

# AZÚCAR Y DERIVADOS



Al servicio de la industria azucarera mundial

# Confiabilidad afianzada en la Experiencia

## PERFIL DE “DE SMET ENGINEERS & CONTRACTORS”

De Smet Engineers & Contractors (DSEC), compañía privada belga de responsabilidad limitada constituida en 1989, es un Contratista General y proveedor de tecnologías de renombre internacional especializado en el sector de la agro-industria. Certificada ISO 9001-2015, provee servicios de calidad mundial en ingeniería, gestión de compras y construcción. Aporta una solución empresarial integral que combina excelencia en la ejecución, seguridad, control de gastos y fiabilidad, enfocándose en el ahorro energético y la sostenibilidad.

Del estudio conceptual hasta la puesta en marcha de la planta, DSEC tiene la capacidad y la habilidad para completar con éxito grandes proyectos llave en mano en “Brown” o “Greenfields”, todo dentro del presupuesto y tiempo de entrega preestablecidos y en una diversidad de entornos geográficos.

## ENFOQUE EN LA INDUSTRIA DEL AZÚCAR

La larga experiencia de De Smet Engineers & Contractors en la difusión de azúcar de caña y de remolacha se ha transferido con éxito a todos los sectores de azúcar y oligofruktosa, donde nuestra experiencia abarca desde el manejo y procesamiento de materias primas hasta el refinamiento y acondicionamiento del producto final. La independencia de DSEC de los proveedores de equipos permite seleccionar las mejores soluciones tecnológicas y operativas posibles con el objetivo de optimizar los rendimientos, la recuperación de energía y los costos de construcción en beneficio del inversor.

Adicionalmente a los proyectos con tecnologías probadas, DSEC ha sido seleccionada por los principales actores industriales por su competente ingeniería y su conocimiento general de los procesos agrícolas, para el desarrollo de unidades industriales a gran escala a partir de la investigación de laboratorio y plantas piloto en los sectores de producción de azúcares especiales e inulina.

Basándose en esta sólida experiencia y conocimiento, DSEC complementa con éxito su portafolio con proyectos de bioetanol y bioquímicos.

La biomasa es una de las fuentes de energía renovable más prometedoras con un uso a menudo limitado por cuestiones logísticas. DSEC está concentrando sus esfuerzos en ofrecer soluciones integrales para estas biomásas, ya sea para la producción de Energía Renovable o Azúcares Fermentables.





# Construyendo su Planta según sus Requisitos

## CONSTRUCCIÓN LLAVE EN MANO DE PLANTAS DE AZÚCAR

Los Servicios de contratación de DSEC ofrecen a sus clientes una amplia variedad de configuraciones contractuales que van desde la definición de ingeniería conceptual, el diseño de ingeniería front-end (FEED) hasta la construcción completa llave en mano (EPC) o, también, la administración «a favor y en nombre de» (EPCM) para adaptarse a los diversos requisitos de cada situación.

DSEC también promueve la participación temprana del contratista (ECI) para que se pueda establecer un entendimiento común entre el inversor y el contratista acerca de la definición del proyecto y la mitigación de riesgos en las primeras etapas de la operación.

En cuanto a sus otras actividades, DSEC puede ejecutar proyectos relacionados con el azúcar bajo la forma de contratos EPC completos al estar familiarizado con todos los aspectos de la implementación del proyecto. DSEC no sólo domina las técnicas y tecnologías de azúcar específicas, sino también todos los auxiliares de procesos relacionados, obras civiles, estructuras de acero, trabajos de instalación, puesta en marcha y actividades de puesta en servicio, incluida la capacitación del personal del cliente. El diseño del proyecto y la gestión de la construcción de DSEC dan una importancia primordial al respeto de las normas de salud y seguridad y medioambiente (HSSE), así como a la eficiencia técnica y la facilidad de operación. El control del costo del proyecto, el cronograma y el desempeño es la esencia de cualquier compromiso de EPC o EPCM.

DSEC ha desarrollado programas tecnológicos y termodinámicos patentados que simulan de manera muy precisa el funcionamiento de las plantas, desde el balance general de materia y energía hasta las operaciones de proceso unitarias.

En términos de diseño, DSEC utiliza una poderosa herramienta de administración de diseño y construcción en 3D (SmartPlant®) que mejora extraordinariamente la confiabilidad en la compra de materiales y la eficiencia de la instalación a través de un alto nivel de trabajo de prefabricación.



# Auditoría de plantas, Eliminación de Cuellos de botella y Mejora de Eficiencia

Para lograrlo, DSEC ha desarrollado una herramienta de simulación predictiva totalmente integrada (DSEC IPM®) que se ejecuta en el software MATLAB® y SIMULINK® que permite consolidar simultáneamente los balances de materia y energía, así como predecir la transferencia de calor a lo largo del crecimiento de las capas de cristal de azúcar.

Comprender dónde están los cuellos de botella que impiden que las instalaciones existentes funcionen a su nivel más alto y qué se puede hacer para mejorar drásticamente sus rendimientos, solo puede realizarse de manera eficiente mediante el análisis del rendimiento de la planta en su configuración actual y determinando lo que se podría lograr si se proporcionararan modificaciones.

El DSEC IPM® puede reproducir la configuración de la planta y simular las consecuencias de cualquier modificación planteada con el fin de mejorar el rendimiento de la planta más allá de una profunda auditoría in situ:

- Aumento de capacidad
- Mejora del rendimiento
- Mejora del consumo de energía
- Optimización de color

El DSEC IPM® se basa en Parámetros Físicos y Modelos Matemáticos (sin valores preestablecidos o ratios) y proporciona datos que se pueden utilizar para la operación de la planta, cubriendo todo el proceso:

- Difusión / Extracción
- Purificación de jugo
- Calentamiento del jugo y evaporación
- Cristalización
- Centrifugación
- Secado
- Caldera y producción eléctrica



# Contribuyendo al desarrollo de la industria azucarera

## FÁBRICA DE AZÚCAR DE REMOLACHA

La experiencia de De Smet Engineers & Contractors en el azúcar de remolacha comienza en el área de recepción de la remolacha, incluido el análisis, almacenamiento, manejo, lavado y corte de la materia prima antes de la extracción del jugo de azúcar por difusión. DSEC presta atención especial a las especificidades agronómicas, aspectos ambientales climáticos y locales para optimizar los rendimientos de la instalación.

DSEC juega un papel importante en la definición del concepto de planta más apropiado para optimizar su eficiencia general.

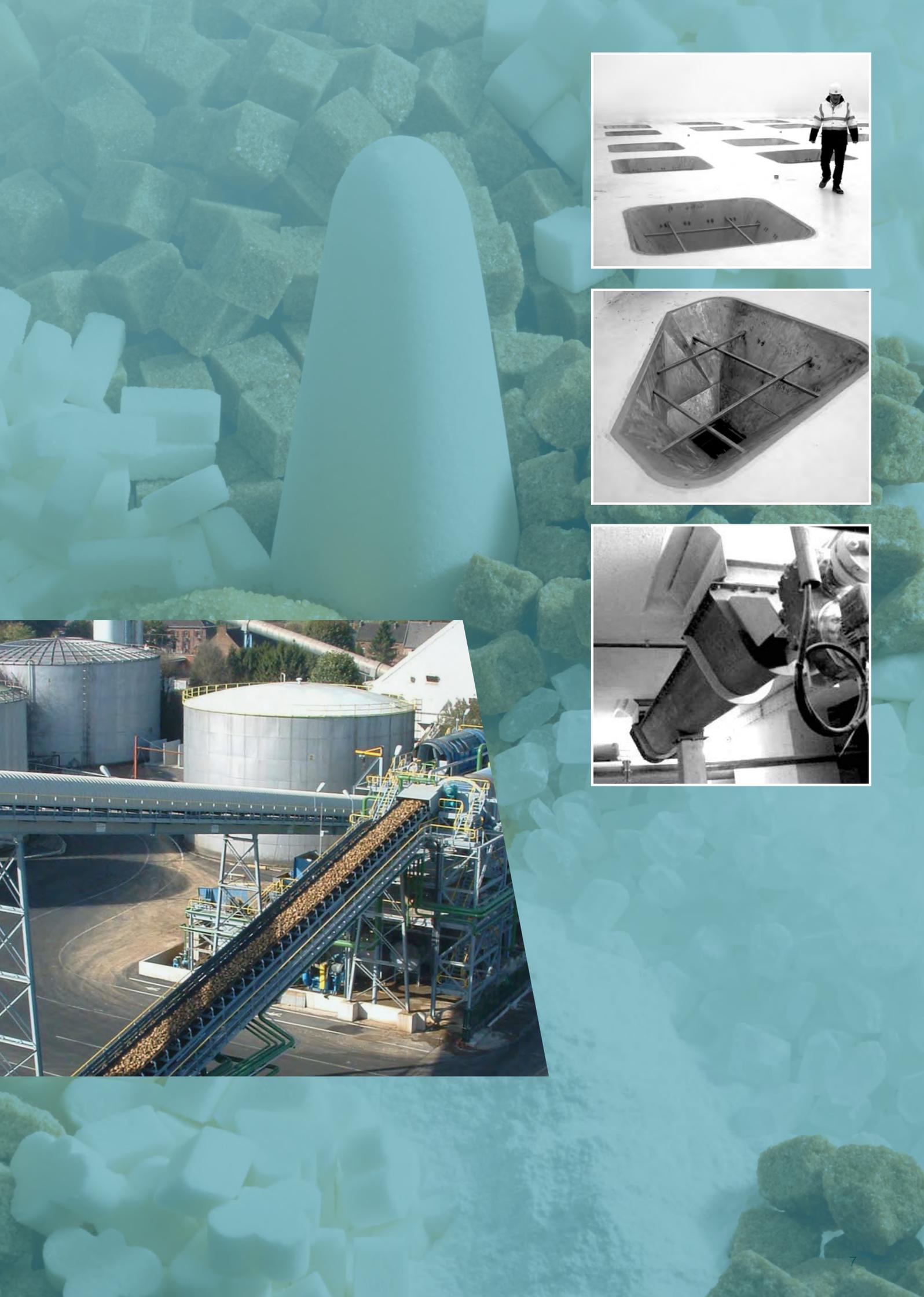
DSEC también es capaz de seleccionar la mejor tecnología disponible para la purificación de jugos, con o sin descalcificación, así como la selección de unidades como la preparación de lechada de cal y la producción de gas carbónico anhidro.

Además de la difusión, el jugo tiene que ser filtrado y procesado en almíbar en una instalación de evaporación de efectos múltiples. Este jarabe luego se trata en la unidad de cristalización que genera azúcar y permite la concentración de las impurezas restantes en la melaza.

El programa de simulación de DSEC es de suma importancia en esta etapa para definir la configuración de energía más eficiente, así como para dimensionar con precisión cualquier equipo individual de la línea.

DSEC dedica especial atención a las operaciones de secado, enfriamiento, maduración y almacenamiento de azúcar que son fundamentales para el posterior empaque y comercialización de productos terminados.









## REFINERÍA DE AZÚCAR

DSEC ha dedicado especial atención al diseño de la refinería de azúcar con particular énfasis en la eficiencia energética y la calidad del azúcar blanca.

Una parte considerable del mercado del azúcar se encuentra en áreas donde ni la remolacha ni la caña se pueden cultivar. Dichos mercados pueden ser alimentados por grandes barcos a granel con azúcar de caña en bruto que debe refinarse posteriormente antes de ser comercializados.

Como la calidad del azúcar en bruto disponible en el mercado internacional varía considerablemente dependiendo de su origen, DSEC ha desarrollado conceptos alternativos para adaptar el diseño de la refinería a la materia prima que se procesa.

La alternativa seleccionada para una producción de azúcar refinada se definirá después de analizar la necesidad de una etapa de lavado de azúcar en bruto antes de la operación obligatoria de re-fusión. DSEC también analiza las diferentes tecnologías de purificación y de decoloración posibles para optimizar la inversión y los costos operativos (CAPEX y OPEX) en función de materias primas y productos terminados, así como del entorno local.

DSEC define y diseña las instalaciones de secado y envasado de azúcar, así como todas las unidades auxiliares como en cualquier instalación industrial, prestando especial atención al ahorro de energía y agua y a la protección del medio ambiente en general.

# Expertos en caña de azúcar

## FÁBRICA DE AZÚCAR DE CAÑA

El azúcar de caña se produce mediante tecnologías bastante similares a las utilizadas en una planta de azúcar de remolacha.

Sin embargo, las primeras secciones del proceso de la planta de caña de azúcar son totalmente diferentes: mientras que la remolacha azucarera se siembra y puede cosecharse después de  $\pm 6$  meses, la caña tarda más en desarrollarse, pero vuelve a crecer, y por lo tanto puede cosecharse varios años consecutivos antes de ser replantada. La cosecha de la caña se lleva a cabo durante un período mucho más largo que la remolacha con consecuencias directas en el tamaño del molino, así como en su fiabilidad.

DSEC selecciona la metodología más adecuada para extraer el jugo de la caña después de su primera trituración. La operación de extracción se realiza utilizando molinos tándem o difusión de caña. El bagazo se utiliza como combustible para la generación combinada de energía y calor (CHP) que generalmente exportará electricidad a la red pública. La elección entre molino tándem y difusor dependerá en gran medida de la capacidad de la planta, las características de la caña, la extracción esperada... DSEC tiene un conocimiento perfecto de estas operaciones, así como de las tecnologías posteriores para la producción de azúcar de caña, es decir, purificación, evaporación, cristalización, etc.

El diseño de todos los equipos e instalaciones auxiliares que son inherentes a cualquier instalación industrial está totalmente controlado por DSEC.

Como el azúcar producido naturalmente en un molino de caña todavía contiene algunas impurezas y tiene una coloración particular, necesita ser refinado. La operación de refinación puede ser diseñada por DSEC: ya sea para un solo molino que producirá azúcar refinada o como una refinería independiente alimentada con azúcar en bruto importada y ubicada más cerca del mercado de consumo.



## DERIVADOS DEL AZÚCAR

DSEC tiene una experiencia considerable en la producción de azúcares especiales, tales como **Azúcar Perla**, así como en el procesamiento de achicoria en inulina y **Oligofructosa** donde su experiencia en la industria azucarera ha sido un activo importante para ayudar a los inversores a desarrollar nuevos productos y definir las instalaciones industriales adecuadas para su producción eficiente y confiable.



# Suministrando equipos altamente eficientes

## DIFUSIÓN DE AZÚCAR CON EL DIFUSOR DE SMET

El difusor De Smet es el difusor con el mayor número de referencias. Nuestro difusor ha demostrado ser capaz de procesar alternativamente remolacha y caña en áreas donde se puede cultivar remolacha tropical para extender la operación de la planta después de la campaña de caña. También puede operar con bagazo desde un primer molino para permitir la segregación entre los jugos del molino y el difusor y alcanzar una capacidad de 20,000 TCPD.

En comparación con los molinos en tándem, la difusión de azúcar con el difusor De Smet presenta muchas ventajas, entre las que se encuentran:

- Mejor rendimiento de extracción (usualmente 1% más alto que los molinos)
- Rendimientos mantenidos durante toda la campaña (sin desgaste mecánico que influya en el rendimiento de extracción)
- Calidad de jugo mejorada con la consiguiente reducción de pérdidas en la etapa de filtración
- Equipamiento con movimiento lento
- Perfecto funcionamiento a contracorriente
- Consumo reducido de energía.
- Costo reducido de mantenimiento
- Facilidad de operación y mantenimiento

Excepto por algunos componentes clave, el Difusor De Smet generalmente se fabrica localmente.

De este modo los costos de transporte y los aranceles de importación pueden reducirse considerablemente, al tiempo que proporciona actividad para los talleres locales.



## EQUIPOS PROPIOS DE DSEC PARA LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR

Gracias a su amplia y establecida experiencia en la industria azucarera, DSEC ha sido llevado a cuestionarse y repensar aspectos importantes del proceso de cristalización.

DSEC puede proponer al mercado actual una mejora significativa del rendimiento del proceso completo de refinación, así como una amplia gama de componentes del proceso optimizados, robustos y probados.

Además de mejorar el diseño del proceso, DSEC ahora puede proponer a sus clientes varios equipos que se pueden combinar para mejorar el funcionamiento general de sus plantas. La gama actual de equipos incluye principalmente:

- Sistemas de siembra
- Tanques de vacío
- Cristalizadores
- Distribuidores "Masse-Cuite"
- Fundidores

El consumo de energía, la facilidad de mantenimiento, la practicidad de la limpieza y la vida útil prolongada han sido tenidos en cuenta cuidadosamente, además de los criterios de rendimiento puro, para lograr la perfecta integración de estos elementos en refineries nuevas o existentes. DSEC también puede contemplar la modernización y mejora de los tanques de proceso existentes.



# Referencias clave de DSEC



## REFINERÍA DE AZÚCAR TAFRAOUI – ARGELIA

- **Contrato :** Ingeniería, suministro de equipos, supervisión de obra, puesta en marcha y gestión general.
- **Cliente :** Grande Raffinerie Oranaise de Sucre - Berrahal Group
- **Capacidad :** 1,000 TPD azúcar blanca



## REFINERÍA DE AZÚCAR N'GAOUS – ARGELIA

- **Contrato :** Ingeniería, suministro de equipos, supervisión de obra, puesta en marcha y gestión general del proyecto
- **Cliente :** N'Gaous Sugar Spa - Groupe Mazouz
- **Capacidad :** 2,000 TPD azúcar en bruto



## REFINERÍA DE AZÚCAR HODEIDAH – YEMEN

- **Contrato :** Ingeniería, suministro de equipos, supervisión de obra y puesta en marcha.
- **Cliente :** Yemen Company for Sugar Refining - Hayel Saeed Anam Group
- **Capacidad :** 2,000 TPD azúcar blanca



## BIOWANZE – BÉLGICA

- **Contrato :** Construcción llave en mano de una planta de producción de bioetanol greenfield.
- **Ciente :** Biowanze s.a. - CropEnergies - Südzucker
- **Capacidad :** 300,000 m<sup>3</sup> de bioetanol por año



## AZUCARERA DE REMOLACHA DE DINTEDOORD – HOLANDA

- **Contrato :** Suministro EPCM de una planta completa de lavado de remolacha.
- **Ciente :** Suiker Unie - Cosun
- **Capacidad :** 28,000 TPD de remolacha



## PLANTA MAKENI – SIERRA LEONA

- **Contrato :** Suministro EPCM de una línea completa de procesamiento de caña para la producción de etanol.
- **Ciente :** Addax Bioenergy
- **Capacidad :** 80,000 m<sup>3</sup> por año de bioetanol.



Las otras referencias pueden consultarse vía el sitio web: [www.dsengineers.com](http://www.dsengineers.com)



