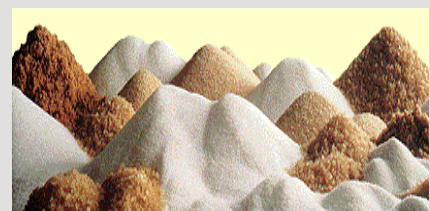


Difusión de Caña de Azúcar



Las ventajas de la difusión



Las ventajas de la difusión sobre la molienda convencional han sido confirmadas por el desempeño de los difusores DE SMET en operación industrial.

Los difusores DE SMET han procesado varios millones de toneladas de caña en diferentes países y han demostrado su:

- √ Simplicidad
- √ Eficiencia
- √ Bajo costo de mantenimiento
- √ Bajo costo de operación
- √ Fiabilidad mecánica
- √ Adaptación a los cambios en la capacidad.



Tipos de difusores De Smet



DE SMET suministra dos tipos de difusores :

- √ DIFUSOR DE BAGAZO (TS) para procesar el bagazo de primera prensada,
- √ DIFUSOR DE CAÑA (TN), para procesar caña triturada.

DE SMET puede por lo tanto brindarle una recomendación imparcial sobre el tipo de difusor que mejor se ajusta a sus condiciones.

Ambos tipos de difusores son mecánicamente similares y el tipo TS puede ser convertido en un difusor TN.



Equipos auxiliares



DE SMET no fabrica equipos de preparación de caña y deshidratación de bagazo, pero ha estudiado en detalle estos problemas y se mantiene constantemente en contacto con los últimos avances en estos campos.

Esto le permite a DE SMET dar asesoramiento sobre cómo aprovechar al máximo los equipos existentes y asumir la responsabilidad por el desempeño de toda la planta de extracción cuando esté provista a través de DE SMET.



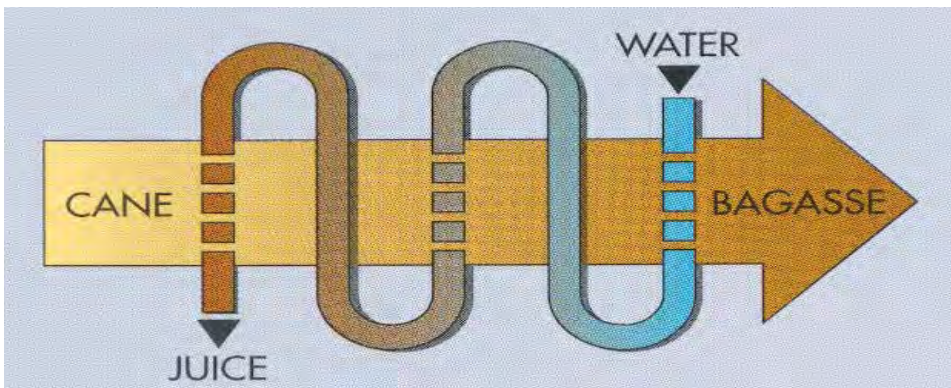
Principio de funcionamiento



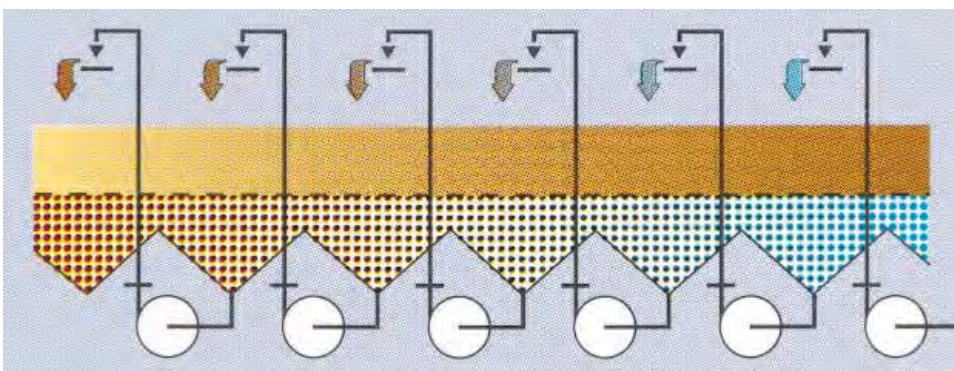
El funcionamiento del difusor está basado en el lavado sistemático de contra corriente de la caña de azúcar o del bagazo por medio del agua de imbibición.

En la práctica, esto se logra formando un lecho de caña triturada o bagazo de primera molienda en una cinta transportadora.

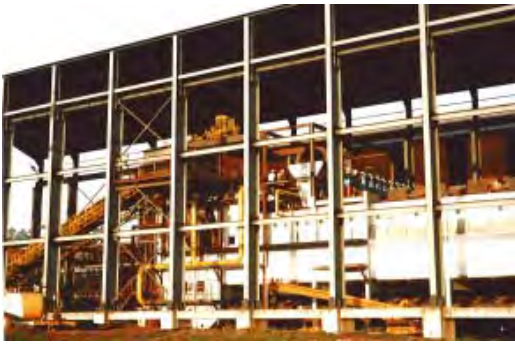
Se añade agua en el extremo de descarga del transportador y se filtra a través del lecho de bagazo y las pantallas perforadas de la cinta transportadora. El agua disuelve el azúcar contenida en el bagazo dando lugar a un jugo fino que se recoge en una tolva.



Este jugo se mueve hacia adelante una etapa por bombeo y el proceso se repite hasta que el jugo alcanza la concentración máxima en el extremo de alimentación del difusor. El difusor puede acondicionarse tanto para una circulación de jugo de flujo único o de flujos paralelos.



Descripción del difusor



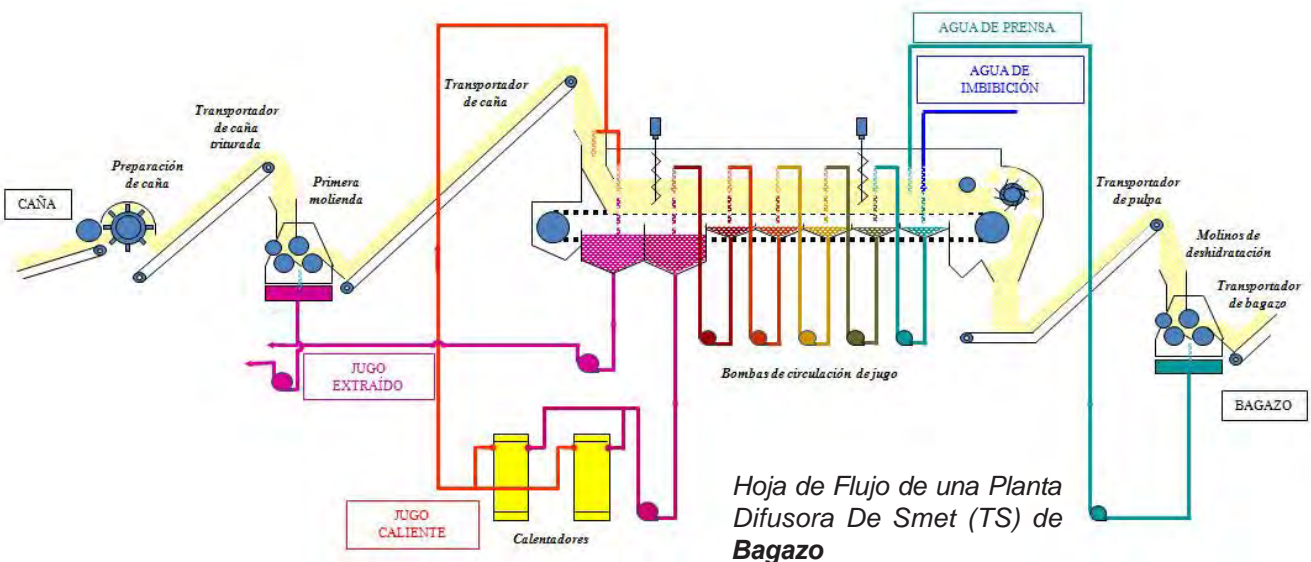
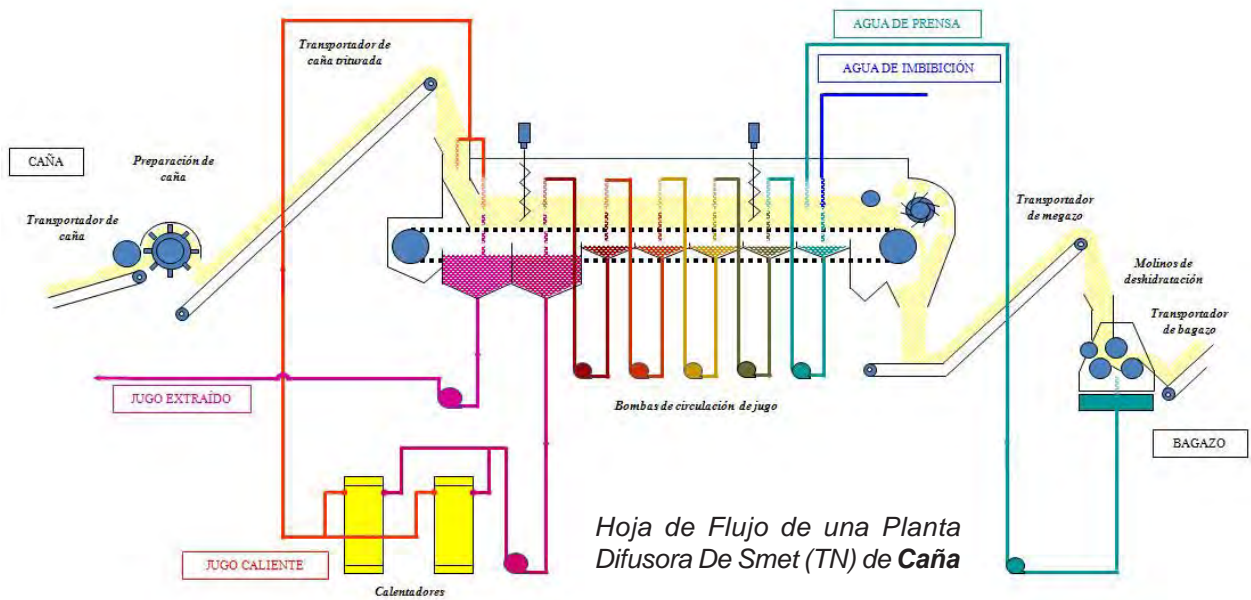
El armazón del difusor DE SMET está construido en acero soldado.

Tiene entre 35 metros y 52 metros de largo; la sección transversal es rectangular y difusores de diferentes capacidades se hacen en diferentes anchos.

Los marcos de transporte y las pantallas se apoyan en dos cadenas laterales a rodillo con un paso de aproximadamente un metro.

Estas cadenas están sostenidas en los extremos por ruedas dentadas.

En el extremo motor, las ruedas dentadas están acopladas mediante una corona y engranaje a una transmisión de velocidad variable hidráulica o eléctrica.





El transportador se compone de marcos articulados a los cuales se fijan las pantallas.

Las pantallas y marcos están rígidamente unidos a los anclajes correspondientes de las dos cadenas.

Estas cadenas están montadas con bujes auto-lubricantes. Los rodillos giran en ejes paralelos. Los marcos de retorno están completamente expuestos debajo del almacén, brindando visibilidad y acceso a las pantallas.



Transportador de alimentación



Vista de la alimentación del difusor



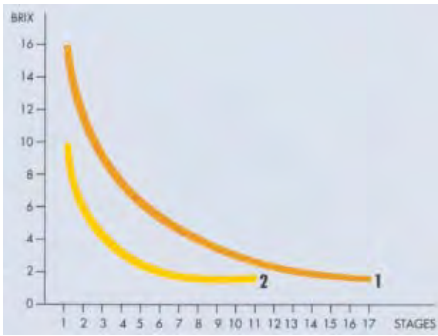
El espesor del lecho de caña varía entre 1,5 y 2 metros. El espacio formado entre ambos tramos del transportador está ocupado por un tanque de fondo inclinado y dividido en tolvas individuales por medio de placas verticales. Estas placas tienen ranuras horizontales, a cierta altura, a través de las cuales el jugo desborda a la tolva siguiente.

Al final del transportador, hay un raspador giratorio que nivela el flujo de bagazo que cae en una tolva de salida. Esta tolva está provista de una cinta transportadora para retirar el bagazo.

El difusor está equipado con tornillos alzadores del lecho en el área de retorno del agua de prensa.



Distribuidores de jugo y bombas



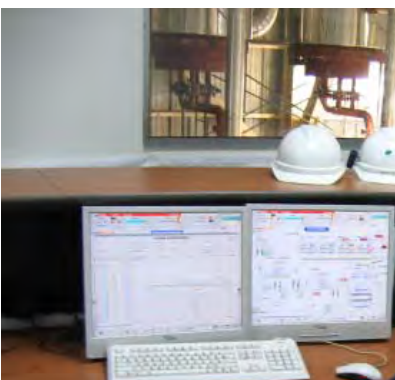
Curvas BRIX (1) difusor TN -
(2) difusor TS



Vista lateral con las cañerías de alimentación a los distribuidores de jugo



Panel de control



Durante todo el pasaje a través del difusor, el lecho de caña se somete a una lluvia intensiva de jugo cuya concentración decrece progresivamente.

El jugo es rociado uniformemente sobre el lecho por una serie de cubetas desbordantes que se extienden en todo el ancho del armazón.

Se pone una cubeta por encima de cada tolva de recolección de jugo con un diseño que permite distribuir de manera uniforme el jugo a través del lecho, con una precisión de 2%.

La curva que muestra la concentración decreciente del jugo en las tolvas sucesivas, es muy estable.

La última cubeta es alimentada con agua pura.

Todas las tolvas de jugo tienen el mismo ancho.

Las mismas recogen el jugo que cae de cada una de las cubetas distribuidoras y se filtra a través del lecho de caña.

Cada tolva se conecta a una bomba centrífuga individual de alta capacidad.

Cada bomba se conecta para tomar el jugo de una tolva y rociarlo por encima de la tolva precedente (en dirección opuesta al movimiento del lecho).

La última bomba de este ciclo envía el jugo más enriquecido al tanque de jugo concentrado.

Otra bomba de gran capacidad recircula continuamente el jugo concentrado sobre la caña recién preparada.

El flujo intensivo de caña o bagazo de primera prensada se introduce en el difusor por un transportador de arrastre transversal diseñado de manera de alimentar uniformemente el transportador principal del difusor.

El jugo se bombea desde el tanque de jugo concentrado hacia la planta.

El difusor se opera y controla desde un único panel central que integra todos los instrumentos.

Una replicación del diagrama de flujo y una instrumentación muy completa, facilitan el control sobre el proceso.

En instalaciones de gran tamaño (8.000 ton/día y más) se pueden instalar opcionalmente cámaras de televisión dentro del difusor, en las operaciones de alimentación y patrones generales de flujo de materia prima y jugos, observados desde una pantalla integrada al panel de control.

Ventajas del proceso de difusión de caña DE SMET

Pasillo de operaciones



Máxima extracción lograda en combinación con equipos de molienda existentes o en plantas de extracción completamente nuevas.

Bajo costo inicial de la planta de extracción porque los difusores DE SMET están diseñados para trabajar con equipos convencionales de preparación de caña y molienda.

El costo de capital es menor que el de un tándem de molienda con una capacidad de extracción equivalente.

Los difusores DE SMET pueden instalarse al aire libre.

Bajos costos de mantenimiento

debido a su robusto diseño y la extremadamente baja velocidad del transportador principal.

Bajos costos operativos

Los difusores DE SMET están completamente automatizados y pueden ser operados por un sólo hombre por turno.

DE SMET también integrará la ingeniería de automatización de los equipos aguas arriba y abajo del difusor para permitir al operador del difusor el control de toda la planta de extracción.

Los costos de lubricación son insignificantes.

Bajos requisitos de potencia

No se requiere vapor vivo.

El vapor de baja presión se usa para calentar el jugo en el difusor. Todas las partes móviles se accionan con motores eléctricos (las estimaciones de vapor y de los requisitos de potencia se dan en las tablas a continuación).

Rango de capacidad muy amplio

Los difusores DE SMET pueden operar sin modificaciones y sin pérdidas de eficiencia entre 30% por debajo y 10% por encima de la capacidad nominal.

Mediante la variación de la altura del lecho y la velocidad del transportador, el rango de capacidad puede aumentarse aún más. El diseño del difusor es tal que un aumento imprevisto en la capacidad puede, hasta cierto punto, ser satisfecho por la adición de etapas de lavado al difusor ya existente.

Conversión de un difusor de bagazo a difusor de caña

Los difusores DE SMET están diseñados a partir de módulos estándares de manera que un difusor de bagazo puede ser prolongado y convertido en un difusor de caña, generalmente cuando se debe descartar el molino de pre-extracción.

Fiabilidad mecánica

Mecánicamente los difusores de caña DE SMET son similares a los difusores de remolacha.

Por lo tanto, se benefician de más de treinta años de experiencia bajo duras condiciones de operación en la industria del azúcar de remolacha.

Ausencia de fermentación

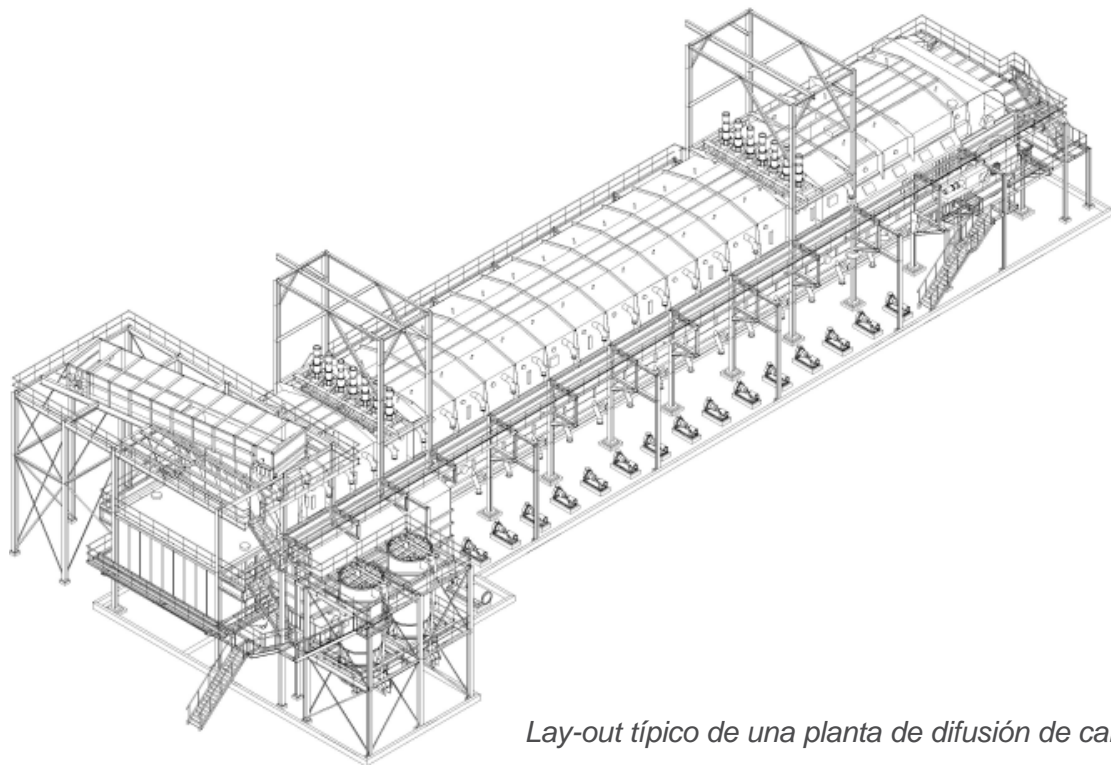
Los difusores han sido diseñados para eliminar cualquier zona estática donde pueda desarrollarse la fermentación. El tramo de retorno de la cinta transportadora se lava en cada ciclo para evitar que los trozos de bagazo se peguen a la pantalla pudiendo contaminar la alimentación.

El difusor está preparado para el control de pH y para operar a una temperatura óptima.

En caso de paradas largas o de una contaminación imprevista, se provee el equipamiento para la adición de antisépticos.

La descarga de bagazo es por gravedad en la cola del difusor. Un raspador especial nivela el flujo de bagazo y proporciona una alimentación continua a los molinos de deshidratación. El difusor puede ser vaciado en su totalidad para paradas largas y no requiere lavado manual.

La calidad del jugo es superior al obtenido con la molienda convencional. La clarificación sistemática del jugo de última molienda permite la eliminación de impurezas en una etapa temprana del proceso y contribuye a la producción de jugos fáciles de clarificar y que no presentan problemas en el tratamiento posterior.



Lay-out típico de una planta de difusión de caña

DIFUSOR DE BAGAZO - DE SMET

| TIPO | TS | 20C | 25C | 30C | 35C | 40C | 45C | 50C | 55C | 60C | 65C | 70C | 75C | 80C | 85C | 90C | 95C | 100C | 115C |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| CAPACIDAD NOMINAL | TON METRICA/DIA | DE 2,000 A 20,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIMENSIONES PRINCIPALES | ANCHO M | 2.8 | 3.3 | 4.2 | 4.7 | 5.2 | 5.7 | 6.2 | 6.7 | 7.2 | 7.7 | 8.2 | 8.7 | 9.2 | 9.7 | 10.9 | 11.4 | 11.9 | 13.4 |
| | LARGO | DE 35.8 M A 51 M | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ALTURA | APROX. 8 M | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| POTENCIA INSTALADA | A CAPACIDAD MAXIMA | APROX. 100 HP/1,000 TON/DIA | | | | | | | | | APROX. 90 HP/1,000 TON/DIA | | | | | | | | |
| CONSUMO DE VAPOR | KG/TON CAÑA | 80 - 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ahorro de energía

Se tomaron todos los recaudos para reducir al mínimo los requisitos de calor del proceso.

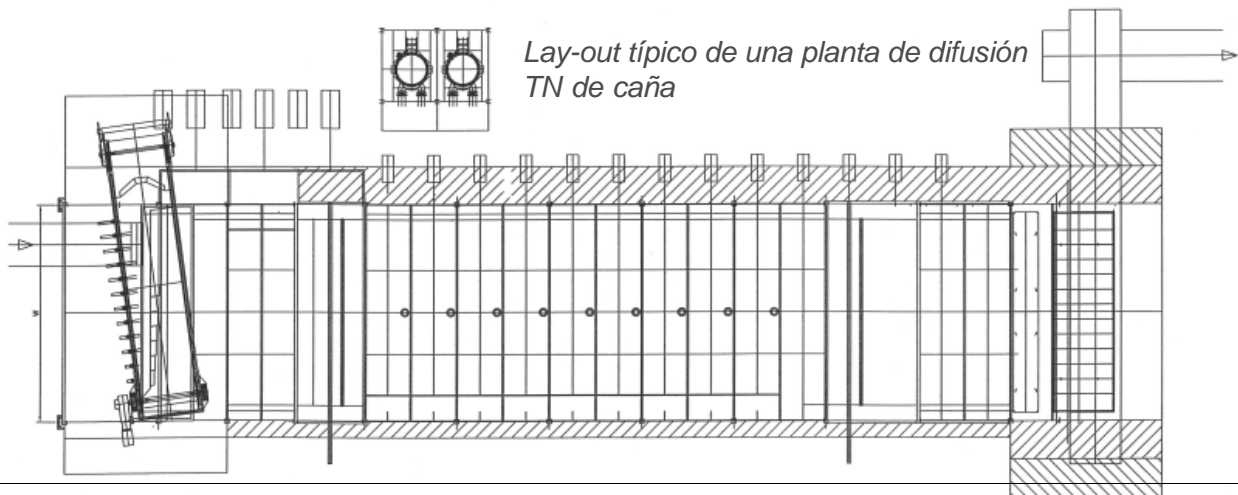
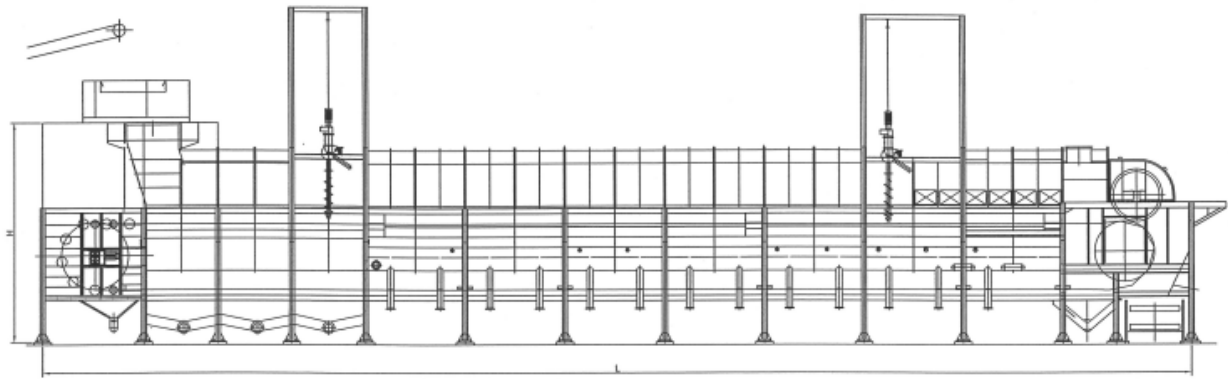
Todos los calentadores son del tipo utilizado en las fábricas de azúcar para calentar los jugos.

El difusor está completamente cubierto y aislado.

Experiencia

Adquirida en más de 15 países diferentes, la experiencia ha incluido la difusión de: caña congelada, caña cosechada mecánicamente, caña sucia, caña baja en fibra, caña quemada y hasta caña limpia!

La experiencia incluye también el procesamiento de los jugos de difusión mediante la clarificación, sulfitación, carbonatación y las fábricas de azúcar que refinan su propio azúcar bruto.



Lay-out típico de una planta de difusión TN de caña

DIFUSOR DE CAÑA - DE SMET

| TIPO | TN | 20C | 25C | 30C | 35C | 40C | 45C | 50C | 55C | 60C | 65C | 70C | 75C | 80C | 85C | 90C | 95C | 100C | 115C | |
|-------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|------|------|------|
| CAPACIDAD NOMINAL | TON METRICA/DIA | DE 2,000 | | | | | | | | | | A | | | | | 15,000 | | | |
| | | ANCHO M | 2.8 | 3.3 | 4.2 | 4.7 | 5.2 | 5.7 | 6.2 | 6.7 | 7.2 | 7.7 | 8.2 | 8.7 | 9.2 | 9.7 | 10.9 | 11.4 | 11.9 | 13.4 |
| DIMENSIONES PRINCIPALES | LARGO | DE 48.3 M | | | | | | | | | | A | | | | | 61 M | | | |
| | ALTURA | APROX. 8 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | POTENCIA INSTALADA | A CAPACIDAD MAXIMA | APROX. 110 HP/1,000 TON/DIA | | | | | | | APROX. 100 HP/1,000 TON/DIA | | | | | | | | | | |
| CONSUMO DE VAPOR | KG/TON CAÑA | 80 - 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**ALGUNOS DE LOS DIFUSORES DE CAÑA DE SMET
QUE HAN SIDO PROVISTOS A LA INDUSTRIA AZUCARERA
EN VARIOS CONTINENTES :**

| | | | |
|------|--|-----------|------------------------|
| 2016 | Khon Kaen Sugar Industry PLC (KSL Group) | Tailandia | 20,000 tcd |
| 2015 | Ethiopian Sugar Corporation | Etiopía | 2 x 12,000 tcd |
| 2011 | Lam Son Sugar JSC | Vietnam | 8,400 tcd |
| 2010 | Tendaho Sugar Factory | Etiopía | 13,000 tcd |
| 2007 | Zambia Sugar Co. Ltd Nakambala Factory | Zambia | 8,400 tcd |
| 2005 | AlMoiz Industries - Lahore | Pakistan | 4,000 tbd 8,000 tcd |
| 2003 | Azucar Guarani S.A. – Usina Cruz Alta | Brasil | 12,000 tcd |
| 1996 | Sucrerie Bourbon-Tay Ninh Ltée | Vietnam | 8,800 tcd |
| 1995 | The Andhra Sugar Ltd (3rd Plant), Tanaku | India | 4,200 tcd |
| 1991 | Sugar Corporation of Malawi | Malawi | 7,200 tcd |
| 1990 | Fiji Sugar Corporation Ltd. Lautoka | Fiyi | 6,800 tcd |
| 1990 | Industrielle Sucrière de Bourbon, Bois Rouge | Reunión | 7,800 tcd |
| 1989 | Umfolozi Coop. Sugar Planters Ltd | Sudáfrica | 7,200 tcd |
| 1983 | Ubombo Ranches Ltd. Big Bend | Swaziland | 4,800 tcd |
| 1979 | Dwangwa Sugar Corporation, Limbe | Malawi | 3,600 tcd |
| 1971 | Corp. Boliviana de Fomento, Guabira | Bolivia | 4,000 tcd |
| 1970 | Nicaragua Sugar Estates Ltd., San Antonio | Nicaragua | 8,000 tcd |



Zambia Sugar Co. Ltd
Nakambala Factory
Zambia



AIMoiz Industries
Lahore
Pakistan



Açucar Guarani
Planta de açúcar
Cruz Alta
Brasil



Bourbon-Tay Nihn
Planta de açúcar
Vietnam



Lam Son Sugar
Planta de açúcar
Vietnam



Andhra Sugar Ltd
India



Tendaho sugar Factory
Tendaho, Etiopia

Fiji Sugar Corp. Ltd
Lautoka, Fiyi





DE SMET ENGINEERS & CONTRACTORS es una compañía limitada que fue creada en Bélgica en 1989. Tiene una reputación reconocida de contratista general, especializado en la agroindustria, donde es un proveedor global totalmente integrado de servicios de ingeniería, adquisiciones, construcción y gestión de proyectos.

Aporta una oferta comercial de peso que combina excelencia en ejecución, seguridad, contención de costos, experiencia y fiabilidad con un cuidado particular hacia el ahorro de energía y sostenibilidad.

El **Azúcar** así como los **Aceites & Grasas** han sido el corazón del campo de actividad de **DE SMET ENGINEERS & CONTRACTORS**. Una diversificación importante ha tenido lugar recientemente hacia las industrias de los **Biocombustibles**, **Bioenergía** y **Agroquímica**, basada en sus competencias específicas en ingeniería agroindustrial y en la excelencia de la gestión de proyectos en todo el mundo adquirida a lo largo de los años.

DE SMET ENGINEERS & CONTRACTORS provee a la industria con servicios de contratación general desde gestión de proyectos (**EPCM** - Engineering, Procurement and Construction Management) u operaciones "Por cuenta y obra del cliente" hasta construcciones "Llave en Mano" (**EPC** - Engineering, Procurement and Construction) permitiendo a los operadores industriales concentrarse en sus compromisos productivos.

Desde el estudio inicial hasta la formación profesional, **DE SMET ENGINEERS & CONTRACTORS** tiene la capacidad y habilidad para **completar exitosamente grandes proyectos llave en mano, incluso en terrenos vírgenes**, todo ello dentro del presupuesto y plazos de entrega contractuales, ya sea por sí sola o en asociación con otras empresas, en una gran variedad de entornos geográficos.



DE SMET s.A. ENGINEERS & CONTRACTORS
K Urgcb/ '7fjW'<J"
6i jX]b['>'!6cl ;
Rue Granbonpré, 11
B-14') AcbHGU]bH; i jVYfh- Bélgica
Tel. : 32 10 43 43 00 - Fax : 32 (0)10 43 11 11
E-mail : info@dsengineers.com
www.dsengineers.com