



---

## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

### ESPECIFICACIONES DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS.

#### TANQUE DE ACERO "ATORNILLABLE" CON RECUBRIMIENTO PREMIUM.

##### 1. General.

##### 1.1. Alcance del trabajo.

1.1.1. Suministro e instalación de tanque de acero RTP (panel rolado y adelgazado). Alcance para incluir proceso de recubrimiento del tanque y dependencias de tanque como se muestra en los dibujos de contrato y descrito aquí.

1.1.2. Toda la mano de obra requerida, materiales y equipo deberán ser incluidos.

##### 1.2. Cualificaciones del Proveedor del tanque.

1.2.1. La selección del ingeniero de un tanque con una aplicación de recubrimiento epóxico es implicado en un examen minucioso de los criterios de diseño, los métodos de construcción, y el óptimo recubrimiento para la protección interna y externa juntos. Las desviaciones del diseño especificado, la construcción o los detalles de capa no serán permitidas.

1.2.2. El postor brindará un nuevo tanque como se proporciona de un fabricante que se especializa en el diseño, fabricación e instalación de sistemas de tanques con recubrimiento epoxi. El fabricante fabricará y recubrirá el tanque en la misma instalación que posee y opera.

1.2.3. El tanque mostrado en los dibujos de contrato y especificado aquí será un diseño Fusion 5000 FBE™, como es fabricado por Tank Connection o BOSS Tank.

1.2.4. Los tanques, provistos por otros fabricantes, serán considerados para la aprobación previa por el ingeniero.

1.2.5. La instalación del tanque será por el fabricante del tanque o un subcontratista aprobado.

1.2.6. La adhesión estricta a los padrones del diseño, la fabricación, instalación, el producto, calidad, y el rendimiento a largo plazo, establecido en esta estipulación será requerida por el propietario y el ingeniero.

1.2.7. Los proveedores que desean pre-calificar presentarán lo siguiente al ingeniero / propietario para la consideración:

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



---

## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

1.2.7.1. Dibujo del tanque (s).

1.2.7.2. La lista de materiales del tanque, las dependencias y especificaciones técnicas.

1.2.7.3. Currículo de encargado de instalación de trabajo.

1.2.7.4. El equipo de instalación tendrá la experiencia y los conocimientos necesarios para proveer la de mejor calidad de construcción posible. Elevamiento sincronizado es el proceso de construcción preferente.

1.2.7.5. Solamente las licitaciones de proveedores precalificados con éxito serán consideradas.

### 1.3. Entrega de Dibujos y especificaciones.

1.3.1. El proyecto será regido por los dibujos y especificaciones que indicarán las dimensiones generales y detalles de construcción del propietario. No habrá desviación de los dibujos y las especificaciones, excepto sobre la orden escrita del ingeniero.

1.3.2. El postor es requerido a instalar, para la aprobación del ingeniero y con ningún aumento en precio de contrato, \_\_\_\_\_ juegos de especificaciones completas y dibujos de construcción para todo trabajo no mostrado en el detalle completo en los dibujos de licitación. Un juego completo de los cálculos estructurales será suministrado para el tanque y los cimientos.

1.3.3. Cuando se apruebe, dos juegos de tales copias e información de entrega serán devueltos al postor marcado "Aprobado para la construcción" y estos dibujos gobernarán la obra detallada ahí descrita.

### 2. Criterios de diseño.

#### 2.1. Tamaño del tanque.

2.1.1. El tanque tendrá un diámetro nominal de \_\_\_\_\_ Pies. Con una altura de alero de \_\_\_\_\_ Pies.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

### 2.2. La capacidad de tanque.

2.2.1. La capacidad de trabajo de tanque será \_\_\_\_\_ Pies cúbicos en \_\_\_\_\_ Ángulo de reposo.

### 2.3. Parámetros de diseño.

#### 2.3.1. Ubicación del lugar de trabajo - ciudad, estado, código postal.

El material almacenado.

Densidad suelta del producto - libra por pie cúbico.

La densidad de producto comprimida máxima - libra por pie cúbico.

Ángulo de producto del reposo – grados.

Capacidad de trabajo requerida de cada tanque - pie cúbico o tonelaje.

El tamaño de tanque - altura x diámetro.

La configuración - especifique el diseño de soporte de falda, - de unidad de disco a través de falda o tanque elevado sobre el acero estructural.

Pendiente de tolva especifica grados.

Tamaño de salida de tolva.

El espacio libre de base a descarga de tolva.

Cargas de diseño - especifique la circulación masiva, la circulación de embudo o la circulación ampliada.

La presión operativa y el vacío - onzas por pulgada cuadrada.

Colector de polvo y/o cargas de equipo.

Carga viva del techo – PSF.

Zona sísmica - por IBC 2006, requiere el código postal.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

El diseño de viento - por IBC 2006.

2.4. Estándares de diseño de tanque.

2.4.1. El diseño del tanque RTP deberá tener conexiones de traslape tanto verticales como horizontales. El diseño de tanque API 12B no será aceptable.

2.4.2. El diseño de viento es a 90MPH por IBC 2006.

2.4.3. El diseño sísmico será basado en la edición 2006 del Reglamento de Construcción Internacional. Cuando se diseñe un tanque en zona sísmica, la carga que cause las tensiones más altas comparando el viento y sísmicas controlará la porción dinámica el diseño. Por IBC 2006, un 1/3 de aumento de tensión permisible para varillas de forma estructurales no es admitido.

2.4.4. La carga de techo viva y muerta combinada será distribuida uniformemente con todas las boquillas, boca de acceso, y la ubicación de filtro diseñados para un mínimo de 200 libras cada una. Las cargas vivas y muertas serán el mínimo combinado de 20 psf. Techar para tener 1: 12 de pendiente para el drenaje de agua.

2.4.5. Revestimiento y diseño de tolva.

2.4.5.1. Las presiones del revestimiento y tolva son calculadas usando el documento Efecto de Propiedades de Flujo Solido y Configuraciones de Tolva en Cargas de Silo, por Jenike, A.W. Jenike y Johanson, Inc. El análisis usa la fórmula de Janssen para definir las presiones y las cargas gravadas por embudo o circulación masiva. La tensión radial en el revestimiento, de las cargas de producto arriba mencionadas, son de Diseño de Tolvas de Acero para el Almacenamiento de Alimentos Sólidos en Grandes Cantidades, Gaylord y Gaylord, secciones 5-12, 8-6.

2.4.5.2. Las tensiones permisibles para acero de carbono son por el manual de AISC de la construcción de acero. Diseño de Tensión permisible 9ª edición y ASTM para materiales de acero de carbono. La eficiencia de uniones soldadas, donde aplique, lo será por ASME sección VIII, División 1, tabla UW-12.

2.4.5.3. El diseño del revestimiento está basado en la fórmula de comba crítica para un cilindro largo del libro Análisis Estructural de Revestimientos, por Baker, Kovalevsky, & Rish. La tensión de doblez crítica del revestimiento no debe exceder su fuerza de resistencia.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



---

## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

2.4.5.4. La resistencia del revestimiento para la tensión radial de la presión de producto está basado sobre los principios de API 620, la parte 3.10 con cargas de unión permisibles basados en los principios de AISC.

2.4.5.5. La resistencia de la tolva para la tensión de la presión del producto está basada en los principios de la parte 3.10 de API 620 con cargas de unión permisibles sobre los principios de AISC. El diseño de conexión de la tolva a pared lateral está basado en los principios de la parte 3.12 de API 620.

2.4.5.6. El diseño de hoja de cubierta bajo presión interna está basado en los principios de la parte 3.10 de API 620 con cargas de unión permisibles sobre la base de los principios de AISC. La cubierta para la conexión de pared lateral bajo presión interna está basada en el principio 650 de API.

2.4.5.7. El diseño de Revestimiento en el vacío está basado en la fórmula de comba crítica del libro Análisis Estructural de Revestimientos, por Baker, Kovalevsky & Rish.

2.4.5.8. Los paneles laterales serán RTP, utilizando uniones traslapadas, paneles con pestañas no serán admitidos.

2.4.5.9. El tanque será diseñado para (relleno central) (relleno fuera del centro) (descarga central) (descarga no central) del producto.

2.4.5.10. La presión de diseño de tanque será 4.5 oz por pulgada cuadrada positiva y 5 oz por pulgada cuadrada negativo (tanque de diseño para la presión atmosférica).

2.4.5.11. El diseño del tanque deberá ser sobre la capacidad llena usando la máxima densidad comprimida del producto.

2.4.5.12 El propietario pide recomendaciones que pueden mejorar el precio, la entrega, o el rendimiento de tanques. Alternativamente, se invita a cotizar a cotizar cambios en las dimensiones físicas, modificaciones para el diseño, la fabricación, o existencias del equipo usual de vendedor que reduciría el costo inicial del equipo como especificado sin cambiar la premisa de diseño. Cualquier cotización alterna debe ser evidentemente etiquetada como "La cotización alterna".

### 3. Especificaciones de materiales.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

### 3.1. Placas y láminas.

3.1.1. Los requisitos de diseño para acero serán ASTM A1011, Grado 36 40, 50, 60 y 70.

### 3.2. Formas estructurales roladas.

3.2.1. El material se ajustará a los estándares mínimos ASTM A1011 Grado A36, A992 o A53 Grado B.

### 3.3. Sujetadores de perno.

3.3.1. Los pernos usados en los tanques serán de ½ - 13 UNC - 2A cuerda rolada, y cubrirán los requisitos mínimos de AISC.

#### 3.3.2. Material de los pernos.

3.3.2.1 Grado 8 de SAE, fuerza de tensión - 150,000 psi mínima (nota: los pernos de Grado 2 y Grado 5 SAE no serán usados en uniones estructurales de paneles.)

3.3.2.2 Pernos ancla se ajustan a la ASTM A36 o a A307.

#### 3.3.3. Acabado - JS500 electro-chapado.

### 3.4. Sellado.

3.4.1. Las juntas utilizarán sellador EPDM (goma sintética) para cerrar. Para aplicaciones de temperatura altas (más de 230 F°), el sellador Viton será especificado.

## 4. Proceso de recubrimiento.

### 4.1. Limpieza.

4.1.1. Luego del proceso de fabricación, las láminas y los componentes de tanque serán lavados totalmente y enjuagados.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



---

## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

4.1.1.1. El lavado será con una solución 3 - 4 % de DuBois MC-726 y agua a 140F °.

4.1.1.2. El nivel de pH será monitoreado y mantenido entre 10 y 12.

4.1.1.3. El enjuague será en dos cabinas con agua a la temperatura ambiental en la segunda.

4.1.1.4. Toda el agua será retirada de las láminas y componentes del tanque con aire a la temperatura ambiental.

### 4.2. Preparativos de la superficie.

4.2.1. Las láminas y los componentes del tanque serán pulidos usando grano de acero S-230.

4.2.2. Las láminas y los componentes del tanque serán pulidos por ambos lados logrando un perfil de superficie SSPC - SP10. El perfil de anclaje deberá ser 1.0 mil mínimo.

### 4.3. Recubrimiento.

4.3.1. Después de limpiar y pulir, las laminas y los componentes de tanque recibirán una capa de epoxi sobre ambos lados. La capa será puesta con un proceso electroestático. El sistema de recubrimiento resina termoestable será como se especifica:

Capa interior: Fusion 5000 FBE™ @5 mils

Ext. Base: EXT Fusion 5000 FBE™ @3mils

Ext. Capa de acabado: EXT Fusion 5000 SDP™ @2mils

4.3.2. El grosor deberá ser mantenido mediante el uso de pistolas automáticas PLC destinadas para esa aplicación.

4.3.3. La inspección visual de la cobertura será hecha después de la aplicación y antes de la primera cura de horno. Áreas con cobertura ligera serán repintadas con una pistola manual.

### 4.4. Curado.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

4.4.1. Las laminas y los componentes del tanque serán calentados en un horno para conseguir una temperatura del metal de 375 ° y mantenida por 15 minutos.

4.4.2. Después de curar, las laminas y los componentes del tanque se enfriaran a 125 ° o menos.

4.4.3. La inspección tanto visual y prueba de película seca serán llevadas a cabo al azar antes de la puesta de la capa de acabado.

4.5. Capa de acabado PSD (poliéster súper durable).

4.5.1. La capa de PSD será aplicada con un grosor de 2 mil mínimos sobre todas las superficies exteriores.

4.5.2. La capa de acabado PSD proveerá retención de pintura excelente y resistencia UV. El color será seleccionado de la tabla que consta de siete colores estándar.

4.5.3. La prueba de grosor visual y mojada será llevada a cabo al azar antes del segundo curado en horno.

4.6. Curado Final.

4.6.1. Las láminas y los componentes del tanque pasarán al horno donde la temperatura será entre 300 a 475 grados dependiendo del grosor de metal.

4.7. Inspección.

4.7.1. Durante el enfriado final, las láminas serán inspeccionadas al azar por el curado, adherencia, y grosor de la capa.

4.7.2. El curado será confirmado usando MEK frotado.

4.7.3. La adherencia será confirmada usando una prueba de 100 cuadrados.

4.7.4. El grosor de capa será confirmado usando medidor de grosor de película.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)





## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

### 4.8. Embalaje.

4.8.1. Después del enfriado y la inspección, las láminas y los componentes de tanque serán descargados y embalados para el envío.

4.8.2. Las láminas de laterales serán apiladas sobre calzos de madera con papel puesto entre cada hoja para prevenir que alguno se raspe. Los calzos serán cargados con 5,600 libras máximo. Cada calzo será envuelto en poly reforzado negro y luego cinchados con acero.

4.8.3. Las láminas de techo y tolva o láminas inferiores tanto como otros componentes del tanque serán embalados para impedir daño y luego envuelto y cinchados.

### 5.0. Estructura del tanque.

#### 5.1. Estructura de los laterales.

5.1.1. El levantamiento en el campo del tanque recubierto de epoxi será de conformidad con los procedimientos dados por el fabricante, usando instaladores entrenados.

5.1.2. Las varillas de soporte de revestimiento verticales se ajustarán a los estándares mínimos ASTM A1011 A36 o A992.

5.1.3. Cuidado especial será tenido en el manejo y unión de los paneles de tanque y miembros para evitar la raspadura del sistema de capa.

#### 5.2. Techo.

##### 5.2.1. Cubierta de acero con recubrimiento de epoxi.

5.2.1.1 El tanque incluirá un techo seccionado fabricado de paneles de acero recubiertos y remachados, como producidos por el fabricante, y será montado en una manera similar a los paneles laterales. El techo será libre y auto soportado. Las cargas tanto vivas como muertas serán llevadas por las paredes del tanque.

#### 5.3. Tolva.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



---

## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

### 5.3.1. Tolva de acero recubierto de epoxi.

5.3.1.1. El tanque incluirá una tolva seccionada fabricado paneles de acero empernados y recubierto de epoxi, como producido por el fabricante, y será montado en una manera similar como los paneles laterales. La tolva será auto-soportada con una barra de compresión completa a los laterales de tanque.

5.3.1.2. Los soportes de tolva se ajustarán a los estándares ASTM A1011 A36.

### 5.4. Dependencias.

#### 5.4.1. Accesorios de tanque estándar.

Puerta de 3 ' x 6 '8 " en falda.

Cúpula de techo de 20 " con cubierta.

Pernos de sujeción de la base.

Equipo y juntas para ensamblado del tanque.

Escalera de mano fuera del tanque (OSHA) con parrilla de seguridad y plataformas de descanso - acabado HDG.

Acceso a la cubierta.

Baranda de perímetro de la plataforma con puntera (OSHA) – acabado HDG.

Acceso de tolva con cubierta asegurable.

Cabo y boquillas con pestaña en cubierta, laterales y tolva.

Placa con nombre del fabricante.

#### 5.4.2. Accesorios opcionales.

Material de pruebas para asegurar la circulación confiable.

Acceso de puerta doble en falda - 6 ' (amplio) x 6 '8 " (altura).

12' (amplitud) x 14' (altura) apertura de entrada en falda para camión.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

- Pestaña de flanco en cubierta para instalar el filtro (tamaño & el peso requerido).
- Boquillas indicadoras de nivel/ uniones/ aperturas - especificar la cantidad y el tamaño.
- Ensamblaje completo de tubos de llenado (aluminio, inoxidable, acero de carbono).
- Caja de TC ubicada en la cúpula del centro de tanque.
- Acceso a plataforma (cerrojo 20 ") (ventilador de combinación 20') (PRV de combinación 20 ") (PRV de combinación 24 ").
- Salida de tolva especial - especifique el tamaño.
- Acceso de escalera en espiral para el techo del tanque (OSHA).
- Plataformas de mantenimiento - especifique el tamaño y la ubicación.
- Pasos para el acceso entre tanques (OSHA) - especifique el espacio entre tanques.

### 6.0. Instalación.

#### 6.1. Proceso de instalación.

6.1.1. La instalación en campo del tanque de acero estará en apego estricto a los procedimientos del fabricante usando instaladores entrenados.

6.1.2. Atención especial será tenida para proteger el acabado de los paneles de daño. (Rayas, rasguño) durante la instalación.

6.1.3. El tanque será construido utilizando levantamiento sincronizado (tornillo hidráulico), que mantiene a los equipos de construcción en el nivel de seguridad y el control de calidad de acceso de punto.

6.1.4. Cualquier daño al recubrimiento será reparado por las recomendaciones del fabricante.

#### 6.2. Prueba en campo.

6.2.1. La prueba de espray de agua exterior será dirigido según el procedimiento del fabricante.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)



## TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE SECOS

---

7.0. La garantía del fabricante de tanque.

7.1.1. El fabricante de tanque incluirá una garantía sobre los materiales de tanque, recubrimiento y servicio de instalación. Como un mínimo, la garantía proveerá la seguridad contra los defectos en el material, el acabado y la calidad por un período de un año.

7.1.2. El fabricante de tanque proveerá una garantía de no fuga en el servicio de instalación.

---

Tank Connection México, S.A. de C.V.

Teléfono 52 81 83347618 [customercare@tankconnection.com.mx](mailto:customercare@tankconnection.com.mx)