmente adaptada para los países tropicales.

Podemos referirnos a la THE TRINIDAD SUGAR CO., Trinidad y Cienfuegos, Cuba y á la THE CAPE CRUZ SUGAR Co., Manzanillo, Cuba, las cuales han usado nuestros materiales.

Pídanse las Circulares descriptivas y Muestras á

J. A. & W. BIRD & CO., Boston, Mass., U. S. A.



Copyright 1903 by The J. L. Mott Iron Works

THE J. L. MOTT IRON WORKS, NEW YORK, U. S. A.
MANUFACTURERS OF
SANITARY APPLIANCES FOR RESIDENCES, PUBLIC BUILDINGS AND FACTORIES.
CATALOGUES AND PRICES ON APPLICATION.

CRANE CO.

ESTABLISHED 1855.

CHICAGO

NEW YORK

STANDARD PRESSURE VALVES AND COCKS

IN BRASS AND IRON.

FITTINGS

IN MALLEABLE, CAST IRON AND BRASS FOR STEAM, GAS
AND WATER.

EXTREME HIGH PRESSURE
VALVES AND
FITTINGS.

MEDIUM PRESSURE IRON GATE
VALVES.

WROUGHT PIPE,
TOOLS AND
SUPPLIES.

HYDRAULIC PRESSURE
VALVES AND
FITTINGS.

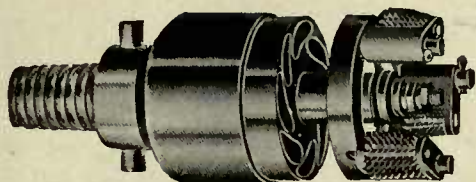
LOW PRESSURE IRON GATE
VALVES AND FLANGED
FITTINGS.

PIPE CUT TO SKETCH
FROM $\frac{1}{8}$ TO 24
INCHES.

Remove all Scale
from Multiple Effects

G^{EM}
UARANTEE
OOD

WITH THE



GEM
CLEANER

GEM make the
standard in

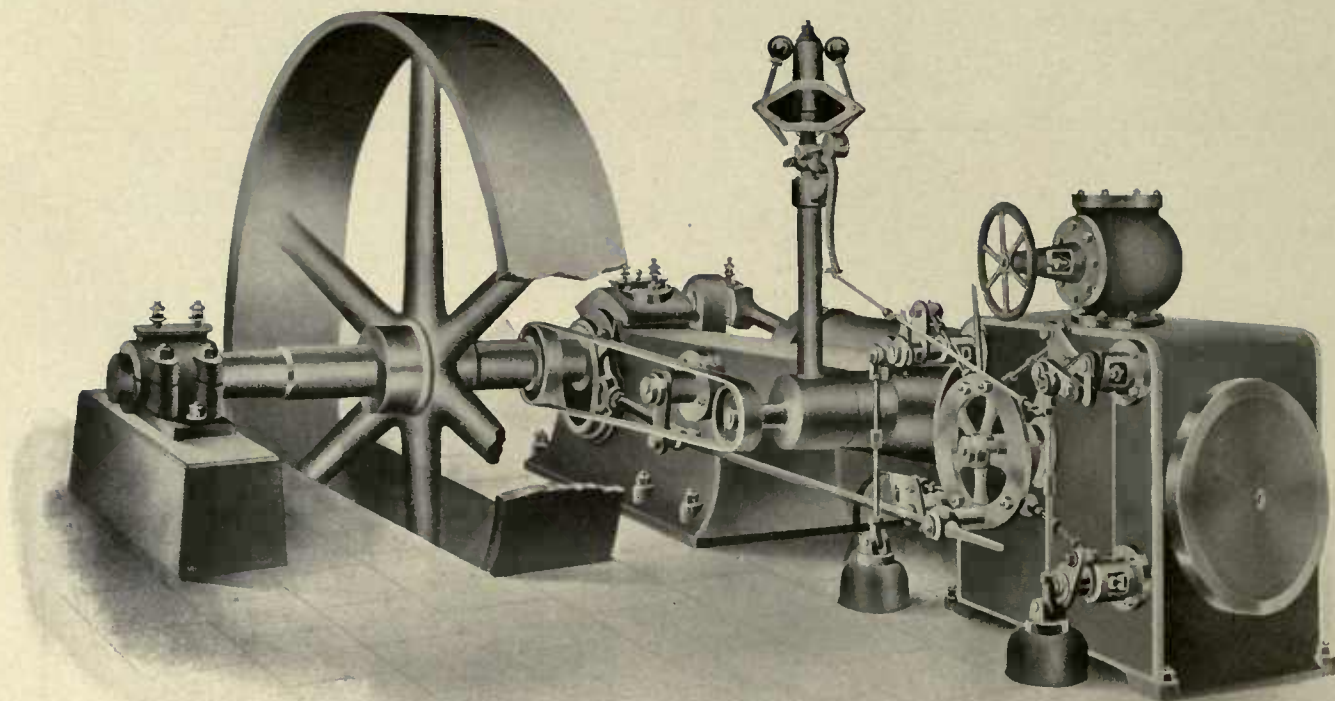
WRITE FOR CATALOGUE AND PRICES

{ BOILER TUBE CLEANERS
FLEXIBLE SHAFTS
OIL CANS
LOOSE PULLEY LUBRICATORS

Gem Manufacturing Co.

G^{EM}
UARANTEE
OOD

Pittsburg, Pa., U. S. A.



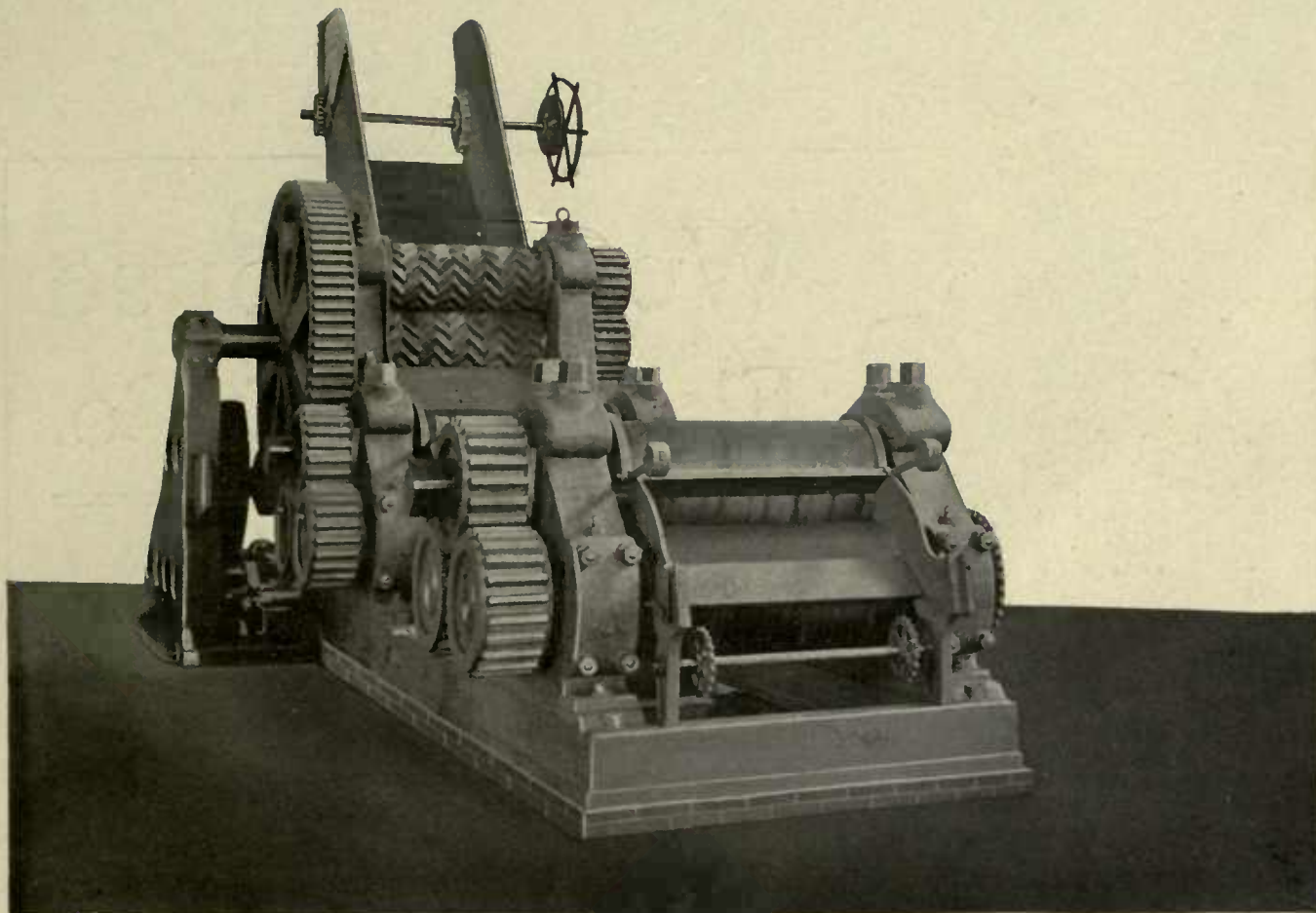
“BIRMINGHAM MACHINE AND FOUNDRY Co.,”

DISEÑADORES Y FABRICANTES DE MAQUINARIA PESADA Y MÁQUINAS “CORLISS”

MAQUINARIA DE TODAS CLASES PARA LA ELABORACIÓN DE AZÚCAR.

AGENTE PARA LA EXPORTACIÓN,
GEO. P. ANDERTON
120 Liberty St., New York City, U.S.A.

OFICINA PRINCIPAL
Y FÁBRICAS, Birmingham, Alabama



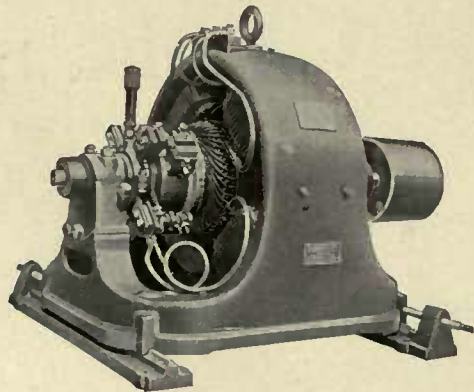
BIRMINGHAM MACHINE AND FOUNDRY COMPANY

DESIGNERS AND MANUFACTURERS OF HEAVY MACHINERY AND CORLISS ENGINES

Sugar Making Machinery of Every Description

EXPORT AGENT, GEO. P. ANDERTON
120 Liberty St., New York City, U.S.A.

MAIN OFFICE
AND WORKS: Birmingham, Alabama



Direct Current Generator.

Westinghouse Electric & Mfg. Co.

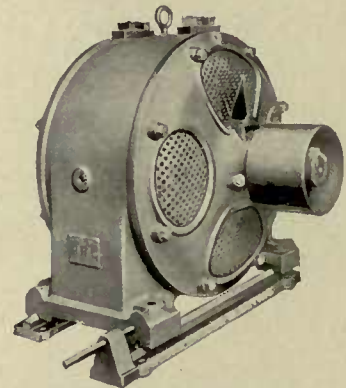
PITTSBURG, PA., U. S. A.

Manufacturers of electrical apparatus for complete lighting and power plants, both alternating and direct current.

Engine Type and Belt driven Generators, Motors, Motor-Generator sets, Rotary Converters, Switch Boards, Transformers, Lightning Protection apparatus, Electric Locomotives for all kinds of haulage. Lighting plants and Motor drives for Sugar Estates.

PAGES 83 AND 87 ILLUSTRATE WESTINGHOUSE MACHINERY

New York Office, 11 Pine St.
San Francisco Office, 425 Market St.

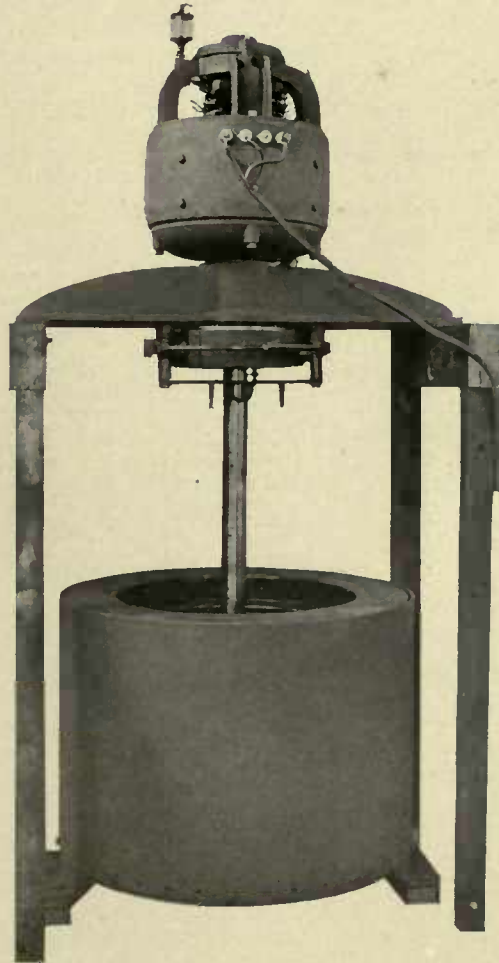


Alternating Current Motor.

Hydraulic, Electric and other Centrifugals

This electric centrifugal is self-balancing and can be had in 36 and 40 inch sizes. It runs on balls and has no bearing within the spindle or underneath the basket. Removing a single nut at the top gives access to the balls or permits the removal of the motor. No injury results from suddenly throwing on the full current with the brake either on or off, or from failure to interrupt the former before applying the latter. The speed is variable and can be reached slowly or quickly at the will of the operator. Current is used in the most economical way and without the use of wasteful friction clutches or other perishable parts.

The same centrifugal machine can be had with a motor for water instead of electricity.



Esta centrifuga eléctrica es de balance mecánico, y se construye en tamaños de 36 y 40 pulgadas. Revuelve sobre bolas y no tiene cojinete dentro del eje ni debajo de la canasta. Destornillando una tuerca que está en la parte alta, se alcanzan las bolas, y también permite quitar el motor. No resulta ningún perjuicio de dar repentinamente paso á la corriente en toda su fuerza, ya esté puesto el freno ó no, ó de no cerrar la corriente antes de aplicar el último. La velocidad es variable y puede obtenerse lenta ó rápidamente á voluntad del operador. La corriente se emplea de la manera más económica y sin el uso de lañas de fricción que causan desperdicio de fuerza ú otras piezas de desgaste.

Puede obtenerse la misma máquina centrífuga con motor hidráulico en lugar del eléctrico.

S. S. Hepworth Co.

NEW YORK, ✪ U. S. A.

S. S. Hepworth Co.

NEW YORK, ✪ U. S. A.

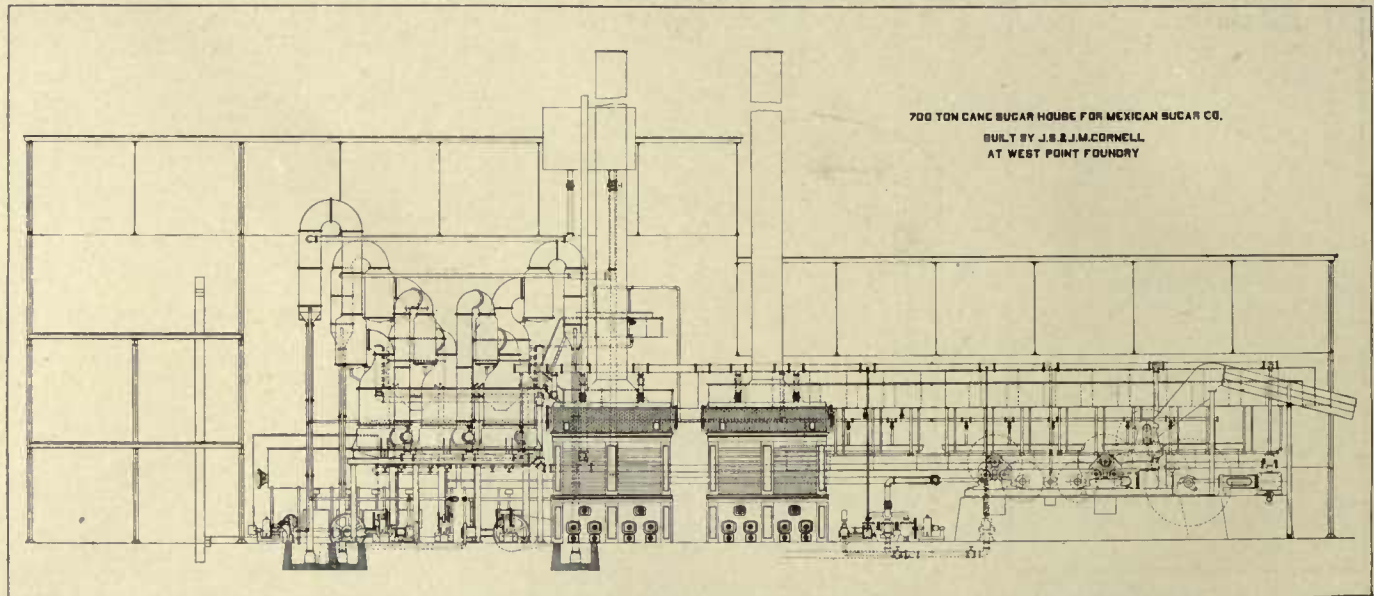
J. B. & J. M. CORNELL COMPANY

PROPRIETORS OF WEST POINT FOUNDRY—ESTABLISHED 1817

ENGINEERS,
CONTRACTORS AND
MANUFACTURERS OF

CANE AND BEET SUGAR MACHINERY

Steel Buildings and Sheds, Boilers and Engines, Bagasse Burners, Pressure Blowers, Stacks, Tanks of all kinds, Pumps for all purposes, Cane Unloaders, Cane Carriers, Cane Crushers, Cane Grinding Mills, Diffusion Batteries for Beets, Juice Heaters, Sulphur Burners, Tanks for Lining, Carbonatation, etc., Defecators, Clarifiers, Brush Pans, Mechanical and Sand Filters, Evaporators, Multiple Effects, Vacuum Pans, Crystallizers, Centrifugals and Mixers, Sugar Elevators, Granulators, Cube Machines, Molasses Blowups, Filter Presses, Sugar Melters, Char Filters, Char Dryers, Char Revivifying Kilns, Lime Kilns, etc.



700 TON CANE SUGAR HOUSE FOR MEXICAN SUGAR CO.
BUILT BY J. B. & J. M. CORNELL
AT WEST POINT FOUNDRY

Estimates furnished for the erection of Complete Plants (from the ground up) comprising Mill Buildings, Motive Power, and all Machinery for the manufacture of Sugar from the Cane or Beet to the finished product. Send all inquiries to

Twenty-sixth Street and Eleventh Avenue,

New York City, U. S. A.

QUINTARD IRON WORKS

N. F. PALMER

Manufacturers of

All Kinds of SUGAR MACHINERY

Cane Mills and Gears
Multiple Effects
Crystalizers, Vacuum Pans
Filter Presses
Boilers and Tanks

ESTIMATES GIVEN FROM
SPECIFICATIONS

Trapiches y Engranajes para Caña
Efectos Múltiples
Cristalizadoras, Tachos al Vacío
Prensas de Filtrar
Calderas y Tanques

SE DAN PRESUPUESTOS BASADOS SOBRE
LAS ESPECIFICACIONES

QUINTARD IRON WORKS

Foot of 12th St., East River
NEW YORK, U. S. A.

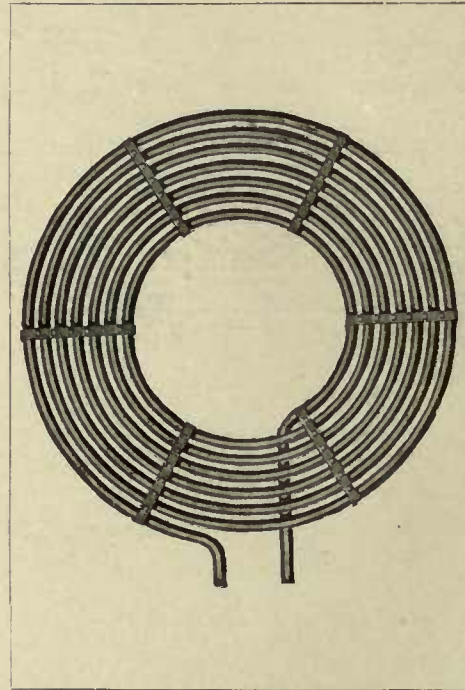
The National Pipe Bending Co.

161 Lloyd Street, NEW HAVEN, CONN.



Are Makers and
Manufacturers
of all Styles
of Coils and
Bends of

Iron,
Brass
and
Copper
Pipe
and
Tubing

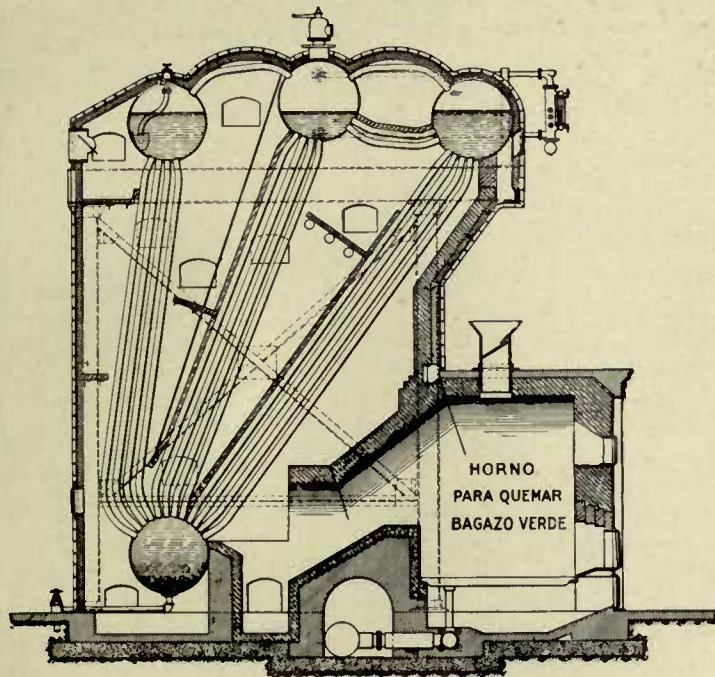


GALDERAS AGUATUBULARES

DE SEGURIDAD

DE

STIRLING



Se prestan para satisfacer todas las necesidades y no están expuestas á explosión.

Se hacen todas de acero forjado y todas sus partes son accesibles por cuatro registros.

La Limpieza y las Composturas se hacen fácilmente y se desarman en secciones pequeñas para el transporte.

Nuestros

Hornos para Quemar Bagazo Verde

bajo las calderas "Sterling" y

Nuestros

Atizadores Automáticos

hacen una dotación modelo para los ingenios de Azúcar, y se usan en todas los países de la América española.

Nuestros Hornos de Bagazo

se pueden usar con calderas de todas clases, y las calderas "Sterling" se pueden usar con cualquier clase de hogar.

El catálogo ilustrado y lista de precios se mandan gratis. Dirigirse á

THE STIRLING COMPANY, (PULLMAN BUILDING) Chicago, Ill, E. U. A.

— ó á —

S. S. LEES, Engineering Building, Nueva York.

A. J. CORCORAN, Molinos, Tanques y Bombas, 11 John Street, Nueva York, E. U. A.

Los Tanques para la exportación se fabrican especialmente con este objeto, marcándose y numerándose todas sus partes, de modo que se evita la posibilidad de que se cometa una equivocación al armarlos en el lugar de su destino, si se siguen exactamente las instrucciones que se remite con ellos. La madera usada para las duelas y las piezas del fondo se escoge cuidadosamente, prefiriéndose la más á propósito para lo que ha de contener, según se especifica: los aros ó abrazaderas se hacen de hierro (no de acero), esmeradamente proporcionados con el tamaño del Tanque con respecto á su tirantez y al número de ellos, y á cada aro se le ponen unas orejetas especiales con vástagos de tirar y planchuelas anti-friccionales para ajustarlos á cualquiera variación de la circunferencia causada por las condiciones del clima.

La construcción general del Tanque "Corcoran" es tal que aun en manos de mecánicos poco diestros no hay razón para que no se puedan erigir con tanta facilidad y buen éxito en los Antipodas como en el patio de la misma fábrica, y de consiguiente, y de consiguiente lo han recomendado ingenieros experimentados de todas partes del mundo para el uso á que se adaptan y destinan.

Se fabrican de cualquier tamaño y de cualquier clase de madera, incluyendo el cedro, el roble, el ciprés, el pino, y la madera blanca de las mejores calidades, y se garantiza que todo el trabajo es exactamente como se especifica.



El molino más sólido del mundo, construido principalmente de hierro forjado y maleable. Se garantiza que no sufrirá con el viento más fuerte que sople y tambien que tiene 25% más potencia que los demás molinos de viento que existen. Salió Victorioso en Filadelfia en 1876, en Paris en 1878, así como en Matanzas en 1881, habiendo sido premiado con la medalla de plata en la competencia con otros molinos, el más alto honor en la clase á que pertenecía. Los ingenieros de todos los países lo han adoptado como el método mejor y más sencillo para elevar agua de los pozos y de rios para el abastecimiento de domicilios, haciendas, aguadas de ferrocarriles, pueblos pequeños, para la irrigacion y drenage de terrenos, para bombear agua de mar para la fabricacion de sal, como fuerza motriz en los molinos de azucar y máquinas de desmotar algodón—para aserraderos de madera, moler granos etc.

Pídase el catálogo á

A. J. CORCORAN

11 John Street

NUEVA YORK, U. S. A.

No.	Diámetro de la Rueda		Bultos para Exportación	Peso encajonado		Medida Piés Cúb.	Precio
				Libras	Kilos		
1	A	8½ piés	4	589	245	55	\$ 100.00
2	B	10 "	5	818	372	72	120.00
3	C	12 "	5	1,116	507	120	150.00
4	D	14 "	6	1,877	853	143	250.00
5	E	16 "	8	2,598	1,089	189	375.00
6	F	18 "	9	2,940	1,336	284	450.00
7	G	20 "	15	5,151	2,341	400	600.00
8	H	22½ "	16	5,734	2,605	546	675.00
9	I	25 "	21	9,246	4,200	668	975.00
10	J	30 "	21	11,826	5,370	873	1,250.00

Encajonamiento para la Exportación extra

No.	Diámetro	Peso	Piés Cúbicos	Caballos de Fuerza	Precio
4	14 piés	1,600 lbs.	175	1½	\$ 300.00
5	16 "	2,500 "	200	2½	400.00
6	18 "	2,700 "	260	3	500.00
7	20 "	3,500 "	340	5	650.00
8	22½ "	3,750 "	375	6	730.00
9	25 "	9,500 "	675	6½	1,050.00
10	30 "	11,950 "	885	8	1,425.00
11	36 "	13,000 "	925	10	1,725.00

MODELO DE 1880

12	40 piés	14,500 lbs.	975	12	\$2,500.00
13	50 "	16,500 "	1,050	30	3,500.00
14	60 "	20,000 "	1,100	40	4,500.00

A. J. CORCORAN, Windmills, Tanks and Pumps, 11 John Street, New York City

Information required to fill an order

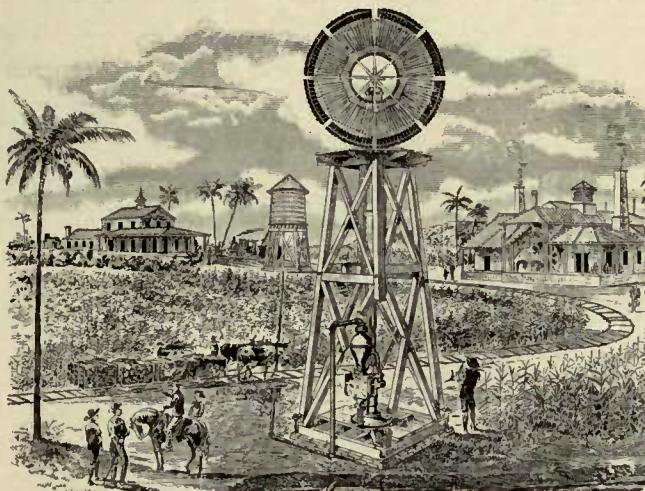
1. The depth of well or spring below the surface of the ground.
2. The least depth of water ever known in it.
3. The height above the surface of the ground at the well, to where you wish the water delivered.
4. The lateral or side distance (if any) from the supply to the place where the mill is located.
5. The lateral or side distance from mill to where you want the water delivered.
6. The amount or quantity of water wanted per day, or at least the purpose for which it is to be used.
7. Give diameter of well, if dug or bored. If driven give inside diameter of pipe.
8. The height at which the Mill must be erected to secure a free current of air, and have the bottom of wind wheel above all obstructions within 500 feet, such as trees or buildings.

It is important, and should be observed that a Wind Mill ought to be erected at an elevation to suit the location and get the benefit of light winds.

Furnished with the above particulars, I can fit up mill, pump, pipe and everything necessary to complete the work satisfactorily.

In writing it is always best to send a rough sketch of the location of the mill, well, pump and pipes, with all the measurements plainly marked.

In order to obtain the best results from a Wind Mill, where the well is more than 25 feet deep, it should be placed directly over the well; but when parties desire it, the mill can be located 1,000 feet from the well. This, of course, can only be done at a loss of power and extra expense.



EL MOLINO DE VIENTO DE CORCORAN A PRUEBA DE TEMPESTADES

vega al local para aprovechar las brisa ligeras.

Provisto de los particulares que preceden, podré suministrar molinos, bombas, cañería y todo lo necesario para completar la obra satisfactoriamente.

Al escribir, siempre convendría, remitir un bosquejo del plano de la posición del molino, pozo, bomba y cañerías, con todas las dimensiones marcadas de una manera clara.

Para que un molino de viento dé los mejores resultados, en pozos de más de 25 pies de profundidad, debe colocarse directamente sobre el pozo; pero, siempre que se desee, se puede colocar el molino ó 1,000 pies del pozo. Esto por supuesto, puede solamente llevarse á efecto con pérdida de fuerza y con gastos extras.

Informes que se requieren para llenar los pedidos

1. La profundidad del pozo ó cisterna desde el nivel de la tierra.
2. La profundidad mínima de las aguas que se haya observado en ellos.
3. La altura del pozo sobre la tierra, donde se desea que se efectue la descarga de agua.
4. La distancia lateral (si alguna) del lugar de alimentación al molino.
5. La distancia lateral del molino á donde se desee se efectue la descarga.
6. La cantidad de agua que se necesite por día ó al ménos el propósito para que se quiera usarlo.
7. Dese el diámetro del pozo, si cabado ó taladrado. Si tubular, dese el calibre del tubo.
8. La altura á que tiene que ser montado el molino para asegurar una corriente libre de aire y conservar la extremidad inferior de la rueda de viento libre de toda obstrucción en un radio de 500 pies, tales como casas y árboles.

Es importante, debiéndose tener en cuenta, que el molino de viento debe erigirse á la altura que con-

Hueco del Cilindro	Largo de la Carrera	Tubo de Succión	Tubo de Descarga	Precio, Válvula de Caucho	Precio, Válvula de Metal
1½ pulgs.	9 pulgs.	1 pulgs.	1 pulgs.	\$20.00	\$29.00
1¾ "	9 "	1 "	1 "	22.50	31.50
2 "	9 "	1½ "	1 "	25.00	34.00
2¼ "	10 "	1½ "	1½ "	26.50	35.00
2½ "	10 "	1½ "	1½ "	28.00	36.00
2¾ "	10 "	1½ "	1½ "	30.50	38.00
3 "	12 "	1½ "	1½ "	33.00	40.00
3¼ "	12 "	1½ "	1½ "	35.50	42.50
3½ "	12 "	2 "	1½ "	38.00	45.00
3¾ "	12 "	2 "	2 "	39.00	47.50
4 "	14 "	2 "	2 "	40.00	50.00
4½ "	14 "	2½ "	2 "	45.00	60.00

Diámetro del Cilindro	Carrera del Pistón	Succión y Descarga	Golpes por Minuto	Galones por Minuto	Precio, Cilindro de Hierro	Precio, Cilindro Forrado de Latón	Peso de la Bomba
3 pulgs.	12 pulgs.	1½ pulgs.	120	43	\$ 65.00	\$ 73.00	175 lbs.
3 "	15 "	1½ "	110	50	75.00	85.00	195 "
4 "	12 "	2 "	100	64	95.00	105.00	280 "
4 "	18 "	2 "	90	88	120.00	134.00	310 "
5 "	12 "	3 "	90	90	125.00	136.00	413 "
5 "	15 "	3 "	88	111	135.00	150.00	420 "
5 "	18 "	3 "	86	130	150.00	169.00	434 "
6 "	15 "	4 "	86	157	160.00	178.00	750 "
6 "	18 "	4 "	80	174	200.00	225.00	775 "
8 "	18 "	6 "	80	308	310.00	350.00	1,241 "
8 "	24 "	6 "	70	357	400.00	450.00	1,306 "

Perfected Thermometers

FOR SUGAR FACTORY REQUIREMENTS



Mercury Column Vacuum Gauges

OF IMPROVED CONSTRUCTION

Practical Instruments

ADAPTED TO ALL REQUIREMENTS

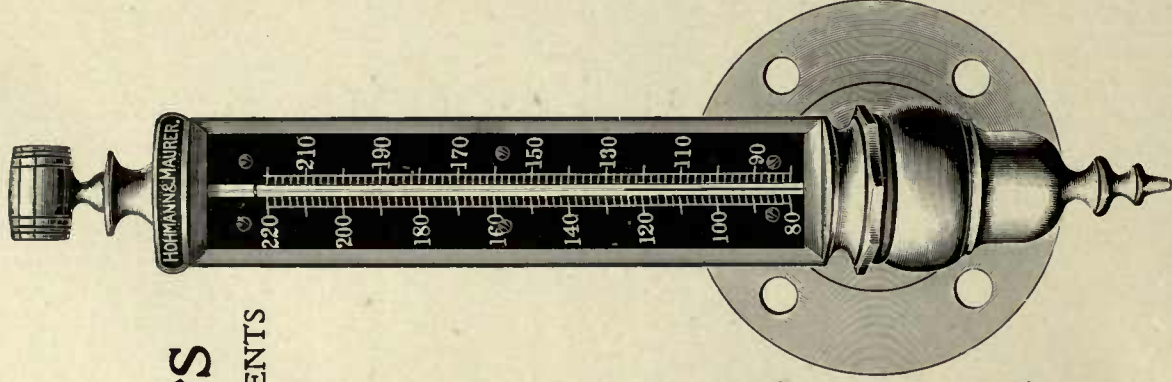
Hohmann & Maurer Mfg. Co.

ROCHESTER, N. Y.

NEW YORK CITY
85 Chambers Street

CHICAGO
119 Lake Street

Vacuum Pan Angle Thermometer



LONDON, E. C.
98 Clerkenwell Road

GEO. O. ALBRIGHT, President

CHARLES C. KNAUSS, Superintendent

The Allentown Foundry and Machine Works

Engineers, Machinists
and Iron Founders

Allentown, Pa.,
U. S. A.

MANUFACTURERS OF

MACHINERY

OF ALL KINDS

Machinery Castings. Eureka Turbine. Gun and Blasting Powder Machinery.
Hydraulic Presses. Bark Mills. Furnace Work. Shafting, Pulleys, Hangers, etc.

SUGAR MAKING MACHINERY

VACUUM PANS
MULTIPLE EFFECTS
FILTER PRESSES
DEFECATORS
CANE MILLS AND GEARS

Estimates Given from Specifications

MAQUINARIA PARA DE AZÚCAR

TACHOS AL VACÍO
EFECTOS MULTIPLES
PRENSA DE FILTRAR
DEFECADORAS
TRAPICHES PARA CAÑA

Se dan Presupuestos Basados Sobre la Especificaciones

The Allentown Foundry and Machine Works
FABRICANTES

ALLENTOWN, PA., E. U. A.

WARD LINE

THE NEW YORK AND CUBA MAIL STEAMSHIP COMPANY

ONLY DIRECT SERVICE OF PASSENGER AND FREIGHT STEAMERS
BETWEEN UNITED STATES, CUBA AND MEXICO

Five
sailings weekly
between
New York and
Havana



Four
sailings weekly
between
New York and
Mexico

LOW RATES OF FREIGHT AND PASSAGE TO NASSAU, BAHAMAS AND

HAVANA
SANTIAGO
CIENFUEGOS
GUANTANAMO
MANZANILLO

CUBA



MEXICO

PROGRESO

VERA CRUZ

TAMPICO

THROUGH RATES NAMED TO OTHER PORTS ON THE GULF OF MEXICO, ALSO INTERIOR POINTS IN CUBA AND MEXICO
FOR SAILING SCHEDULE, RATES AND FULL PARTICULARS, PLEASE APPLY TO

ZALD & CO., Havana, Cuba

O'KELLY & CO., Vera Cruz and Mexico City

E. ESCALANTE É HIJO, Merida and Progreso

JOSE I. ISUSI, Tampico, Mexico

R. H. SAWYER & CO., Nassau, Bahamas

JOHN E. CATES, Mexico City

JAMES E. WARD & COMPANY, INCORPORATED

General Agents, 90-96 Wall Street

NEW YORK CITY

R. S. Newbold & Son Company

EAGLE WORKS, NORRISTOWN, PA.

Manufacturers of

Sugar Making Machinery

OF EVERY DESCRIPTION

Cane Mills and Gears

Multiple Effects

Crystalizers, Vacuum Pans

Defecators, Boilers

Tanks and Stacks

Estimates given from
specifications

R. S. Newbold & Son Company

Fabricantes de

La Fabricación de Maquinaria

DE TONDA CLASE

Trapiches y Engranajes Para Caña

Efectos Múltiples

Cristalizadoras, Tachos al Vacío

Defecadoras, Calderas

Tanques y Cañon de Chinenea

Se dan presupuestos
Basados Sobre las Especificaciones

Norristown, Pa., E. U. A.

Alfred M. Slocum Co.

718-24 Arch St., Philadelphia, Pa., U. S. A.

Books
Catalogues
Pamphlets
Stationery

Printing

IN BOTH

English and Spanish

Every Variety
of
Successful
Up-to-date
Work

The attractive kind of Printing that sells goods.

Fine Half-tone work that brings out machinery. Color work that is harmonious, tasteful.

Original effects and ideas for advertising.

Sample — SEE THIS BOOK?
WE DID IT

AFTER ALL, WE DO BUT
ONE KIND OF PRINTING — The Best

ALFRED M. SLOCUM CO., Philadelphia, Pa., E.U.A.

Bethlehem Foundry and Machine Co.

South Bethlehem, Pa., E. U. A.

Manufacturers of **Machinery** from Specifications

Cane Sugar

Making

Machinery

Cane Mills and Gears

Multiple Effects

Vacuum Pans Filter Presses

Defecators

Crystalizers

Driers

Maquinaria

Para

Azúcar de Caña

Trapiches Para Caña

Efectos Múltiples

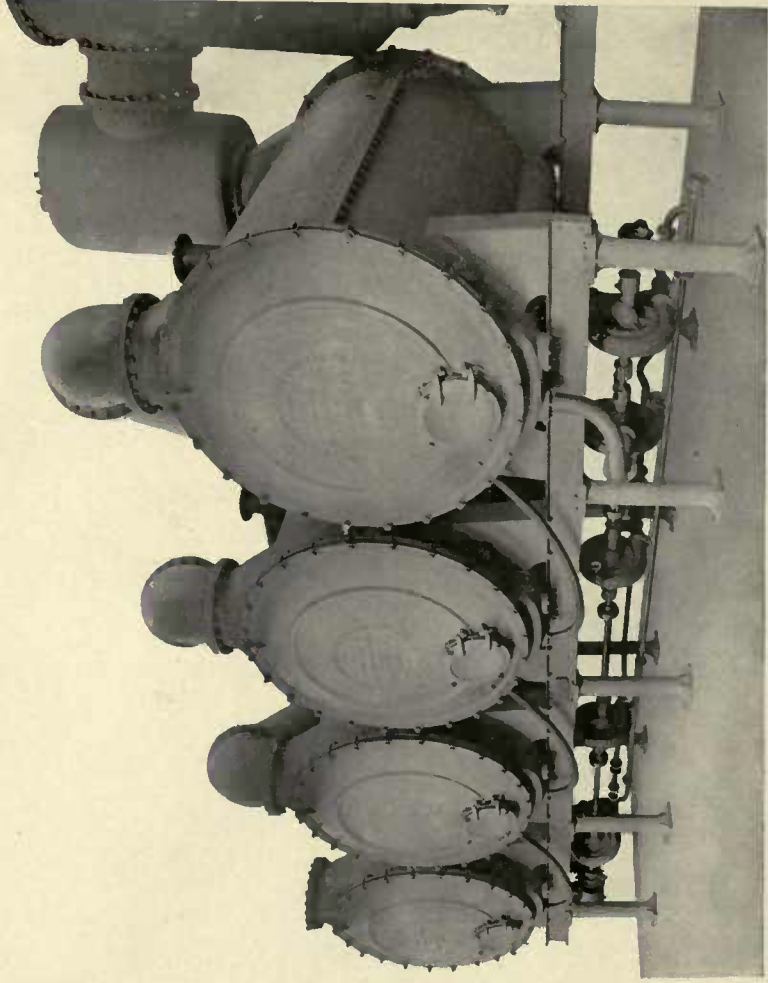
Tachos al Vacío Filtradoras

Defecadoras

Cristalizadoras

Secadoras

Machined or Rough **Castings** any Size or Weight



The Lillie Evaporating System

Patented

"Advantages of the Lillie:" Mechanical circulation with film evaporation. All functions automatic. Losses from entrainment average less than 1-100 1 per cent. Unquestionably the most economical of steam. Capable of forward and reverse working, which tends to keep tubes clean. Far less trouble from incrustations. Capable of future enlargement. But little juice in process. It is quickly started after juice comes, and quickly shut down after juice stops. Best for quadruple and higher effects, and for plants of great capacities.

The "Lillie" Multiple Effects are in service in the United States, Canada, Mexico, England, Egypt, Australia, Hawaiian Islands, Island of Trinidad, Demerara, Porto Rico and Cuba.

Illustrated circulars and catalogue sent on request

ADDRESS

The Sugar Apparatus Manufacturing Company
S. MORRIS LILLIE,
President

FABRICANTS

328 Chestnut Street, PHILADELPHIA, PA., E. U. A.

El Sistema de Evaporación "The Lillie."

De Patente.

"Ventajas del Sistema Lillie:" Una circulación mecánica con evaporación de película. Toda su operación es automática. La pérdida debida á la tensión es menos 1-000 1 por ciento por término medio. Es indudablemente el más económico de vapor. Puede funcionar hacia adelante y hacia atrás, lo cual tiende á conservar limpios los tubos. Mucho menos molestias causadas por las incrustaciones. Puede aumentarse su capacidad más adelante. Sólo poco zumo en el procedimiento. Se puede echar á andar rápidamente después que entra el zumo, y cerrarse con la misma rapidez cuando cesa de entrar el zumo. El mejor de los cuadruples y más altos efectos, y á propósito para instalaciones de vasta capacidad.

Los Efectos Múltiples "Lillie" están en uso en los Estados Unidos, el Canadá, México, Inglaterra, Egipto, Australia, las Islas de Hawaii, la Isla de Trinidad, Demerara, Porto Rico, y Cuba.

Se envían Catálogos y Circulares ilustrados á solicitud.

DIRIGIRSE Á

The Sugar Apparatus Manufacturing Company

LEWIS C. LILLIE,
Secretary and Treasurer

328 Chestnut Street, PHILADELPHIA, PA., E. U. A.

N. A. HELMER
MEMBER A. S. M. E.
PROFESSIONAL ENGINEER
N. Y. LIC. 2011
N. J. LIC. 7890

Amos

CONSULTING ENGINEER
SPECIALTY
CANE SUGAR EQUIPMENT
PLANT OPERATION
APPRAISALS — REPORTS

CABLE ADDRESS
"NAHELMER"
WESTERN UNION CODE
P. O. BOX 54, PLAINFIELD, N. J.
PHONE: PLAINFIELD 6-3087

PLAINFIELD, N. J. Dec. 1st. 1952.

My dear Dan:-

That Novelty Iron Works outfit was one of the several shops catering to the Cuban and Caribbean Islands and it lent aid to the old Haveymeyer and Doscher families before they got into the banking line and I think the strong line of sugar financing enjoyed by the National City Bank was due, primarily to the commercial connections initiated by the Stilman-Haveymeyer, Doscher, Eastwick interests in New York. The Philadelphia so-called "Smear-houses" were started by an other breed of cats who were followers of Newhall and old Claus Spreckles who started out boiling high grade Cuban molasses from the original open-kettle houses down there who sent up their molasses and rum (when they made it) to Philadelphia and used the money to buy material in these States. Joseph Oats and Robert Deeley of New York were leaders in pans and later built multiple effects with Guild & Garrison furnishing the pumps, this as late as 1905. The Louisiana Refinery was a Havemeyer outfit with George Eastwick the manager until the American was formed to absorb and prorate the business among the New York, Philadelphia and New Orleans houses, Old Claus standing out against any attempt to drag him into the net, in fact, he hired old man T. H. Muller, an ex-North German Lloyd chief engineer, to design the Yonkers House in competition with the Bunker operated plant in Yonkers where there were still some cheap labor to be had. The Refinery business was too deep for me and I shied clear of any entanglements until I met the late George R. Bunker, the daddy of all the other Bunkers connected with the National and Gramercy. He was a gentleman.

and at the same time came away with an order for Pratt for fifteen filter presses. The order was issued by Plant Engineer Eugene Kell who had received his preliminary training from Art himself after graduation from Spring Hill College. Incidentally Art collected one-third of the order in green backs, although under the current financial upheaval, greenbacks were scarce and bills were generally paid in clearing house certificates. Art accepted these in small denominations which served as a life saver for Pratt's pay rolls.

In the fall of 1909 Art, then chief engineer in charge of Pratt's New York office, was ordered back to Atlanta to make room for "crown prince" Hurt, youthful son of the controlling stock holder. This did not please Art and so he vacated in favor of the crown prince and shifted to Cincinnati as manager of the Blymer Iron Works. After a year he transferred to Fulton Iron Works in St. Louis to re-design the Stillman U-bolt mill for an order for "Adeline".

In 1912 Art was selected by E. F. Dyer as cane mill engineer and he held this job until the Free Sugar Bill of 1913 required a reduction of personnel. He then received the appointment as chief engineer of the Bahmann Iron Works, builders of small sugar mills for which there had been a great demand. However, the War killed the business and so Art joined Hooven, Owens and Kentfleher of Hamilton, Ohio, where he made important contribution to the design of the "HOR" mill. In the spring of 1916 he was commissioned by Chas. M. Warner to design and construct Central Miranda in Cuba. The plan was prepared with a view to the installation of the sulphitation process for plantation white sugar in case it should prove economical. The erection contract was given to Snare & Triest of New York whose consulting engineer was Art's old friend E. P. (Red) Bastwick. In the course of this job Art bought the old Adeline mill which he had designed. This mill became surplus when Oxner abandoned Adeline and moved to Savannah to enter sugar refining.

In 1918 Art's family had accumulated 5 daughters and 4 sons and so Mrs. Helmer selected a home-town job for him with F. Adair Monroe, V.P. of the Allied Sugar Machinery Co. in New York. This company's great plans for a world-wide business did not materialize and so Art transferred to W. J. Kayte & Co. of New York.

In 1921, by invitation from "Cuba Cane", Art went to Cuba. Imagine his surprise when he reported for work and found Ernie Bayle in the position of Boss! After a week's work he returned his travel allowance to the cashier and joined Tony Vasquez of the Vasquez Engineering Company. This work lasted three years, after which he established himself as a sales representative in Havana representing A.T. & M. Co., Guild & Garrison, Joseph Oat and others.

When the engineering firm of Ford, Bacon & Davis entered the sugar business, Art was selected as their sugar technologist. He remained in this position until just before Pearl Harbor Day when the Navy Department sought engineers in its construction division. He then volunteered and was commissioned a Lt. Commander and assigned to inspection of materials and plant extension. At the end of the war in 1945 he returned to consulting practice in New York and thereafter carried out numerous commissions for advice in connection with sugar mills in the Tropics. In 1952, among his other tasks, he collaborated with Squier in studies for the improvement of the famous Squier Mill.

Compiled by Dan Gutleben, Nov. 1952.

...and was not a ...
...of ...
...of ...
...of ...
...of ...

...of ...
...of ...
...of ...
...of ...
...of ...

...of ...
...of ...
...of ...
...of ...
...of ...

...of ...
...of ...
...of ...
...of ...
...of ...

...of ...
...of ...
...of ...
...of ...
...of ...

...of ...
...of ...
...of ...
...of ...
...of ...

N. A. HELMER
th-
k-
2

N. A. (Art) Helmer started out as a sea farer in deference to his New England tradition. He rose to the position of oiler on the good ship S. S. "Alger" of the Morgan line. In 1893 he chanced to land at Spreebles' Reed Street wharf in Philadelphia with 10 000 bags of raw sugar from Cardenas. The sight of the big plant inspired in him the ambition to become an engineer but first he abided his time for three years longer while he acquired his Marine Engineer's license that attested to his competency to operate any ship afloat throughout the seven seas. At this time there came upon him the romantic desire to "settle down" and in fact the roots of the impulse were moored to New Orleans.

It appeared to him to be impossible to achieve his ambition in mechanical engineering in New Orleans without some sugarhouse background. Accordingly in '96 he got himself a landlubbers job as helper to Nick Mooney, the leading man on the blow-up station at the old Croesman Street refinery of the A.S.R. Co. There were 64 working hours per week in those days with 6 extra hours per fortnight for shift change. The rate of pay was 15 cents per hour. The inevitable item of ambition lent attractiveness to the modest return. The blowups did not provide continuous activity for Art and so, while he was resting, he was permitted to shovel char into the retorts and otherwise to make himself useful at neighboring stations. The Gascon Frenchman at the pen, in whose language Art possessed some familiarity, even taught him to pull the proof stick in return for janitorial service which the times assigned to the station operator.

In the summer of '96 E. P. (Med) Eastwick became consulting engineer and, as usual under such circumstances, a sudden upward trend in the graph of efficiency was expected. Med decided that it was senseless to blow exhaust steam to the atmosphere and at the same time to supply the exhaust header with makeup from the high pressure header through a reducing valve. Such a proposition seems reasonable even now! Accordingly he ordered plant engineer Courrette to lock the reducing valve. Now it happened that the blow-ups were 12 feet deep and the liquor registered 50° F.

The 5-pound exhaust steam pressure had no effect against such a head and so Art reduced his tank charge by one-half. Chemist Warren Crane observed that twice as many samples came into the laboratory, a situation that was distressing to the chemist. Accordingly Eastwick dispatched Courrette to the blow-ups to ascertain the cause. Courrette was surprised to learn that there was a licensed Marine engineer on this job at a bargain rate of pay and he offered to promote him to the machine shop. However Art's goal was to establish a family and to acquire membership in the A.S.M.E. which he thought impossible if he became a life-time fixture in the machine shop. At this time an accident shattered his purpose. While his attention was applied to the proof stick, he suffered a mental aberration which induced a spill that extended from the seventh floor all the way down to Decatur Street. Supt. Berry's personal investigation elicited from Art the theory of the cause of the accident, namely, that the receiving tank was not big enough. A laborer at 13¢ per hour was not expected to do any thinking and so Art got the pink slip. His inquisitive quality and occasional surreptitious reference to his hip-pocket note-book had marked him as an ambitious seeker after the secrets and such a quality, meritorious as it may now be, was not popular at the time. Thus concluded five months' experience as a sugar refiner which gave Art entre' to the private office of John H. Murphy, the famous builder of sugar house equipment. This led to a job in the drafting room under Emile Bayle who esteemed his "haute Ecole" beyond verrant. The personalities clashed and Art transferred to the highly esteemed sugar house engineering firm of Hauptman and Loeb. In this capacity he became a purchaser of equipment built by Murphy's shops and his occasional shop inspections did not please Engineer Bayle. Art's next contact with "American" occurred in 1907. He was then Engineer for Pratt of Atlanta but he made a friendly call at Chalmette in behalf of John Murphy to adjust a bill for machinery. He accomplished his purpose

built by Murphy's shops and his occasional shop inspections did not please Mr. Glenser Bayle. Art's next contact with "American" occurred in 1907. He was then Engineer for Pratt of Atlanta but he made a friendly call at Chas. H. H. of John Murphy to adjust a bill for machinery. He accomplished his purpose

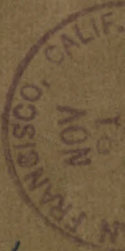
ROM
N. A. Helmer
P.O. Box 54
Plainfield, N. J.

SPECIAL DELIVERY



SPECIAL DELIVERY

To- Mr. Dan Gutleben
530 GONZALEZ DRIVE



YE 01822

