

# MANUAL DE INSTRUCCIONES DE ARMADO, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

## *TRAMCO*

### ELEVADOR DE CANGILONES “EL CABALLO DE BATALLA”



Lea este manual antes de utilizar cualquier elevador de cangilones de Tramco, Inc. Si no se siguen las instrucciones y medidas de seguridad, se podrían causar lesiones graves, la muerte o daños a la propiedad. Conserve el manual para referencia futura.

Revisado  
noviembre de 2011

Este producto ha sido diseñado y fabricado de acuerdo con normas de ingeniería generales<sup>a</sup>. Sin embargo, es posible que se apliquen otras reglamentaciones locales que el operador debe cumplir. Por tal motivo, recomendamos encarecidamente que todo el personal vinculado con este equipo esté capacitado en el correcto funcionamiento y los procedimientos de seguridad necesarios para manejarlo. El repaso del manual periódicamente con todos los empleados debe constituir una práctica de rutina. Para su comodidad, incluimos esta hoja de firmas para que registre los repasos.

<b>Fecha</b>	<b>Firma del empleado</b>	<b>Firma del empleador</b>

a. Las normas pueden abarcar organizaciones tales como American Society of Agricultural and Biological Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros Agrónomos y Biólogos), American National Standards Institute (Instituto de Normas Nacional Estadounidense) y Conveyor Equipment Manufacturers’ Association (Asociación de Fabricantes de Equipos de Transporte).

## Contenido

<b>1. Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>2. La seguridad ante todo .....</b>	<b>5-13</b>
2.1. Seguridad general: .....	7
2.2. Seguridad de armado: .....	8
2.3. Seguridad de funcionamiento y mantenimiento: .....	9-10
2.3.1. Seguridad del motor eléctrico: .....	10
2.3.2. Procedimientos de bloqueo y rotulado: .....	10
2.4. Ubicación de las etiquetas de seguridad: .....	11
2.4.1. Instalación de etiquetas: .....	11
2.4.2. Ubicación y contenido de etiquetas: .....	12-13
<b>3. Armado en el sitio de trabajo.....</b>	<b>14-27</b>
3.1. Elevación y movimiento: .....	15
3.2. Elevador de CANGILONES CON DESCARGA CENTRÍFUGA Tramco:.....	16
3.2.1. Sección de descarga delantera con eje de mando: .....	17
3.2.2. Sección de fosa con conjunto de recogedor:.....	18
3.2.3. Sección de caja de pata intermedia: .....	19
3.2.4. Sellos:.....	20
3.3. Instrucciones generales de armado: .....	21-24
3.4. Instrucciones generales de nivelación: .....	25
3.5. Instrucciones generales relativas a la correa y los cangilones:.....	26-27
3.6. Ajuste de la aleta de la placa de cuello: .....	27
3.7. Revisión de la condición de nivelación del eje delantero:.....	27
3.8. Ajuste de la aleta de la placa de cuello: .....	27
<b>4. Funcionamiento.....</b>	<b>28-31</b>
4.1. Lista de verificación previa al uso: .....	28
4.2. Arranque: .....	29-30
4.3. Generalidades: .....	31
4.4. Parada/almacenamiento prolongado:.....	31
<b>5. Mantenimiento .....</b>	<b>32-33</b>
<b>6. Localización de averías.....</b>	<b>34-37</b>
<b>7. Términos y condiciones de venta.....</b>	<b>38-41</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Los elevadores de cangilones con descarga centrífuga de Tramco, Inc. están diseñados y contruidos para el manejo de materiales fluyentes y sueltos en trozos de tamaños entre pequeños y medianos.

Gracias a la variedad de materiales y configuraciones utilizados en los cangilones, el diseño del elevador de cangilones con descarga centrífuga aumenta la capacidad de transporte, y las características especiales de Tramco, Inc. reducen significativamente la contaminación entre productos que se genera con otros diseños. Entre las características del producto se encuentran:

- Estructura robusta de acero de alta resistencia que ofrece durabilidad para las aplicaciones más exigentes.
- Estructura resistente a la intemperie y polvo que protege la calidad del producto contra los elementos climáticos y evita las fugas de polvo.
- Forros reemplazables.
- La parte delantera y la fosa están equipadas con cubiertas desmontables que facilitan el mantenimiento.

Antes de utilizar el elevador de cangilones, entregue este manual a las personas que armarán, manejarán y darán mantenimiento a este equipo. La lectura y entendimiento del manual reducirán el tiempo de inactividad y las fallas del equipo y ayudarán a garantizar un funcionamiento seguro y eficaz. Para su comodidad, se incluye un formulario de firmas en el interior de la tapa.

Las chapas con número de serie están ubicadas en los conjuntos delantero y de fosa. Escriba el número en el espacio en blanco para referencia rápida.

<b>N° de modelo</b>	
<b>N° de serie</b>	
<b>Año de fabricación</b>	

## 2. LA SEGURIDAD ANTE TODO



El símbolo de alerta de seguridad identifica mensajes de seguridad importantes que aparecen en el producto y en el manual. Cuando vea este símbolo, esté atento a la posibilidad de lesiones físicas o de muerte. Siga las instrucciones de los mensajes de seguridad.

¿Por qué es importante su **SEGURIDAD**?

Por tres grandes motivos:


1. Los accidentes incapacitan y matan.
2. Los accidentes tienen un costo económico.
3. Los accidentes pueden evitarse.

### **PALABRAS CLAVE**

El símbolo de alerta de seguridad que se ilustra arriba significa **ATENCIÓN, ESTÉ ATENTO, SU SEGURIDAD ESTÁ EN JUEGO.**

**Nota:** Las palabras clave **PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN** y **AVISO** se utilizan junto con los mensajes de seguridad. La palabra clave apropiada para cada mensaje ha sido seleccionada teniendo en cuenta la seguridad como pauta.

## 2. LA SEGURIDAD ANTE TODO (continuación)

PELIGRO	
	<b>DEFINICIÓN:</b> Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, resultará en lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA	
	<b>DEFINICIÓN:</b> Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede resultar en lesiones graves o la muerte.

PRECAUCIÓN	
	<b>DEFINICIÓN:</b> Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede resultar en lesiones leves o menores.

AVISO	
<b>DEFINICIÓN:</b> Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede resultar en daños a la propiedad.	

**USTED** es responsable del armado, uso y mantenimiento **SEGUROS** del producto. **USTED** debe garantizar que tanto usted como cualquier persona que trabajará en las inmediaciones del producto estén familiarizados con todos los procedimientos y la información de **SEGURIDAD** relacionada contenidos en este manual.

Recuerde que **USTED** es la clave de la seguridad. Las buenas prácticas de seguridad lo protegen a usted y a las personas que lo rodean. Convierta estas prácticas en una parte activa de su programa de seguridad.

- Los propietarios del producto deben capacitar a sus empleados antes de permitirles armar, manejar o dar mantenimiento al equipo.
- El componente de seguridad más importante de este producto es un usuario u operador **SEGURO**. Es responsabilidad del usuario/operador leer, comprender y respetar **TODAS** las instrucciones de seguridad del manual. Todos los accidentes pueden evitarse.
- Una persona que no haya leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad no está capacitada para armar, manejar o dar mantenimiento al producto. Los usuarios/operadores no cualificados se exponen a sí mismos y a terceros a posibles lesiones graves o a la muerte.
- No modifique el producto de ninguna forma. Cualquier modificación no autorizada puede perjudicar el funcionamiento y/o la seguridad y afectar la vida útil del producto.
- Cualquier modificación efectuada en el producto anula la garantía.
- Utilice este producto solamente para los fines previstos.
- ¡Piense en la **SEGURIDAD!** ¡Trabaje **SEGURO!**

## 2.1 SEGURIDAD GENERAL

**Importante:** *La sección sobre seguridad general incluye instrucciones que corresponden a todas las prácticas de seguridad. Todas las instrucciones específicas de una determinada práctica de seguridad (por ejemplo, seguridad en el armado) se encuentran en la sección correspondiente.*

- Lea y comprenda todas las instrucciones de seguridad, las etiquetas de seguridad y los manuales antes de armar o hacer funcionar el equipo.
- Únicamente las personas capacitadas y competentes deben armar, manejar o dar mantenimiento al producto. Ningún operador no cualificado está capacitado para hacer funcionar el equipo.



- Tenga a mano un botiquín de primeros auxilios y sepa cómo utilizarlo en caso de ser necesario.



- Disponga de un extintor de incendios para utilizar en caso de accidente. Guárdelo en un lugar sumamente visible.



- No permita el ingreso de niños, espectadores o transeúntes al área de trabajo.
- Utilice vestimenta protectora adecuada. Esta lista incluye, pero no se limita a:
  - un casco
  - calzado de seguridad con suela antideslizante
  - gafas y guantes de seguridad
  - protección auditiva



- En productos eléctricos: antes de dar mantenimiento o realizar ajustes o reparaciones, desenchufe todos los controles y colóquelos en la posición de punto muerto o de apagado, pare el motor, retire la llave de contacto o bloquee la fuente de alimentación y espere que todas las piezas móviles se detengan.
- Repase la información de seguridad al comienzo y por lo menos una vez al año con todo el personal que utilizará el producto.
- Implemente buenas prácticas en el taller:
  - Mantenga el área de servicio limpia y seca.
  - Asegúrese que los tomacorrientes y las herramientas estén correctamente conectados a tierra.
  - Utilice la iluminación apropiada para el trabajo que se realiza.

## 2.2 SEGURIDAD DE ARMADO

- Asigne a dos personas como mínimo para la manipulación de componentes pesados y voluminosos.
- Revise que los equipos no presenten daños apenas los reciba. No intente instalar componentes dañados.
- Si el equipo debe contar con una caja abierta como requisito para su uso y aplicación, ésta debe protegerse con una baranda o una reja.
- De ser necesario, utilice **rejillas resistentes**. Si la distancia entre la rejilla y los elementos móviles es menor que 4 pulg, la abertura de la rejilla no debe superar 1/2 x 1 pulg (ó 1/2 x 2 pulg para rejillas de tolva). Las cubiertas, los protectores y las rejillas ubicados en puntos de entrada deben instalarse de modo que el personal no resulte lesionado de ninguna forma.
  - Utilice cubiertas macizas diseñadas e instaladas de manera que el personal no quede expuesto al contacto imprevisto con alguna de las piezas móviles del equipo.
  - Conecte las aberturas de entrada y descarga a otros equipos para encerrar el equipo completamente.
- Según lo exigen las leyes, normas y buenas prácticas vigentes, el comprador/propietario es responsable de:
  - proteger todos los componentes giratorios como mandos, engranajes, ejes y acoplamientos
  - comprar y suministrar dispositivos y controles de seguridad
- Antes de conectar la alimentación al mando, realice una inspección de seguridad previa al arranque para asegurarse que el equipo y el área sean seguros y que todos los protectores se encuentren en su lugar y sean seguros.
- Los equipos eléctricos deben cumplir con el Código Eléctrico Nacional o con el Código Nacional de Seguridad Eléctrica, incluidos los requisitos ambientales. También tenga en cuenta:
  - **Dispositivos de rebose** (interbloqueos eléctricos) para advertir al personal y desconectar la alimentación cuando se interrumpe la descarga del transportador.
  - **Protección contra sobrecarga** para dispositivos (pasadores rompibles, limitadores de par, etc.) y **protección contra velocidad nula** (interruptores de velocidad cero) para cortar la alimentación en caso de que un incidente interrumpa el funcionamiento del transportador.
  - **Interruptor de corte de seguridad** con funciones de bloqueo de alimentación en el mando del transportador.
  - **Interruptores de parada de emergencia** a los que se puede acceder fácilmente.
  - **Interbloqueo eléctrico** para apagar los transportadores alimentadores cuando un transportador receptor se detiene.
  - **Dispositivos de señalización** para advertir al personal del arranque inminente del transportador, especialmente si se lo enciende desde una ubicación remota.



## 2.3 SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Los controles eléctricos, los protectores de maquinaria, los pasamanos, las pasarelas, la disposición de la instalación, la capacitación del personal, etc. son necesarios para un entorno de trabajo seguro. Es responsabilidad del contratista, el instalador, el propietario y el usuario complementar los materiales y servicios provistos con los elementos necesarios para que la instalación del transportador cumpla con las leyes y normas vigentes.

- No accione los elevadores a menos que todas las cubiertas y los protectores estén colocados en su lugar.
- Informe a todo el personal operativo sobre la ubicación y el funcionamiento de todos los controles y dispositivos de emergencia. Mantenga despejado el acceso a estos controles y dispositivos.
- No coloque las manos, los pies o cualquier otra parte del cuerpo o vestimenta dentro del elevador.
- No camine sobre las cubiertas, las rejillas o los protectores del elevador.
- No utilice el elevador para otros fines que no sean los previstos.
- No inserte ni empuje materiales a través de las aberturas del elevador con una barra o palo.
- Por lo general, los elevadores no se fabrican ni diseñan para manejar materiales peligrosos para el personal (materiales explosivos, inflamables, tóxicos o que resultan peligrosos de algún modo). No obstante, es posible diseñar los elevadores para que manejen estos materiales.
- Los elevadores no se fabrican para que cumplan con los códigos locales, estatales o federales correspondientes a recipientes a presión no expuestos al fuego. Por ejemplo, si se debe transportar materiales peligrosos o someter el elevador a una presión interna o externa, consulte con Tramco, Inc. antes de realizar alguna modificación.
- Sea consciente de los lugares peligrosos donde, sin protección, la gente puede resultar lesionada como consecuencia del contacto con el elevador o el material. Si el elevador bloquea el paso, coloque una escalera o rampa transversal para que el personal pueda circular. Si se instala a una altura por encima de la cabeza, la separación de seguridad mínima debe ser de 7 pulg.
- El manejo de alimentos somete a los elevadores a códigos especiales de construcción, ubicación y accesibilidad. Investigue antes de pedir componentes estándar.
- Los elevadores de alimentos a menudo requieren puertas de acceso con bisagras para la limpieza, que exigen que el cliente implemente controles y procedimientos de seguridad para evitar lesiones físicas. Por ejemplo, el extenso uso de candados, cuyas llaves quedan solamente en manos del personal administrativo, es un método utilizado con frecuencia.
- No intente modificar el elevador o sus componentes en las instalaciones sin antes consultar con Tramco, Inc.

## **2.3 SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO (continuación)**

- Inspeccione frecuentemente los controles, los dispositivos de seguridad, las cubiertas, los protectores y los equipos para garantizar que estén en buenas condiciones de funcionamiento y ubicados correctamente.

La Conveyor Equipment Manufacturer's Association (CEMA, Asociación de Fabricantes de Equipos de Transporte) ha desarrollado una presentación audiovisual titulada “Funcionamiento seguro de transportadores helicoidales, transportadores de arrastre y elevadores de cangilones”. Tramco, Inc. promueve la compra y el uso de esta fuente de información sobre seguridad.

### **2.3.1 SEGURIDAD DEL MOTOR ELÉCTRICO**

- Para evitar lesiones graves o la muerte, únicamente personas capacitadas deben realizar el mantenimiento de los componentes eléctricos.
- Mantenga los componentes eléctricos en buen estado.
- Conecte a tierra el motor eléctrico antes de utilizarlo.
- Revise las correas impulsoras antes de utilizarlas. Reemplácelas si están deshilachadas o dañadas.

### **2.3.1 PROCEDIMIENTOS DE BLOQUEO Y ROTULADO**

Para minimizar la posibilidad de que los trabajadores resulten gravemente lesionados o mueran como consecuencia de la liberación peligrosa de energía (por ejemplo, al volver a encender el equipo) y para evitar la muerte de los trabajadores como consecuencia de cualquier liberación peligrosa de energía, siga todos los procedimientos de bloqueo y rotulado al instalar y dar mantenimiento al equipo. Asegúrese que se sigan todos los procedimientos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), por ejemplo:

- Desconecte, bloquee y disipe todas las fuentes de energía peligrosa.
- Bloquee y rotule todas las formas de energía peligrosa.
- Asegúrese que haya solamente una llave para cada bloqueo designado y que la persona que bloquee el equipo sea la única que guarde la llave.
- Después de comprobar que todas las fuentes de energía estén desconectadas, se podrá realizar el mantenimiento o la instalación del equipo.
- Asegúrese que todo el personal esté alejado antes de encender el equipo.

Para más información sobre las prácticas de seguridad ocupacional, visite el sitio [www.osha.gov](http://www.osha.gov).

## **2.4 UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD**

- Mantenga las etiquetas de seguridad limpias y legibles en todo momento.
- Reemplace las etiquetas de seguridad que falten o que ya no sean legibles.
- Las piezas de repuesto deben exhibir las mismas etiquetas que la pieza original.
- Las etiquetas de seguridad se pueden adquirir a través del distribuidor, el concesionario o la fábrica.

### **2.4.1 INSTALACIÓN DE LAS ETIQUETAS**

- El área de instalación debe estar limpia y seca y su temperatura debe ser superior que los 10°C (50°F).
- Decida en qué ubicación exacta se colocará la etiqueta antes de retirar el papel protector.
- Alinee la etiqueta sobre el área especificada y presione cuidadosamente en su lugar la sección pequeña con el pegamento expuesto.
- Retire lentamente el resto del papel y alise con cuidado la parte restante de la etiqueta en su lugar.
- Las pequeñas bolsas de aire se pueden perforar con un alfiler y alisar con el trozo de papel protector de la etiqueta.

## 2.4.2 UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS

A continuación se ilustran los tipos de etiquetas de seguridad y su ubicación en el equipo. Las buenas prácticas de seguridad requieren familiarizarse con las diversas etiquetas de seguridad, los tipos de advertencia y el área o la función específica relacionada con dicha área que exige que se tomen **PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**.



ETIQUETA 1:  
ISO-CSD-004



ETIQUETA 2:  
ISO-CSD-008



ETIQUETA 3:  
ISO-CSD-003



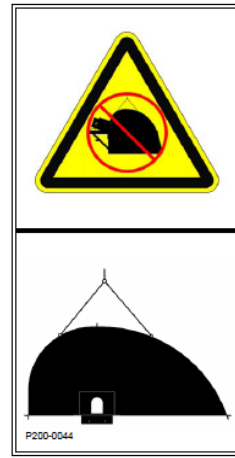
ETIQUETA 4:  
ISO-CSD-005



ETIQUETA 5:  
ISO-CSD-002:



ETIQUETA 6:  
ISO-CSD-007



ETIQUETA 7:  
ISO-CSD-006

## **2.4.2 UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS (continuación)**

- Pegue la etiqueta 1 en las secciones delantera y trasera. Puede ser necesario colocar esta etiqueta en otros lugares que designará el supervisor del sitio.
- Pegue la etiqueta 2 en todas las cubiertas de las secciones delantera, trasera e intermedia y en todas las cubiertas de las aberturas de inspección y acceso.
- Pegue la etiqueta 3 sobre y detrás del protector de la correa o de la cadena.
- Pegue la etiqueta 4 en las cajas de conductos del motor.
- Pegue la etiqueta 5 en todos los respiraderos antiexplosión.
- Pegue las etiquetas 6 y 7 en el conjunto delantero.

### 3. ARMADO EN EL SITIO DE TRABAJO

#### ADVERTENCIA

Antes de continuar, por favor vuelva a leer la información de seguridad pertinente para la presente sección, la cual se encuentra al principio de este manual. Si no se siguen las instrucciones de seguridad, se podrían causar lesiones graves, la muerte o daños a la propiedad.

Antes de comenzar la instalación, se debe consultar con un **ingeniero de estructura o civil licenciado** en relación con el diseño, la construcción y la supervisión de toda la instalación, incluidos los cimientos, la plataforma y los cables tensores. El armado del elevador y de los equipos y estructuras anexas debe estar a cargo de un contratista u operador de maquinaria capacitado.

1. No se puede pretender que el mejor elevador de cangilones con descarga centrífuga indebidamente instalado funcione según lo previsto por Tramco, Inc. Un elevador de cangilones con descarga centrífuga bien instalado debe ser una principal preocupación. Tramco, Inc. no se responsabiliza por el armado de un elevador de cangilones con descarga centrífuga. Las sugerencias y la información contenidas en este manual se ofrecen únicamente como cortesía dado que no podemos asumir la responsabilidad, ya sea explícita o implícita, de la instalación. Se deben respetar las siguientes pautas al instalar el elevador:
2. A menos que la ubicación del elevador de cangilones con descarga centrífuga se haya determinado mediante un diagrama de disposición, se debe tomar en especial consideración la profundidad de la fosa, el lado de la fosa que se alimentará, la dirección de descarga en la parte delantera, las posibles obstrucciones elevadas, etc.
3. La ubicación de los puntos de anclaje de los cables tensores en el suelo y sobre estructuras cercanas se debe planificar de antemano. El elevador de cangilones con descarga centrífuga se instalará en posición vertical, sin embargo, se lo debe sostener con cables tensores para protegerlo de las cargas eólicas.
4. Deje suficiente espacio para la sujeción con cables tensores, el anclaje y el refuerzo. Si el elevador de cangilones con descarga centrífuga se alimentará de un alimentador o un transportador, deje suficiente espacio libre para los mandos, las descargas y las válvulas. Se debe dejar suficiente espacio libre para dar un correcto mantenimiento al equipo una vez instalado. Al tomar en cuenta tales cuestiones antes de la instalación se puede evitar problemas posteriores en el plan en curso y prevenir posibles cuellos de botella.
5. Los cimientos para el elevador de cangilones deben tomar en cuenta las cargas móviles, fijas, eólicas y del suelo.

Se deben utilizar otras estructuras de soporte para otros equipos ya que el elevador de cangilones con descarga centrífuga no admite equipos como distribuidores, limpiadores, eyectores, etc.

### **3. ARMADO EN EL SITIO DE TRABAJO (continuación)**

#### **REVISIÓN DE LA ENTREGA**

Revise inmediatamente que todos los elementos contenidos en el envío hayan sido recibidos y no presenten daños (revise que no haya secciones de revestimiento torcidas o abolladas, inspeccione las cubiertas, los cangilones, los protectores de cadena, los mandos y todos los pernos, incluidos los pernos de los cojinetes, los pernos del transportador, los pernos de las patas de soporte, etc., dado que podrían haberse aflojado durante el transporte).

**Nota:** *Marque las piezas dañadas en los papeles de embarque e inmediatamente presente un reclamo. No intente instalar componentes dañados.*

Normalmente, el extremo delantero y el extremo de la fosa se envían armados. Las demás piezas, como la caja de pata, la correa, los cangilones, la escalera, la plataforma, los componentes de mando, etc. se envían sueltas. Compruebe que se han recibido todos los componentes sueltos indicados en la lista de materiales del elevador de cangilones con descarga centrífuga.

**Nota:** Si están involucrados más de (1) elevador de cangilones con descarga centrífuga, es posible que algunos artículos, como pernos de brida, etc., se agrupen y se envíen en (1) caja.

### **3.1 ELEVACIÓN Y MOVIMIENTO**

Tenga sumo cuidado para evitar daños al mover transportadores o componentes armados. Las barras separadoras con eslingas son el método de soporte recomendado para la elevación. El tramo no apoyado no debe medir más de 10 pies.

No levante un transportador con un solo punto de soporte. Al elegir los puntos de soporte para componentes particularmente pesados como mandos o compuertas, tenga en cuenta el peso del componente en relación con el equilibrio de la carga y su efecto de torcimiento.

### **3.2 ELEVADOR DE CANGILONES CON DESCARGA CENTRÍFUGA TRAMCO**

Los ELEVADORES DE CANGILONES CON DESCARGA CENTRÍFUGA de Tramco, Inc. están diseñados y construidos para el manejo de materiales fluyentes y sueltos en trozos de tamaños entre pequeños y medianos. Los materiales en cuestión se descargan por una acción centrífuga cuando los cangilones pasan sobre la polea delantera. Los elevadores de cangilones con descarga centrífuga están diseñados para cumplir con sus exigentes requisitos y ser el “caballo de batalla” con el que pueda contar durante años para un servicio confiable.



Cada ELEVADOR DE CANGILONES CON DESCARGA CENTRÍFUGA Tramco consta de los siguientes componentes:

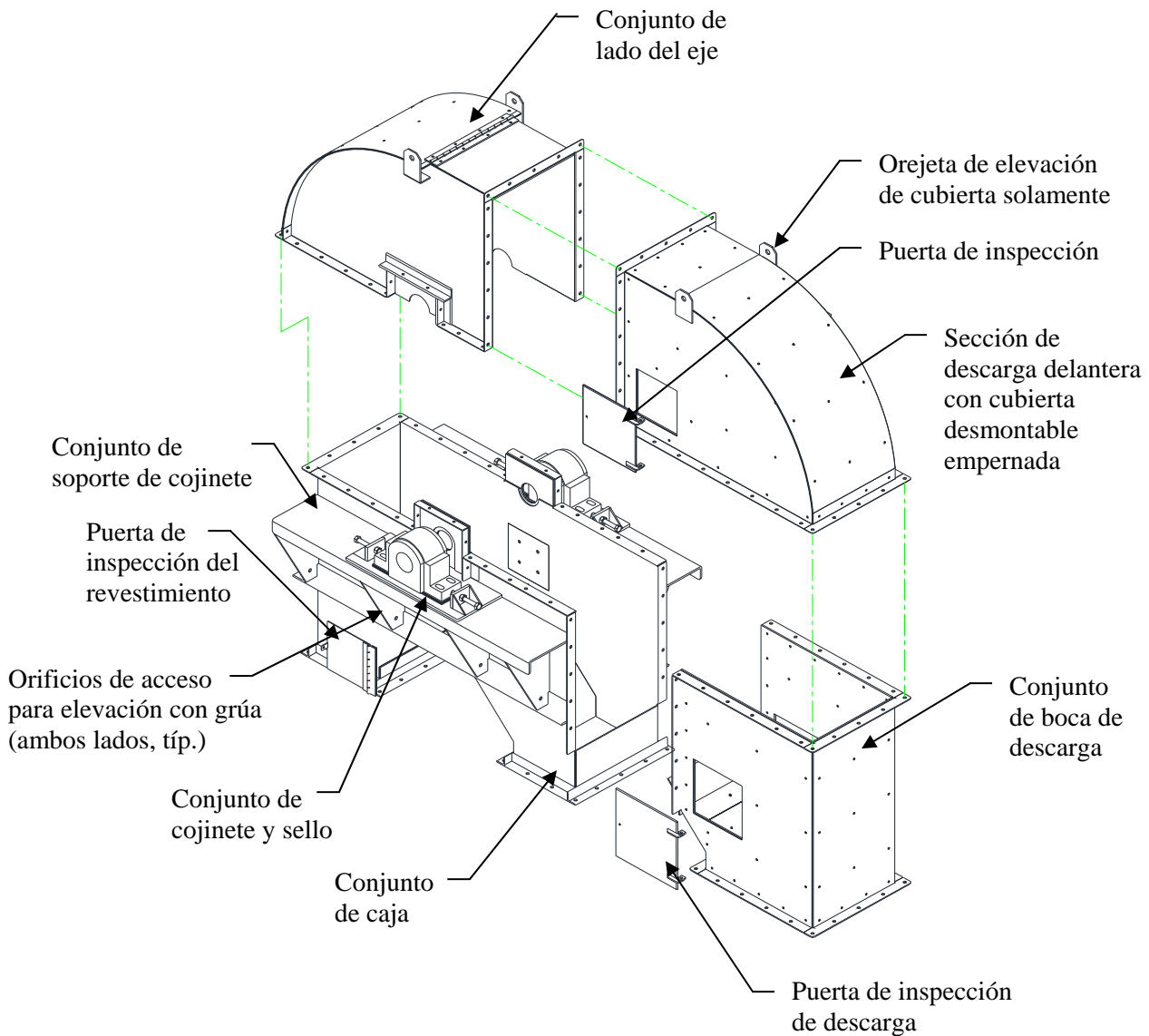
- Sección de descarga delantera con eje de mando
- Sección de fosa con conjunto de recogedor y entrada
- Caja de pata intermedia
- Sellos
- Cangilones del elevador y correa estándar (opciones de correa conforme al pedido del cliente)

Las representaciones gráficas de los componentes del ELEVADOR DE CANGILONES CON DESCARGA CENTRÍFUGA Tramco se encuentran en las secciones 3.2.1 – 3.2.4.

Las representaciones gráficas de los componentes del ELEVADOR DE CANGILONES CON DESCARGA CENTRÍFUGA Tramco son sólo dibujos representativos. Es responsabilidad del comprador consultar los dibujos contractuales de los componentes específicos de cada elevador.

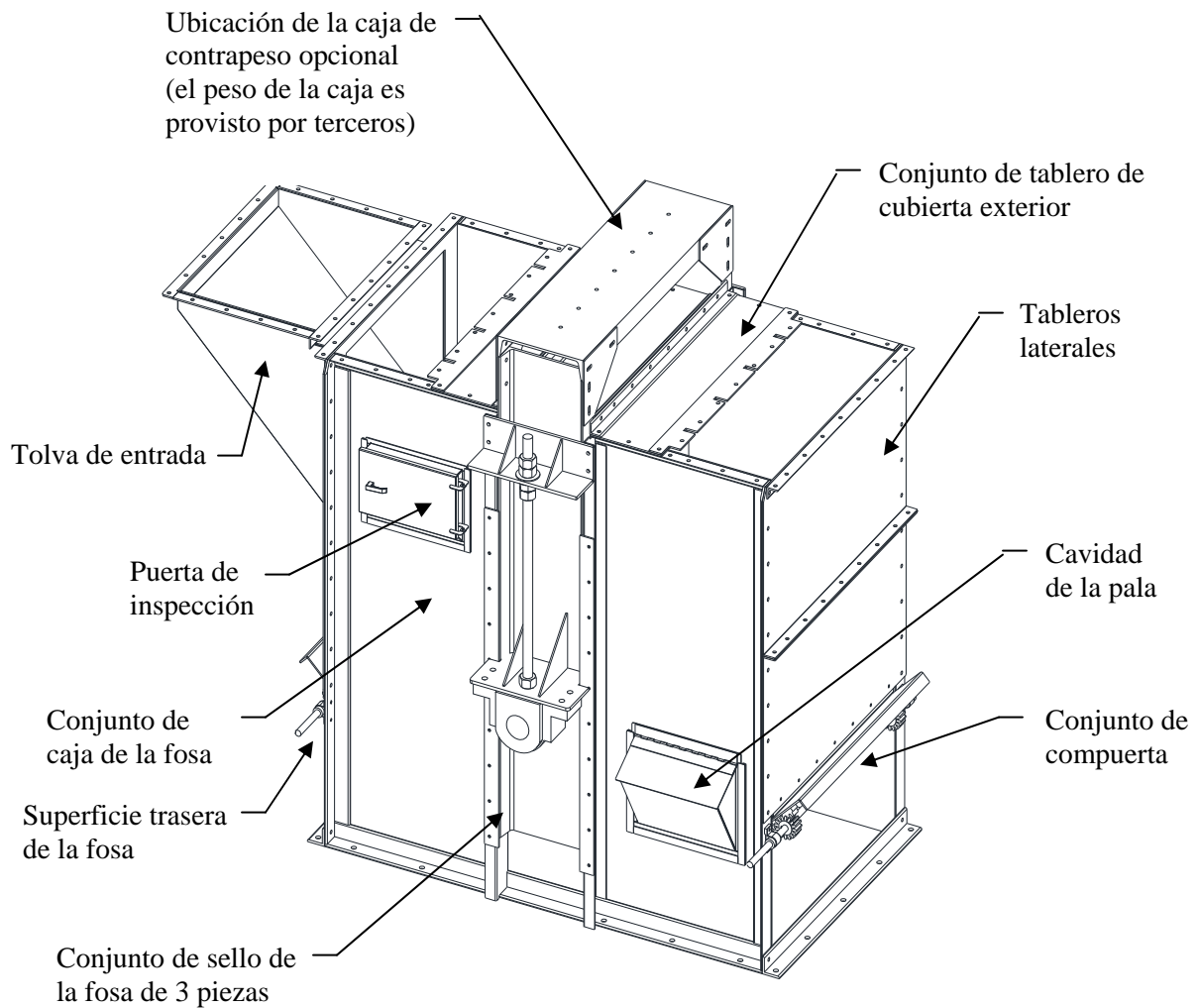


### 3.2.1 SECCIÓN DE DESCARGA DELANTERA CON EJE DE MANDO



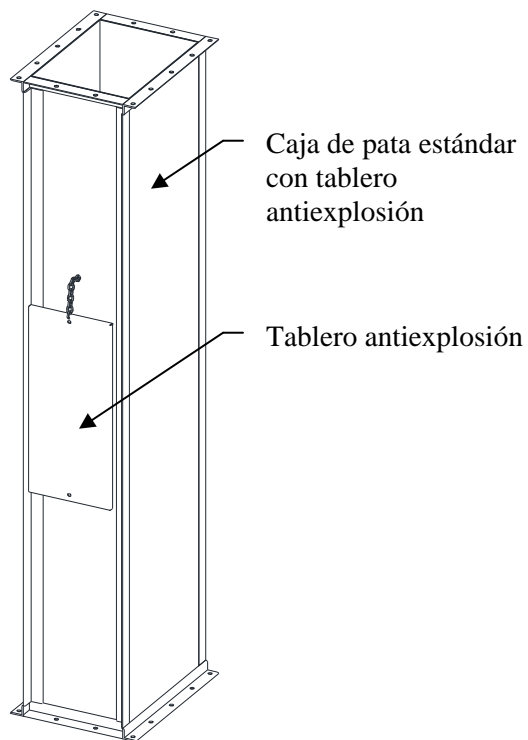
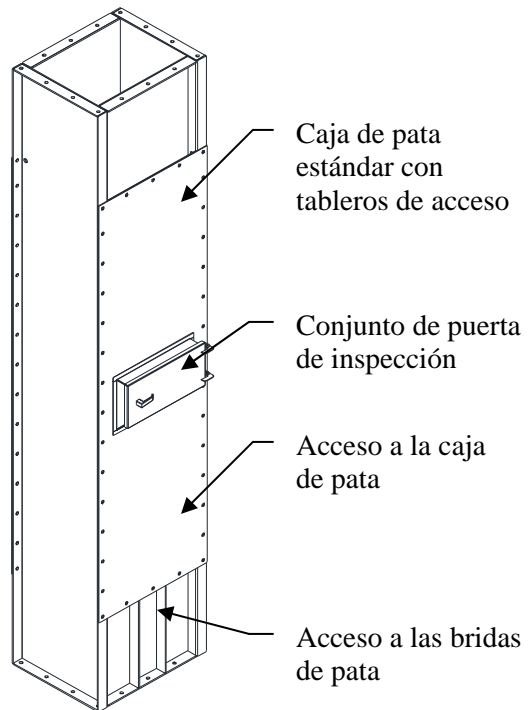
**Nota:** En el conjunto del lado del eje hay pernos que se deben **RETIRAR ANTES DE LA INSTALACIÓN Y EL USO**. Estos pernos tienen etiquetas de “aviso” con las instrucciones anteriores.

### 3.2.2 SECCIÓN DE FOSA CON CONJUNTO DE RECOGEDOR

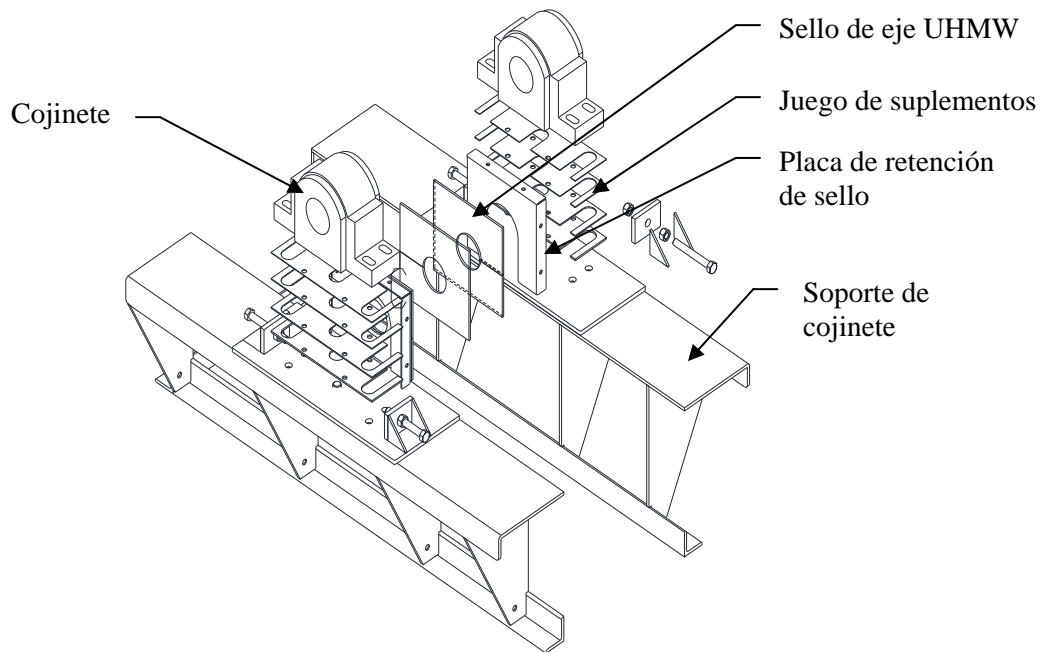


**Nota:** El diseño de piñón y cremallera del mecanismo deslizante de limpieza de accionamiento manual facilita el funcionamiento. El mecanismo deslizante de limpieza está ubicado en la superficie posterior de la fosa.

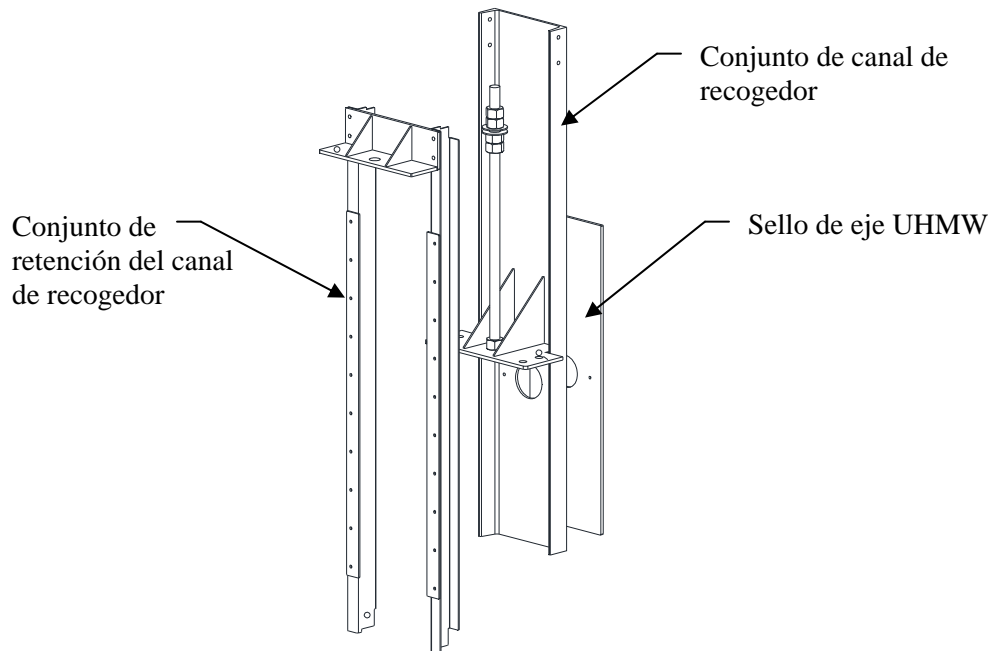
### 3.2.3 SECCIÓN DE LA CAJA DE PATA INTERMEDIA



### 3.2.4 SELLOS

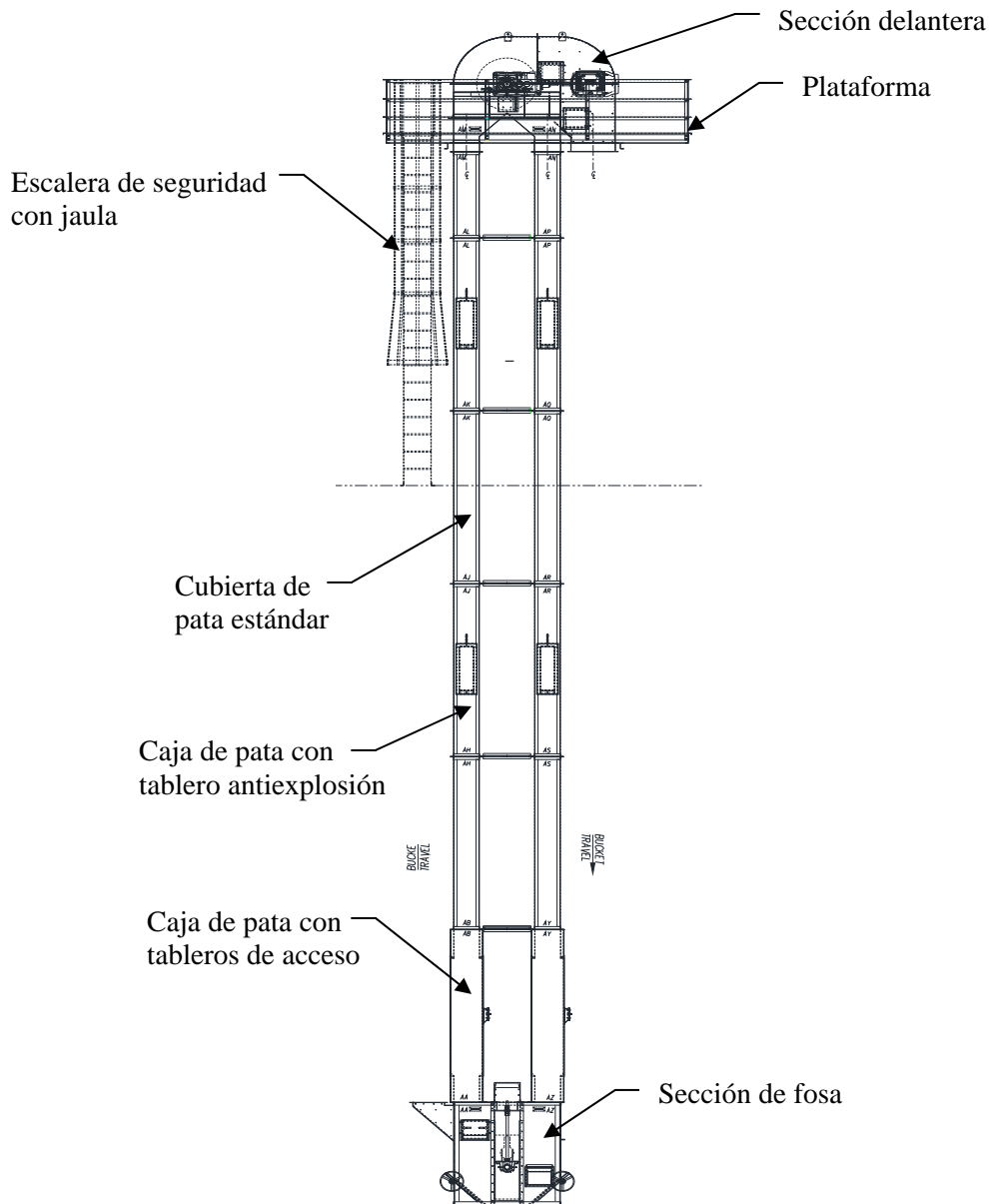


**Sello delantero**



**Sello de la fosa**

### 3.3 INSTRUCCIONES GENERALES DE ARMADO



**Figura A: Elevador de cangilones con descarga centrífuga Tramco**  
(se ilustra con una plataforma y una escalera de seguridad con jaula)

La Figura A es sólo un dibujo representativo. Es responsabilidad del comprador consultar los dibujos contractuales de los componentes específicos de cada elevador.

### 3.3 INSTRUCCIONES GENERALES DE ARMADO (continuación)

Para lograr un funcionamiento seguro y adecuado, los elevadores de cangilones con descarga centrífuga se deben armar y emplazar derechos y verticalmente. Es responsabilidad del comprador garantizar que todas las superficies de soporte y montaje estén derechas y niveladas para que el elevador no se deforme.

Todos los componentes (o secciones del elevador) deben colocarse en el orden correcto antes de comenzar con el armado.

En los elevadores armados en el taller, se agregan marcas de empalme y las unidades se entregan en secciones lo más largas posible, pero que a la vez resulten prácticas para el envío.

El armado en el campo se puede realizar uniendo los empalmes marcados de acuerdo con la lista de empaque y/o los dibujos si corresponde. Para el emplazamiento en el campo, las superficies de montaje que sostendrán el transportador deben estar niveladas y en buen estado para que el transportador no se deforme. De ser necesario, se deben utilizar suplementos o lechada de relleno. Revise con frecuencia la rectitud durante el armado.

El dispositivo de armado más común y recomendado es una grúa. Con una grúa, la mayor parte del armado se realiza en el suelo. Existen dos métodos de armado del elevador de cangilones con descarga centrífuga: el método de armado en el suelo y el método de armado de secciones verticalmente. Los métodos difieren solamente en la manera de armar y emplazar la caja.

#### ARMADO EN EL SUELO:

Los conjuntos de elevador comprados como piezas sueltas o mercancías en general se deben armar de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Coloque la fosa del elevador de cangilones sobre una base firme y nivelada. Una fosa desnivelada dificulta mucho la nivelación del elevador. Puede ser necesario colocar suplementos debajo de la base para nivelar la fosa correctamente.
2. Después de ubicar y nivelar la fosa, ánclela para evitar que se mueva. Se recomienda emplear pernos, colocados en el hormigón, y placas, solapadas en la brida de la base.
3. Monte la(s) tolva(s) de entrada en el lado de elevación o de bajada de la fosa, o a ambos lados, de ser necesario. Las tolvas de tamaño estándar se pueden montar en cualquier lado de la fosa. Siempre es mejor colocar la parte inferior de la tolva de entrada a una altura por encima del centro de la polea inferior. La capacidad del elevador puede disminuir si la tolva de entrada se coloca incorrectamente.

**Nota:** La mayoría de los materiales sueltos, incluidos los granos enteros, se alimentan mejor a la fosa en el lado de subida. Los materiales livianos que tienden a generar polvo se alimentan mejor en el lado de bajada, lo que permite llenar mejor los cangilones.

4. Emplace la caja y arme una pieza a la vez (la mayor parte del trabajo se realiza sobre o cerca del suelo).

### 3.3 INSTRUCCIONES GENERALES DE ARMADO (continuación)

#### AVISO

Al levantar la caja del elevador a una posición vertical, no deje que ésta se arrastre por el suelo.

Las bridas y las secciones de la cubierta se pueden dañar hasta el punto que el armado y la nivelación resulten extremadamente difíciles.

**Nota:** Al levantar algún conjunto de piezas del elevador de cangilones con descarga centrífuga, por ejemplo, la parte delantera y la caja, o un conjunto de la caja, la línea de la fuerza de elevación debe estar a la altura de la parte más angosta de una sección de caja.

5. Instale pernos de argolla u orejetas de elevación en el bastidor de soporte del cojinete/motor de la sección delantera. Asegúrese que los pernos u orejetas sean lo suficientemente resistentes para soportar la parte delantera, el mando, las plataformas, la escalera, la jaula de seguridad y toda la caja. Utilice cables o cadenas para sujetar el cable de una grúa a los pernos de argolla.
6. Levante cuidadosamente el conjunto a una posición vertical.
7. Eleve el conjunto hasta una altura que permita colocar una sola sección de la caja debajo del conjunto y emperrarla en el lugar. No olvide enmasillar todas las bridas.
8. Arme la escalera, la jaula de seguridad y las escuadras tensoras, con cables sujetos, como sea necesario.
9. Siga elevando y agregando secciones de caja hasta que todas estén correctamente instaladas.
10. Eleve y coloque todo el conjunto de parte delantera y caja en la fosa. Alinee los orificios de montaje y empénelos firmemente.
11. Nivele el conjunto de elevador de cangilones conforme a las instrucciones de la **Sección 3.4**.

**Nota:** Asegúrese de colocar correctamente la sección de inspección.

#### ARMADO DE SECCIONES VERTICALMENTE:

Los conjuntos de elevador comprados como piezas sueltas o mercancías en general se deben armar de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Coloque la fosa del elevador de cangilones sobre una base firme y nivelada. Una fosa desnivelada dificulta mucho la nivelación del elevador. Puede ser necesario colocar suplementos debajo de la base para nivelar la fosa correctamente.
2. Después de ubicar y nivelar la fosa, ánclela para evitar que se mueva. Se recomienda emplear pernos, colocados en el hormigón, y placas, solapadas en la brida de la base.
3. Monte la(s) tolva(s) de entrada en el lado de elevación o de bajada de la fosa, o a ambos lados, de ser necesario. Las tolvas de tamaño estándar se pueden montar en cualquier lado de la fosa. Siempre es mejor colocar la parte inferior de la tolva de entrada a una altura por encima del centro de la polea inferior. La capacidad del elevador puede disminuir si la tolva de entrada se coloca incorrectamente.

### 3.3 INSTRUCCIONES GENERALES DE ARMADO (continuación)

**Nota:** La mayoría de los materiales sueltos, incluidos los granos enteros, se alimentan mejor a la fosa en el lado de subida. Los materiales livianos que tienden a generar polvo se alimentan mejor en el lado de bajada, lo que permite llenar mejor los cangilones.

4. Arme 30 ó 40 pies de caja en el suelo y luego levante el conjunto a una posición vertical. (Este método requiere más trabajo en altura.)
5. Arme la parte delantera, las plataformas, etc. igual que con el método 1.
6. Arme el resto de la caja en el suelo en secciones armadas de 30 ó 40 pies.
7. Sujete las secciones de escalera y jaula de seguridad, las plataformas y las escuadras tensoras, con cables instalados, como sea necesario.
8. Conecte una grúa al extremo superior del primer conjunto de sección y levántelo hasta su posición sobre la fosa.

#### AVISO

Al levantar la caja del elevador a una posición vertical, no deje que ésta se arrastre por el suelo.

Las bridas y las secciones de la cubierta se pueden dañar hasta el punto que el armado y la nivelación resulten extremadamente difíciles.

9. Instale la caja en los pernos de la brida de la fosa y apriete los pernos.
10. Sujete los cables tensores y/o los refuerzos y fíjelos.
11. Levante e instale el resto de las secciones de caja armadas.

**Nota:** Asegúrese de colocar correctamente la sección de inspección.

12. Instale pernos de argolla u orejetas de elevación en el bastidor de soporte del cojinete/motor de la sección delantera, levante la sección delantera hasta su posición en la parte superior de la caja y apriete los pernos de la brida.
13. Revise todos los cables tensores para asegurarse que estén firmes y tirantes.

#### AVISO

Si se agrega un mecanismo de limpieza u otro equipo pesado, se lo debe apoyar desde el suelo.

El peso adicional no sostenido puede dañar la caja y deteriorar el funcionamiento del elevador de cangilones con descarga centrífuga.



### 3.4 INSTRUCCIONES GENERALES DE NIVELACIÓN

Existen dos métodos de nivelación del elevador de cangilones con descarga centrífuga: el método de la plomada y el método del teodolito.

#### **PLOMADA:**

1. Retire la tapa delantera y arroje una plomada dentro de la caja de pata de subida hacia la fosa. No deje que el peso toque el fondo de la fosa.
2. Cuelgue la plomada en un trozo de madera o metal no capaz de rodar colocado en la parte superior de la caja delantera.
3. Ajuste los cables tensores de modo que el elevador de cangilones con descarga centrífuga quede a plomo de lado a lado y de adelante hacia atrás.
4. La medida tomada desde la plomada hacia un costado y hacia el extremo de la caja en la puerta de inspección debe ser la misma que la medida tomada en la parte superior de la pata. Realice los ajustes necesarios y luego ancle las conexiones antes de retirar la plomada para poder efectuar una última inspección.

**Nota:** Asegúrese que todos los cables tengan los tensores instalados y de conocer su ubicación para poder acceder a ellos fácilmente.

#### **TEODOLITO:**

1. Si se utiliza un teodolito, nivele de lado a lado y de adelante hacia atrás.
2. Realice las observaciones que sean necesarias (a una distancia de 90°) para nivelar el elevador de cangilones.
3. Vuelva a revisar después de fijar todos los cables tensores.

### 3.5 INSTRUCCIONES GENERALES RELATIVAS A LA CORREA Y LOS CANGILONES

La correa se puede instalar con o sin los cangilones fijados según el tamaño del elevador de cangilones y los equipos disponibles. Independientemente del método utilizado, la correa se pasa de la misma manera.

1. Mueva la polea inferior a su posición de mayor compensación utilizando los tornillos de ajuste de recogedor.
2. Retire la tapa de la cubierta delantera y arroje una soga o un cable resistente por la caja de la pata de subida hasta poder sacar el extremo por la abertura de la tolva de la fosa o por la puerta de mantenimiento de la caja.
3. Ate una soga o un cable a la correa. Fabrique una escuadra de acero para conectar la soga a la correa como se describe en los siguientes pasos:
  - Corte la escuadra de acero a la misma longitud del ancho de la correa.
  - Taladre agujeros en uno de los lados de la escuadra de acero de modo que coincidan con los orificios de sujeción de los cangilones en la correa.
  - Taladre un solo agujero en el centro del otro lado de la escuadra de acero para colocar un perno de argolla.
4. Instale el perno de argolla, sujete la escuadra al extremo de la correa y conecte la soga o el cable.
5. Utilice una soga o un cable para tirar de la correa hacia la polea delantera.
6. Asegure el extremo de la correa en esta posición y arroje el extremo de la soga o cable por la caja de pata de bajada. Utilice la abertura de la tolva o la puerta de limpieza para pasar la soga o el cable alrededor de la polea inferior y sacarla por la abertura de la tolva o de la puerta de mantenimiento.
7. Use la soga o el cable para pasar la correa por la polea delantera, a lo largo de la caja de pata de bajada y alrededor de la polea inferior.

**Nota:** Existen muchos métodos para empalmar los extremos de la correa. Las instrucciones de los pasos 8-11 corresponden al método de superposición. La mejor manera es utilizar el método de empalme que recomienda el fabricante de la correa. **Tramco, Inc. recomienda utilizar un empalme mecánico Dura. Tramco, Inc. provee la plantilla y las herramientas de empalme.**

8. Empalme la correa empleando el método de superposición. Cuando sale de la polea inferior, el extremo inicial de la correa (sentido de avance) debe superponerse al extremo final de la correa.
9. Fije la segunda escuadra de acero a la correa y emplee un dispositivo de acercamiento para tirar de los dos extremos de la correa hasta eliminar la holgura y hasta que los orificios de sujeción de los cangilones en la correa queden alineados. Los orificios de sujeción de los cangilones, que ya vienen perforados, se usan para empernar los extremos de la correa. Los pernos más largos de los cangilones se utilizan para el empalme. Estos pernos también aseguran los cangilones del tramo empalmado de la correa. La longitud de la superposición en el empalme debe cubrir cinco cangilones. De ser posible, deje que la correa cuelgue y se estire durante 24 horas.
10. Tire del extremo final de la correa para colocarlo sobre el extremo inicial hasta eliminar la holgura en la polea inferior y alinear los orificios de los pernos.
11. Inserte los pernos de los cangilones desde la parte **posterior** de la correa. Monte los cangilones en la parte delantera y asegúrelos con tuercas. Apriete las tuercas lo suficiente para fijar la cabeza del perno en la correa. Apriete los pernos con una llave de manivela o, si se emplea una llave de impacto, tenga cuidado de no apretarlos hasta el punto de romperlos.

### **3.5 INSTRUCCIONES GENERALES RELATIVAS A LA CORREA Y LOS CANGILONES (continuación)**

12. En este momento, la correa está firmemente empalmada y se han instalado 5 cangilones o más en el proceso de empalme. El resto de los cangilones no se debe sujetar en orificios de montaje consecutivos a fin de mantener más equilibrado cada tramo de la correa y facilitar el movimiento. Fije un cangilón en intervalos de 8 a 20 hileras para la primera vuelta completa de la correa. Para la segunda vuelta, acorte el intervalo de separación a la mitad.
13. Repita estos pasos con cada vuelta hasta que todos los cangilones queden sujetos. Este procedimiento ayudará a equilibrar el peso durante la instalación de los cangilones, particularmente en los elevadores de cangilones con descarga centrífuga más altos.

**Nota:** Después de la primera semana de funcionamiento, revise y vuelva a apretar todos los pernos de los cangilones según las especificaciones de apriete del fabricante de pernos.

### **3.6 AJUSTE DE LA ALETA DE LA PLACA DE CUELLO**

1. Antes de volver a colocar la tapa de la cubierta delantera, revise el ajuste de la aleta de caucho de la placa de cuello en la sección delantera del elevador. La aleta proporciona una extensión flexible entre la placa de cuello y el reborde de los cangilones.
2. Ajuste la aleta para que quede una separación mínima de entre 1/2 y 1 pulg entre la aleta y los cangilones.

### **3.7 REVISIÓN DE LA CONDICIÓN DE NIVELACIÓN DEL EJE DELANTERO**

La condición de nivelación del eje puede haberse alterado durante el envío y la manipulación. Si el eje no está nivelado, instale suplementos debajo del cojinete de chumacera en el lado más bajo.

#### **AVISO**

Si el eje delantero no está nivelado, la correa no se alineará correctamente y podría formar un agujero en el costado de la parte delantera, pata o la fosa.

### **3.8 EYECTORES, VÁLVULAS Y ADAPTADORES**

Es mejor armar los eyectores, las válvulas, etc. en el suelo y luego elevarlos hasta su posición con una grúa. Aplique masilla en todas las bridas para formar una junta hermética.

## 4. FUNCIONAMIENTO

### ADVERTENCIA

Antes de continuar, por favor vuelva a leer la información de seguridad pertinente para la presente sección, la cual se encuentra al principio de este manual. Si no se siguen las instrucciones de seguridad, se podrían causar lesiones graves, la muerte o daños a la propiedad.

**Importante:** *No accione el elevador de cangilones a menos que la caja encierre por completo a sus elementos móviles y los protectores de la transmisión estén colocados en su lugar.*

### 4.1 ANTES DEL USO/LISTA DE VERIFICACIÓN

Antes de usar el elevador de cangilones con descarga centrífuga, lubrique todos los cojinetes y mandos según lo indicado en las instrucciones de servicio. Los cojinetes y los reductores normalmente se despachan sin lubricante. Consulte las instrucciones de servicio de los cojinetes y reductores para los lubricantes recomendados.

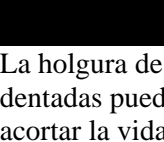
Después, lleve a cabo lo siguiente:

1. Asegúrese que el elevador de cangilones esté nivelado.
2. Asegúrese que todos los cables tensores y/o refuerzos estén sujetos firmemente y tensos.
3. Revise que toda la tornillería (pernos de los cangilones, pernos de la caja, etc.) esté apretada.
4. Revise todos los tornillos de fijación de las poleas, cojinetes, ruedas dentadas, poleas, reductores, etc. Aunque algunos tornillos de fijación puede haberse instalado en la fábrica, el envío, la manipulación y la instalación pueden haberlos aflojado. Tenga en cuenta que los daños ocasionados por tornillos de fijación flojos no están cubiertos por la garantía.
5. Revise que el eje delantero esté nivelado.
6. Revise que el motor y los reductores giren correctamente y asegúrese que la cubierta de la caja de conductos del motor eléctrico esté colocada en su lugar. Si no se encuentra en su sitio, bloquee la alimentación antes de volver a colocar las cubiertas de la caja.
7. Ajuste el recogedor de la polea inferior de modo que la correa no quede holgada y el eje de la fosa quede nivelado.
8. Lubrique todos los cojinetes y mandos conforme a las instrucciones de servicio. **Los cojinetes normalmente se despachan lubricados y los reductores, sin lubricante.** Consulte las instrucciones de servicio del fabricante de los cojinetes y reductores para los lubricantes recomendados.
9. Revise el interior del elevador de cangilones con descarga centrífuga para asegurarse de haber retirado todas las herramientas, materiales extraños y otras obstrucciones.
10. Verifique que todas las cubiertas, protectores, dispositivos o controles de seguridad y cualquier interbloqueo a otro equipo estén instalados y funcionen debidamente.


## 4.2 ARRANQUE

Ponga el elevador de cangilones con descarga centrífuga en marcha sin carga durante 24 horas como período de rodaje inicial. Busque cojinetes calientes, ruidos anómalos o desalineación de mandos. Si sucede alguna de estas situaciones, revise los puntos dados a continuación y tome las medidas de corrección del caso.

1. Cuando se emplean cojinetes antifricción, compruebe que están debidamente lubricados. Si la cantidad de lubricante es insuficiente o excesiva, las temperaturas de funcionamiento serán excesivamente altas.

AVISO	
	La holgura de las correas y la desalineación de las cajas de pata y ruedas dentadas pueden causar una necesidad excesiva de mantenimiento y acortar la vida útil.

2. Revise los pernos de montaje y tornillos de fijación; apriételes de ser necesario.
3. Asegúrese que la correa esté correctamente alineada y se desplace en el centro de las poleas delantera e inferior.
  - Si la correa no se engrana en las poleas, ajuste los tornillos del compensador de la polea inferior para que la correa se alinee. Recuerde que la correa buscará el lado alto de la polea.
  - Se puede tener problemas con una correa que no se desplaza correctamente, incluso después de ajustar la polea inferior. Puede tender a desplazarse hacia un lado o el otro. Por lo general, esto implica que el elevador de cangilones no está nivelado o que el eje delantero está desnivelado. Recuerde que el eje delantero y el eje de la fosa deben funcionar en paralelo entre sí.
4. La correa tiende a estirarse un poco durante el primer funcionamiento. Como esto es habitual, se debe prestar especial atención a la tensión de la correa durante la primera, e incluso la segunda, semana de funcionamiento para evitar que patine en la polea delantera.
  - Los fabricantes de correas admiten una tolerancia de entre 2% y 3% en el estiramiento inicial (tanto como 2 a 3 pies en 100 pies de correa).
  - Después de tensar la correa frecuentemente durante la primera semana, puede ser necesario elevar la polea inferior y volver a empalmar la correa para acortarla. **Consulte la Sección 3.5.** Recuerde que la correa se extenderá y se contraerá en condiciones variables de temperatura y humedad.
5. Después de poner el transportador en marcha, deténgalo, bloquee toda la alimentación y revise la tolva de entrada y el conducto de descarga para asegurar que estén despejados y que el flujo de materiales no se obstaculice de ninguna manera.

ADVERTENCIA	
	<b>¡Riesgo de amputación!</b>  Para evitar lesiones graves, bloquee la alimentación antes de retirar la cubierta o las puertas de inspección.

6. Vuelva a arrancar el transportador y empiece a alimentar materiales de modo gradual. Aumente el ritmo de alimentación gradualmente hasta llegar a la capacidad que admite el diseño.

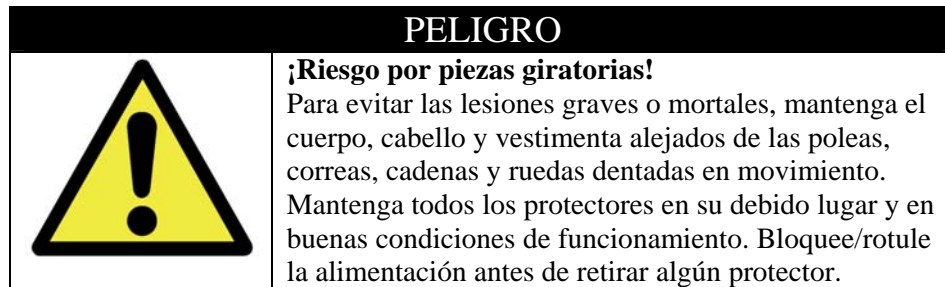
## 4.2 ARRANQUE (continuación)

**Importante:** *No sobrecargue el elevador de cangilones con descarga centrífuga. No exceda la velocidad, capacidad, densidad del material o caudal para los cuales se diseñaron el elevador de cangilones con descarga centrífuga y su mando.*

7. Interrumpa la alimentación y deje que el elevador de cangilones con descarga centrífuga se vacíe. Bloquee el suministro de alimentación. Revise todos los pernos y la alineación. Realinee el mecanismo según sea necesario, apriete todos los pernos y revise el ajuste de la cadena.
8. Revise el consumo de corriente del motor frecuentemente.
9. Revise la tensión de la correa periódicamente. Podría ser necesario volver a ajustar la tensión de la correa después de haber pasado materiales por el elevador de cangilones con descarga centrífuga.
10. Si ocurren derrames cuando el elevador de cangilones está cargado, una o más de las siguientes condiciones pueden ser la causa del problema:
  - Es posible que la velocidad del eje delantero sea inadecuada si se instalaron las poleas incorrectas para invertir su sentido en el motor o el reductor.
  - Hay una obstrucción en el conducto de descarga delantera o en el sistema de eyección que obtura la salida de materiales por la parte delantera.
  - Revise que la aleta de caucho de la placa de cuello esté bien ajustada en la parte delantera. Debe haber una separación de entre 1/2 y 1 pulg entre la aleta y el reborde de los cangilones. **Consulte la Sección 3.6.**
  - La velocidad de alimentación del material es muy alta y los cangilones se llenan demasiado.
11. Si el elevador de cangilones con descarga centrífuga no será puesto en marcha por un período prolongado, póngalo en marcha hasta que quede libre de todo material. Esto es particularmente importante si el material elevado tiende a endurecerse, se torna más viscoso o pegajoso, o se echa a perder si se deja reposar por un período prolongado.

### 4.3 GENERALIDADES

- Ponga el elevador de cangilones con descarga centrífuga en marcha sin carga por unos cuantos minutos periódicamente para revisar si exhibe vibraciones excesivas, sujetadores sueltos, la condición segura de las cubiertas y protectores, los ruidos, y las temperaturas de cojinetes y mandos.
- Siempre ponga el elevador de cangilones con descarga centrífuga en marcha con las cubiertas, protectores y etiquetas de seguridad colocados en su debido lugar.
- Siempre mantenga ordenado el sitio y tenga una vista despejada de los conductos de carga y descarga del elevador y de todos los dispositivos de seguridad.



### 4.4 PARADA PROLONGADA/ALMACENAMIENTO


Si el elevador de cangilones con descarga centrífuga permanecerá parado por más de un mes, lleve a cabo lo siguiente:

1. Retire todos los materiales ajenos del elevador de cangilones con descarga centrífuga y revise que los revestimientos de las superficies se encuentren en buenas condiciones.
2. Lubrique y proteja todos los cojinetes y mandos conforme a las instrucciones dadas por el fabricante.
3. Accione el reductor periódicamente conforme a las instrucciones dadas por el fabricante.
4. Proteja el elevador contra los elementos del clima, la humedad y las temperaturas extremas según se requiera. No utilice cubiertas de plástico ni materiales similares que propicien la condensación debajo de la cubierta.
5. Cubra todas las superficies metálicas expuestas con aceite para prevenir la oxidación. Siga todas instrucciones del fabricante del aceite para prevenir la oxidación.
6. Antes del arranque subsecuente, lleve a cabo las instrucciones de instalación y uso dadas en este manual.

## 5. MANTENIMIENTO

### ADVERTENCIA

Antes de continuar, por favor vuelva a leer la información de seguridad pertinente para la presente sección, la cual se encuentra al principio de este manual. Si no se siguen las instrucciones de seguridad, se podrían causar lesiones graves, la muerte o daños a la propiedad.

ADVERTENCIA	
	Antes de realizar alguna inspección interna o tarea de mantenimiento, asegúrese de haber colocado un bloqueo/rotulado mecánico en el arrancador del motor.

Establezca rutinas de inspección periódica de todo el elevador de cangilones con descarga centrífuga que ayudarán a lograr un rendimiento operativo máximo ininterrumpido.

1. Mantenga el área alrededor del elevador de cangilones con descarga centrífuga y del mando limpia y libre de obstáculos para facilitar el acceso y evitar interferir con la función del elevador y su mando.
2. El reductor montado en el eje se lubrica con el aceite de un depósito ubicado en la caja. La cantidad adecuada de aceite es importante para el correcto funcionamiento del reductor. Mucho aceite puede provocar fugas o recalentamiento. Poco aceite puede causar recalentamiento o daños en las piezas internas. Las instrucciones de mantenimiento del reductor ofrecen una lista de lubricantes y períodos de cambio de aceite recomendados.
3. Revise el nivel de aceite.
4. Mantenga las aberturas de los respiraderos limpias en todo momento para evitar la acumulación de presión en el reductor.
5. Los elevadores de cangilones con descarga centrífuga de Tramco, Inc. emplean únicamente cojinetes antifricción, de bolas o de chumacera tipo rodillos. Revise las instrucciones de mantenimiento de los cojinetes para información sobre el tipo de grasa y los intervalos de lubricación.
6. La frecuencia de lubricación depende de varias condiciones como horas de funcionamiento, temperatura, humedad, velocidad y contaminantes.
7. Al momento de la lubricación, el fabricante de cojinetes recomienda agregar la grasa lentamente y utilizar una cantidad suficiente para purgar el lubricante viejo del cojinete. Es preferible girar los cojinetes durante la lubricación, siempre que las buenas prácticas de seguridad lo permitan.
8. Investigue inmediatamente cualquier ruido atípico o cambio de vibración.
9. Revise la correa frecuentemente para asegurarse que se desplace en el centro de la poleas y que la tensión sea la adecuada para evitar que patine en la polea delantera.
10. Revise y apriete todos los pernos de los cangilones después de la primera semana de funcionamiento. Revise regularmente de aquí en adelante.
11. Establezca rutinas de inspección periódica de todo el elevador de cangilones con descarga centrífuga para garantizar un rendimiento operativo máximo ininterrumpido.
12. Las piezas de repuesto se pueden identificar con una copia de la lista de empaque, de la factura o de los dibujos originales.



## 5. MANTENIMIENTO (continuación)

### LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS DEBEN REALIZARSE EN LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

Caja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la alineación y si hay desgaste.</li><li>• Apriete todos los pernos según las <b>especificaciones de apriete del fabricante.</b></li></ul>
Ejes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise si hay desgaste y desalineación.</li></ul>
Cangilones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise si hay desgaste o daños.</li></ul>
Tuercas y pernos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise si están desgastados y apretados.</li></ul>
Sellos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise el ajuste y si hay fugas o desgaste.</li></ul>
Cojinetes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise si están lubricados o hacen ruido.</li></ul>
Poleas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la alineación y si hay desgaste.</li></ul>
Correa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la alineación y si está dañada.</li></ul>
Recogedor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la tensión de la correa (si el recogedor se ha ajustado al máximo, será necesario retirar una sección de la correa).</li><li>• Ajuste el recogedor para eliminar el exceso de holgura de la correa. Asegúrese que los tornillos de ajuste hayan sido apretados uniformemente para evitar la desalineación.</li></ul>
Reductores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise el nivel de aceite o si hacen ruido.</li></ul>
Mando de correa trapezoidal/cadena	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la tensión de la correa/cadena y ajústela según sea necesario.</li></ul>
Protectores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise el nivel de aceite (si corresponde). Revise si las tuercas y los pernos están apretados.</li></ul>
Motores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise el consumo de corriente frecuentemente. Compruebe que se encuentre dentro de los parámetros operativos.</li></ul>

## 6. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Derrame. El material cae por la caja del lado ascendente o descendente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte delantera obstruida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise si hay materiales extraños en la parte delantera.</li> <li>• Revise si faltan cangilones. Reemplace los cangilones faltantes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aleta de la placa de cuello está mal ajustada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire la tapa de la cubierta delantera y ajuste la aleta.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción en el distribuidor o eyector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione el distribuidor o eyector. Corrija la condición según sea necesario.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cangilones se llenan demasiado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire la puerta de inspección y, con el elevador en marcha, utilice una luz estroboscópica para revisar si los cangilones se están llenando demasiado. Los cangilones deben llenarse casi hasta el tope pero no rebasar.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El eje delantero gira muy rápido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el diagrama para asegurarse que la polea correcta esté instalada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tamaño del eyector es muy pequeño para la capacidad del elevador.</li> <li>• El eyector está instalado demasiado plano para lograr un buen flujo.</li> <li>• El eyector tiene una comba pronunciada que obstruye el flujo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice un eyector del tamaño correcto. Vuelva a revisar el diseño de ingeniería.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cangilón flojo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apriete todos los pernos de los cangilones firmemente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cangilones dañados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplácelos según sea necesario. Determine la causa del daño.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevación de material liviano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace los cangilones por cangilones perforados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correa floja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apriete los tornillos del recogedor o vuelva a empalmar la correa según sea necesario.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser necesario ventilar la fosa o la carga.</li> </ul>	

## 6. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (continuación)

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Se está sobrecargando el elevador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El transportador de alimentación funciona muy rápido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la velocidad del transportador.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El deflector de la tolva de la fosa está mal ajustado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajústelo para restringir el flujo de material.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La polea delantera funciona muy lento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la velocidad de la polea.</li> <li>Revise el diagrama para asegurarse que las poleas correctas estén instaladas adecuadamente.</li> <li>Revise que la relación del reductor sea la correcta.</li> </ul>
Poca capacidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>La velocidad del eje delantero es muy baja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la velocidad de la polea.</li> <li>Revise las poleas, el reductor y el motor para determinar la causa de la baja velocidad. Solucione el problema según sea necesario.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El transportador de alimentación funciona a muy baja velocidad o está obstruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise la velocidad del transportador. Solucione el problema según sea necesario. Elimine las obstrucciones.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La placa deflectora de la tolva de la fosa está colocada muy abajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eleve la placa deflectora.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La fosa está obstruida o la fosa alimentadora está mal ubicada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpie la fosa y elimine las obstrucciones. Revise las recomendaciones de ubicación de las tolvas de entrada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faltan cangilones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace los cangilones.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevación de material liviano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice cangilones perforados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloqueo de aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale respiraderos en los recipientes de carga, la parte delantera del elevador y la fosa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El eyector es muy pequeño o está instalado demasiado plano para lograr un buen flujo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise las recomendaciones de tamaño e inclinación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La correa está floja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise si patina. Revise el revestimiento de la polea delantera y reemplácelo si está gastado.</li> </ul>
Falla de los cojinetes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los cangilones están dañados o cubiertos de material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione visualmente los cangilones y limpie o reemplace los que estén dañados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresa material en el cojinete.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agregue un sello o mejore el sello existente para que no entre material al cojinete.</li> </ul>

## 6. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (continuación)

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La correa no se desplaza en el centro de las poleas. La correa roza los costados de la parte delantera, la fosa y/o la caja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La polea inferior está mal ajustada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste los tornillos del recogedor en la fosa para nivelar la polea y alinee la correa en el centro de la polea.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La caja del elevador se ha desnivelado o está torcida o doblada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija la condición de desnivel.</li> <li>Reemplace o repare la caja torcida.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La polea delantera está desnivelada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coloque suplementos debajo de los cojinetes de chumacera para nivelar la polea.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El revestimiento de la polea delantera se está desgastando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplácelo por un juego de revestimiento nuevo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La polea no tiene corona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la polea.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falla de los cojinetes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace el cojinete averiado del eje delantero o de la fosa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posible acumulación de materiales en la polea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpie las poleas o coloque una polea acanalada en la fosa.</li> </ul>
Los pernos de los cangilones perforan la correa o la correa se rasga en los orificios de los pernos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pernos de los cangilones están flojos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione y apriete frecuentemente los pernos de los cangilones.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de correa inadecuada para sostener los pernos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la correa por otra con el diseño apropiado.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caja obstruida o separación insuficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elimine la obstrucción.</li> <li>Revise que la correa se desplace correctamente y alinee las poleas de ser necesario.</li> <li>Revise que la separación entre los cangilones sea la adecuada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fosa obturada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpie la fosa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las poleas son muy pequeñas o el empalme mal hecho aplica tensión en los pernos cuando la correa se dobla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De ser necesario, instale una polea delantera más grande. Examine la posibilidad de emplear una correa más delgada.</li> </ul>
La correa patina o se quema mucho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El revestimiento de la polea delantera está desgastado o flojo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplácelo por el revestimiento recomendado por la fábrica.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La correa se estiró.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste la tensión de la correa con la polea inferior. Apriete los tornillos del recogedor o vuelva a empalmar la correa.</li> </ul>

## 6. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (continuación)

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Las cubiertas de la correa se desgastan demasiado en el lado de los cangilones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El material que desciende se derrama e ingresa entre el cangilón y la correa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie la velocidad para mejorar la descarga.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay material fino y abrasivo entre el cangilón y la correa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale arandelas de caucho o almohadillas para cangilones entre el cangilón la correa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El calibre de la cubierta es muy liviano o la calidad de la correa es inapropiada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice una correa de mejor calidad.</li> </ul>
El armazón de la correa se rompe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caen trozos de material entre la correa y la polea inferior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice una polea inferior acanalada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La tensión operativa es mayor que la tensión de trabajo máxima admitida de la correa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace la correa por otra con el diseño apropiado.</li> </ul>
Acumulación de materiales en los cangilones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material húmedo o tipo polvo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El material está muy húmedo</li> </ul>
Cangilones dañados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correa floja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apriete los tornillos del recogedor o vuelva a empalmar la correa según sea necesario.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caja arqueada y trabada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelva a nivelar según sea necesario.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevador obstruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repárelo o retírelo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los cangilones son muy grandes para la caja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplácelos por cangilones del tamaño adecuado.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La correa no se desplaza con suavidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede ser necesario un empalme especial.</li> </ul>
Hay exceso de desgaste en el lado de la polea de la cubierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay material abrasivo entre la correa y la polea inferior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpie la fosa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La correa patina en la polea delantera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplace el revestimiento desgastado.</li> <li>Apriete los tornillos del recogedor para aumentar la tensión de la correa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El calibre de la cubierta es muy liviano o la calidad de la correa es inapropiada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice una correa de mejor calidad</li> </ul>
Se acumula material en la polea inferior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material tipo polvo o pegajoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe utilizar una polea inferior acanalada.</li> </ul>

## **Términos y condiciones de venta**

### **GARANTÍA LIMITADA Y TÉRMINOS DE LA GARANTÍA DE VENTA:**

Los productos de TRAMCO, INC. se venden con una garantía contra defectos de materiales y fabricación por un período de un año a partir de la fecha de entrega al comprador o de entrega a la empresa de transporte en el caso de envíos F.O.B. La garantía de TRAMCO, INC. se limitará a la elección de TRAMCO, INC. de reparar o sustituir cualquier pieza o componente defectuoso. En virtud de este documento, dicha reparación o sustitución será el único recurso del comprador, y la corrección de los defectos constituirá el completo cumplimiento de todas las obligaciones y responsabilidades de TRAMCO, INC. en lo que respecta a la venta del producto de acuerdo con el presente documento, ya sea en base a fundamentos contractuales, extracontractuales o de otro tipo. TRAMCO, INC. determinará la condición defectuosa a su único criterio.

### **RESTRICCIÓN DE RESPONSABILIDAD:**

TRAMCO, INC. no se será responsable, en base a fundamentos contractuales, extracontractuales o de otro tipo, de ningún daño especial indirecto, incidental o consecuente, por ejemplo, pero no limitado a, pérdida de ganancias o pérdida de producción, o de lesiones o daños ocasionados por la instalación, modificación, uso, reparación, mantenimiento o falla mecánica de cualquier producto de TRAMCO, INC. De acuerdo con este documento, las garantías de TRAMCO, INC. solamente se extienden al cliente directo de TRAMCO, INC. TRAMCO, INC. no ofrece garantías de ningún tipo en lo que respecta a productos o equipos indebidamente instalados, a menos que el cliente directo de TRAMCO, INC. (o el usuario inicial, según el caso) primero comunique por escrito a TRAMCO, INC. el método y los detalles de la instalación sugerida y el uso previsto para el producto o el equipo, y que TRAMCO, INC. apruebe por escrito dicho método o detalles. TRAMCO, INC. no ofrece garantías cuando los daños resultar de hacer caso omiso a las instrucciones del manual o a las etiquetas de seguridad adheridas al sistema TRAMCO, INC. El comprador o usuario de cualquier equipo de TRAMCO, INC. será responsable de todo mantenimiento, ajuste y limpieza usuales del producto. En caso de que el producto de TRAMCO, INC. no reciba el mantenimiento apropiado, todas las garantías de TRAMCO, INC. se anularán y quedarán sin efecto. Algunos componentes del producto TRAMCO, INC. se compran a través de otros proveedores. TRAMCO, INC. garantiza dichos componentes sólo conforme al alcance de las garantías del proveedor. TRAMCO, INC. reparará o sustituirá dichos componentes de acuerdo con la política de garantía del proveedor únicamente si TRAMCO, INC., según su exclusivo criterio, determina que dichos componentes son defectuosos.

### **PÉRDIDA, DAÑOS O DEMORA:**

TRAMCO, INC. no será responsable de ninguna pérdida, daño, detención o demora que resulta de cualquier causa razonablemente ajena a su control, incluido, pero no limitado a, incendio, huelga u otra actividad convenida por los trabajadores, acto u omisión de cualquier autoridad gubernamental o del comprador, sublevación, disturbio, incautación, transporte, escasez, demora o destrucción, o de la incapacidad de obtener mano de obra o material de fuentes habituales y convencionales.

### **DENEGACIÓN DE RESPONSABILIDAD SOBRE LA GARANTÍA:**

TRAMCO, INC. NO OFRECE GARANTÍAS DISTINTAS DE LAS QUE SE ENUNCIAN EN EL PRESENTE DOCUMENTO, Y DICHAS GARANTÍAS SUSTITUYEN EXPLÍCITAMENTE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDA A MODO DE EJEMPLO Y NO EN CONCEPTO DE LIMITACIÓN, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN EN PARTICULAR, Y TAMBIÉN EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA OBLIGACIÓN O RESPONSABILIDAD DE TRAMCO, INC.

### **MODIFICACIONES:**

Los precios y términos de esta oferta no están sujetos a cambios expresados verbalmente o a otros convenios, a menos que un representante autorizado de la administración de TRAMCO, INC. los apruebe por escrito. Ninguna declaración o garantía, explícita o implícita, emitida por algún representante de ventas o algún agente o empleado de TRAMCO, INC. que no se expone específicamente en el presente documento vinculará a TRAMCO, INC., a menos que un representante autorizado lo apruebe por escrito.

### **IMPUESTOS:**

A menos que se indique lo contrario, el precio no incluye ningún impuesto ni licencia estatal o local de propiedad, venta, uso o privilegio. Si fuera necesario efectuar el pago de cualquiera de dichos cargos en virtud de la transacción descrita en este documento, el comprador acepta pagar tal suma o reembolsar el dinero a TRAMCO, INC., según el caso.

### **PÉRDIDA O DAÑOS DURANTE EL TRANSPORTE:**

Cualquier reclamo por pérdida o daños a los productos durante el transporte debe ser iniciado y encausado por el comprador.

### **RIESGO DE PÉRDIDA:**

Se llevará a cabo la entrega y el riesgo de pérdida pasará al comprador al entregar el material a la empresa de transporte al momento del embarque. Cualquier reclamo por pérdida o daños durante el transporte deberá ser presentado a la empresa de transporte únicamente.

### **DISPOSICIÓN GENERAL:**

La omisión por parte de TRAMCO, INC. de hacer cumplir algún derecho no deberá interpretarse como una renuncia de los derechos de TRAMCO, INC. a su cumplimiento en el futuro. El comprador no debe asignar ningún derecho ni delegar ningún ejercicio que le confiere este acuerdo sin el expreso consentimiento por escrito de la administración de TRAMCO, INC.

**RECLAMO/AVISO DE DEFECTOS:**

En caso de que el comprador reclame haber recibido un producto de TRAMCO, INC. dañado, se deberá conceder a TRAMCO, INC. la oportunidad de efectuar una inspección o, si lo solicitara, se le deberá otorgar una muestra de dicho producto. El comprador deberá apartar, proteger y conservar dichos productos sin modificarlos hasta que TRAMCO, INC. tenga la oportunidad de inspeccionarlos y de aconsejar al comprador sobre la disposición, si la hubiera, que se hará de dichos productos. En ningún caso el comprador podrá devolver, reconstruir o desechar ningún producto de TRAMCO, INC. sin la expresa autorización por escrito de TRAMCO, INC.

**DERECHOS DE PATENTE:**

El comprador acepta no violar ni infringir los derechos de patente relacionados con cualquier producto de TRAMCO, INC. ni ningún otro derecho de patente que se encuentre bajo el dominio de TRAMCO, INC. o bajo el cual TRAMCO, INC. tiene el derecho a fabricar o vender. El comprador también acepta no disputar la titularidad de TRAMCO, INC. de todos y cada uno de los derechos de patente ni la autenticidad o el alcance de aquélla. El comprador asume la responsabilidad por la infracción de patente o del derecho de autor cuando los artículos o productos se fabrican según las especificaciones del comprador.

**NO INCLUSIÓN:** Cualquier término incoherente con aquéllos enunciados en el presente documento que pueda aparecer en el pedido formal del comprador o en alguna propuesta de incorporación o modificación de los términos, o cualquier intento por parte del comprador de alterar en cualquier medida alguno de los términos de esta oferta, es objetado y rechazado; sin embargo, dicha propuesta no debe interpretarse como un rechazo de esta oferta, a menos que dichas discordancias en los términos y la descripción, cantidad, precio o programa de entrega de mercancías y productos se consideren como una alteración material de éstos, en cuyo caso, esta oferta se considerará aceptada por el comprador sin la incorporación o modificación de dichos términos.

**LEY VIGENTE:** Todas las disputas que surjan de esta oferta y de la orden de compra estarán regidas por las leyes del Estado de Kansas.

**JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA:** El comprador consiente en la jurisdicción personal de los juzgados federales y estatales del Estado de Kansas, renuncia a todo argumento de que dicho foro no es apropiado y acepta que cualquier litigio relacionado con esta oferta y orden de compra tendrá jurisdicción en el Juzgado de Circuito del Condado de Sedgwick, Kansas, o en el Juzgado Federal de Distrito del Distrito de Kansas.

**DISPOSICIONES INDEPENDIENTES:**

Si por algún motivo alguna o más de una disposición contenida en esta oferta se considera no válida, ilegal o inaplicable en algún sentido, dicha invalidez, ilegalidad e inaplicabilidad no afectará ninguna otra disposición del presente documento y esta oferta se interpretará como si dicha disposición no válida, ilegal o inaplicable nunca hubiera estado contenida aquí.



**HONORARIOS LEGALES:**

El comprador acepta que, en caso de surgir una disputa entre las partes, incluido, pero no limitado a, arbitraje o litigio, deberá pagar a TRAMCO, INC. todos los costos asociados a dicha disputa y demás desembolsos, incluidos en cada caso los honorarios de los letrados y las costas judiciales en las que incurra TRAMCO, INC. en dicha disputa.

**ERRORES:**

Los errores tipográficos y taquigráficos contenidos en esta oferta están sujetos a corrección por parte de TRAMCO, INC. sin responsabilidad alguna.