

ALMACENAMIENTO A GRANEL





LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

ACERCA DE TANK CONNECTION

TORCAL

SERVICIO AL CLIENTE INIGUALABLE

Siempre es bienvenida a la oportunidad de poder ayudar a nuestros clientes y brindarles estos servicios:

Cotización rápida, incluida la instalación en campo.



Desarrollo de especificaciones adaptadas a sus necesidades



Servicio de montaje en terreno de los equipos suministrados



Soporte telefónico y servicio de asesoramiento



Servicio al cliente sobre repuestos, modernizaciones , reparaciones y mantenimiento.



Servicios de ensayo de materiales con un consultor independiente





LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

ACERCA DE TANK CONNECTION

TORCAL

CALIDAD Y SEGURIDAD INIGUALABLES



Nuestras instalaciones de fabricación son inigualables en innovación, tecnología y garantía de calidad, con certificación ISO 9000.



Nuestros recubrimientos cuentan con la aprobación de la FDA y la NSF, y están diseñados para resistir la abrasión y la corrosión, y facilitar el flujo.



El proceso de construcción en terreno de Tank Connection es inigualable en cuanto a calidad y seguridad.
EMR .59.



LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

ACERCA DE TANK CONNECTION

 TORCAL



¡Tank Connection recibió el Premio «E» 2013 a la EXCELENCIA EN EXPORTACIÓN! **TC** es una de las únicas 52 empresas del país que han sido reconocidas en la ceremonia oficial celebrada en Washington D. C., presentada por Rebecca Blank (secretaria de Comercio de EE. UU.).

TC también fue seleccionada por segundo año consecutivo como una de las cinco finalistas del Premio al Exportador del Año del Gobernador de Kansas. ¡Nuestra dedicación y compromiso con la excelencia son reconocidos en la industria!



LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

ACERCA DE TANK CONNECTION



Servicio de
construcción en
terreno

Gerentes de
proyecto con
experiencia
como único
contacto
responsable

Desde la orden
de compra hasta
la instalación y
más allá.

El personal con
más experiencia
del sector.

Ingeniería de
diseño propia

Regla de oro del
servicio al cliente





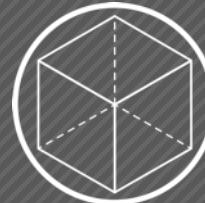
INSTALACIONES DE FABRICACIÓN



- Propiedad de los empleados
- Fabricado en Estados Unidos
- Instalaciones con certificación ISO



SEDE CENTRAL DE TANK CONNECTION
PARSONS, KANSAS



8.000 m²



Silos RTP Atornillados



INSTALACIONES DE FABRICACIÓN



- Propiedad de los empleados
- Fabricado en Estados Unidos
- Instalaciones con certificación ISO



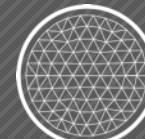
INSTALACIONES DE GALESBURG GALESBURG, KANSAS



11.150 m²



Silos RTP Atornillados



Cubiertas de Aluminio



Estructuras de Acero



INSTALACIONES DE FABRICACIÓN



- Propiedad de los empleados
- Fabricado en Estados Unidos
- Instalaciones con certificación ISO



INSTALACIONES DE OSWEGO OSWEGO, KANSAS



6.500 m²



Tanques Soldados en Taller



Tanques Armados



INSTALACIONES DE FABRICACIÓN



- Propiedad de los empleados
- Fabricado en Estados Unidos
- Instalaciones con certificación ISO



CONSTRUCCIONES TANK CONNECTION PARSONS, KANSAS



2,800 m²



Equipo Jack Patentado



Servicios de Construcción
en terreno



INSTALACIONES



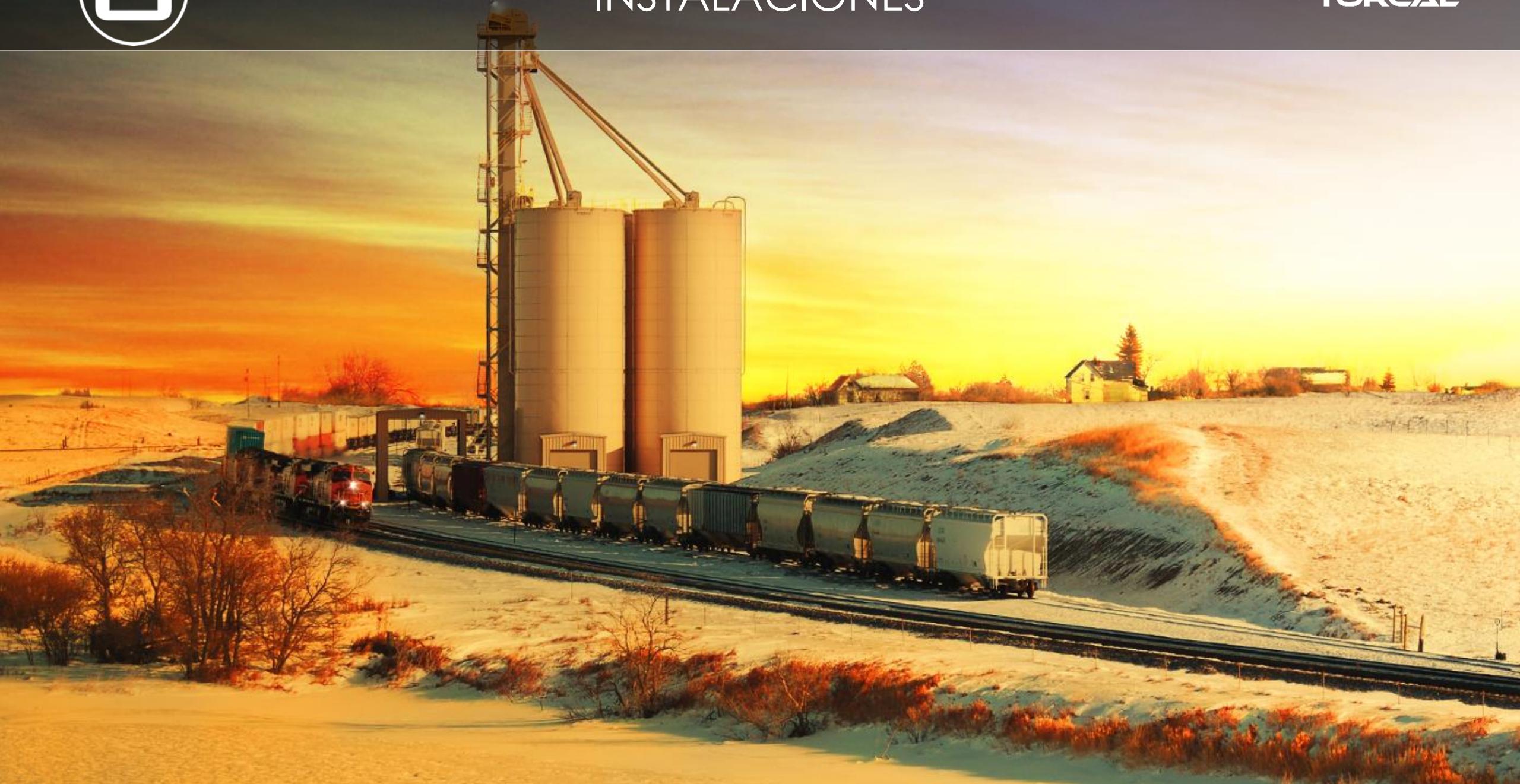
Tank Connection es proveedor líder de instalaciones de almacenamiento para materiales a granel. Las aplicaciones típicas incluyen almacenamiento petroquímico, productos alimenticios, residuos de madera, productos químicos, terminales de cemento, terminales de granos procesados e instalaciones de almacenamiento de áridos.





INSTALACIONES

TORCAL





INSTALACIONES





INSTALACIONES

TORCAL





INSTALACIONES

TORCAL





INSTALACIONES

TORCAL





INSTALACIONES

TORCAL





INSTALACIONES

TORCAL





INSTALACIONES

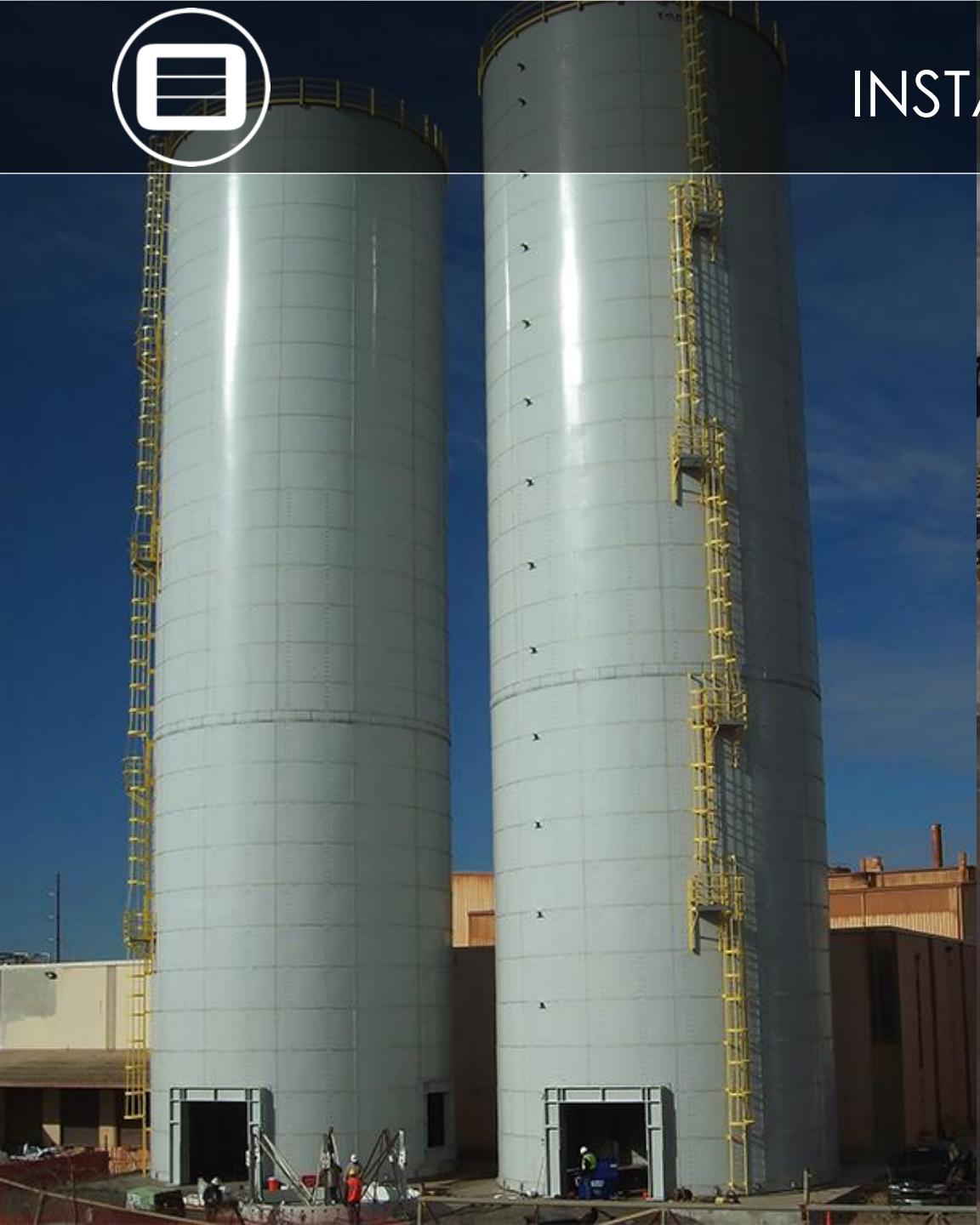
TORCAL





INSTALACIONES

TORCAL





RTP ATORNILLADO (Panel cónico laminado)

RESUMEN

#1 EN SILOS ATORNILLADOS
EN TODO EL MUNDO

El mejor sistema de
recubrimiento disponible para
aplicaciones de silos de
almacenamiento de carga
seca a granel.

El mejor proceso de
construcción en campo en
todo el mundo.

Los silos se arman desde el
nivel del suelo utilizando un
proceso de elevación
sincronizado patentado.

Configuraciones con cono
hasta 15m de diámetro, y con
fondo plano de hasta 91m de
diámetro.



TORCAL



¿QUÉ ES UN SILO ATORNILLADO?

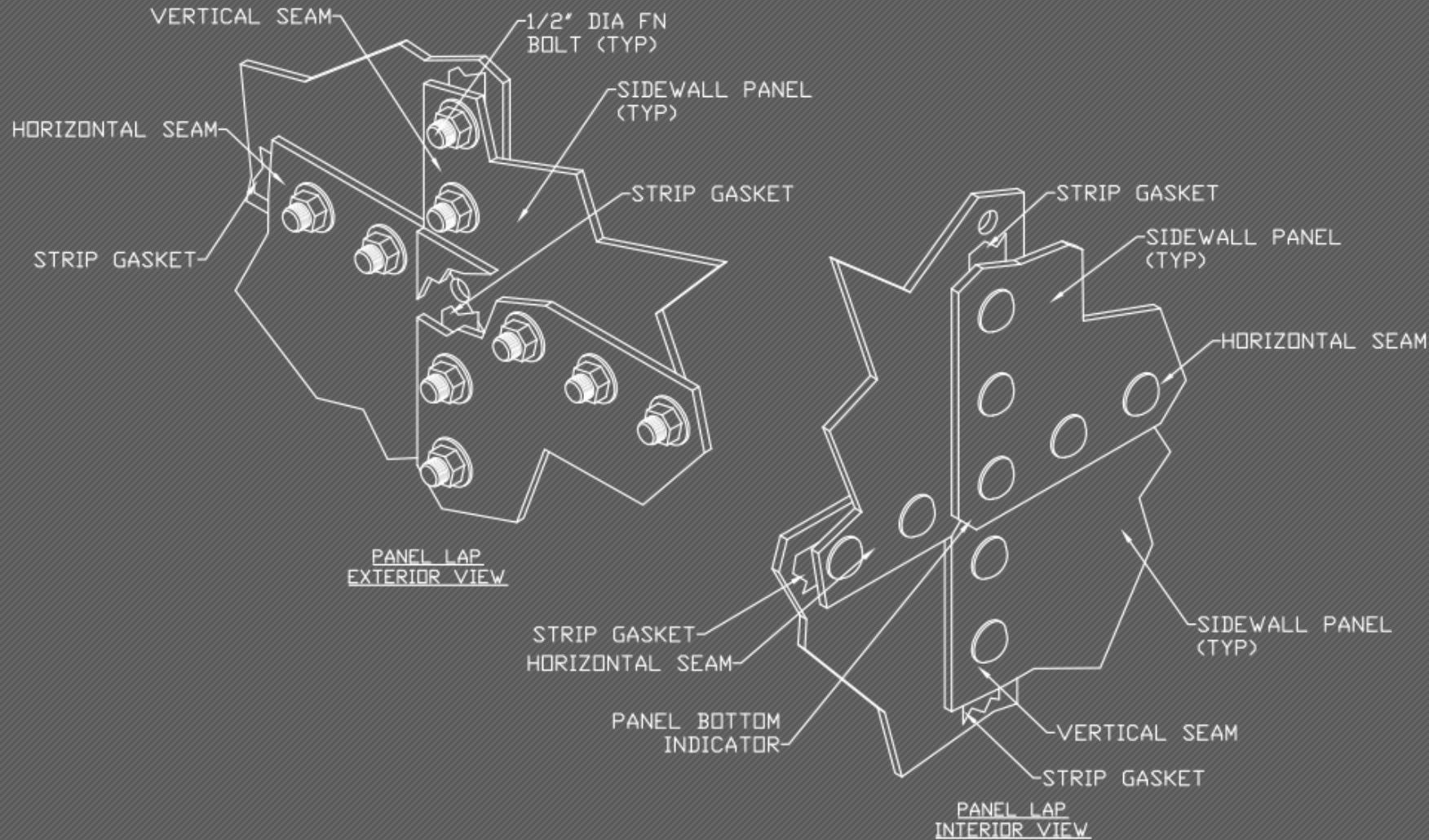
Un silo de almacenamiento de acero atornillado está compuesto por paneles de acero laminado que se unen mediante conexiones atornilladas para formar un cilindro vertical utilizado para el almacenamiento de materiales líquidos y secos a granel. El diseño de silo atornillado más destacado en la actualidad se conoce como «RTP», que hace referencia a su construcción de «paneles laminados y cónicos» (en inglés Rolled, Tapered Panel). El diseño RTP presenta paneles con un tamaño que oscila entre 1,2 y 1,5 m de ancho por 2,7 y 3 m de largo. La construcción de los paneles RTP utiliza uniones solapadas que requieren tolerancias de fabricación exactas. Cuando se combina con la junta y el sellador adecuados, se mantiene una conexión sin fugas entre las uniones de los paneles. La construcción de paneles cónicos también mantiene la «dimensión interior» del cilindro del tanque. Cada hilera de paneles conectados se denomina «anillo» y, al conectar varias hileras de anillos, se forma el cilindro. Se utiliza una sola fila de pernos, con juntas y sellador, para sellar cada junta horizontal. Del mismo modo, las juntas verticales se sellan, pero pueden ser necesarias varias filas de pernos para resistir los requisitos de carga del diseño. Los silos de acero atornillados están disponibles en diámetros que van desde 3 a 91 metros para aplicaciones de almacenamiento de líquidos y de 3,7 a 15 metros para aplicaciones de almacenamiento de graneles secos. Las aplicaciones atornillados destacadas para el almacenamiento de líquidos como agua y aguas residuales suelen utilizar una cubierta de cúpula geodésica de aluminio que se fija al anillo superior del cilindro atornillado, junto con un fondo de tanque atornillado de acero u hormigón. Las aplicaciones destacadas de almacenamiento de productos secos a granel suelen utilizar un cono de acero atornillado, diseñada para cumplir con los requisitos de flujo/descarga.



LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

DISEÑO

TORCAL





LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

DISEÑO

TORCAL

DISEÑO RTP ATORNILLADO



LA
DIFERENCIA
ES CLARA



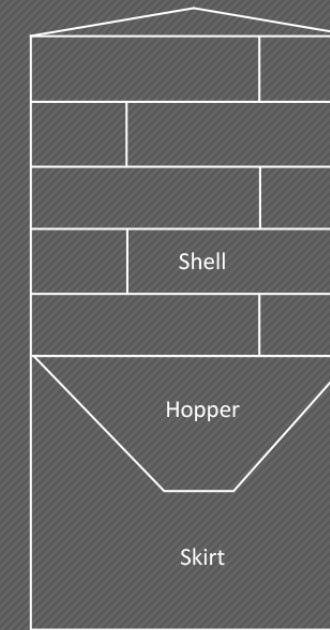
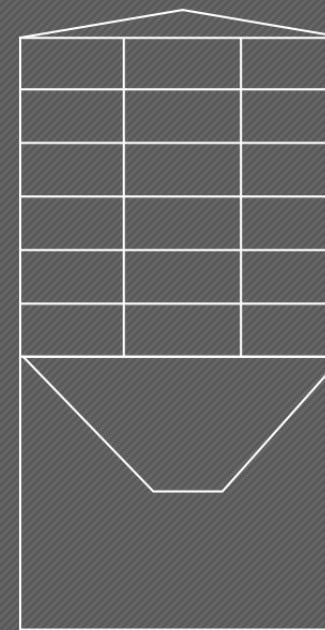
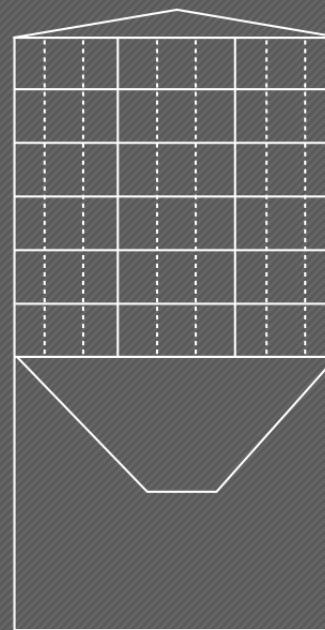
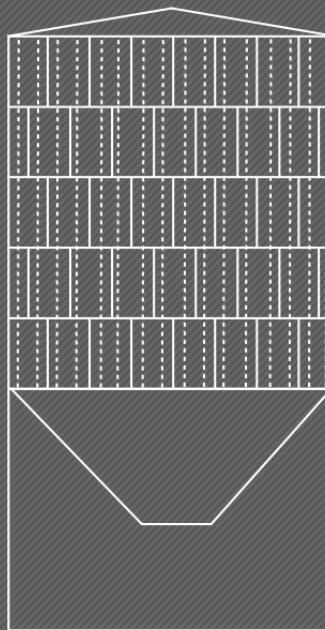
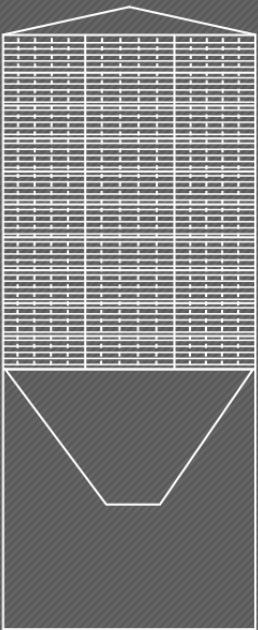
DISEÑO API 12B



LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

DISEÑO

TORCAL



TYPE	Corrugated	API 12B With Shell Stiffeners	Bolted RTP With Shell Stiffeners	Bolted RTP Construction	Field-Weld Construction
DESIGN	4 stiffeners per panel	2 stiffeners per 5' wide panel	2 stiffeners per 10' wide panel	10' wide panel	Panel size varies
APPLICATION	Grain	Grain, Light Bulk, Plastics & Other	Bulk Industrial Process	Heavy Bulk Industrial Power Industry	Heavy Bulk Industrial Power Industry
RATING	D	C	B	A	A

LIGHT DESIGN (D)
LOW QUALITY

HEAVY DESIGN (A)
HIGH QUALITY



LÍDER MUNDIAL EN SILOS DE ALMACENAMIENTO

DISEÑO

TORCAL





RTP ATORNILLADO (Panel cónico laminado)

FALDÓN LARGO

TORCAL





RTP ATORNILLADO (Panel cónico laminado)

FALDÓN CORTO

TORCAL





RTP ATORNILLADO (Panel cónico laminado)

OREJETA ATORNILLADA

TORCAL





INSTALACIONES

ALMACENAMIENTO XL • DISEÑO DE FONDO PLANO

TORCAL





INSTALACIONES

CERRAMIENTOS

TORCAL





INSTALACIONES

VENTILACIÓN DE EXPLOSIONES NFPA-68

TORCAL

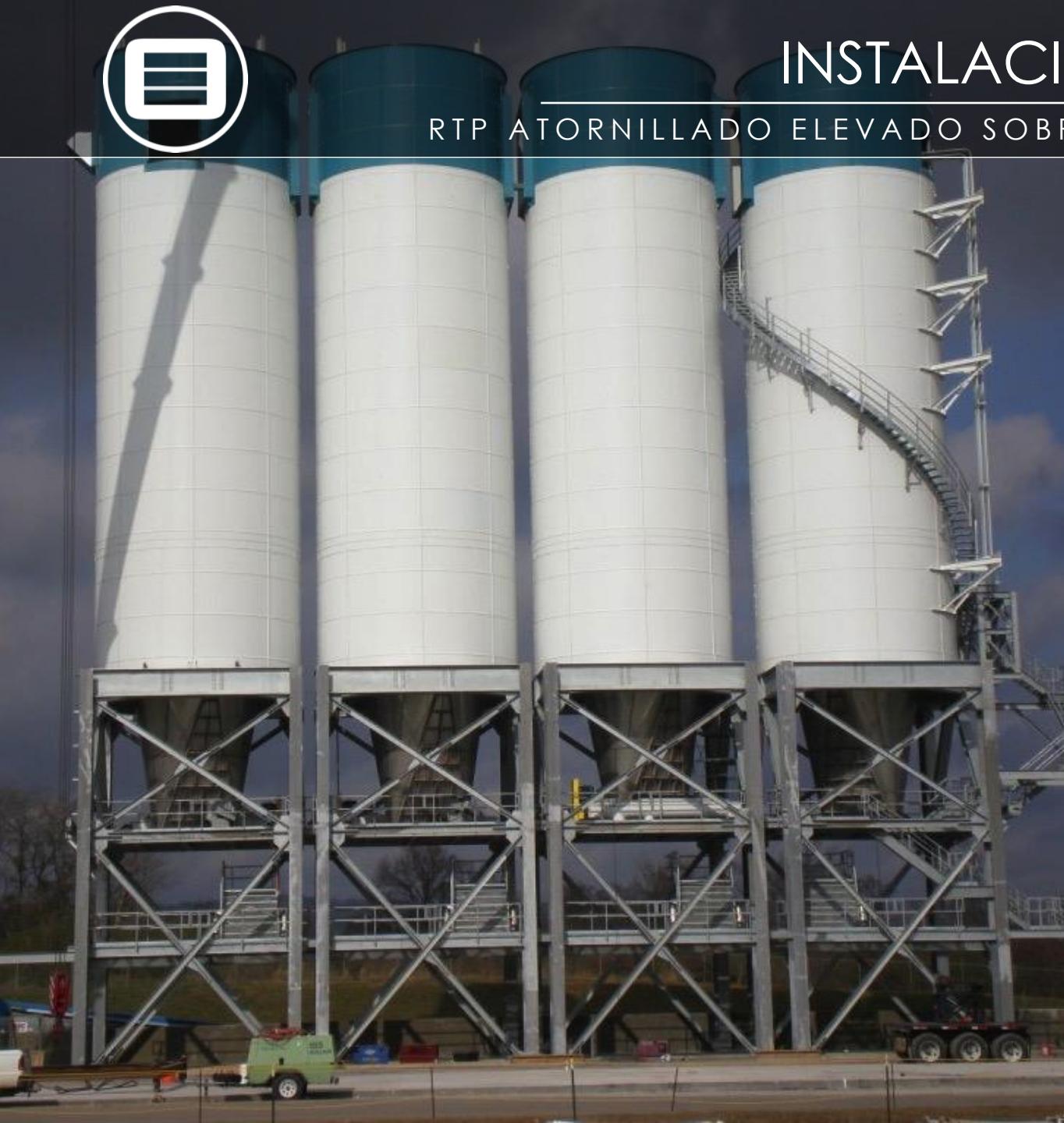




INSTALACIONES

RTP ATORNILLADO ELEVADO SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO

TORCAL





INSTALACIONES

CERRAMIENTOS DE COLUMNAS

TORCAL





INSTALACIONES

RTP ATORNILLADO DE ACERO INOXIDABLE



TORCAL
Compass
Mineral

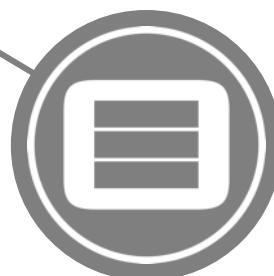
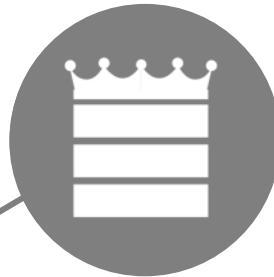
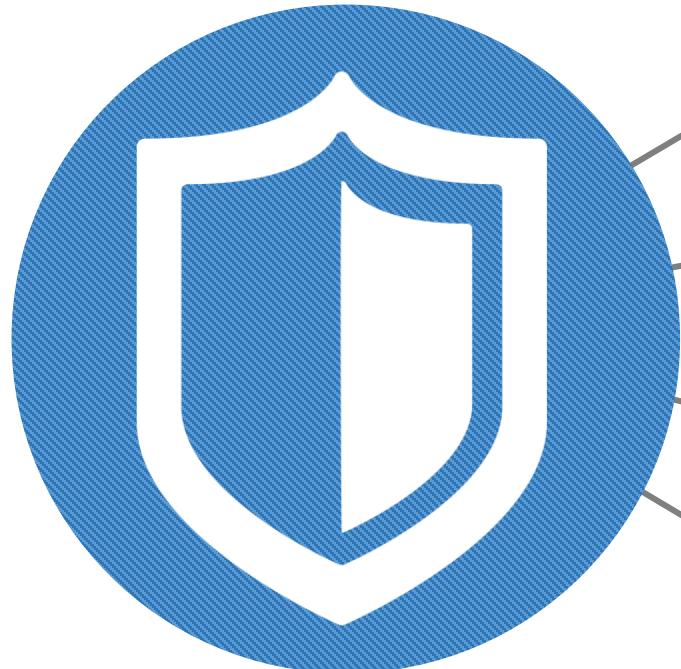


TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

REVESTIMIENTOS INTERIOR Y EXTERIOR



FUSION 5000 FBE™ + EXT FUSION SDP™ REVESTIMIENTO EXTERIOR



El **MEJOR** sistema de **REVESTIMIENTO EXTERIOR PARA SILOS** jamás desarrollado.

Supera a **TODOS** los demás revestimientos para silos atornillados.

Desarrollado por Akzo Nobel, el mayor proveedor de recubrimientos en polvo del mundo.

Ofrecido exclusivamente a través de Tank Connection.



TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

PROCESO DE RECUBRIMIENTO

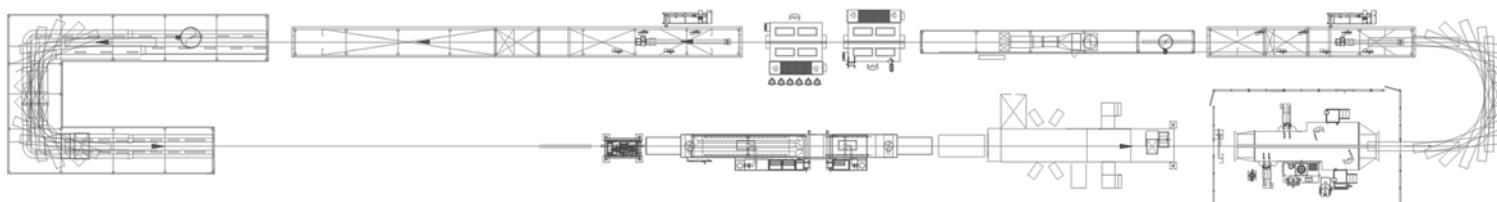
TORCAL

Tank Connection's coating process includes the most extensive coating line ever developed

14 ESTACIONES

21 ETAPAS

MÁS DE **110** PROCESOS DE INSPECCIONES
Y VERIFICACIONES





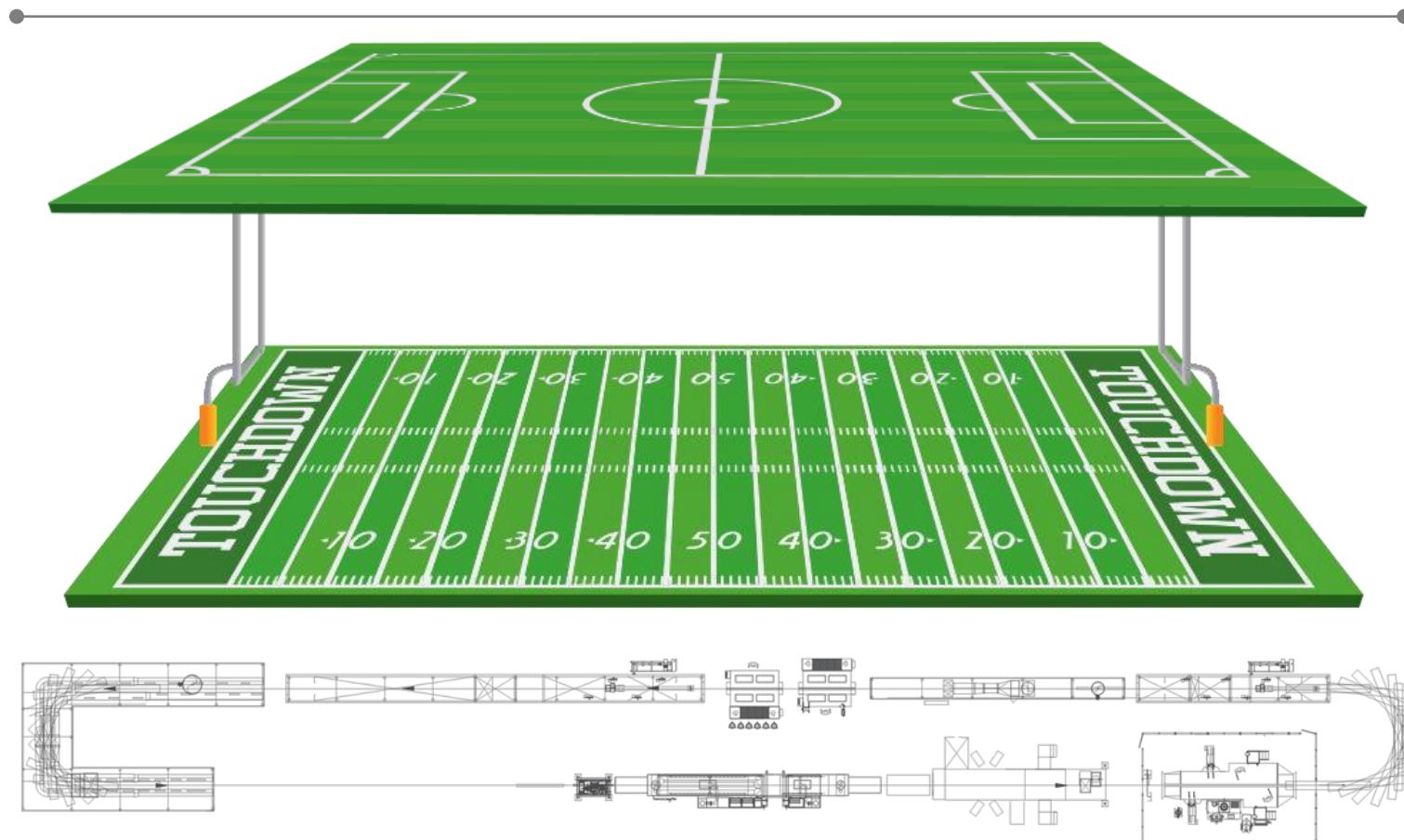
TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

PROCESO DE RECUBRIMIENTO

TORCAL

La línea especializada de recubrimiento en polvo de Tank Connection tiene una longitud equivalente a la de un campo de fútbol americano de ida y vuelta.

110 – 120 yardas (100 – 110 metros)



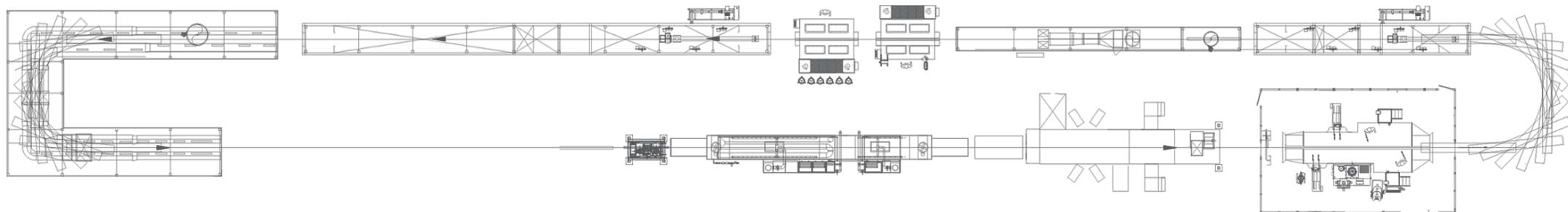
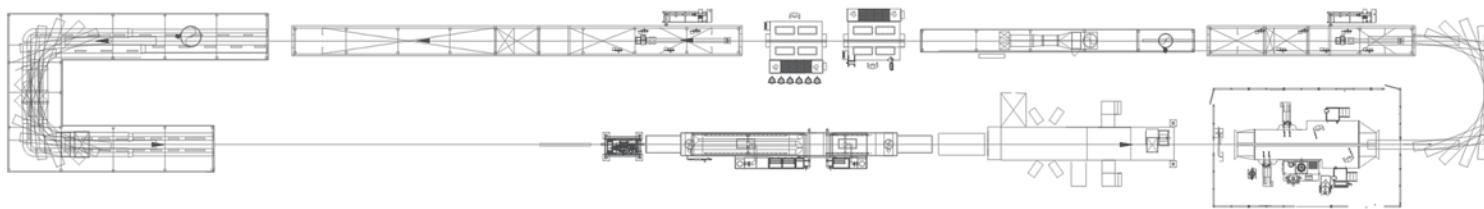


TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

PROCESO DE RECUBRIMIENTO

TORCAL

Debido al aumento de la demanda, **TC** ha añadido una segunda línea de recubrimiento en polvo más grande y de última generación en las nuevas instalaciones de Galesburg, lo que permite duplicar la producción de silos de almacenamiento atornillados y reducir los plazos de entrega.



Esta nueva línea cuenta con la última tecnología y ha posicionado a **TC** a la vanguardia de la industria como el fabricante líder y más grande del mundo de silos atornillados RTP.



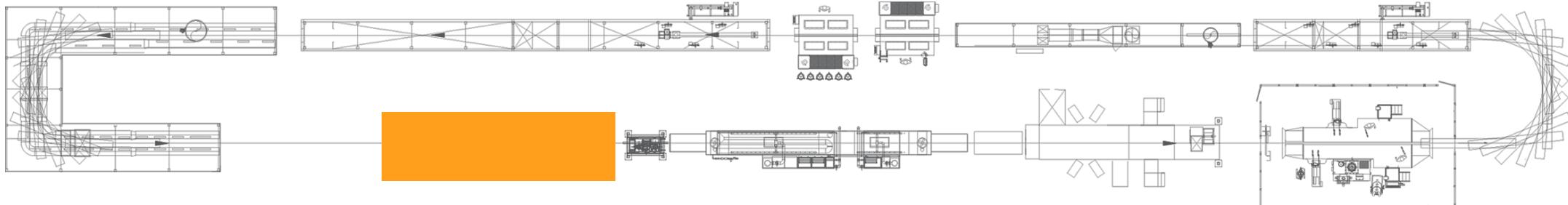
TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

PROCESO DE RECUBRIMIENTO

TORCAL

DETALLES DE LA LÍNEA DE RECUBRIMIENTO (PASOS 1 - 5)

1. Preparación de Componentes
2. Operador de Manifiesto
3. Ajuste de la Temperatura del Horno ♦
4. Requisitos de Color del Recubrimiento
5. Colgado de los Componentes



♦ Automatización exclusiva y patentada



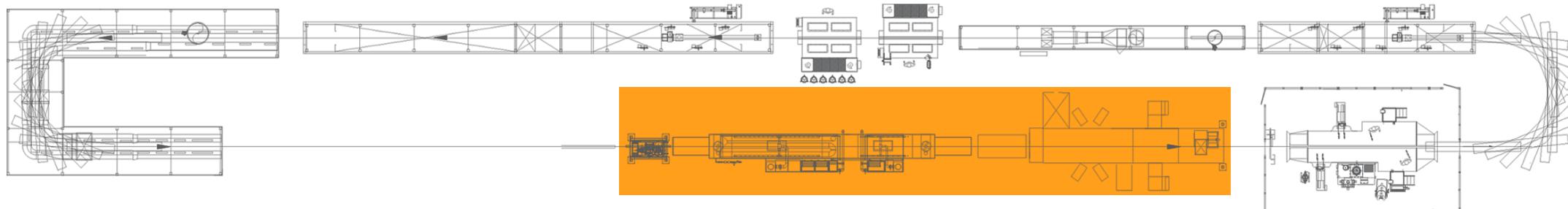
TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

PROCESO DE RECUBRIMIENTO

TORCAL

DETALLES DE LA LÍNEA DE RECUBRIMIENTO (PASOS 6 - 9)

- 6. Lavado de Componentes ❖
- 7. Secado de Componentes
- 8. Granallado de Superficies Metálicas
- 9. Inspección del Granallado



❖ Automatización exclusiva y patentada



TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

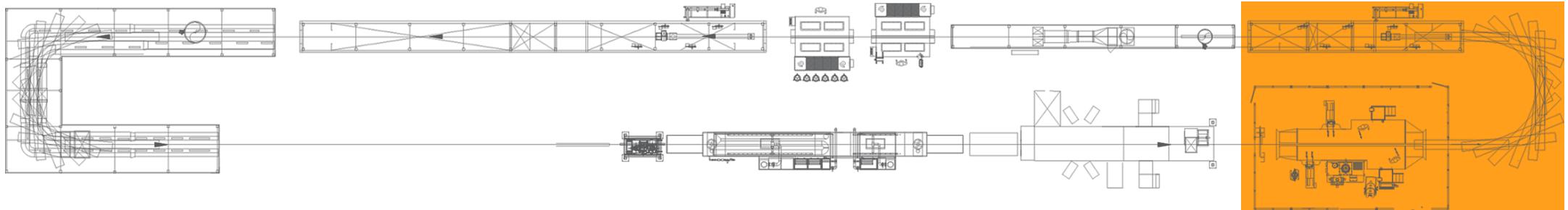
PROCESO DE RECUBRIMIENTO

TORCAL

DETALLES DE LA LÍNEA DE RECUBRIMIENTO (PASOS 10 - 11)

10. Sala Electrónica ♦

11. Horno de Gel ♦



♦ Automatización exclusiva y patentada



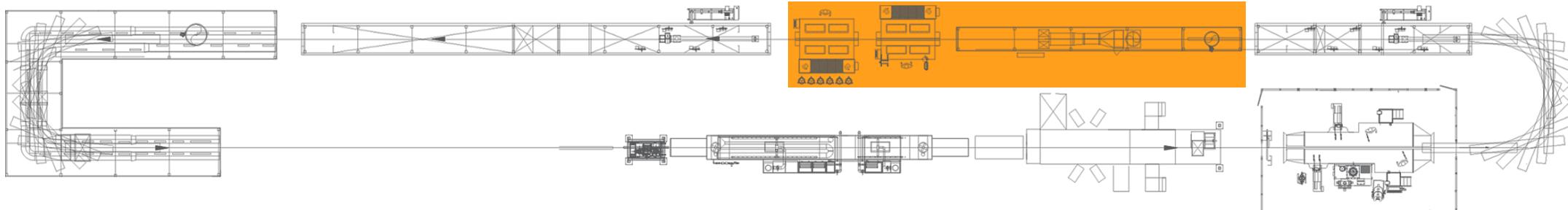
TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

PROCESO DE RECUBRIMIENTO

TORCAL

DETALLES DE LA LÍNEA DE RECUBRIMIENTO (PASOS 12 - 14)

- 12. 1er túnel de enfriamiento
- 13. Cabina de recubrimiento en polvo ❖
- 14. 2da cabina de proceso de polvo ❖



❖ Automatización exclusiva y patentada



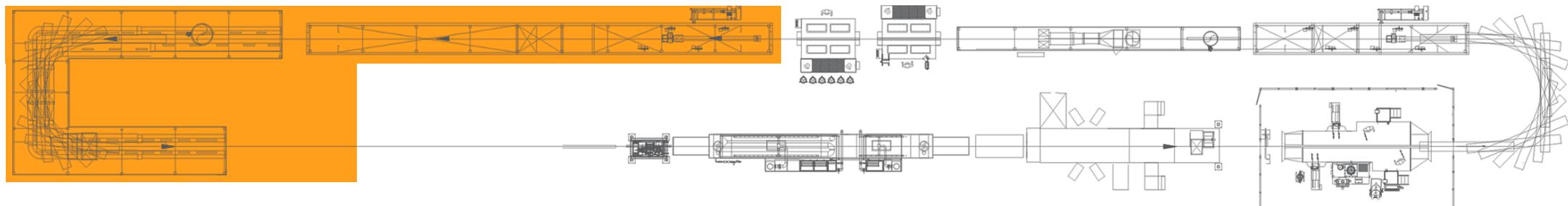
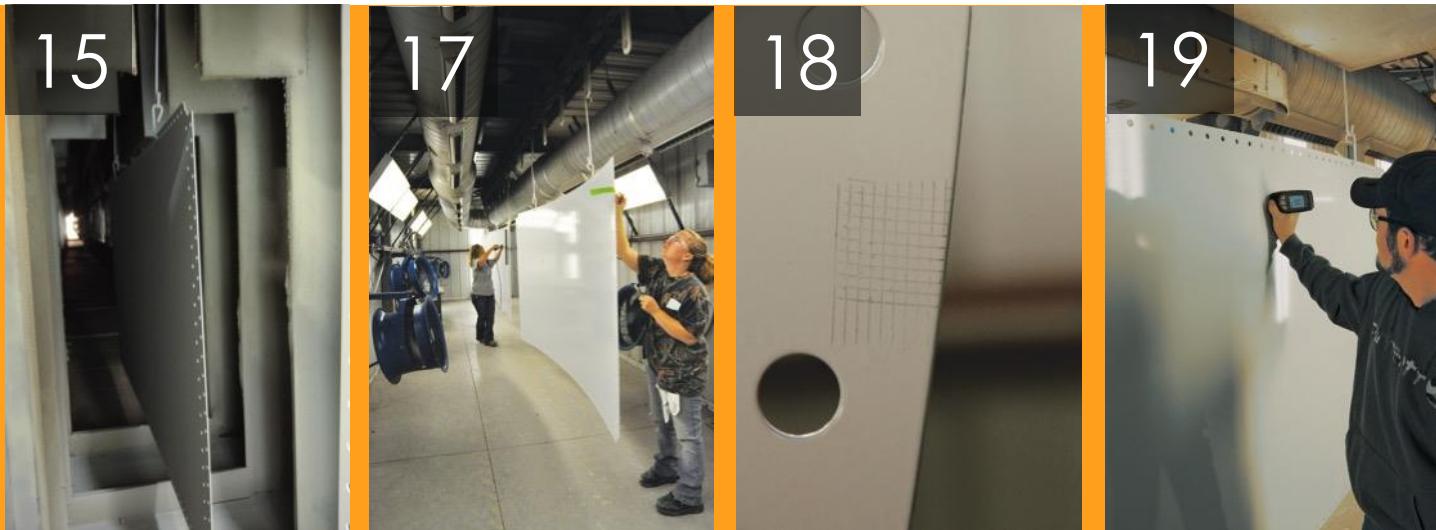
TECNOLOGÍA SUPERIOR DE RECUBRIMIENTO

PROCESO DE RECUBRIMIENTO

TORCAL

COATING LINE DETAIL (STEPS 15 - 21)

- 15. Horno de curado final ♦
- 16. Túnel de enfriamiento final ♦
- 17. Prueba de porosidad/agujeros
- 18. Prueba de rayado cruzado
- 19. Prueba de recubrimiento DFT
- 20. Inspección visual/descarga
- 21. Embalaje en jaulas

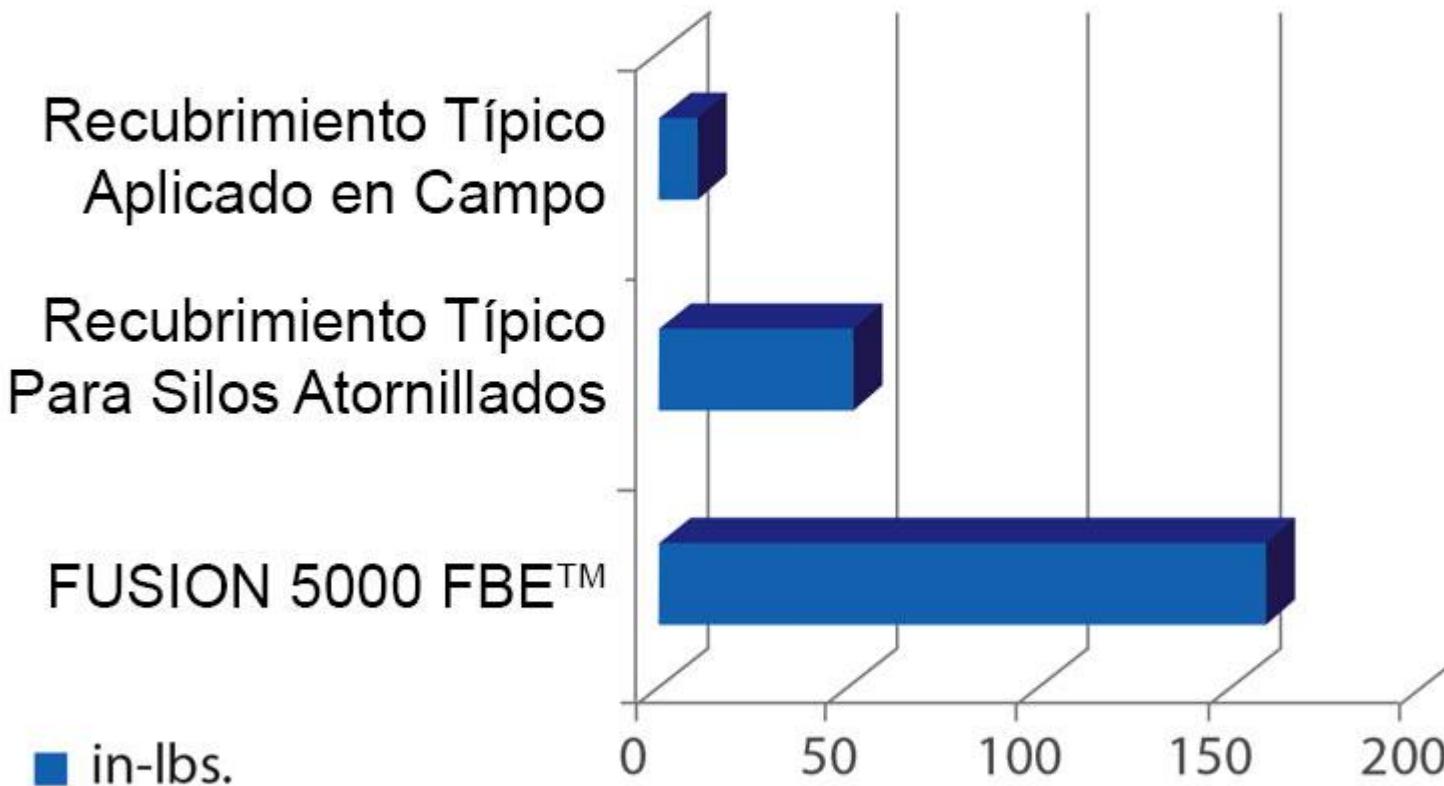


♦ Automatización exclusiva y patentada



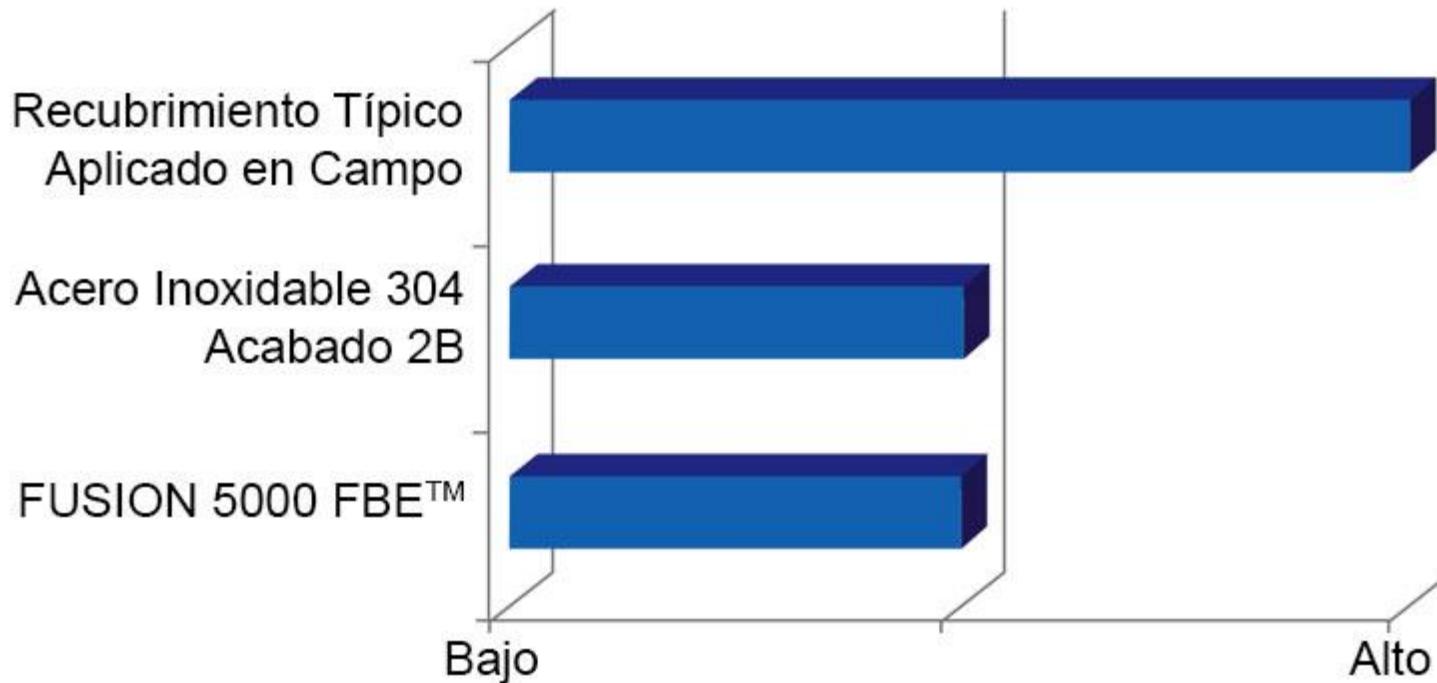
Durabilidad

Resistencia al Impacto - Según ASTM D2794





Propiedades de Fricción de Pared



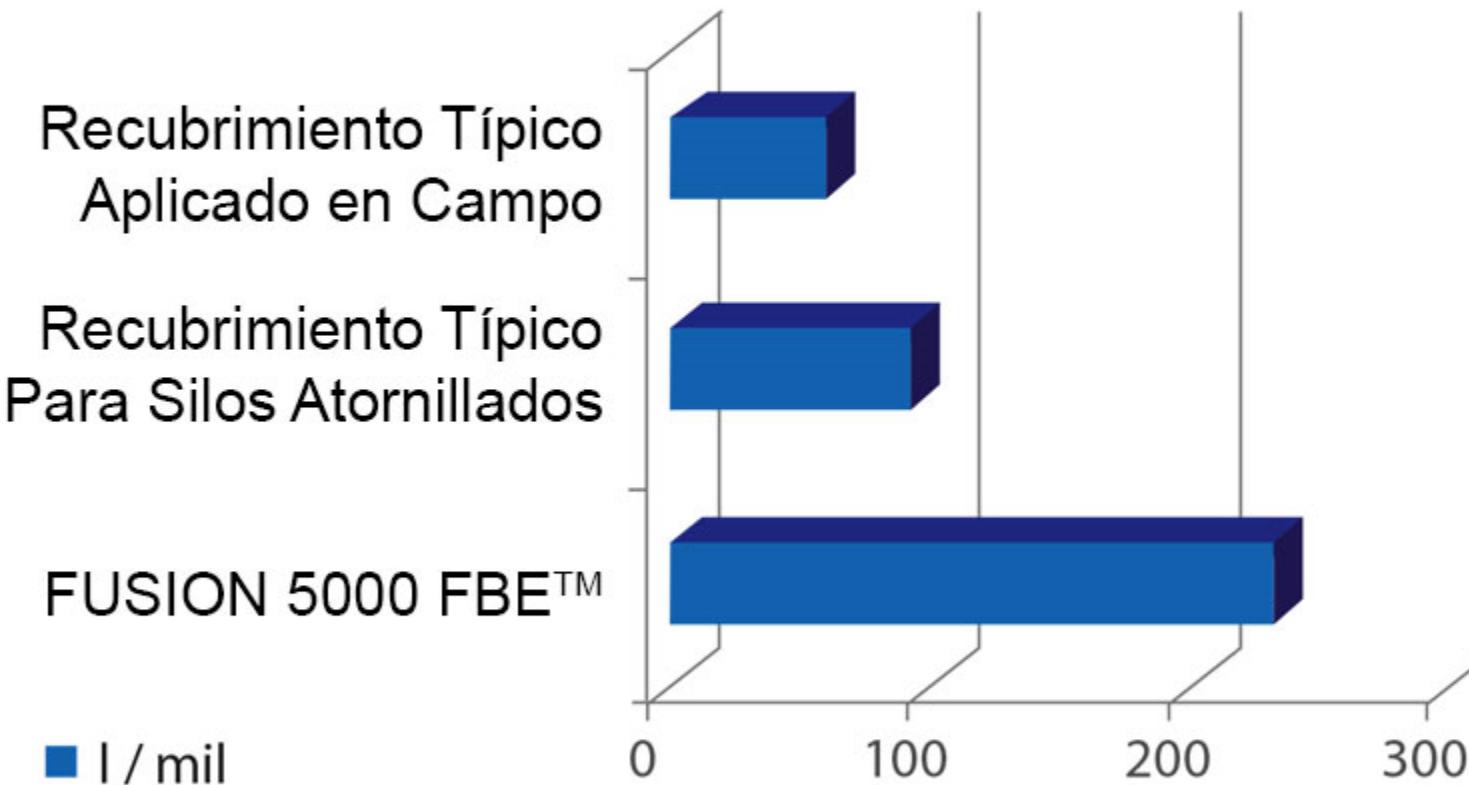
- Valores más bajos de fricción de la pared equivalen a una menor inclinación necesaria de la tolva para una descarga fluida del producto.

Nota: Los materiales secos a granel mantienen valores variables de fricción en las paredes. En las pruebas de flujo del producto, Fusion 5000 FBE proporciona pendientes de tolva reducidas, equivalentes o superiores al acero inoxidable 304 con acabado 2B. Una pendiente de tolva reducida equivale a una menor altura del silo y un menor costo de instalación.



Durabilidad

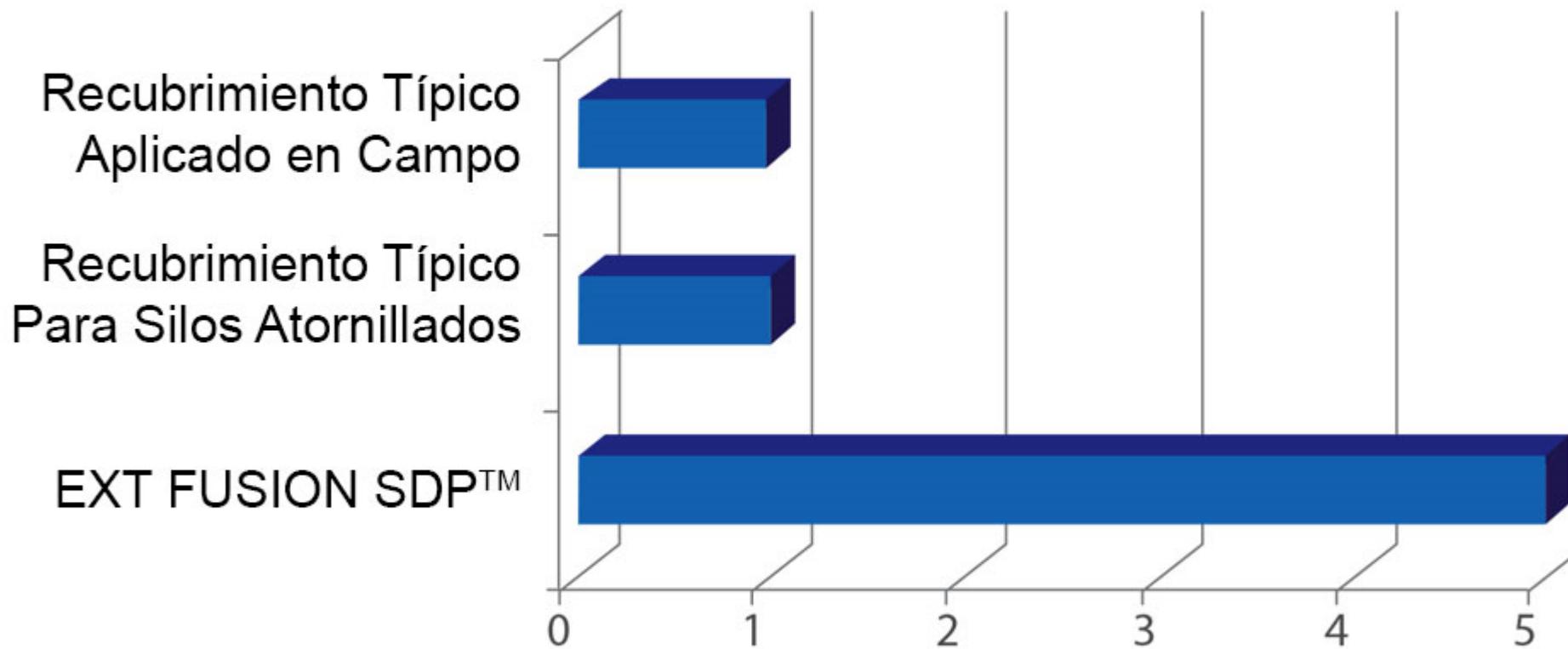
Arena Cayendo - Segundo ASTM D968: Litros de arena/mil de erosión





Prueba de Exposición en el Sur de Florida

Ref.: AMMA 2604-05



- Índice de exposición del recubrimiento en años según la prueba AMMA 2604-05



INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

EMBALAJE Y TRANSPORTE • NACIONAL

TORCAL





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

EMBALAJE Y TRANSPORTE • INTERNACIONAL

TORCAL





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DEL ANILLO BASE





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DEL ANILLO SUPERIOR





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DEL ALERO





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DE VIGAS SOPORTE DE TECHO





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DE LÁMINAS DE TECHO





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DEL PANEL DE PARED LATERAL





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DE TOLVA



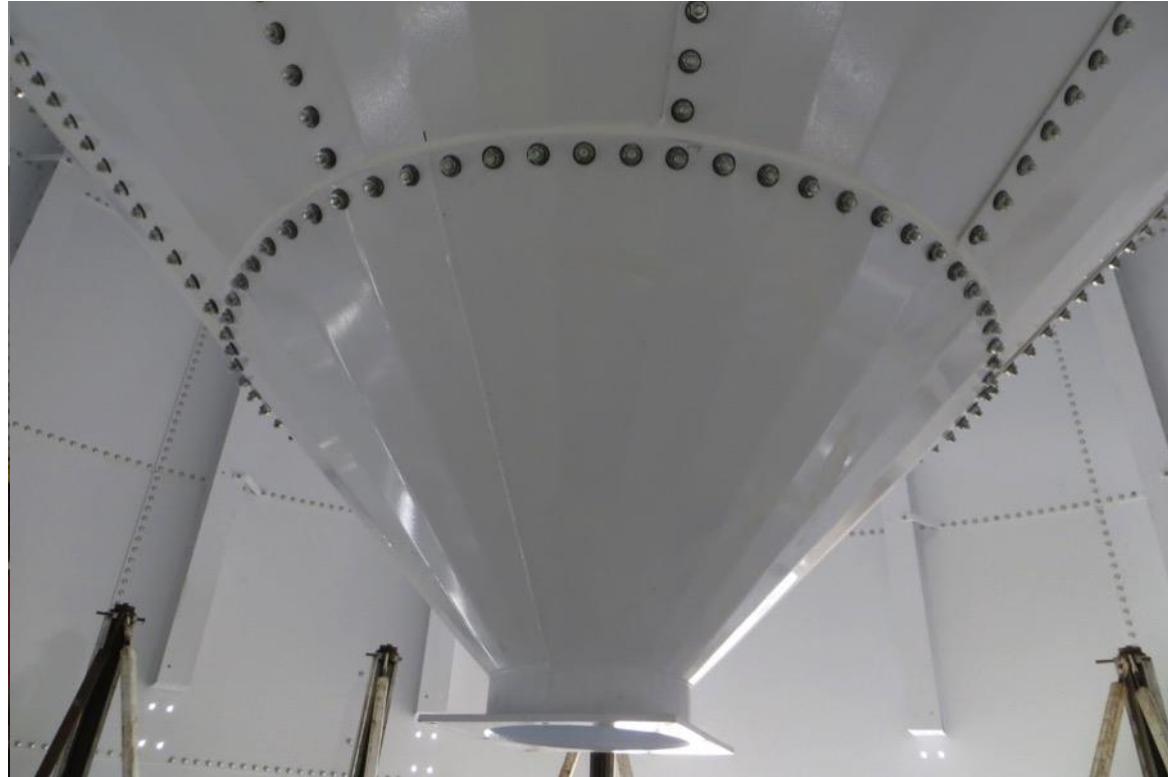


INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

INSTALACIÓN DE CONO DE DESCARGA



FINALIZACIÓN DE LA PARED LATERAL





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

FINALIZANDO LA INSTALACIÓN





RTP ATORNILLADO (Panel Cónico Laminado)

RESUMEN • VIDEO TIMELAPSE DE ENSAMBLAJE



Ver Video: [TIMELAPSE DE ENSAMBLAJE](#)



INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

ENSAMBLAJE

TORCAL

ANILLO FALSO PARA INSTALACIÓN DE FALDÓN CORTO





INSTALACIÓN DE RTP ATORNILLADO

MONTAJE CON ANDAMIOS

TORCAL

Instalación especial cuando las condiciones del lugar y/o los pesos de diseño lo requieran.





HÍBRIDO

RESUMEN



TC es pionero en la construcción de silos híbridos.

Combina las mejores cualidades de la construcción de silos de almacenamiento atornillados, soldados in situ y cementados.

Construcción modular.

Reducción del tiempo de instalación in situ.

Sistema de recubrimiento en polvo aplicados en fábrica.

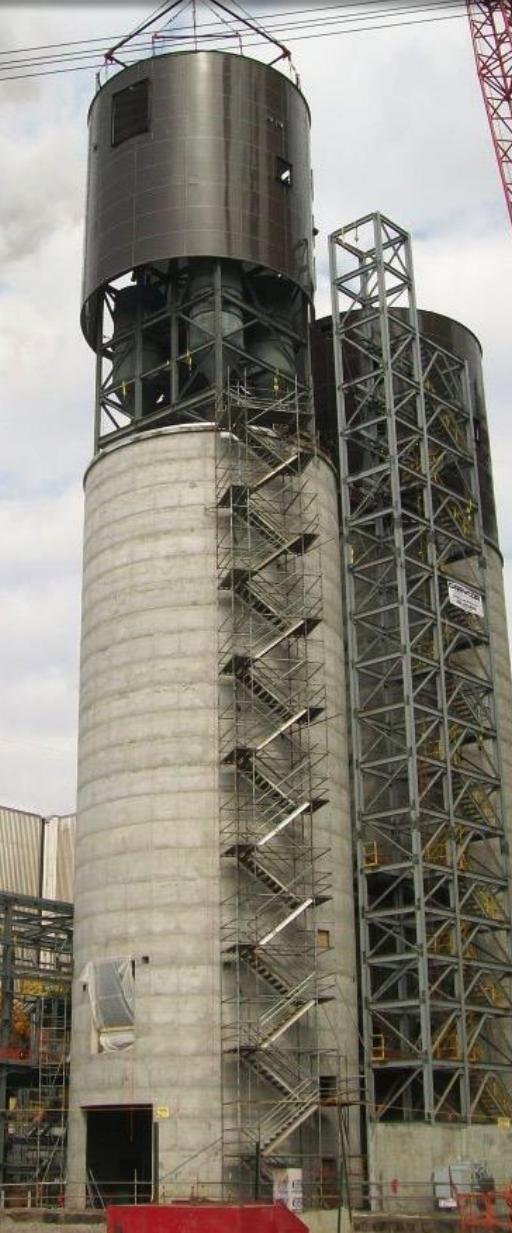




HÍBRIDO

RESUMEN

TORCAL





RTP ATORNILLADO CON PLATAFORMA SOLDADA IN SITU PARA APLICACIONES A PRESIÓN

HÍBRIDO





SILOS SOLDADOS EN TALLER

RESUMEN



El diseño, la calidad controlada en taller y la aplicación de recubrimientos especializados han convertido a **TC** en líder de la fabricación de silos soldados en USA.

Tamaños de silos de hasta 4,5 metros de diámetro por 43 metros de longitud.

Capacidad de aproximadamente 340 metros cúbicos.

Se pueden enviar en unidades de 1 o 2 piezas.





SILOS SOLDADOS EN TALLER

RESUMEN

TORCAL





SILOS SOLDADOS EN TALLER

FALDÓN CORTO

TORCAL





SILOS SOLDADOS EN TALLER

SILO CON PATAS

TORCAL





SILOS SOLDADOS EN TALLER

SILO CON PATAS CORTAS

TORCAL





SILOS SOLDADOS EN TALLER

SILO CON OREJETAS





SILOS SOLDADOS EN TALLER

CONSTRUCCIÓN EN ACERO INOXIDABLE 304 Y 316

TORCAL

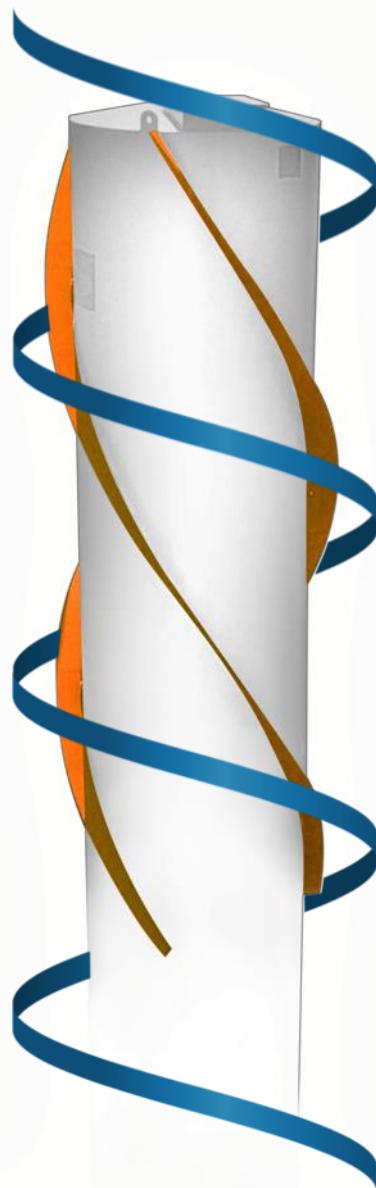




CAPACIDADES DE INGENIERÍA

DISEÑO INNOVADOR Y DE VANGUARDIA

TORCAL



DESPRENDIMIENTO DE VÓRTICES



Debido a la relación entre altura y diámetro, **TC** desarrolló un diseño especial que incluye tracas para la formación de vórtices.





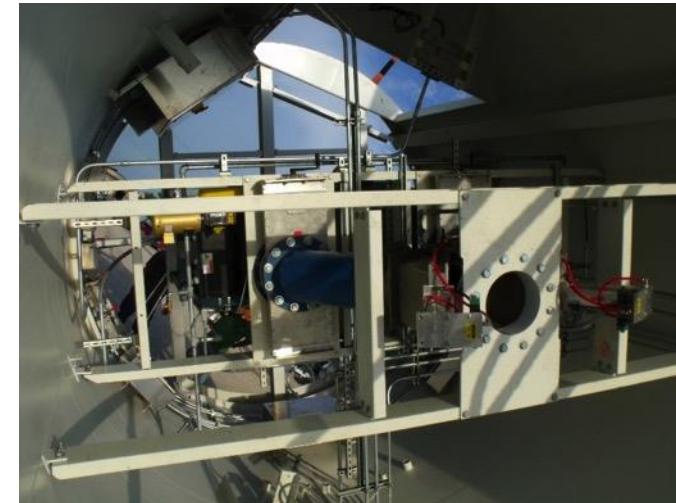
CAPACIDADES DE INGENIERÍA

SILOS INSTALADOS



Nuestra base de clientes está formada por empresas de la lista Fortune 1000 y las principales firmas internacionales de diseño de ingeniería. Las capacidades de ingeniería de Tank Connection están bien establecidas como líderes del sector en aplicaciones de almacenamiento a granel y se aplican a nuestros silos instalados, que se envían a la obra con los componentes del cliente ya incluidos.

Los diseños de los silos instalados (SIT) de Tank Connection incluyen: aislamiento, equipo auxiliar, activadores de cono, fluidización, válvulas, paneles de control y otros componentes solicitados por el cliente que se instalan en el faldón del silo antes del envío.





SILOS SOLDADOS EN TERRENO

RESUMEN



Diseños API 650, API 620,
ASME y AWWA D100

Capacidades que van
desde 566 a 7100 metros
cúbicos

Cantidad mínima de
piezas grandes





SILOS SOLDADOS EN TERRENO

TORCAL





DOMOS DE ALUMINIO

RESUMEN

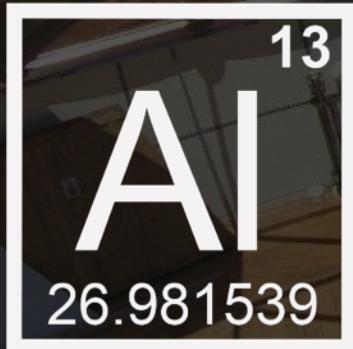


El mejor diseño de domos de aluminio.

Calidad inigualable en domos geodésicos de aluminio.

Precios competitivos.

La mejor garantía en materiales e instalación.





DOMOS DE ALUMINIO



Las cubiertas de domos de aluminio que ofrece Tank Connection cuentan con una calidad de precisión, un diseño de primera clase, innovación en su aplicación y unos servicios de instalación inigualables. Fabricadas íntegramente en aluminio utilizando nuestra tecnología patentada de fabricación de componentes, nuestros domos son resistentes a la corrosión, no requieren mantenimiento y están diseñadas para una vida útil prolongada.





CAPACIDADES DE INGENIERÍA



- Los servicios de ingeniería de **TC** son muy amplios en aplicaciones de almacenamiento a granel.
- Nuestros ingenieros, gerentes de proyectos y dibujantes técnicos nos permite ofrecer todo tipo de silos, adaptadas a cualquier ubicación del mundo.
- Proporcionamos diseños de silos de almacenamiento respaldados por sellos de ingenieros profesionales de cualquier estado de EE. UU. o locación internacional.
- Tank Connection es la primera opción de los ingenieros en aplicaciones de almacenamiento de gran volumen.
- Nuestra base de clientes está formada por empresas de la lista Fortune 1000 y las principales empresas internacionales de diseño de ingeniería.
- Desde el modelado 3D hasta los silos instalados (SIT), las capacidades de **TC** están establecidas como líderes del sector en almacenamiento a granel.



CAPACIDADES DE INGENIERÍA

PARÁMETROS DE DISEÑO



- Condiciones del viento según ASCE 7-98.
- Diseño sísmico según IBC.
- Peso del producto compactado.
- Cargas vivas y muertas.
- Diseño según «Análisis estructural de carcasas» de Baker, Kovalesky y Rish.
- Llenado centrado/descentrado.
- Descarga centrada/descentralizada.
- Flujo másico/flujo en embudo.
- Temperatura del producto.
- Presión de funcionamiento: positiva y negativa.



CAPACIDADES DE INGENIERÍA

FLUJO MASA VS FLUJO DE EMBUDO



- Flujo másico: por definición, cada partícula se encuentra en cierto grado de movimiento durante la descarga del material.
- Flujo másico: función de la inclinación de la tolva, el tamaño de la salida, el coeficiente de fricción entre el material almacenado y la superficie y otras propiedades únicas del material.
- Ventajas del sistema «primero en entrar, primero en salir»: minimiza la segregación de materiales y los efectos en el flujo.
- Dispositivos pasivos que funcionan de ayuda al flujo.



CAPACIDADES DE INGENIERÍA

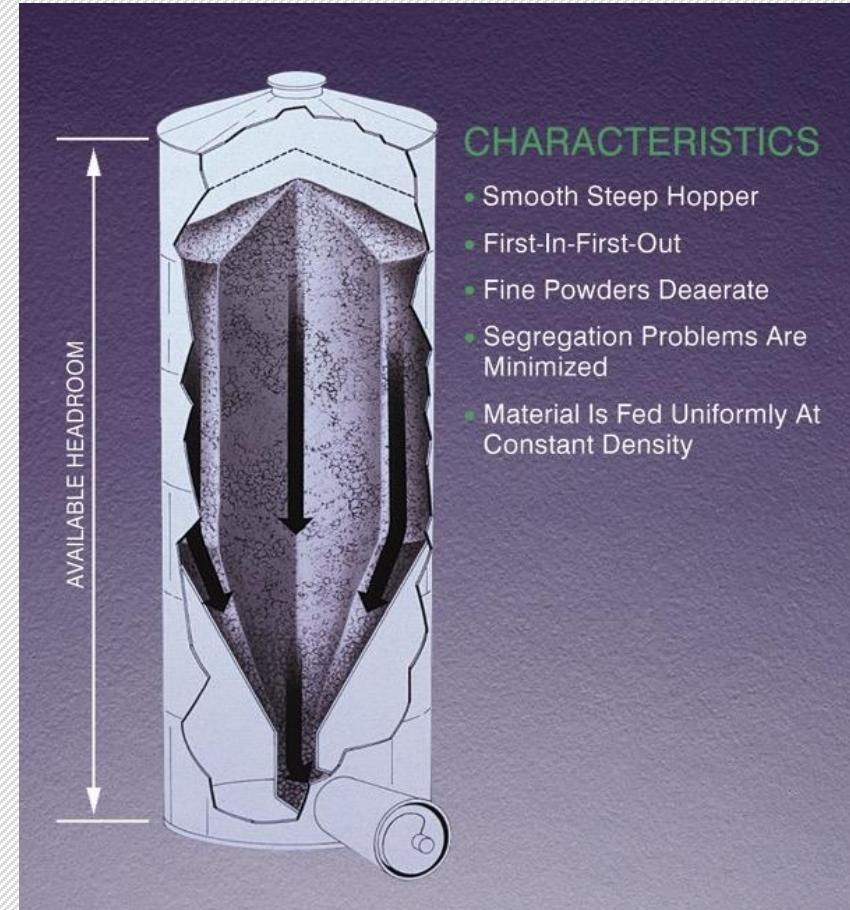
FLUJO MASA VS FLUJO DE EMBUDO



TANK CONNECTION Diseño de Flujo de Embudo



TANK CONNECTION Diseño de Flujo MÁSICO





CAPACIDADES DE INGENIERÍA

FLUJO MASA VS FLUJO DE EMBUDO



Diseño especial de la tolva para aumentar el flujo másico como resultado de las pruebas realizadas con el producto.





TANK CONNECTION

SIMPLEMENTE LO MEJOR EN ALMACENAMIENTO

TORCAL



TORCAL

TORCAL GROUP – STeP LTDA.

LATAM

+54 9 351 851-9686

+56 9 6609-4647

torcal@torcal.com.ar

www.torcal.com.ar

