

# MANUAL DE INSTRUCCIONES DE ARMADO, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

**TRAMCO**

**TRANSPORTADORES DE CADENA MODEL G™,  
MODEL RB™ Y BULK-FLO™**



Lea este manual antes de utilizar cualquier transportador de cadena En-Masse 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. Consérve el manual para referencia futura.

Revisado en  
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.

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>6-13</b>
2.1. Seguridad general:.....	8
2.2. Seguridad de armado:.....	9
2.3. Seguridad de funcionamiento y mantenimiento:.....	10-11
2.3.1. Procedimientos de bloqueo y rotulado:.....	11
2.4. Ubicación de las etiquetas de seguridad:.....	12
2.4.1. Instalación de etiquetas:.....	12
2.4.2. Ubicación y contenido de etiquetas: .....	13
<b>3. Armado en el sitio de trabajo.....</b>	<b>14-42</b>
3.1. Elevación y movimiento: .....	14
3.2. Tramco MODEL G <sup>TM</sup> : .....	15
3.2.1. Sección de descarga delantera con eje de mando: .....	16
3.2.2. Sección trasera con conjunto de recogedor:.....	16
3.2.3. Sección de bandeja intermedia: .....	17
3.2.4. Sellos Rino:.....	18
3.2.5. Cadena y rastras del transportador:.....	19
3.2.6. Pernos de armado y pasadores de alineación:.....	20
3.2.7. Opción de recogedor adicional: .....	21
3.3. Tramco MODEL RB <sup>TM</sup> : .....	22
3.3.1. Sección de descarga delantera con eje de mando: .....	23
3.3.2. Sección trasera con conjunto de recogedor:.....	23
3.3.3. Sección de bandeja intermedia: .....	24
3.3.4. Sellos:.....	25
3.3.5. Cadena y rastras del transportador:.....	26
3.3.6. Pernos de armado y pasadores de alineación:.....	27
3.4. Tramco BULK-FLO <sup>TM</sup> : .....	28
3.4.1. Sección de descarga delantera con eje de mando: .....	29
3.4.2. Sección trasera con conjunto de recogedor:.....	29
3.4.3. Sección de bandeja intermedia: .....	30
3.4.4. Sellos Rino:.....	31
3.4.5. Cadena y rastras del transportador:.....	32
3.4.6. Pernos de armado y pasadores de alineación:.....	33
3.4.7. Opción de recogedor adicional: .....	34
3.5. Diagramas de disposición general:.....	35-40
3.6. Instrucciones generales de armado:.....	41-48
3.6.1. Instrucciones de armado de la cadena:.....	44-47
3.7. Información de componentes: .....	48-49

## Contenido (continuación)

<b>4. Funcionamiento.....</b>	<b>50-51</b>
4.1. Lista de verificación previa al uso: .....	50
4.2. Arranque:.....	50-51
4.3. Generalidades:.....	51
4.4. Parada/almacenamiento prolongado: .....	51
<b>5. Mantenimiento .....</b>	<b>52-54</b>
5.1. Lista de verificación previa al uso: .....	53
5.2. Ruedas dentadas:.....	53-54
<b>6. Localización de averías.....</b>	<b>55-56</b>
<b>7. Términos y condiciones de venta .....</b>	<b>57-60</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Los transportadores de cadena-rastra En Masse de Tramco, Inc. son resistentes y confiables y poseen una eficiente capacidad para el transporte de una amplia variedad de materiales a granel con mínimo deterioro del producto.

Los diseños plano y redondeado de base aumentan la capacidad de transporte, y las características especiales de los transportadores 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.
- Rastras de polietileno UHMW que reducen el contacto entre piezas metálicas proporcionando un funcionamiento silencioso y eficiente.
- Bases y forros laterales reemplazables.
- Las partes delantera y trasera están equipadas con cubiertas desmontables que facilitan el mantenimiento.

Antes de utilizar el transportador de arrastre, 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 trasero. Escriba el número en el espacio en blanco para referencia rápida.

Nº de modelo	
Nº de serie	
Año de fabricación	

## 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 sepá 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 rebote** (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 transportadores 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 transportador.
- No camine sobre las cubiertas, las rejillas o los protectores del transportador.
- No utilice el transportador para otros fines que no sean los previstos.
- No inserte ni empuje materiales a través de las aberturas del transportador con una barra o palo.
- Por lo general, los transportadores 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 transportadores para que manejen estos materiales.
- Los transportadores 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 transportador 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 transportador o el material. Si el transportador 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 transportadores a códigos especiales de construcción, ubicación y accesibilidad. Investigue antes de pedir componentes estándar.
- Los transportadores de alimentos a menudo requieren puertas de acceso con bisagras para la limpieza de la bandeja con compuerta inferior, 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 transportador o sus componentes en el campo 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 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

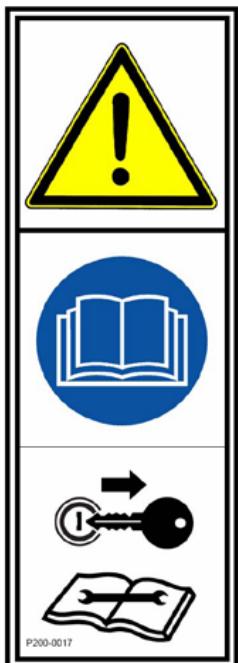
- Mantenga las etiquetas de seguridad limpias y legibles en todo momento.
- Reemplace las etiquetas de seguridad que falten o que ya no sean legibles.
- Las piezas de repuesto deben exhibir las mismas etiquetas que la pieza original.
- Las etiquetas de seguridad se pueden adquirir a través del distribuidor,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



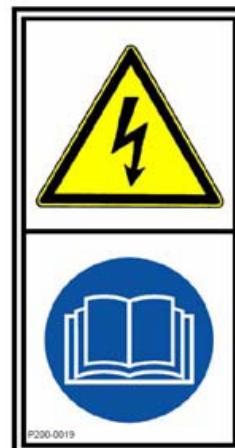
ETIQUETA 1:  
ISO-CSD-004



ETIQUETA 2:  
ISO-CSD-003



ETIQUETA 3:  
ISO-CSD-008



ETIQUETA 4:  
ISO-CSD-005

- 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 sobre y detrás del protector de la correa o de la cadena.
- Pegue la etiqueta 3 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 4 en las cajas de conductos del motor.

### 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.

#### 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 cojinete, 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, las secciones delantera y trasera de todos los modelos En Masse, excepto el modelo BULK-FLO™, se envían empernadas a sus respectivas secciones intermedias. Las secciones intermedias se entregan con la cadena y las rastras sujetadas en su lugar con alambres; de lo contrario, la cadena estará enrollada y amontonada en tarimas. La cadena viene envuelta en plástico o lona oscura para proteger la rastra de UHMW de los rayos ultravioleta. De ser necesario, los demás elementos se envían sueltos, por ejemplo, compuertas de descarga intermedias, compuertas de descarga delanteras, accionadores de compuertas, interruptores/sensores limitadores, patas de soporte, material de sellado, tornillería, escuadras de empalme, bridas de acoplamiento, puertas de entrada y de inspección y componentes de mando, etc.

#### 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 TRAMCO MODEL G<sup>TM</sup>

El transportador Tramco MODEL G<sup>TM</sup> es un transportador En-Masse que garantiza años de funcionamiento sin problemas en aplicaciones extremas. Todas las piezas de desgaste son fácilmente reemplazables, lo que convierte al transportador en un producto muy fácil de mantener. El transportador MODEL G<sup>TM</sup> generalmente se utiliza en las industrias química, del carbón, alimentaria, del cereal, de residuos sólidos urbanos, minera, del plástico, del papel, de la pasta de papel y del caucho.



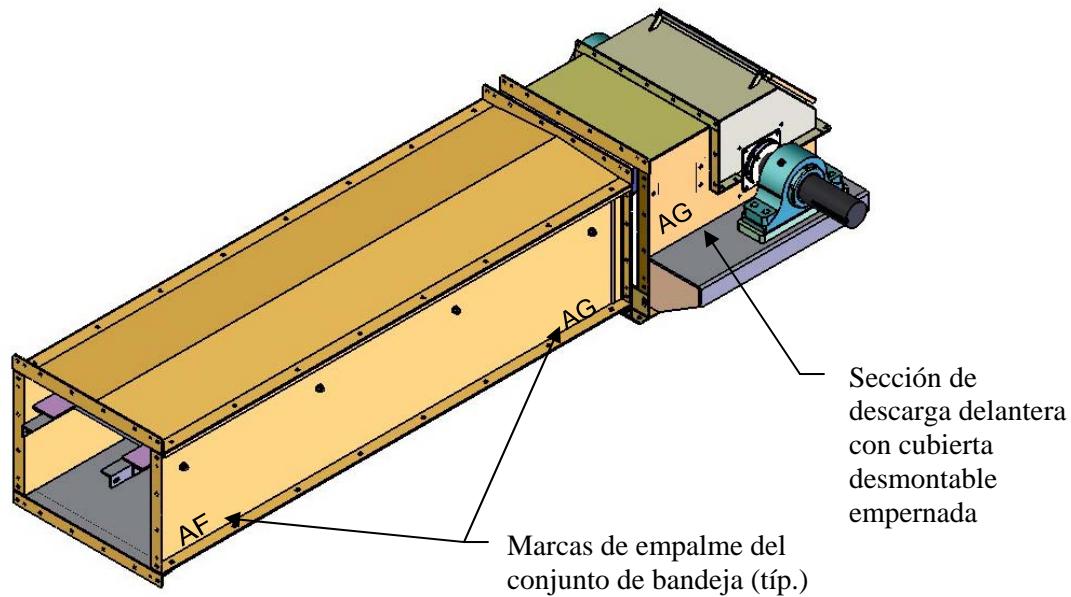
Cada transportador de cadena En-Masse Tramco MODEL G<sup>TM</sup> consta de los siguientes componentes:

- Sección de descarga delantera con eje de mando
- Sección trasera con conjunto de recogedor
- Sección de bandeja intermedia
- Sellos Rino
- Cadena y rastras del transportador
- Pernos de armado y pasadores de alineación

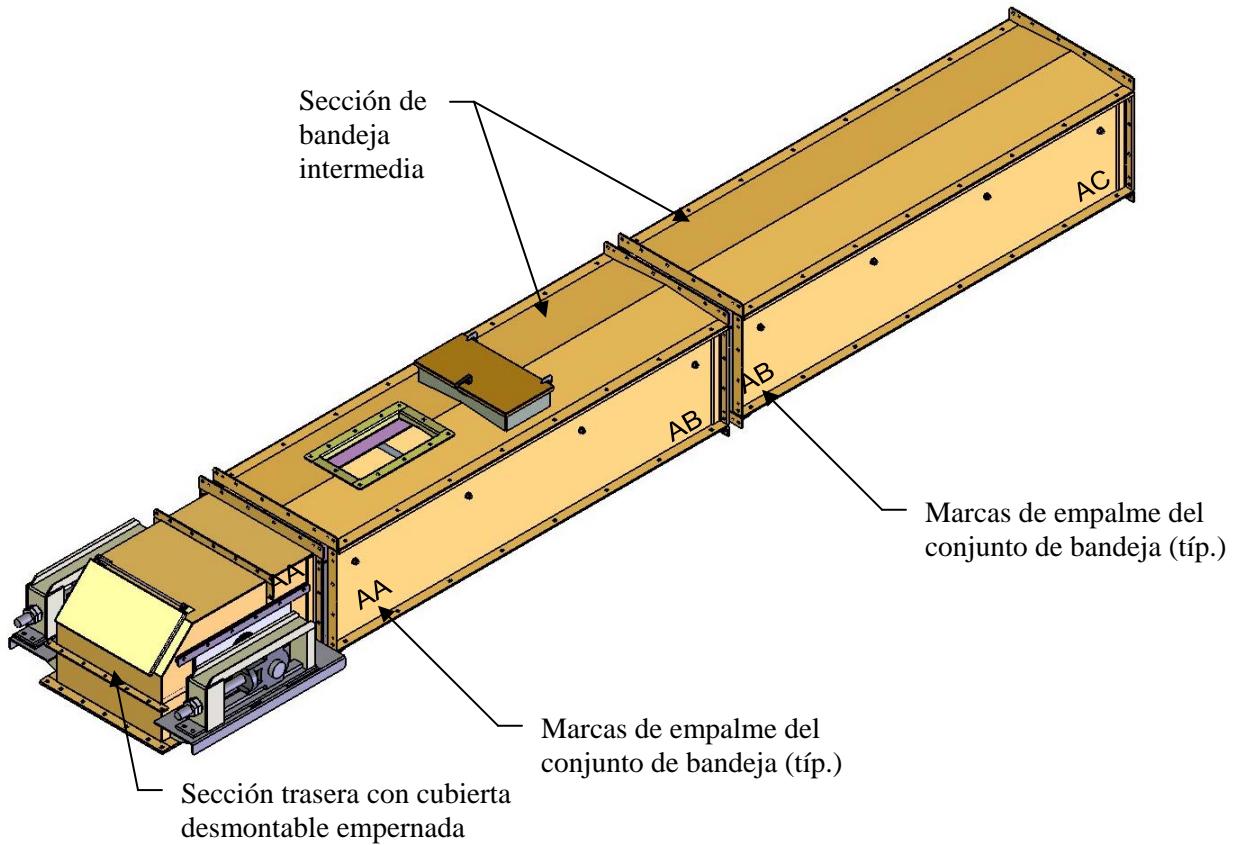
Se pueden encontrar representaciones gráficas de los componentes del Tramco MODEL G<sup>TM</sup> en las secciones 3.2.1 – 3.2.6.

Las representaciones gráficas de los componentes del Tramco MODEL G<sup>TM</sup> son sólo dibujos representativos. Es responsabilidad del comprador consultar los dibujos contractuales de los componentes específicos de cada transportador.

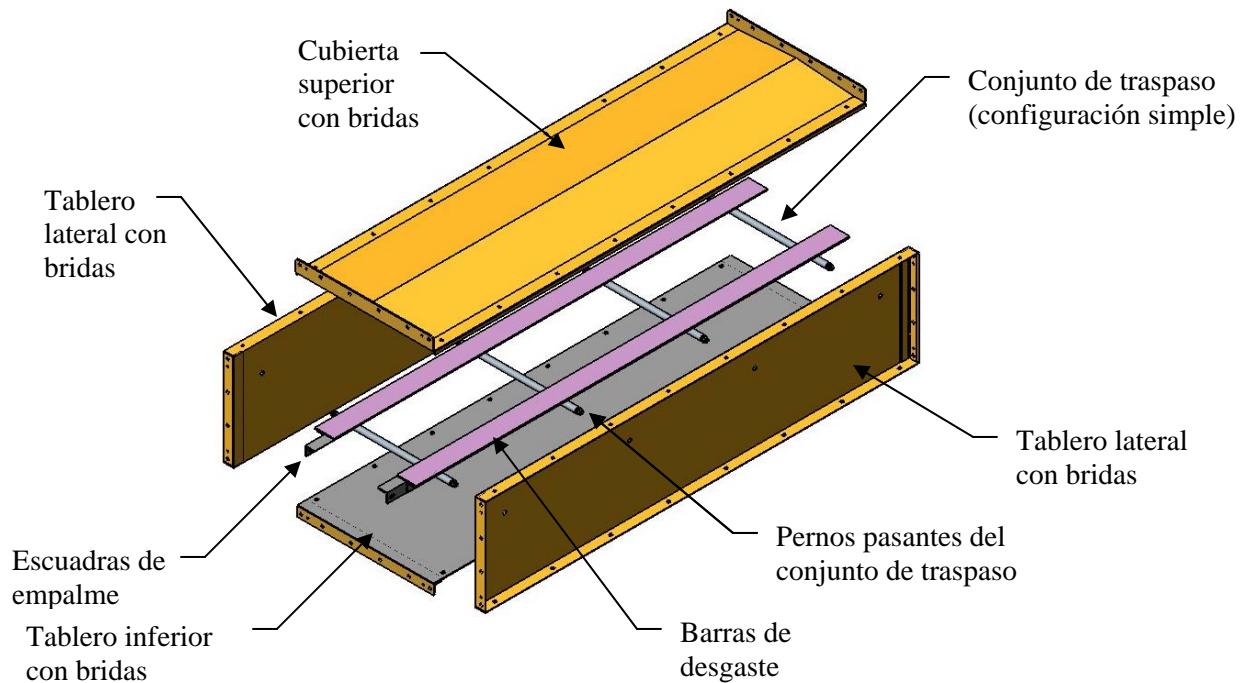
### 3.2.1 SECCIÓN DE DESCARGA DELANTERA CON EJE DE MANDO



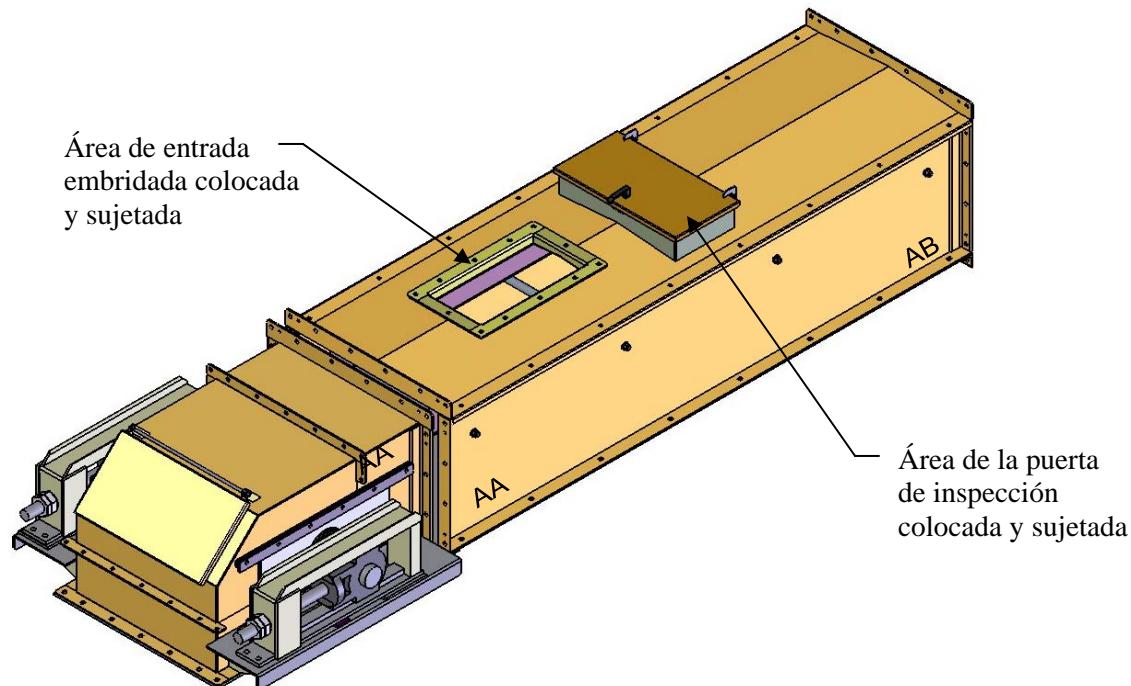
### 3.2.2 SECCIÓN TRASERA CON CONJUNTO DE RECOGEDOR



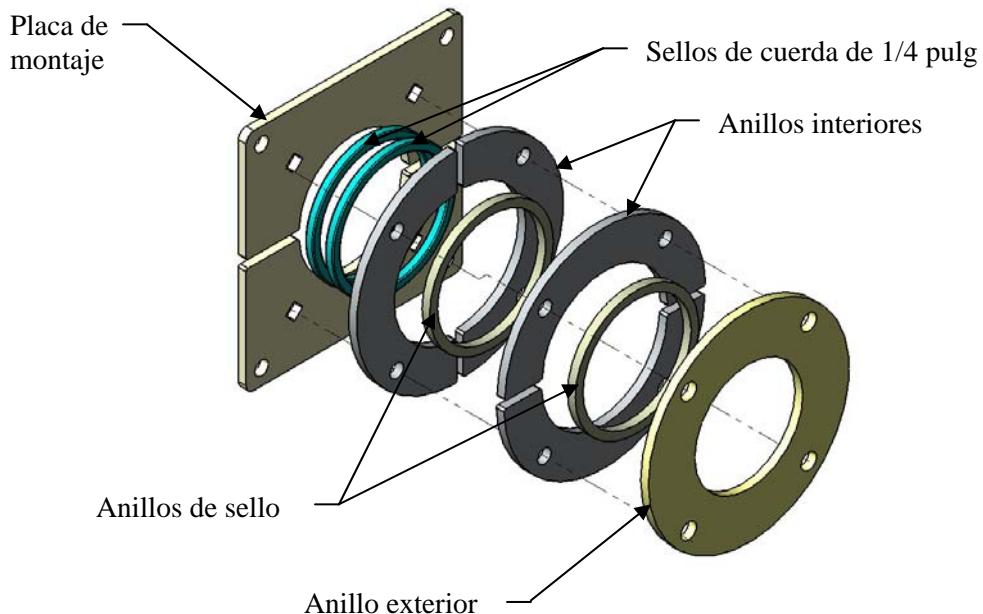
### 3.2.3 SECCIÓN DE BANDEJA INTERMEDIA



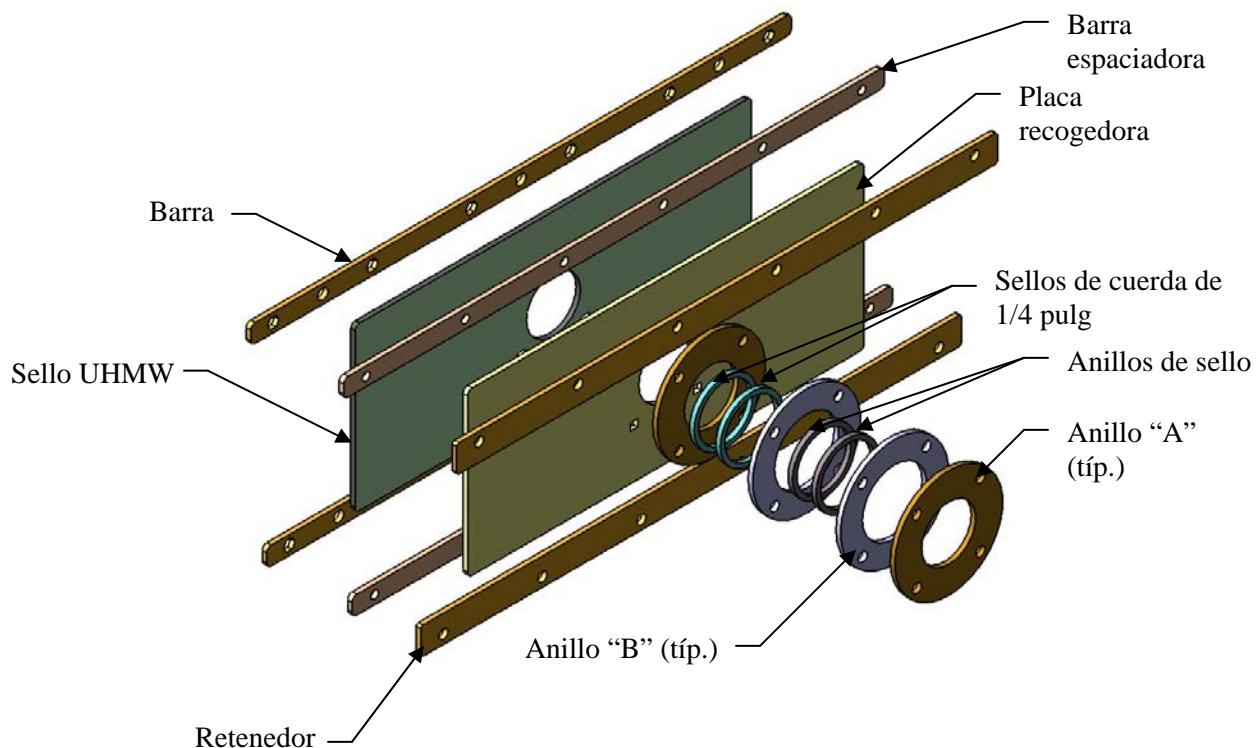
**Nota:** Las barras de desgaste vienen en diversos tamaños. El conjunto de traspaso que se ilustra también está disponible en una configuración doble para transportadores más grandes.



### 3.2.4 SELLOS RINO

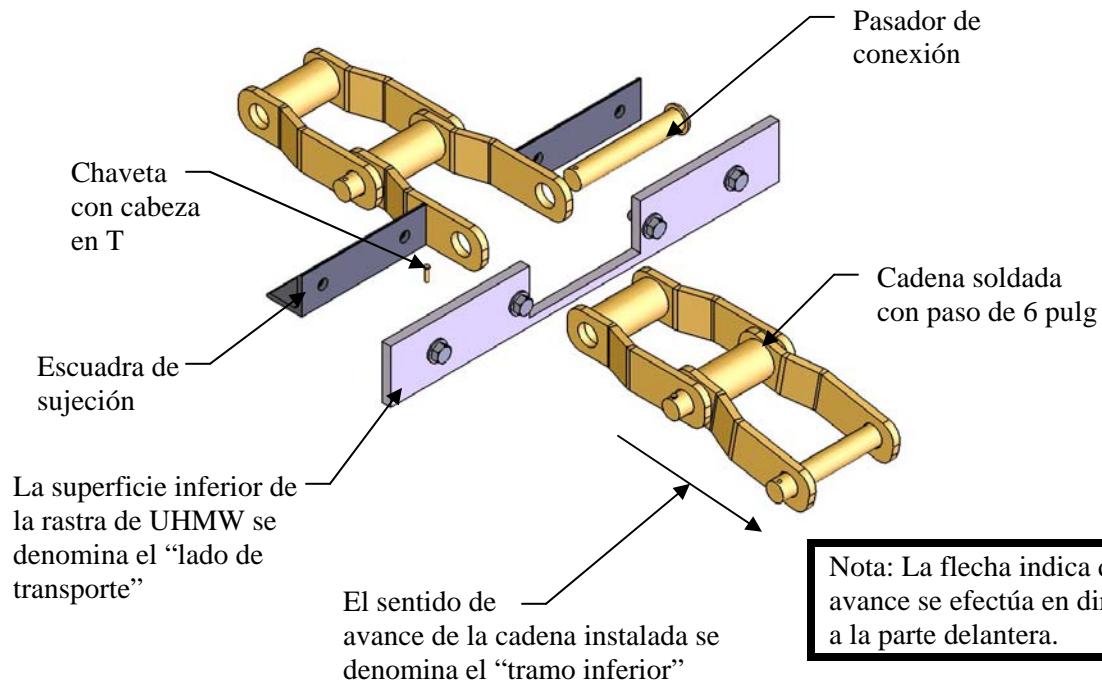


**Sello Rino delantero**

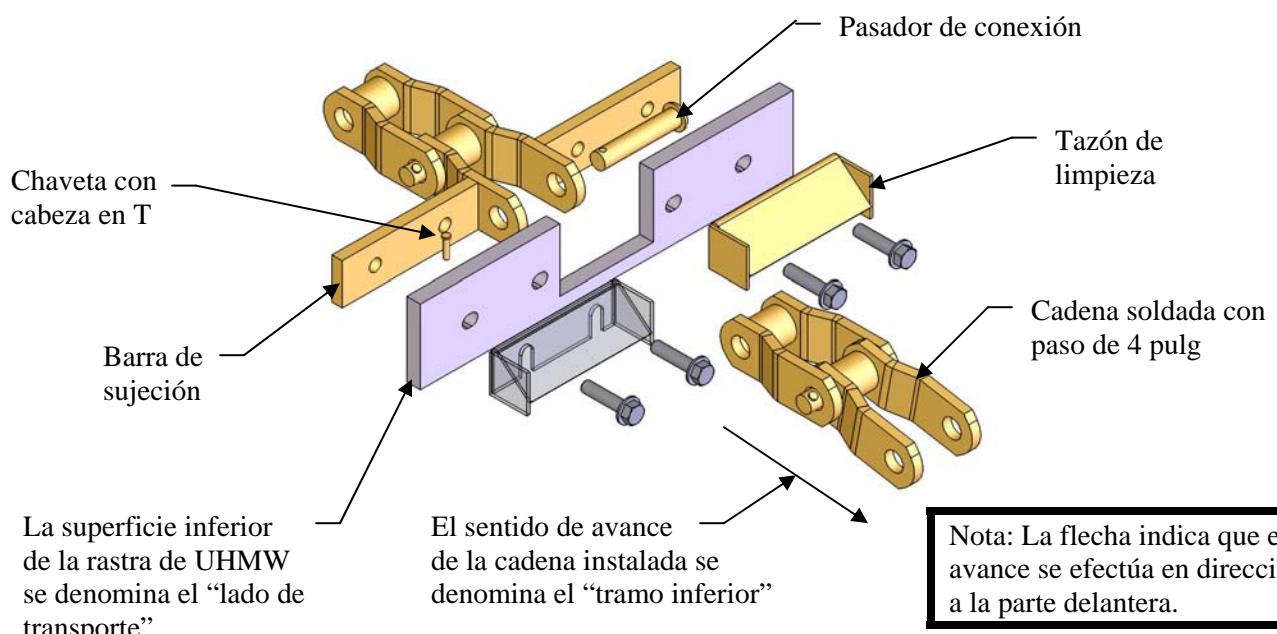


**Sello Rino trasero**

### 3.2.5 CADENA y RASTRAS DEL TRANSPORTADOR



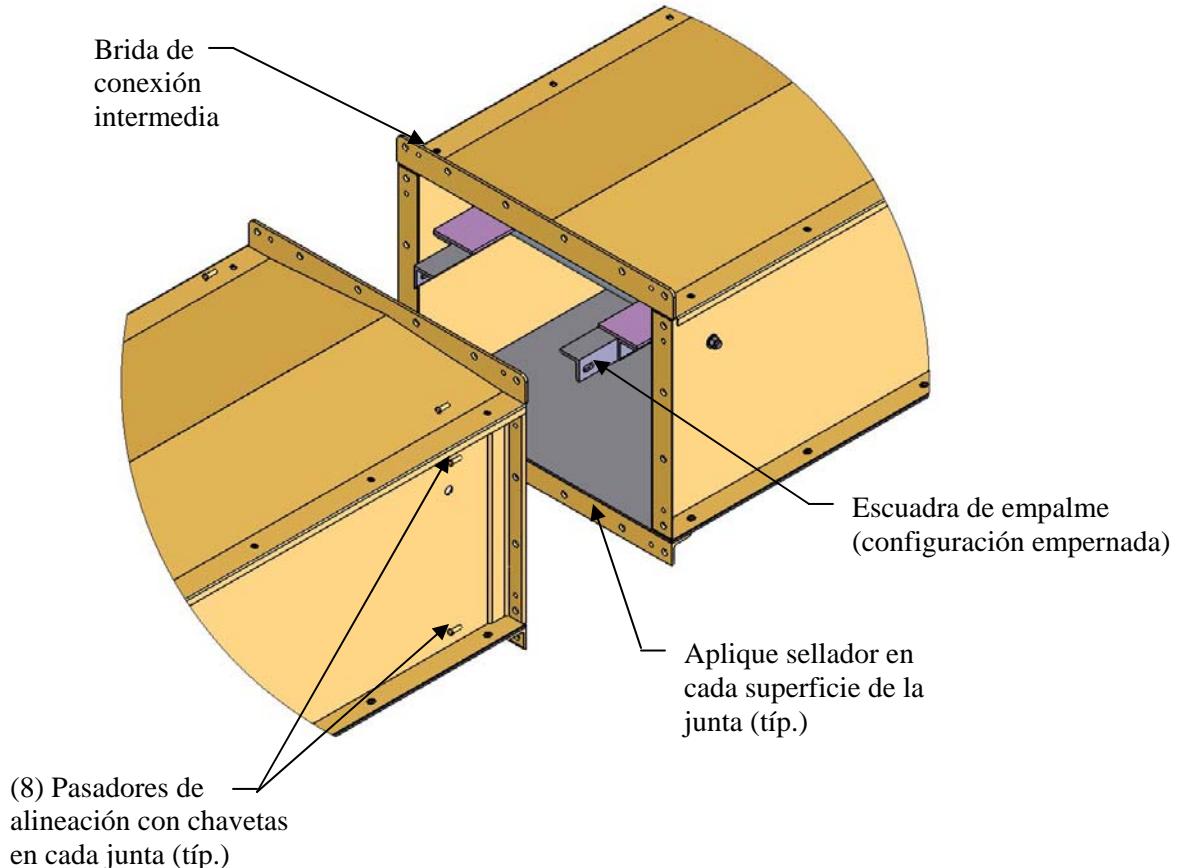
**Conjunto típico de cadena y rastro**



**Conjunto típico de cadena y rastro**  
(se ilustra con tazones de limpieza)

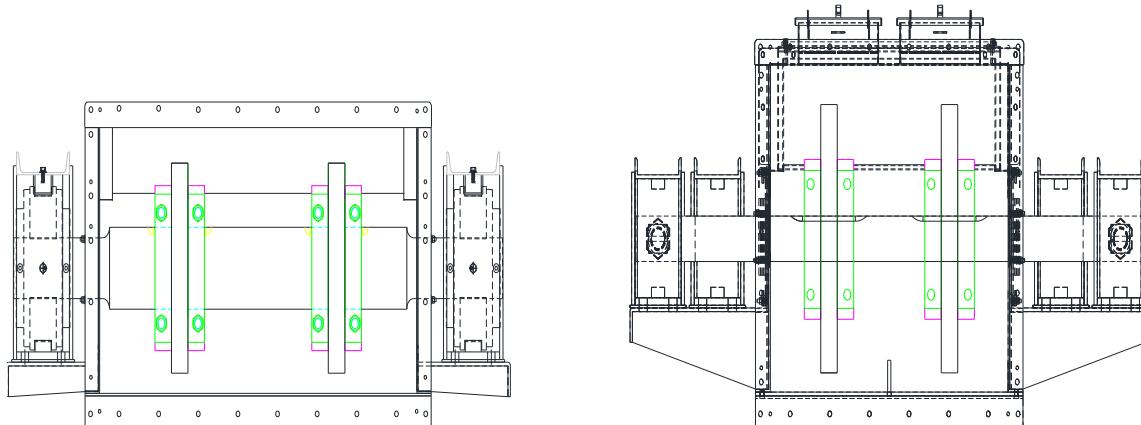
**Nota:** Los tazones de limpieza se utilizan junto con los transportadores que poseen una compuerta delantera. Los tazones de limpieza se pueden usar tanto con el conjunto de cadena como con el conjunto de rastro.

### 3.2.6 PERNOS DE ARMADO y PASADORES DE ALINEACIÓN

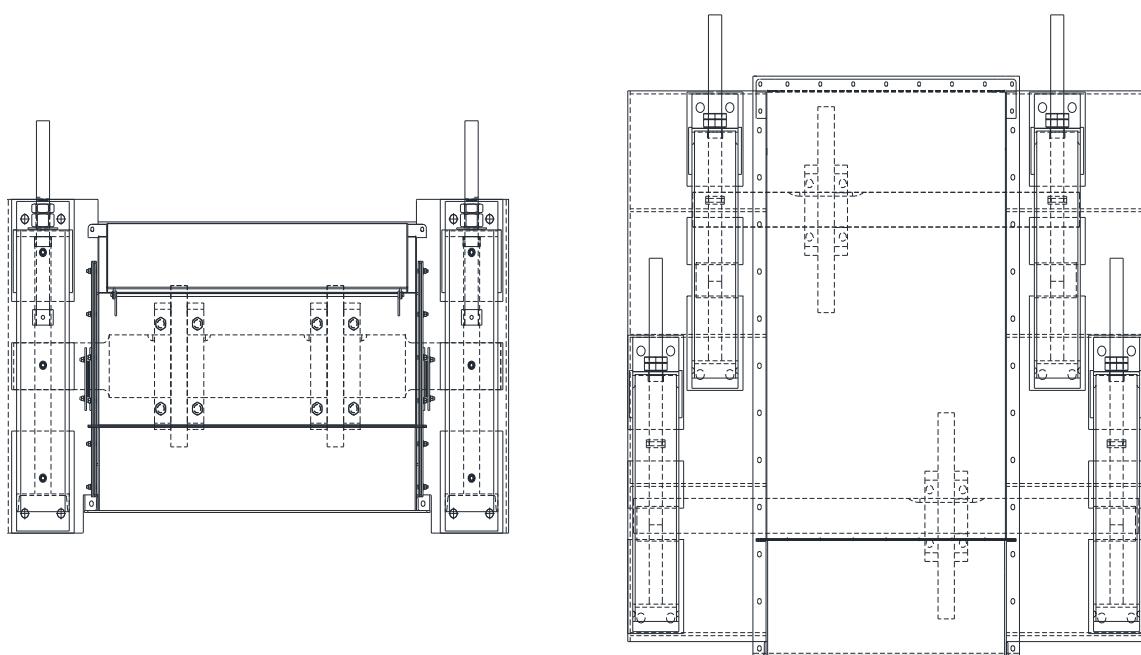


**Nota:** Se debe tener cuidado al conectar las secciones del transportador para que el conjunto de traspaso, los rieles de retorno y/o las escuadras de empalme queden correctamente alineados. La superficie superior de las juntas debe estar al ras y ser lisa sin rebordes prominentes que enganchen las rastras o sus revestimientos. Si los componentes no están alineados, afloje los pernos de bandeja y apriételos según sea necesario.

### 3.2.7 OPCIÓN DE RECOGEDOR ADICIONAL



**Corte transversal de las opciones de recogedor adicional  
(se ilustra con configuraciones de recogedor simple y doble)**



**Vista superior de opciones de recogedor adicional  
(se ilustra con configuraciones de recogedor simple y doble)**

**Nota:** Tanto la configuración de cadena simple como de cadena doble de las opciones de recogedor adicional están disponibles en los modelos Tramco MODEL G™ y Tramco BULK-FLO™.

### 3.4 TRAMCO Model RB

El transportador Tramco Model RB está especialmente diseñado para el manejo de mercancías o materiales blandos que se desintegran o se rompen fácilmente como semillas, forraje, gránulos y otros materiales frágiles. Todos los componentes están soldados con plantillas para garantizar su capacidad de sustitución y se les aplica la estricta política de inspección al 100% de Tramco para comprobar la precisión del ajuste. El transportador Model RB se fabrica de manera estándar con una estructura de calibre 10. La bandeja en forma de U está disponible en anchos de 9, 12, 14 y 16 pulg. Nuestro “proceso de calidad total” garantiza que el transportador Tramco Model RB funcionará de manera silenciosa y sin problemas durante años.



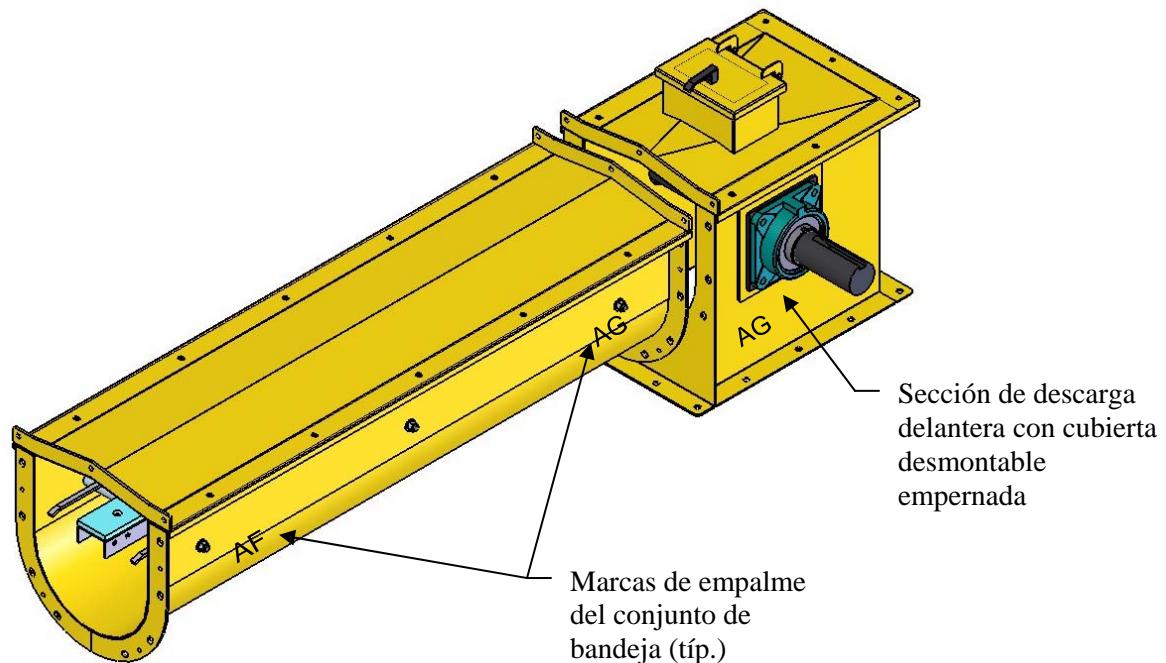
Cada transportador de cadena En-Masse Tramco Model RB consta de los siguientes componentes:

- Sección de descarga delantera con eje de mando
- Sección trasera con conjunto de recogedor
- Sección de bandeja intermedia
- Sellos
- Cadena y rastras del transportador
- Pernos de armado y pasadores de alineación

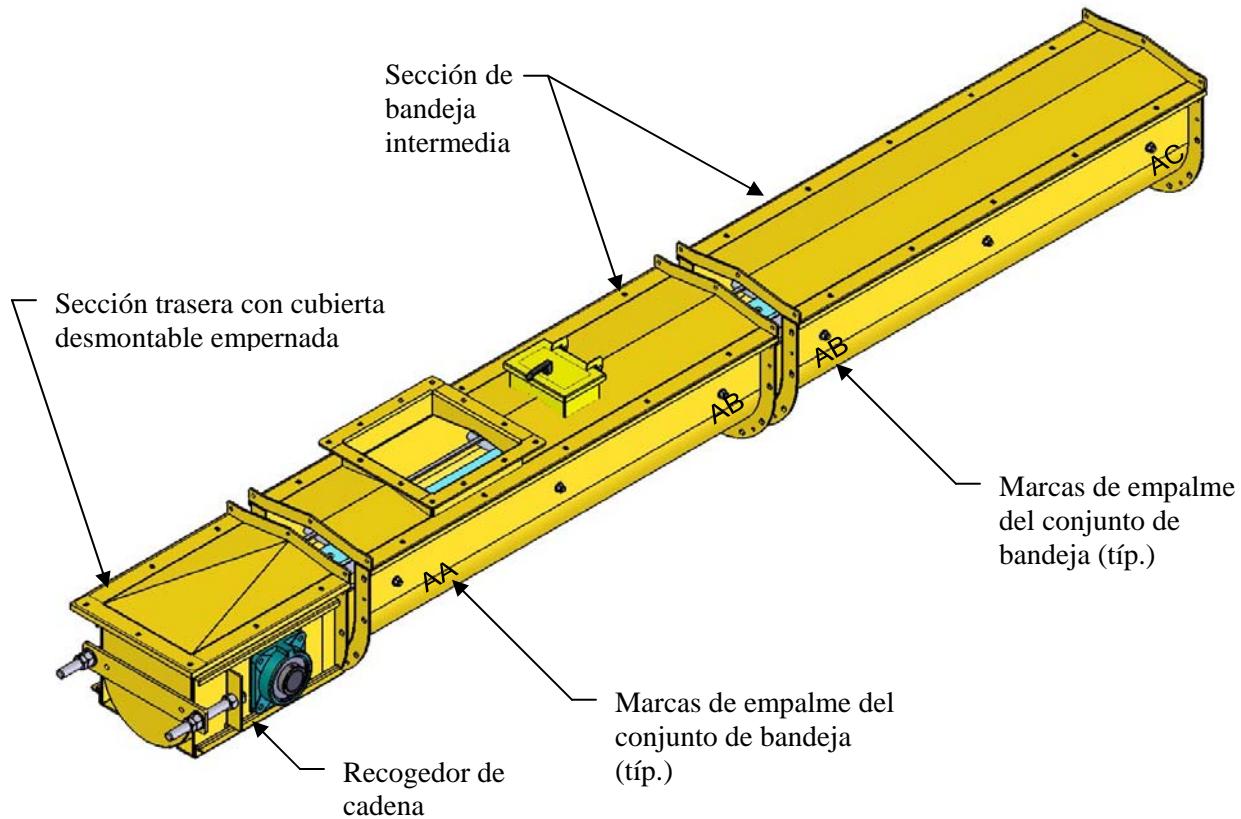
Se pueden encontrar representaciones gráficas de los componentes del Tramco Model RB en las secciones 3.3.1 – 3.3.6.

Las representaciones gráficas de los componentes del Tramco Model RB son sólo dibujos representativos. Es responsabilidad del comprador consultar los dibujos contractuales de los componentes específicos de cada transportador.

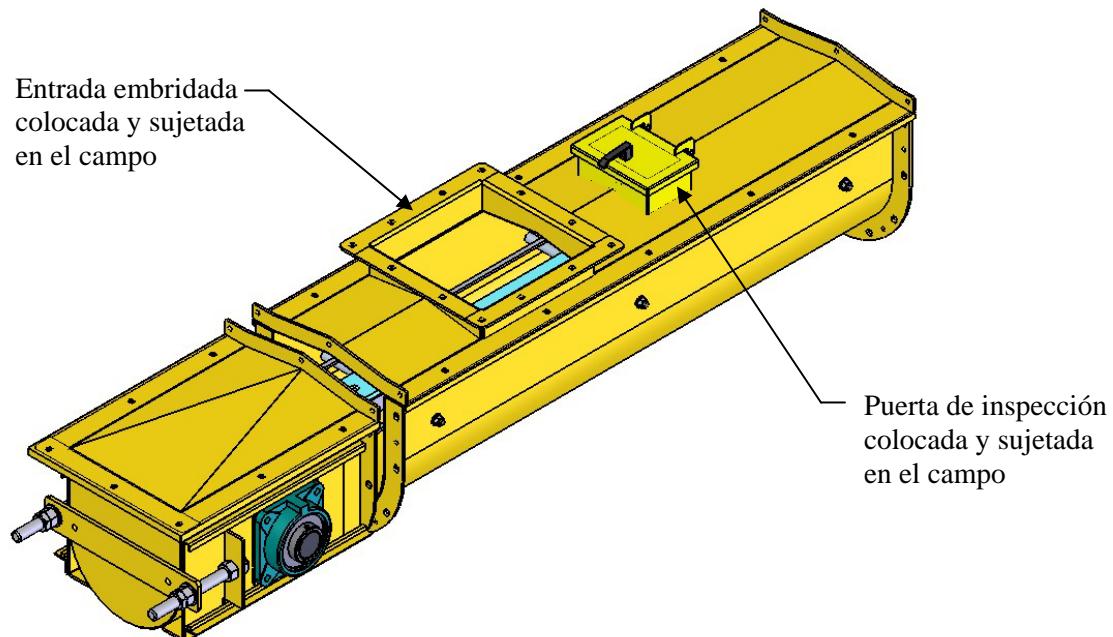
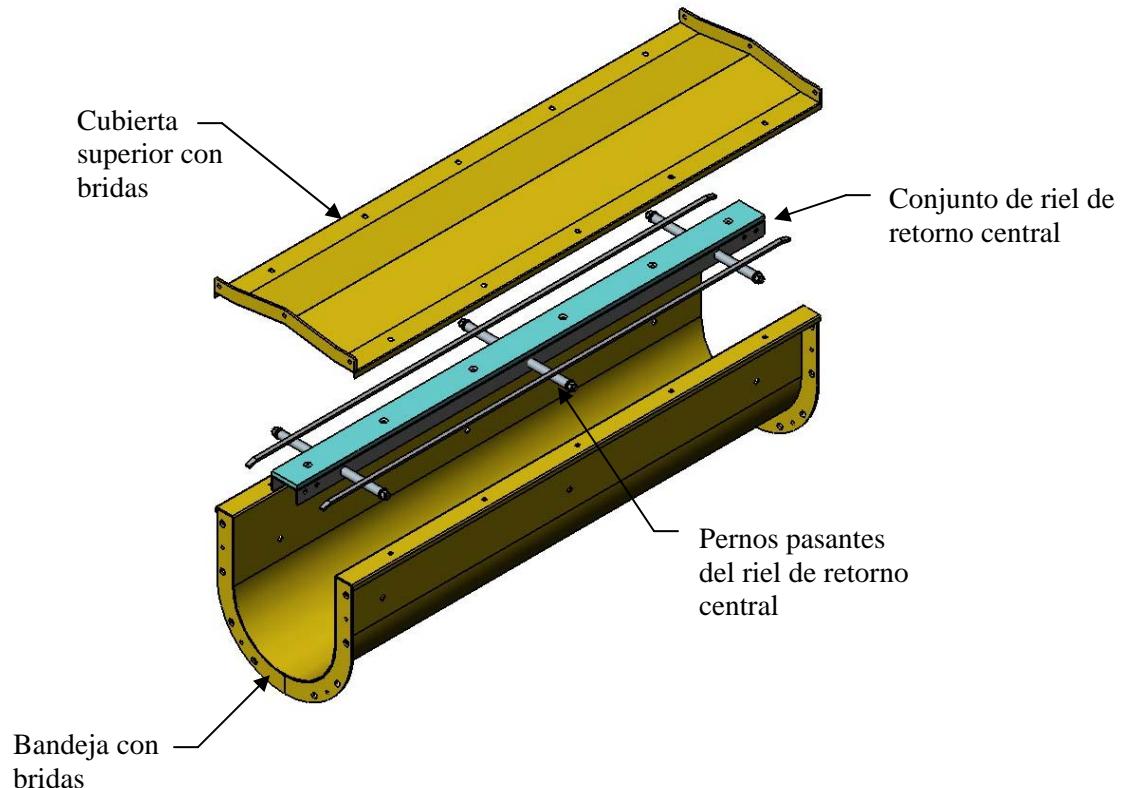
### 3.3.1 SECCIÓN DE DESCARGA DELANTERA CON EJE DE MANDO



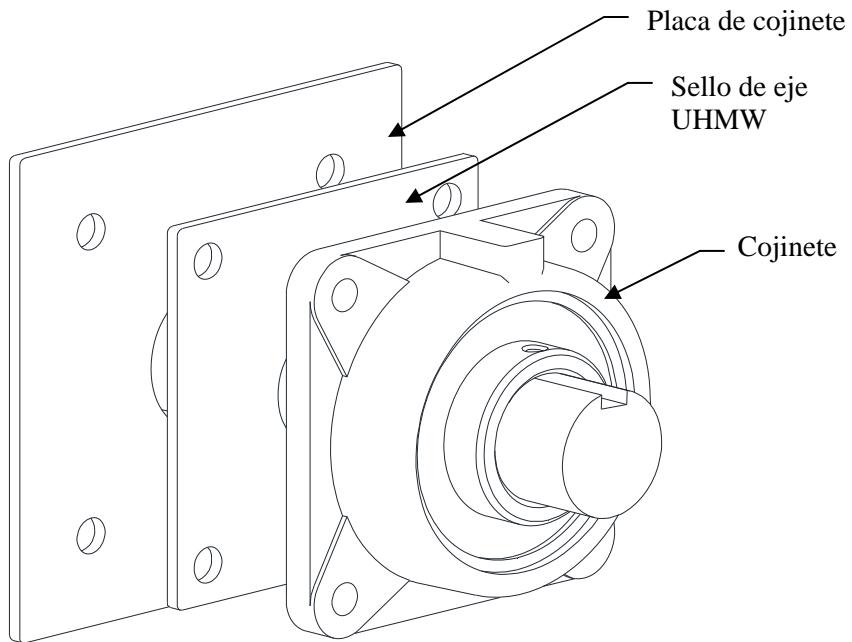
### 3.3.2 SECCIÓN TRASERA CON CONJUNTO DE RECOGEDOR



### 3.3.3 SECCIÓN DE BANDEJA INTERMEDIA

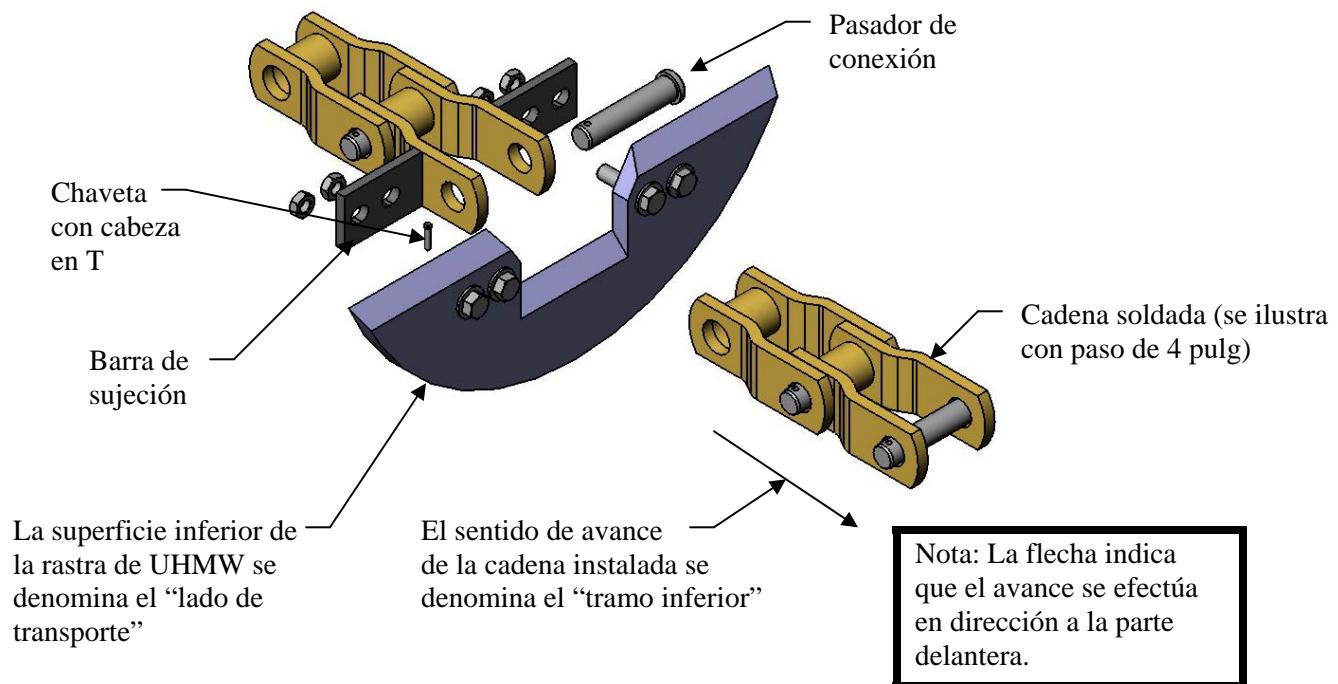


### 3.3.4 SELLOS

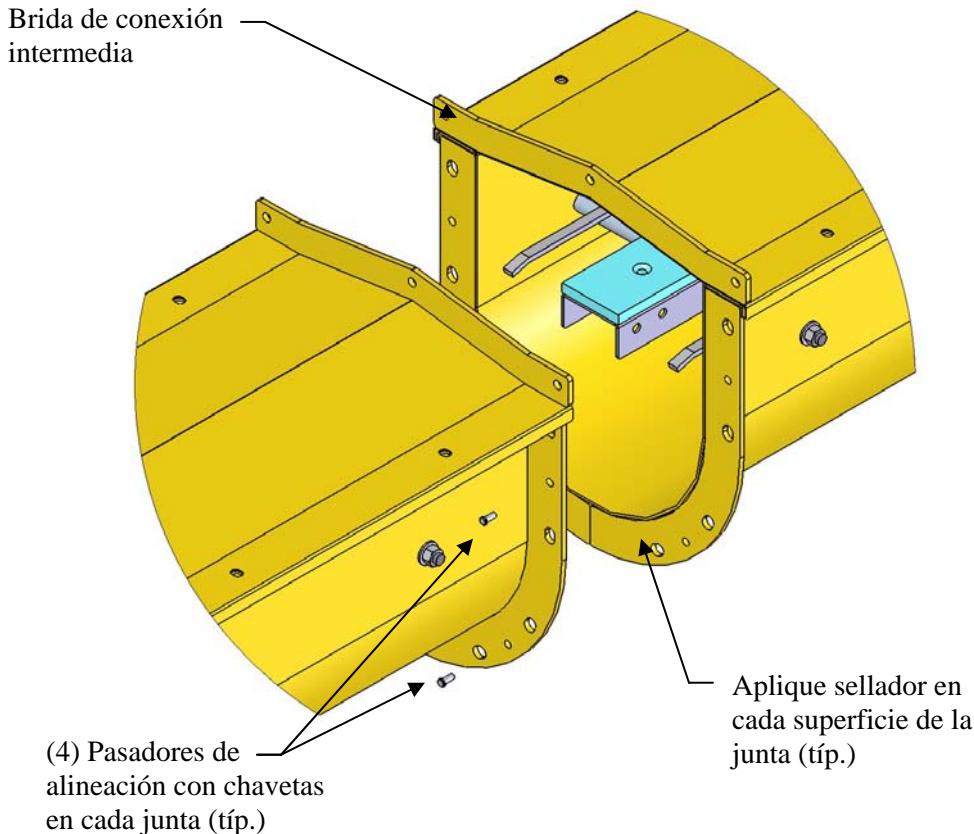


**Sello delantero y trasero**

### 3.3.5 CADENA Y RASTRAS DEL TRANSPORTADOR



### 3.3.6 PERNOS DE ARMADO Y PASADORES DE ALINEACIÓN



**Nota:** Se debe tener cuidado al conectar las secciones del transportador para que el conjunto de traspaso, los rieles de retorno y/o las escuadras de empalme queden correctamente alineados. La superficie superior de las juntas debe estar al ras y ser lisa sin rebordes prominentes que enganchen las rastras o sus revestimientos. Si los componentes no están alineados, afloje los pernos de bandeja y apriételos según sea necesario.

### 3.4 TRAMCO BULK-FLO™

El transportador de cadena para servicio severo BULK-FLO™ está diseñado para manejar una amplia variedad de materiales desafiantes como productos húmedos y pegajosos, materiales de diversos tamaños y densidades y materiales abrasivos o corrosivos. La calidad inigualada y la estructura robusta de la serie de transportadores BULK-FLO™ garantizan años de servicio confiable, incluso en las condiciones más severas. Cada sistema se diseña por separado para una aplicación específica a partir de componentes estándar que se sueldan robóticamente con plantillas para garantizar su capacidad de sustitución y un funcionamiento sin problemas.

Todas las secciones delanteras y traseras son de fácil mantenimiento y las piezas de desgaste son fácilmente reemplazables.



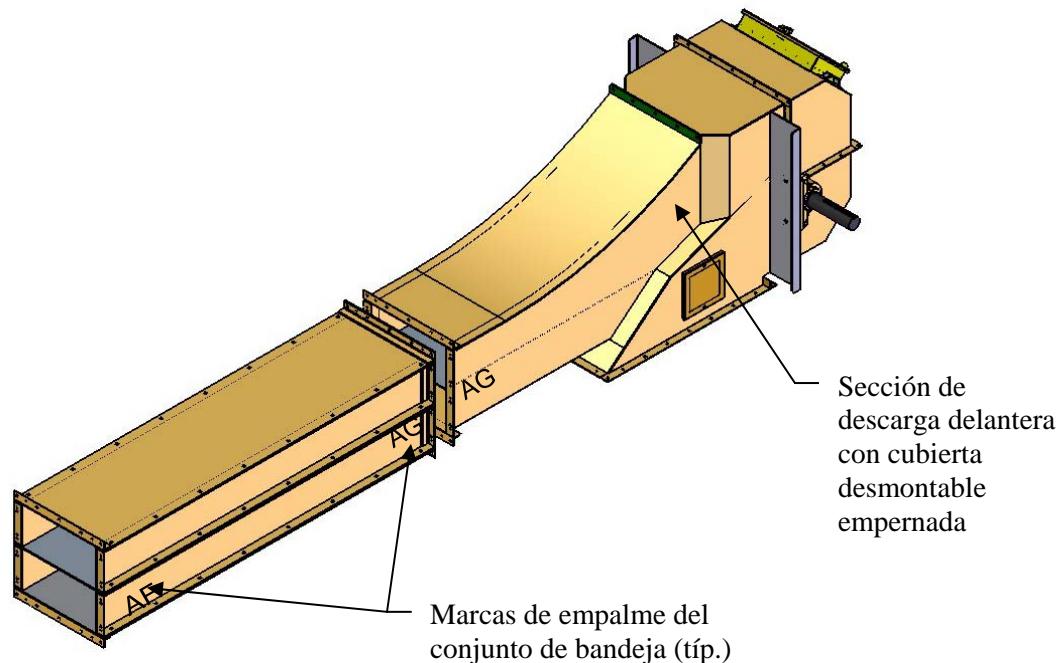
Cada transportador de cadena En-Masse Tramco BULK-FLO™ consta de los siguientes componentes:

- Sección de descarga delantera con eje de mando
- Sección trasera con conjunto de recogedor
- Sección de bandeja intermedia
- Sellos Rino
- Cadena y rastras del transportador
- Pernos de armado y pasadores de alineación

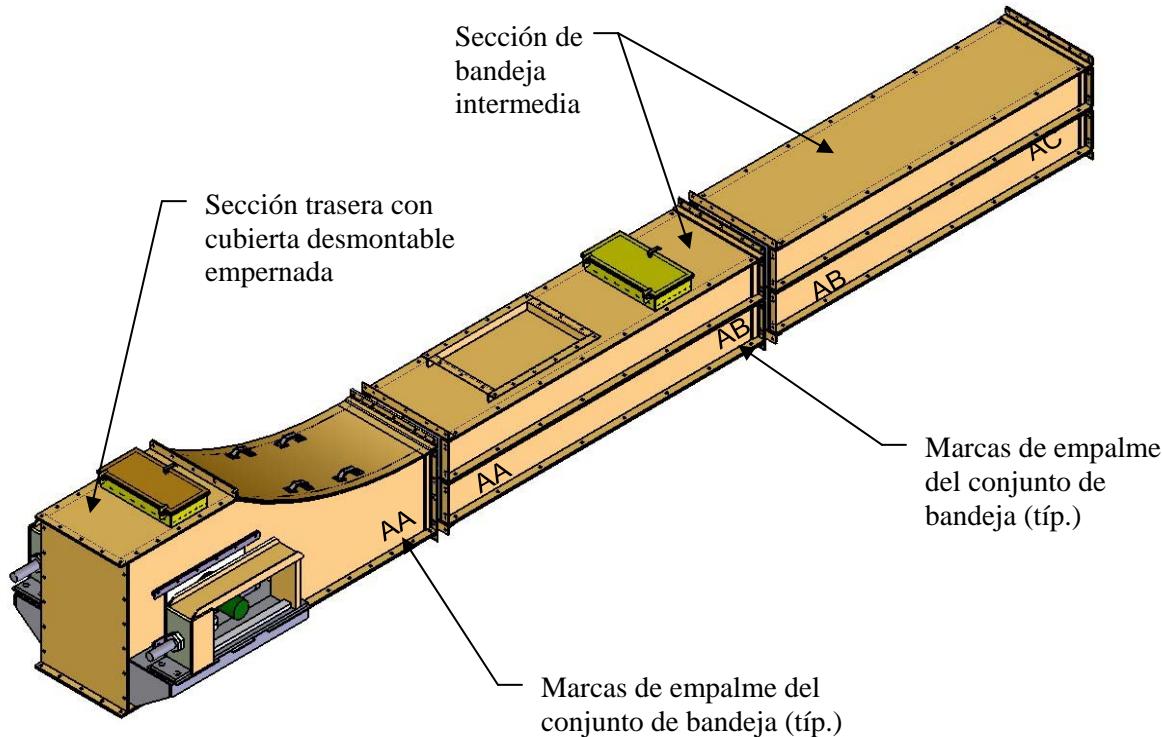
Se pueden encontrar representaciones gráficas de los componentes del Tramco BULK-FLO™ en las secciones 3.4.1 – 3.4.6.

Las representaciones gráficas de los componentes del Tramco BULK-FLO™ son sólo dibujos representativos. Es responsabilidad del comprador consultar los dibujos contractuales de los componentes específicos de cada transportador.

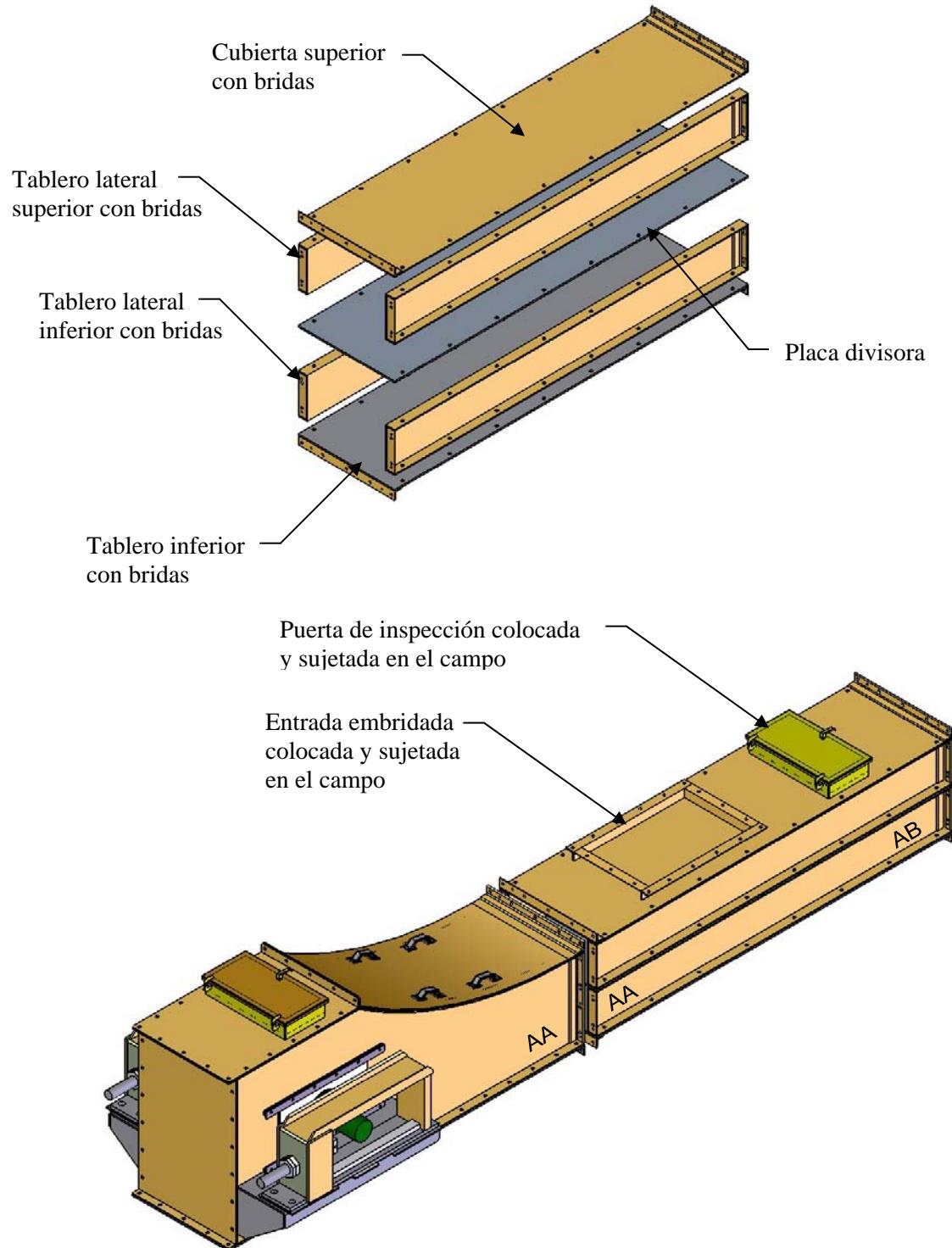
### 3.4.1 SECCIÓN DE DESCARGA DELANTERA CON EJE DE MANDO



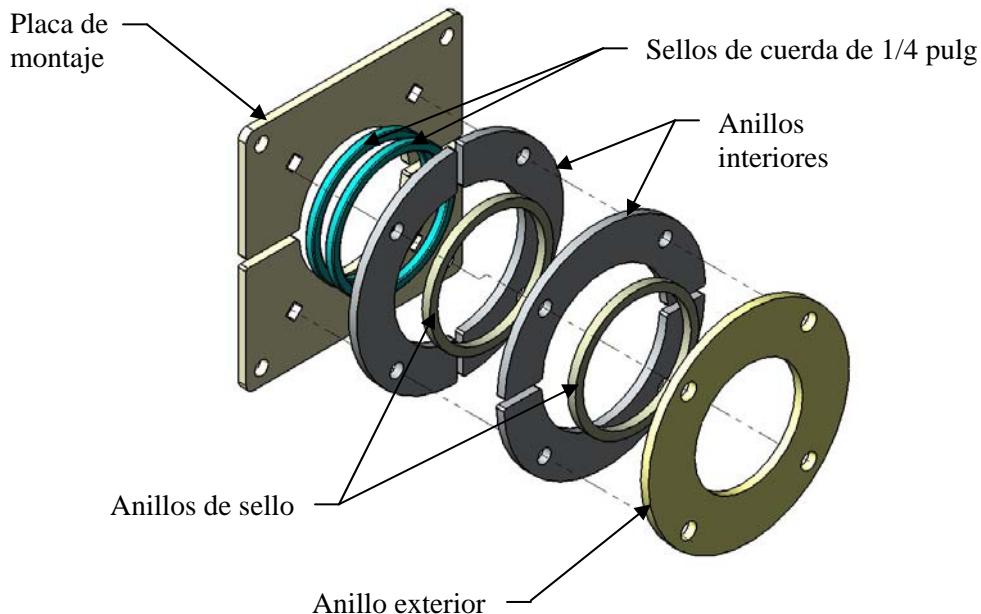
### 3.4.2 SECCIÓN TRASERA CON CONJUNTO DE RECOGEDOR



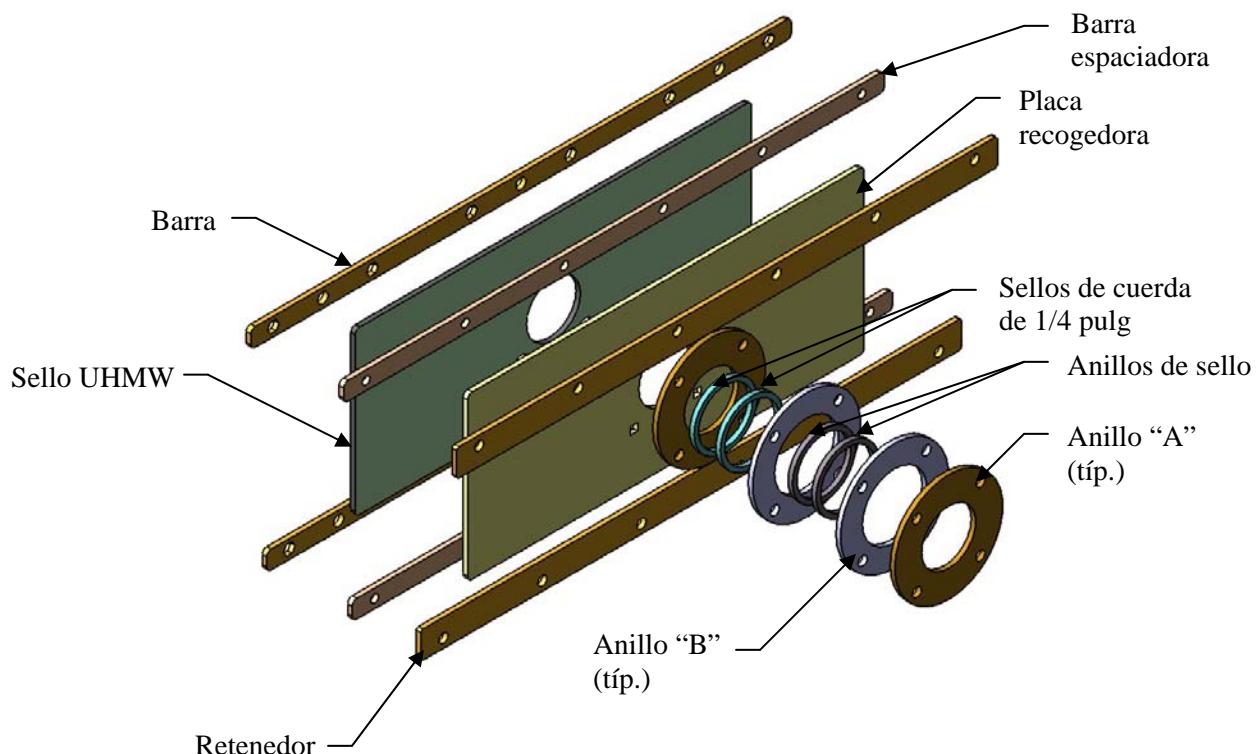
### 3.4.3 SECCIÓN DE BANDEJA INTERMEDIA



### 3.4.4 SELLOS RINO

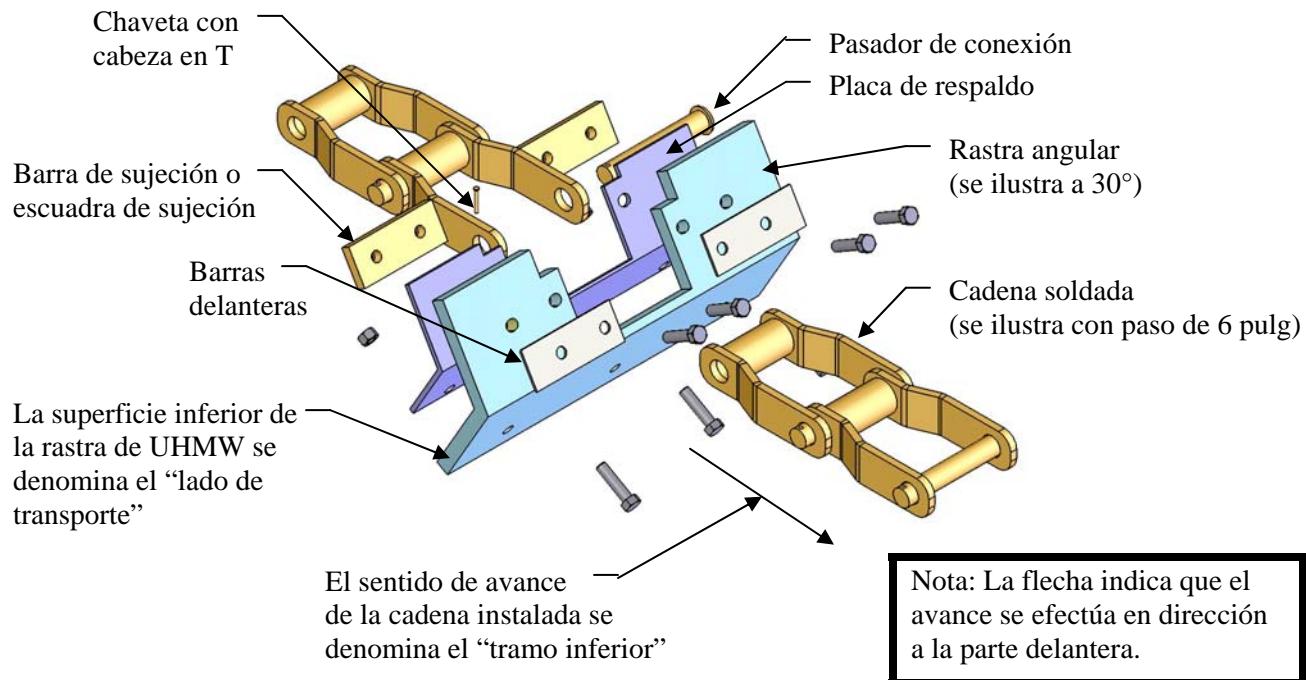


**Sello Rino delantero**



**Sello Rino trasero**

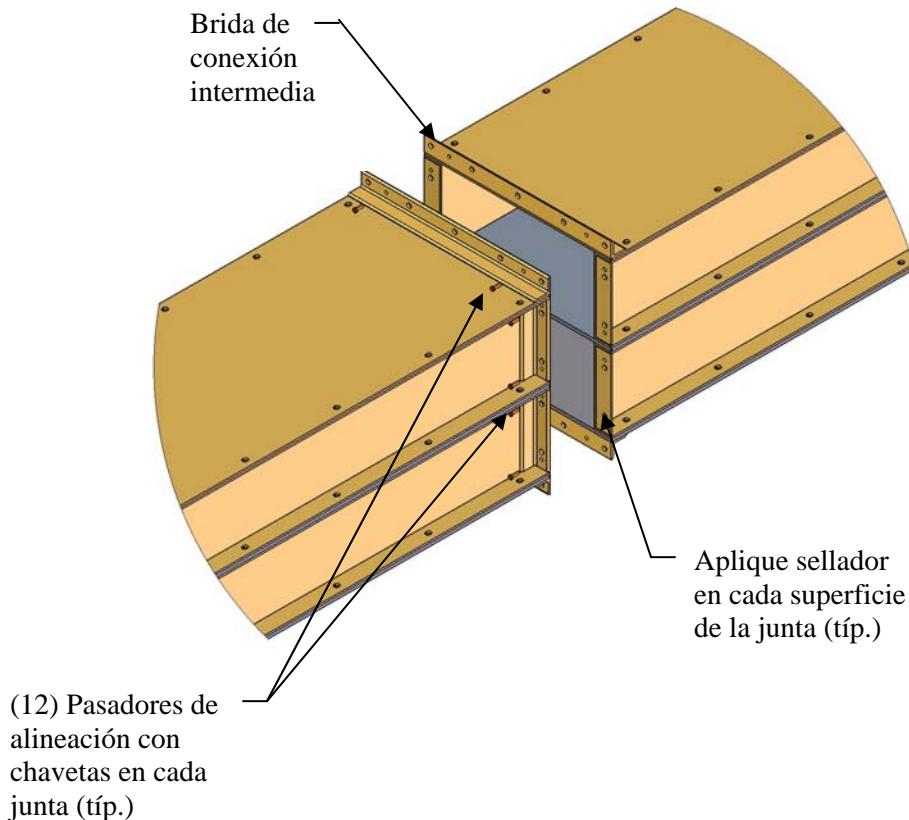
### 3.4.5 CADENA y RASTRAS DEL TRANSPORTADOR



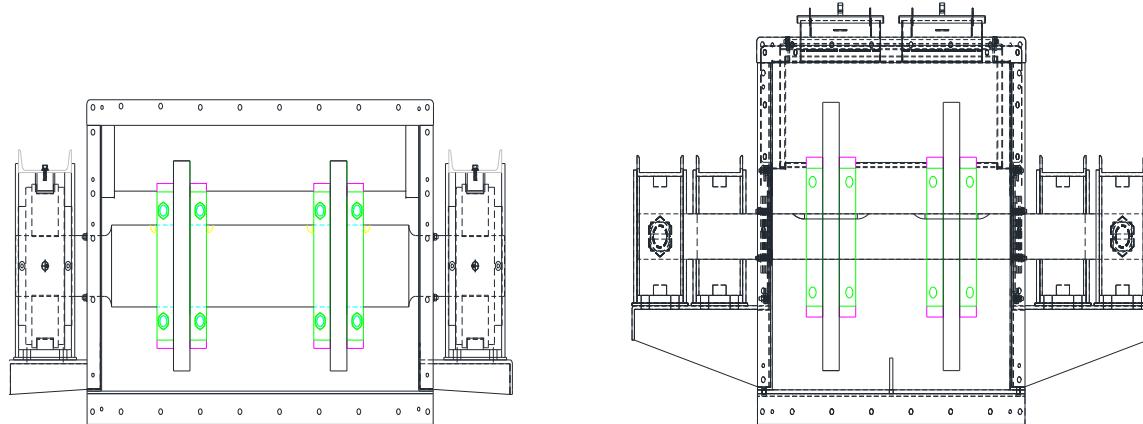
**Nota:** Están disponibles configuraciones de conjunto de rastras rectas y en ángulo de 15°.

#### Conjunto típico de cadena y rastro

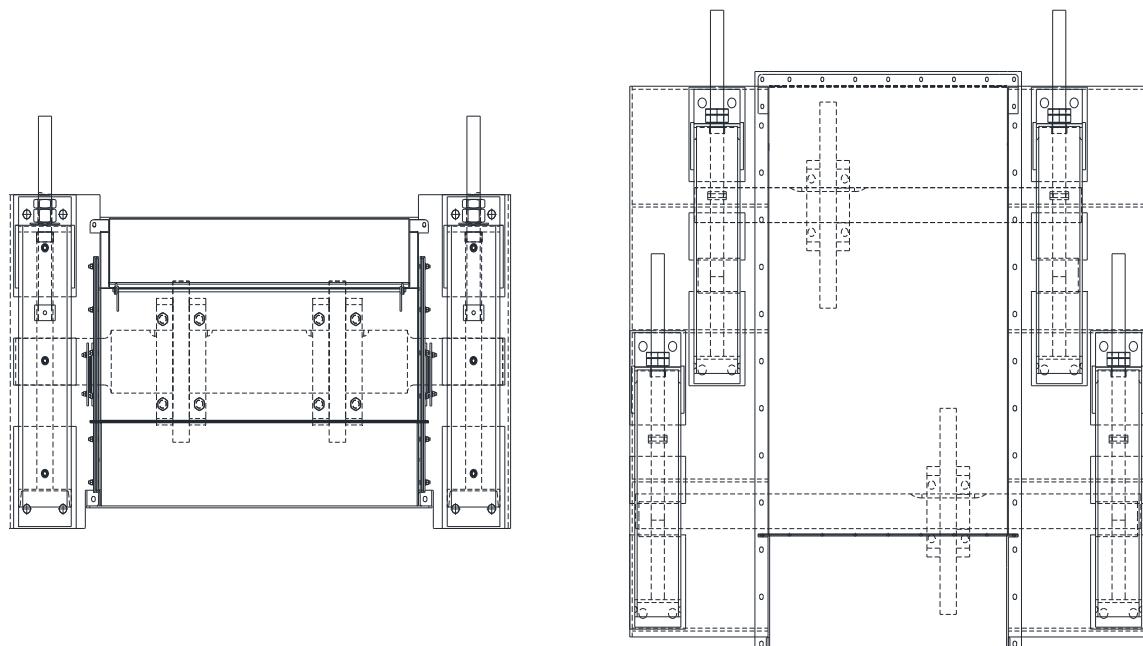
### 3.4.6 PERNOS DE ARMADO y PASADORES DE ALINEACIÓN



### 3.4.7 OPCIÓN DE RECOGEDOR ADICIONAL



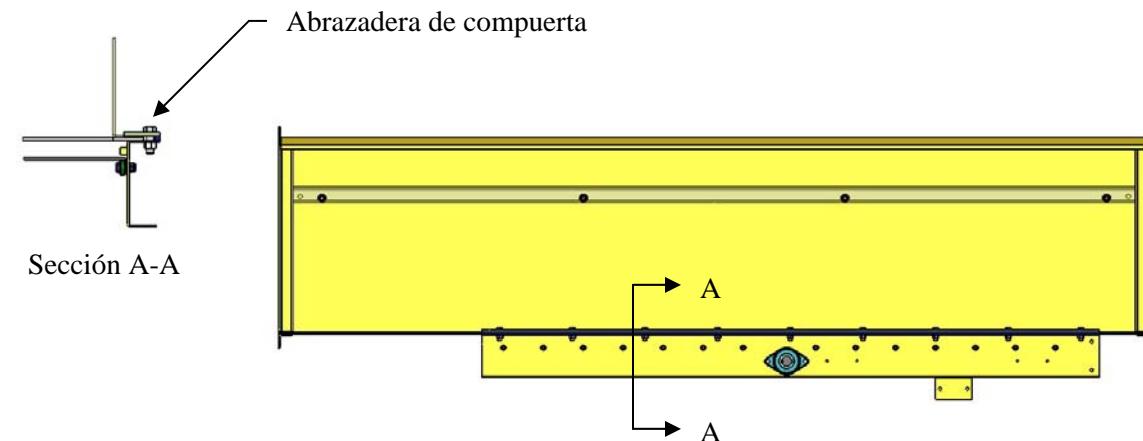
**Sección transversal de las opciones de recogedor adicional  
(se ilustra con configuraciones de recogedor simple y doble)**



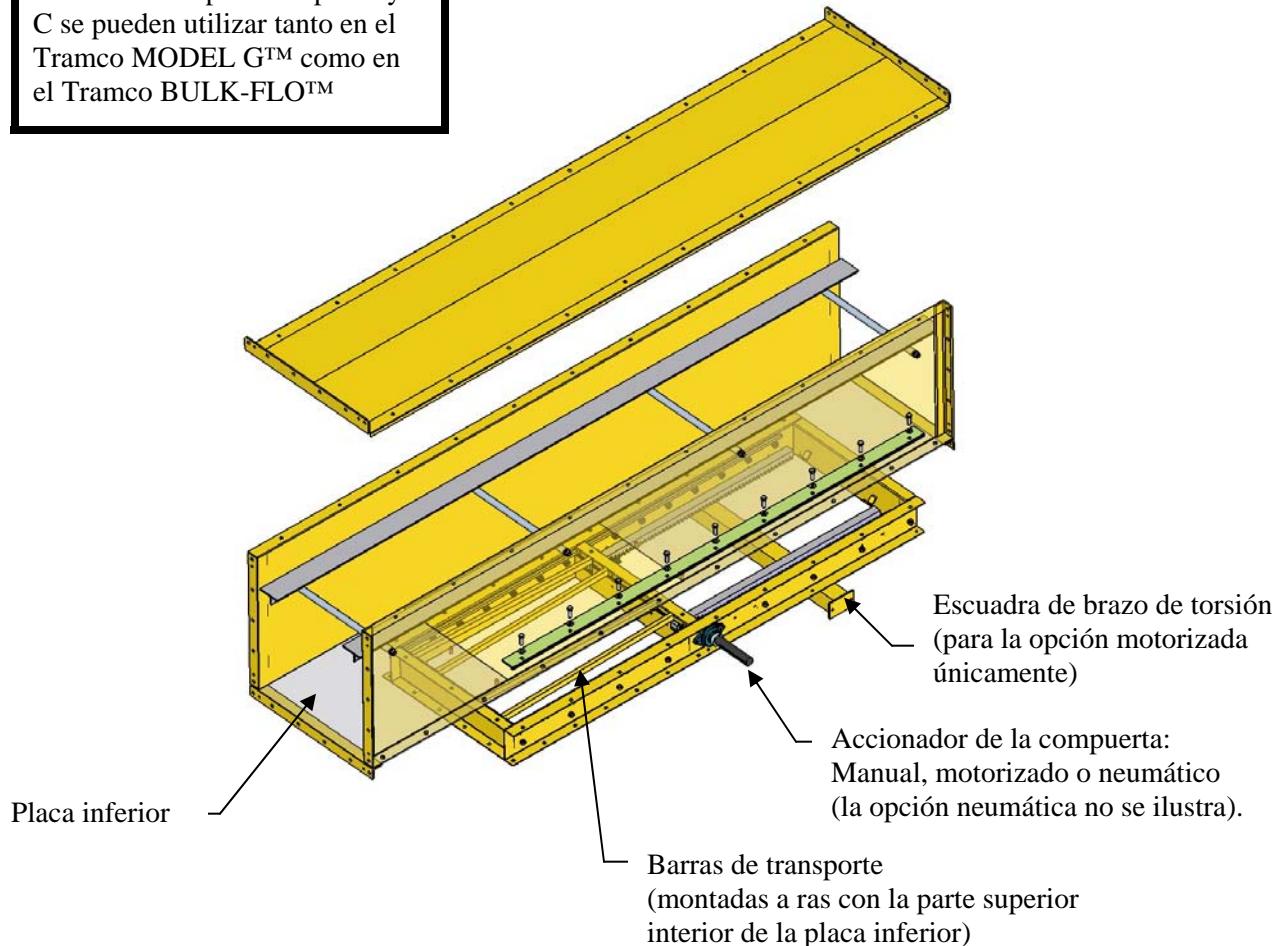
**Vista superior de opciones de recogedor adicional  
(se ilustra con configuraciones de recogedor simple y doble)**

**Nota:** Tanto la configuración de cadena simple como de cadena doble de las opciones de recogedor adicional están disponibles en los modelos Tramco MODEL G™ y Tramco BULK-FLO™.

### 3.5 DIAGRAMAS DE DISPOSICIÓN GENERAL

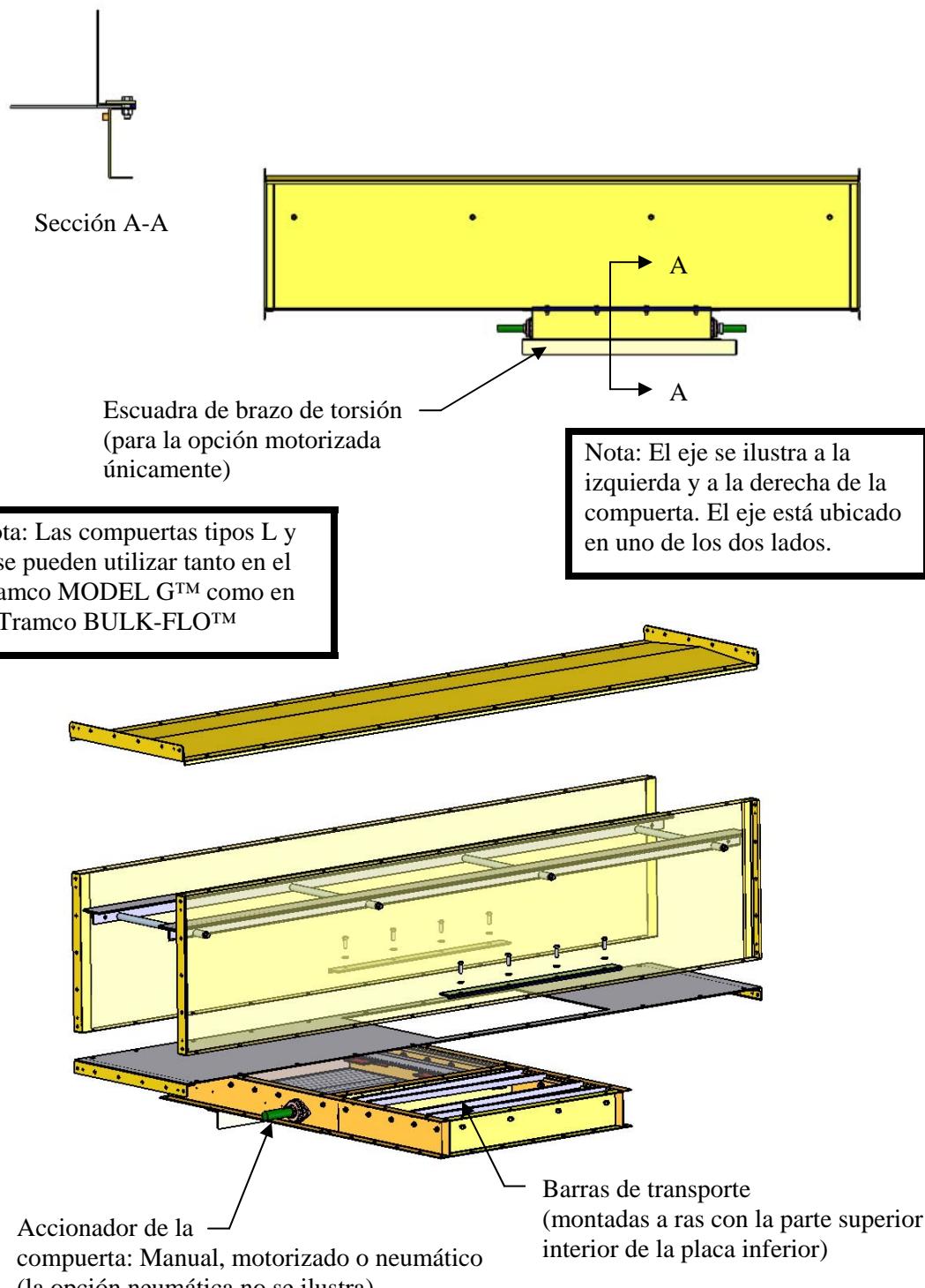


Nota: Las compuertas tipos L y C se pueden utilizar tanto en el Tramco MODEL G™ como en el Tramco BULK-FLO™



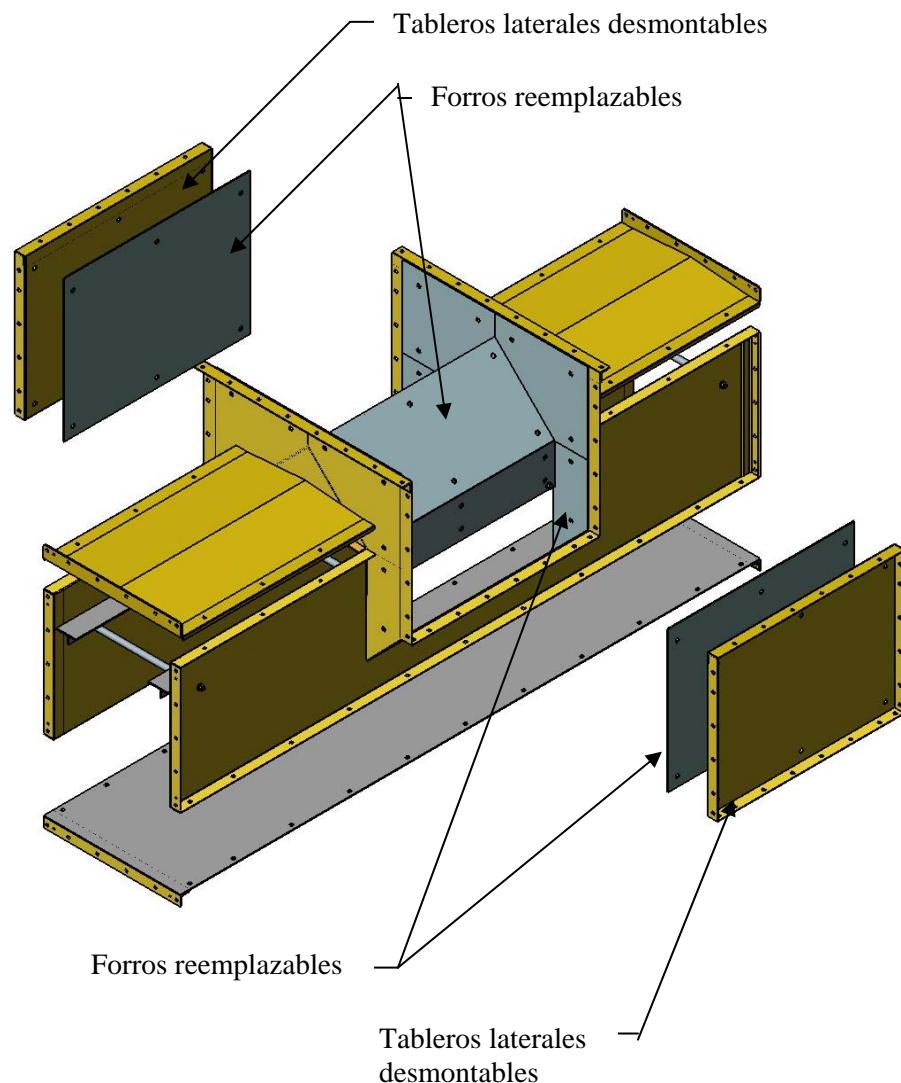
**Compuerta tipo L**  
(se ilustra en una sección intermedia de modelo MODEL G™)

### 3.5 DIAGRAMAS DE DISPOSICIÓN GENERAL (continuación)



**Compuerta tipo C**  
(se ilustra en una sección intermedia de modelo MODEL G™)

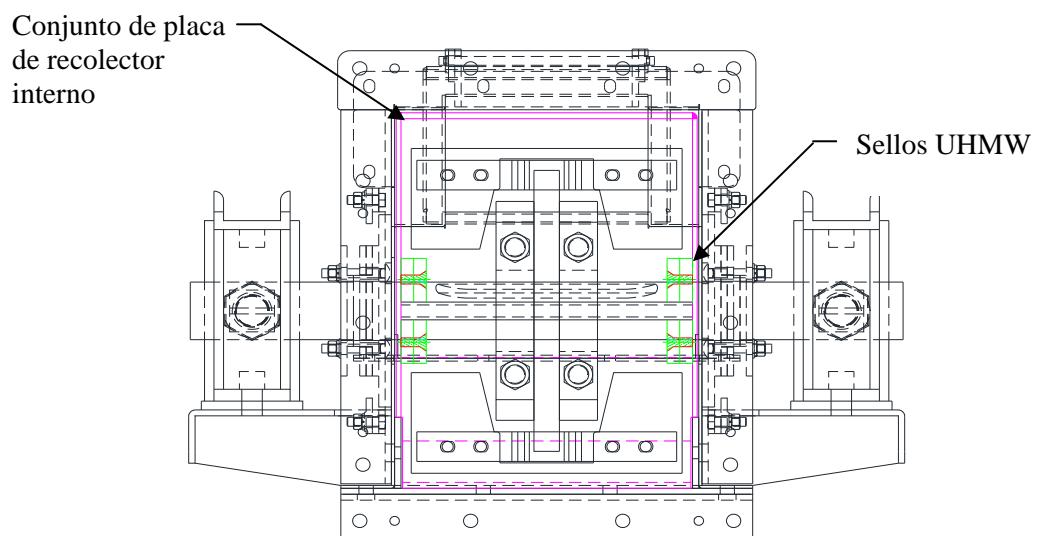
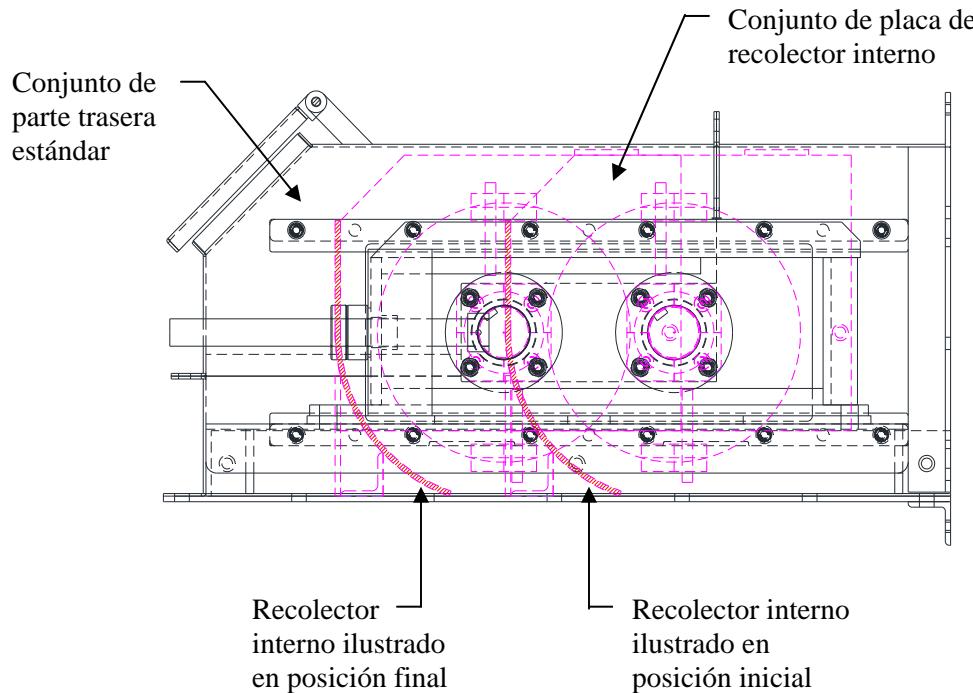
### 3.5 DIAGRAMAS DE DISPOSICIÓN GENERAL (continuación)



**Entrada de derivación**  
(se ilustra en una sección intermedia de modelo MODEL G™)

Nota: Las entradas de derivación también están disponibles para el Tramco MODEL RB™ y el Tramco BULK-FLO™.

### 3.5 DIAGRAMAS DE DISPOSICIÓN GENERAL (continuación)

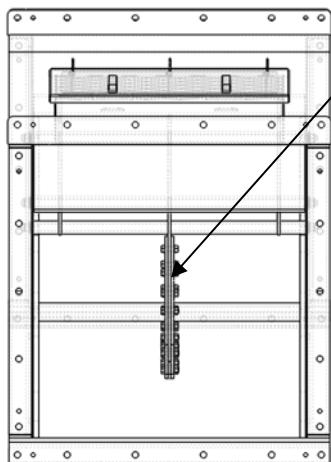


**Conjunto de recolector interno**  
(se ilustra en una sección trasera del MODEL G™)

**Nota:** El conjunto de recolector interno también está disponible en el conjunto trasero del BULK-FLO™.

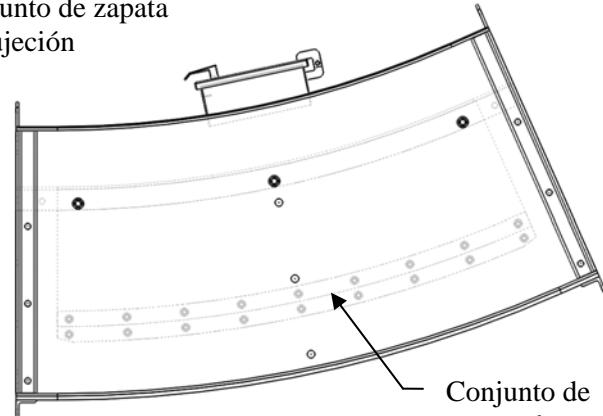
### 3.5 DIAGRAMAS DE DISPOSICIÓN GENERAL (continuación)

**Curva ascendente intermedia**  
(se ilustra para un MODEL G™)



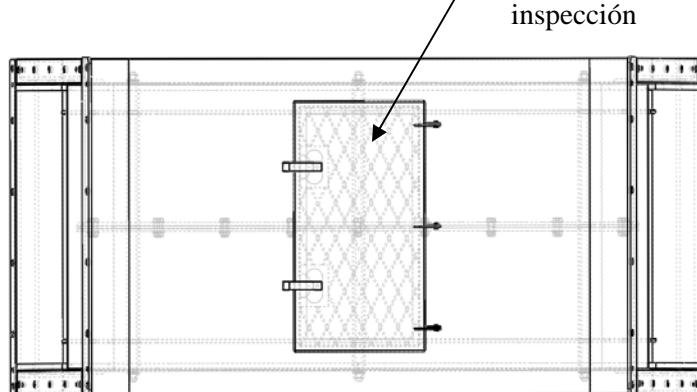
Vista delantera

Conjunto de zapata  
de sujeción



Vista lateral

Conjunto de  
zapata de  
sujeción

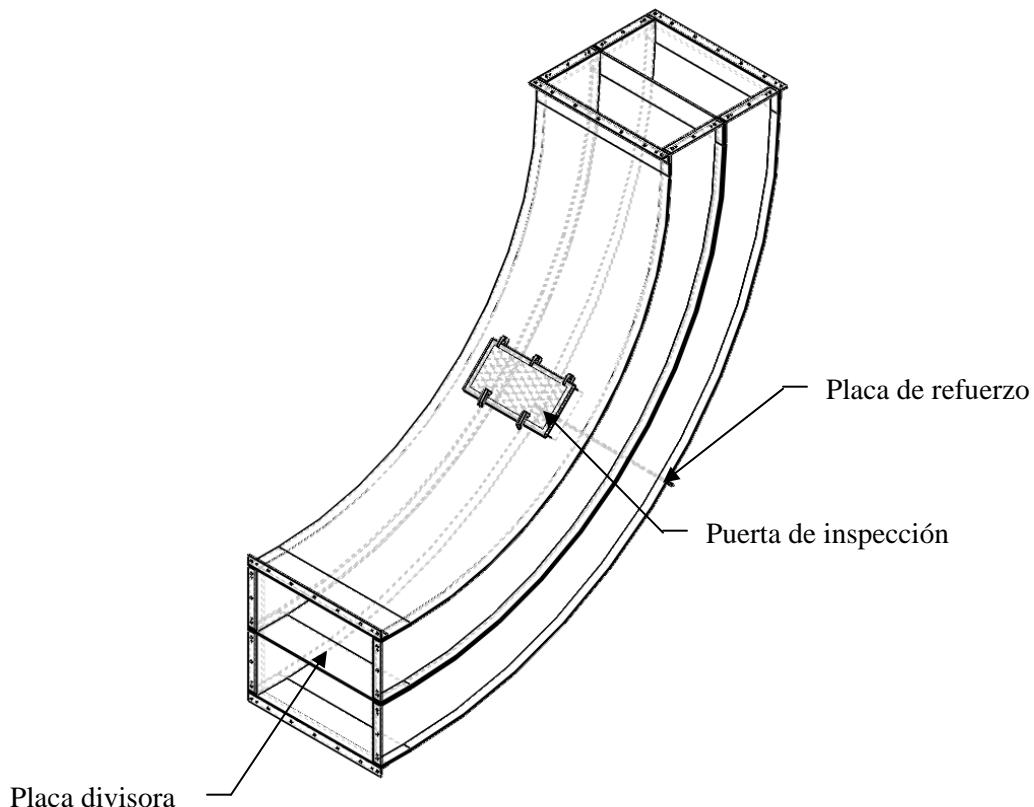


Vista superior

**Nota:** Este tipo de curva ascendente intermedia está disponible en el MODEL RB™. Las curvas ascendentes intermedias vienen en diversos ángulos. El MODEL G™ posee una gama de 0 a 25 grados y el MODEL RB™ una gama de 0 a 45 grados.

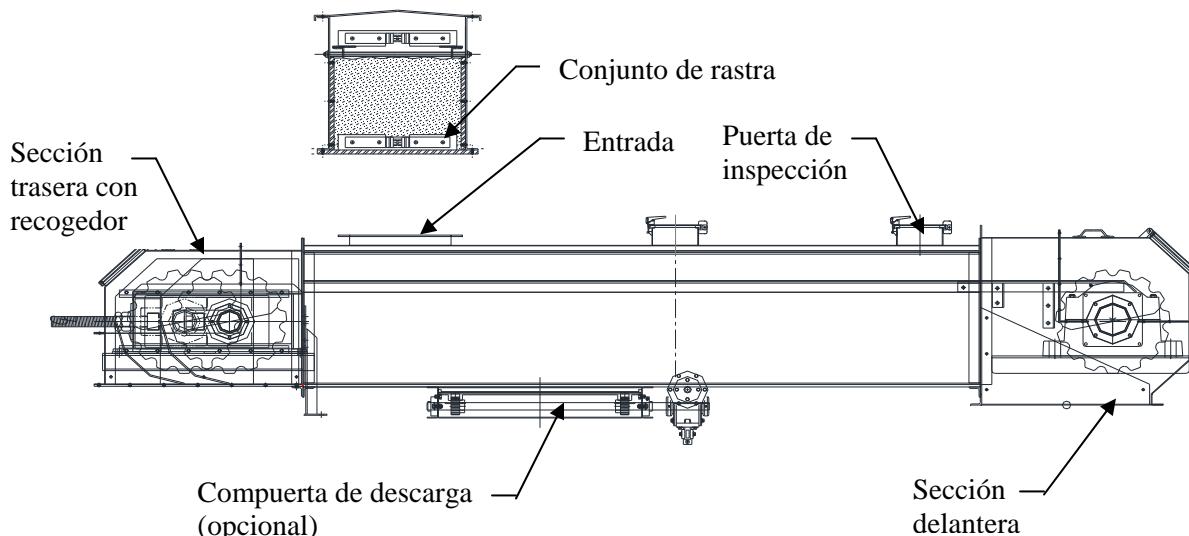
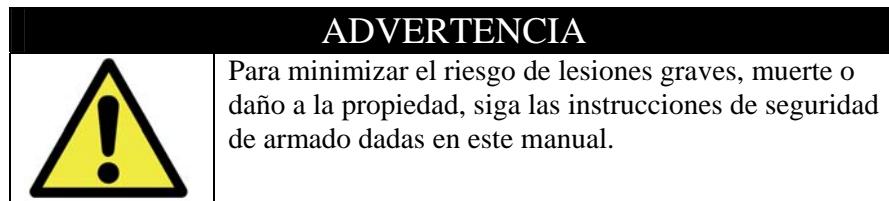
### 3.5 DIAGRAMAS DE DISPOSICIÓN GENERAL (continuación)

**Curva ascendente intermedia**  
(se ilustra para un modelo BULK-FLO™)

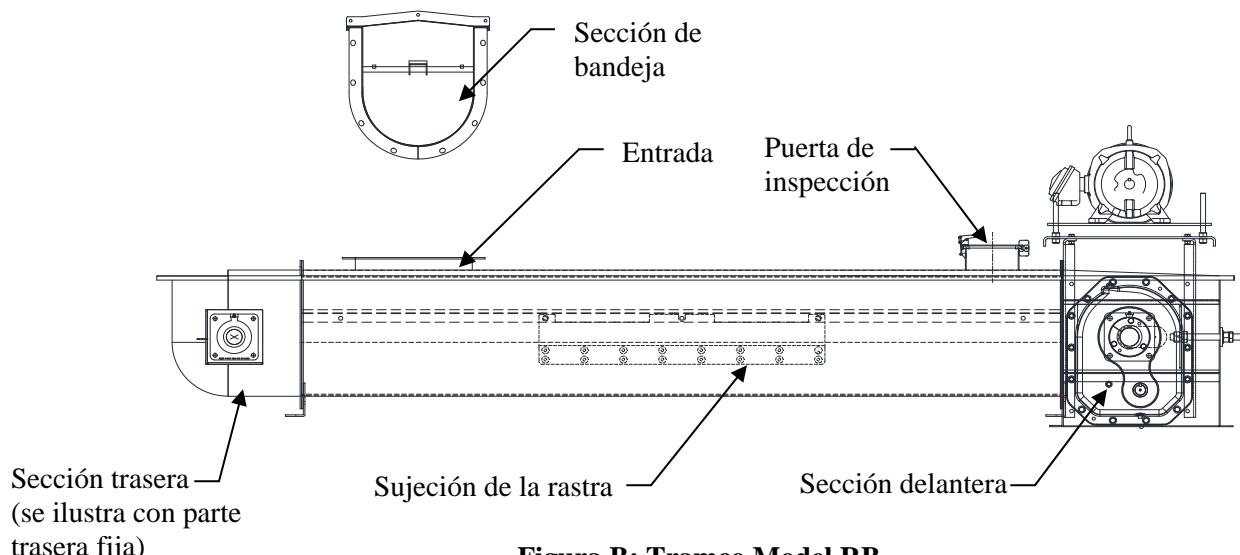


**Nota:** Este tipo de curva ascendente intermedia está disponible solamente en el modelo BULK-FLO™. La curva ascendente intermedia del modelo BULK-FLO™ viene en diversos ángulos. El modelo BULK-FLO™ posee una gama de 0 a 90 grados.

### 3.6 INSTRUCCIONES GENERALES DE ARMADO

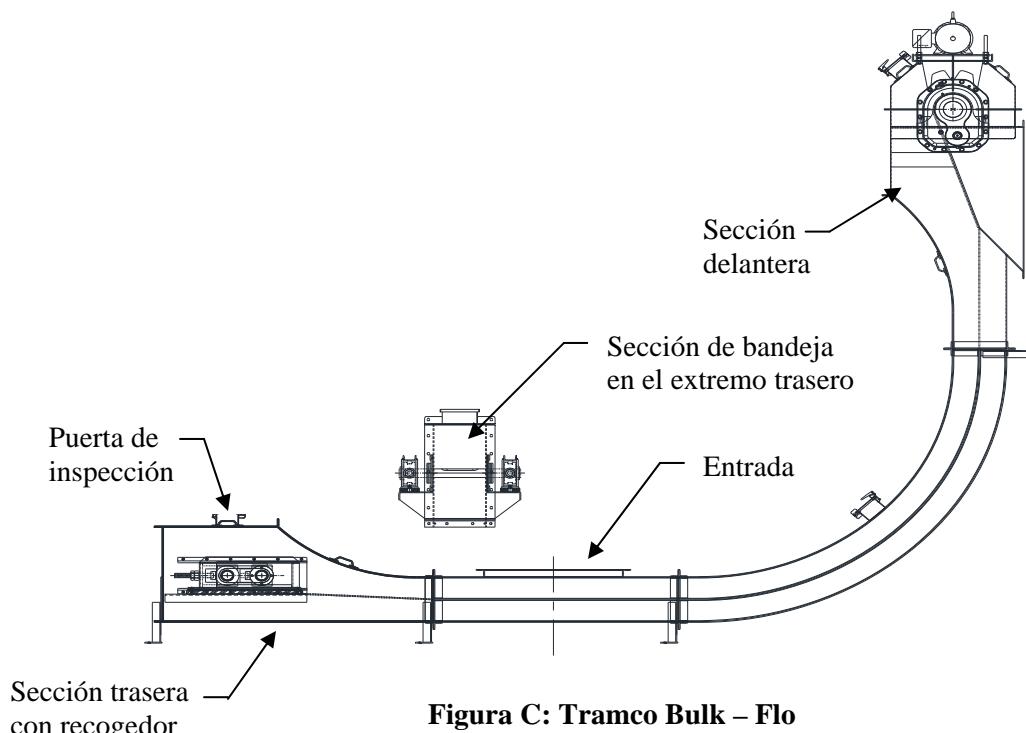


**Figura A: Tramco Model G<sup>TM</sup>**  
(se ilustra con compuerta motorizada tipo C opcional)



**Figura B: Tramco Model RB**

### 3.6 INSTRUCCIONES GENERALES DE ARMADO (continuación)



Las Figuras A, B y C son sólo dibujos representativos. Es responsabilidad del comprador consultar los dibujos contractuales de los componentes específicos de cada transportador.

Para un funcionamiento seguro y correcto, los transportadores de arrastre 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 transportador no se deforme.

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

En los transportadores 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.

### 3.6 INSTRUCCIONES GENERALES DE ARMADO (continuación)

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

1. Utilice las marcas de empalme de los conjuntos de bandeja para ubicar las bandejas del transportador en el orden adecuado con la sección trasera, la entrada de derivación (si corresponde) y la sección delantera en los lugares correctos. Conecte las bridas de las bandejas sin apretar. No apriete los pernos.
2. Alinee las líneas centrales inferiores de las bandejas perfectamente utilizando los pasadores de alineación; aplique el sellador apropiado (masilla, silicona, Gore-Tex o neopreno) y luego apriete los pernos de las bridas según las **especificaciones de apriete del fabricante**.
3. Apriete todos los pernos de anclaje según las **especificaciones de apriete del fabricante**.
4. Antes de conectar la sección superior de la cadena, afloje el recogedor lo más posible. Revise la alineación de la rueda dentada. Compruebe que los tornillos de fijación y los pernos de los cojinetes estén apretados.
5. Conecte la sección superior de la cadena. Consulte la Sección 3.6.1 Instrucciones de armado de la cadena  

Nota: En transportadores largos, puede ser necesario usar un dispositivo de acercamiento.
6. Ajuste el recogedor para retirar el exceso de holgura de la cadena asegurándose que los tornillos de ajuste hayan sido apretados uniformemente para evitar la desalineación (consulte la sección Diagramas de disposición general).
7. Instale las cubiertas de las bandejas en el orden adecuado. Maneje las cubiertas con cuidado para evitar que se deformen o se doblen. Las cubiertas se deben sujetar firmemente.
8. Instale el mando en la ubicación correcta y de acuerdo con las instrucciones provistas aparte.
9. Gire el transportador manualmente para asegurarse que no se produzca atascamiento.
10. Despues de realizar las conexiones eléctricas y antes de intentar manejar materiales, revise que el sentido de desplazamiento de la cadena y las rastras sea correcto.
11. De ser necesario, después del bloqueo/rotulado, vuelva a conectar los cables eléctricos para invertir la dirección del flujo de material. El material debe ser empujado por la rastra y el accesorio.
12. Sujete todas las compuertas, los conductos de alimentación y descarga, etc. y conecte todos los dispositivos y controles de seguridad de acuerdo con el diagrama de armado de su transportador. **Pruebe cada uno de ellos para asegurarse que funcione correctamente.**

### **3.6.1 INSTRUCCIONES DE ARMADO DE LA CADENA**

La posición de instalación segura de la cadena puede depender de la forma del transportador y de su lugar de instalación dentro de la planta. Por lo tanto, se debe consultar al supervisor y preparar un análisis de riesgos antes de armar la cadena.

- Asegúrese que los métodos de elevación, soporte y de otro tipo que se utilicen para sujetar la cadena sean apropiados para la aplicación.
- Antes de cortar la cadena en la parte delantera de un transportador inclinado, la cadena debe estar sujetada en ambos lados de la posición de corte para evitar que la cadena caiga dentro del transportador.
- Comience uniendo secciones de 10 pies (3 m) de cadena e introduciéndolas dentro del transportador a través de la sección trasera o de una posición accesible a través de la parte superior del transportador.
- Siga agregando secciones de cadena a medida que se introducen y empujan dentro del transportador. La cadena debe pasar por debajo de la rueda dentada trasera, atravesar la bandeja inferior hacia el extremo delantero, luego alrededor de la rueda dentada delantera y de vuelta a la sección trasera.
- El último pasador de conexión se puede instalar en la rueda dentada trasera con la cubierta de cuarto de sección trasera retirada.

#### **PASADORES DE CONEXIÓN DE LA CADENA:**

Los pasadores de conexión poseen un diámetro de reborde en su extremo delantero, y uno de los lados del eslabón de cadena tiene un orificio correspondiente más grande, lo cual proporciona un acoplamiento justo entre los eslabones y los pasadores. Por lo tanto, procure colocar el pasador en el lado correcto del eslabón. Se recomienda lubricar los pasadores con el lubricante adecuado para facilitar su instalación. Una vez que haya colocado los pasadores en su lugar, acomode y doble el pasador de horquilla para trabarlos en su lugar. Por último, revise que los eslabones unidos no se atoren ni tuerzan la cadena. Si esto sucede, martille el extremo trasero del pasador para liberar su carga lateral.

#### **NO ESMERILE NI MODIFIQUE EL PASADOR DE CONEXIÓN DE LA CADENA**

La cadena se puede armar manualmente o con una pinza hidráulica asistida por aire.

**Nota:** La manera más simple y efectiva de conectar las secciones de cadena de 10 pies (3 m) es utilizar una pinza hidráulica asistida por aire portátil (consulte la Figura 2). A continuación se detallan las instrucciones para cada método.

#### **MANUAL:**

1. Lubrique bien el pasador con aceite de motor de 30W antes de instalarlo.
2. Es importante emplear una tabla de apoyo de barra de respaldo pesada para sostener el pasador.
3. Inserte el pasador manualmente a través de ambas barras laterales para garantizar que se alinee correctamente.
4. Golpee la cabeza del pasador con fuerza hasta que quede a ras con la barra lateral.

### 3.6.1 INSTRUCCIONES DE ARMADO DE LA CADENA (continuación)

#### PINZA HIDRÁULICA:

1. Lubrique bien el pasador con aceite de motor de 30W antes de instalarlo.
2. Asegúrese de utilizar los adaptadores de cadena adecuados para la cadena que se está armando. Los adaptadores llevan el número de la cadena.
3. Coloque el pasador en la junta de la cadena que se armará manualmente lo más adentro posible. Alinee las partes planas de bloque de pasador, si corresponde, y martille suavemente el pasador para acomodarlo.  
(La alineación inadecuada puede romper el orificio.)
4. Fije la junta de la cadena en el caballete con la cabeza del pasador hacia el ariete.
5. Aplique presión accionando la bomba manual. Asegúrese que el ariete esté derecho contra la cabeza del pasador.
6. Utilice vestimenta protectora apropiada (protectores oculares, guantes, etc.).
7. Emplee las herramientas adecuadas para el trabajo.



Figura 1: Armado manual



Figura 2: Armado con pinza hidráulica

#### TENSIÓN DE LA CADENA:

La tensión de la cadena es quizás el elemento más importante para la prolongación de vida útil de la cadena. Es mucho mejor que la cadena esté muy floja a que esté muy tensa. Demasiada tensión en la cadena afecta negativamente las ruedas dentadas, el eje, los cojinetes y la propia cadena.

Una cadena con la tensión correcta tiene un efecto articulado o tipo acordeón en el separador de cadena delantero o el conjunto de retorno. Como consecuencia, la rastra de la cadena debe poder **moverse aproximadamente 30° en total**. Por ejemplo, un transportador de 50 pies de longitud tendrá una área de efecto articulado o tipo acordeón más corta (aproximadamente 2 pies o menos). No obstante, un transportador de 300 pies puede tener una área de efecto articulado o tipo acordeón de 10 pies o más.

### 3.6.1 INSTRUCCIONES DE ARMADO DE LA CADENA (continuación)

#### TENSIÓN DE LA CADENA (continuación):

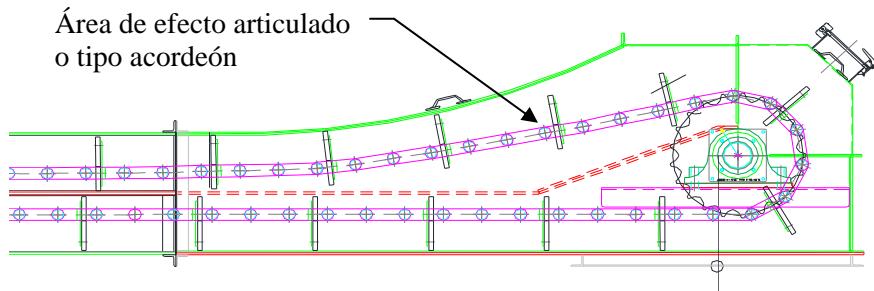


Figura 1: La cadena está muy tensa  
(se ilustra en la parte delantera del BULK FLO<sup>TM</sup>)

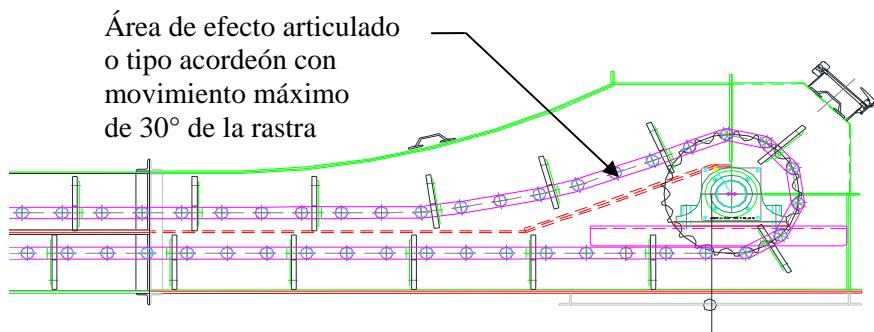


Figura 2: La tensión de la cadena es ideal  
(se ilustra en la parte delantera del BULK FLO<sup>TM</sup>)

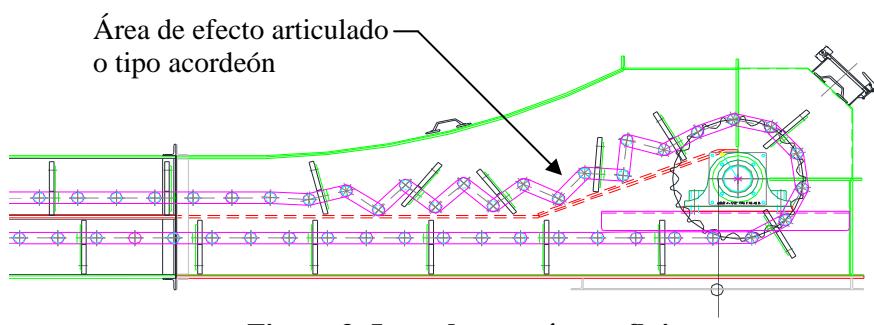
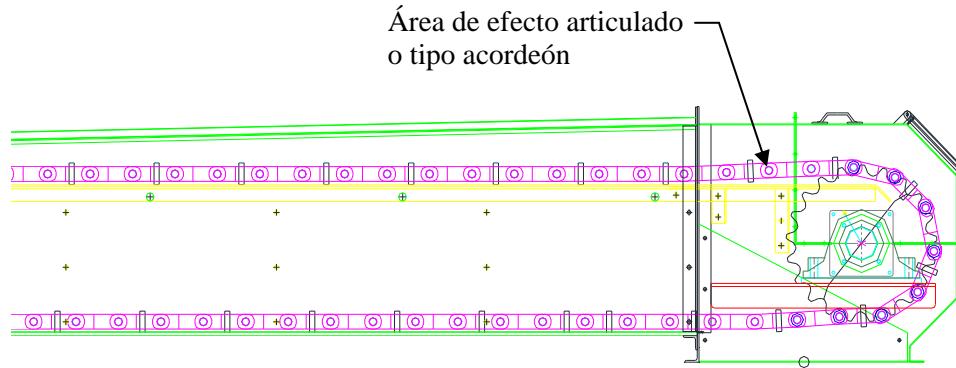


Figura 3: La cadena está muy floja  
(se ilustra en la parte delantera del BULK FLO<sup>TM</sup>)

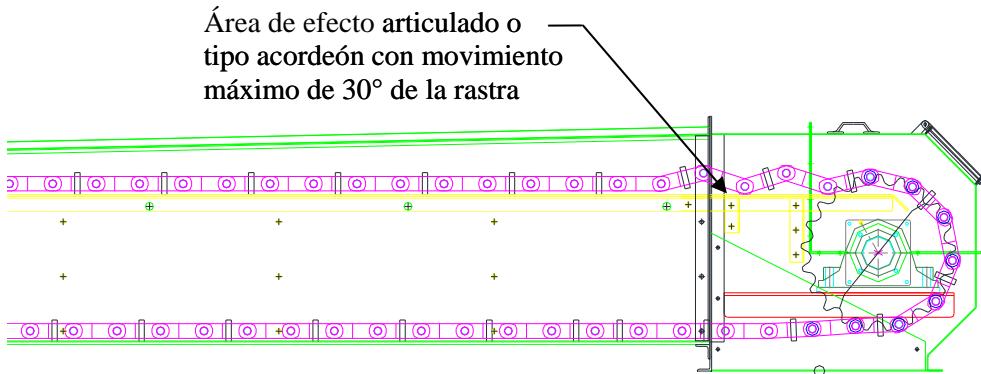
**Nota:** Los ejemplos de tensión de la cadena que ilustran las figuras anteriores son representativos. El movimiento máximo de 30° de la rastra corresponde a todos los modelos de transportadores de cadena En Masse de Tramco. La tensión de la cadena se puede revisar en varias ubicaciones diferentes según la disposición del transportador.

### 3.6.1 INSTRUCCIONES DE ARMADO DE LA CADENA (continuación)

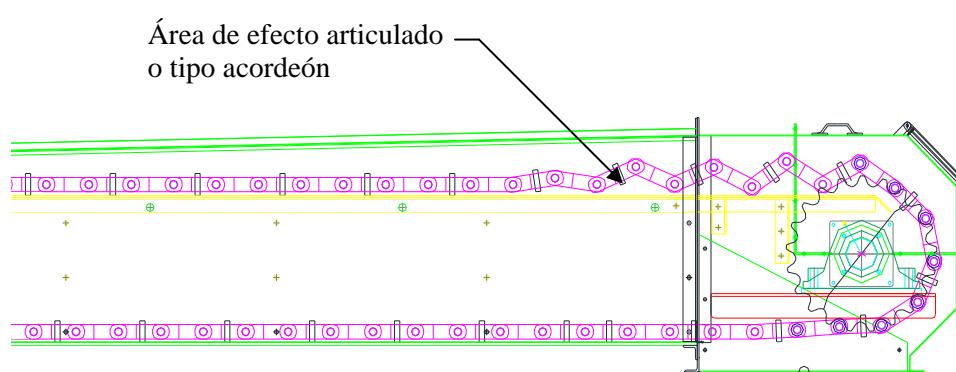
#### TENSIÓN DE LA CADENA (continuación):



**Figura 1:** La cadena está muy tensa  
(se ilustra en la parte delantera del MODEL G<sup>TM</sup>)



**Figura 2:** La tensión de la cadena es ideal  
(se ilustra en la parte delantera del MODEL G<sup>TM</sup>)



**Figura 3:** La cadena está muy floja  
(se ilustra en la parte delantera del MODEL G<sup>TM</sup>)

**Nota:** Los ejemplos de tensión de la cadena que ilustran las figuras anteriores son representativos. El movimiento máximo de 30° de la ristra corresponde a todos los modelos de transportadores de cadena En Masse de Tramco. La tensión de la cadena se puede revisar en varias ubicaciones diferentes según la disposición del transportador.

### 3.7 INFORMACIÓN DE COMPONENTES

#### MANDO:

- Instalación: Según el tipo y el tamaño del mando y los requerimientos del cliente, puede ser necesario fabricar en campo un punto de soporte/absorción de torsión a partir de una estructura adecuada. Coloque el mando de acuerdo con las instrucciones del *manual del fabricante del mando*.
- Sustitución: Consulte el *manual del fabricante del mando*. Consulte los dibujos contractuales para los detalles específicos del mando que se utiliza en el transportador. Tenga en cuenta el peso para tareas de elevación. Siga los procedimientos de bloqueo/rotulado de este manual.

#### COJINETES:

- Instalación: Instale los cojinetes de acuerdo con las instrucciones del *manual del fabricante del cojinete*.
- Sustitución: Consulte el *manual del fabricante del cojinete* para las recomendaciones de sustitución de cojinetes que funcionan a baja velocidad. Consulte los dibujos contractuales para los detalles específicos de los cojinetes que se utilizan en el transportador.
- Nota:** Si el transportador es un modelo hermético al vapor, la sección trasera tendrá bujes de bronce fosforado en la caja de acero en lugar de cojinetes. Emplee el siguiente procedimiento para retirar y/o sustituir los bujes.

1. Retire las cubiertas traseras.
2. Desconecte la cadena del transportador.
3. Retire ambos espárragos de sujeción de la cadena.
4. Empuje el eje trasero hacia un lado de la parte trasera. Ahora se puede retirar el buje del lado opuesto.
5. Deslice la caja del buje hacia la separación entre las barras guía y retire la caja.
6. Retire el tornillo de bloqueo ranurado.
7. Libere el anillo de bloqueo de la caja del buje desplazándolo en sentido contrahorario con un martillo y una barra adecuada.
8. Retire el anillo de bloqueo.
9. Ya se puede presionar el buje para retirarlo de la caja.

Tramco, Inc. recomienda sustituir los cojinetes (o bujes) y los sellos cada dos años o monitorear la vibración y/o la temperatura (tarea que debe ser realizada por terceros) para garantizar un funcionamiento seguro ininterrumpido.

### 3.7 INFORMACIÓN DE COMPONENTES (continuación)

#### SELLOS:

Instalación: Consulte la sección correspondiente de este manual para un despiece isométrico del sello Rino delantero y trasero. Instale los sellos Rino como se indica en este manual. Consulte con los proveedores de pernos para las **especificaciones de apriete de los pernos**.

Sustitución: Los sellos Rino de las secciones delantera y trasera se pueden sustituir deslizando los anillos interior y exterior por el eje, retirando el sello de cuerda haciendo palanca y colocando un sello de cuerda nuevo.

**Nota:** El modelo de transportador hermético al vapor posee un sello de prensaestopas convencional en lugar de un sello Rino. Los sujetadores de prensaestopas se deben apretar hasta que la guarnición de prensaestopas quede comprimida contra el eje y luego se deben apretar otro cuarto de vuelta.

Tramco, Inc. recomienda sustituir los cojinetes (o bujes) y los sellos cada dos años o monitorear la vibración y/o la temperatura (tarea que debe ser realizada por terceros) para garantizar un funcionamiento seguro ininterrumpido.

**Nota:** Todos los transportadores se envían con los manuales, la información del producto y las hojas de datos del fabricante. Es responsabilidad del contratista, el instalador, el propietario y el usuario leer y respetar las instrucciones de instalación y recomendaciones de mantenimiento del fabricante.

## 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 los transportadores de arrastre a menos que la caja del transportador 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 transportador de arrastre, 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:

- Retire todas las herramientas y materiales extraños.
- Instale todas las cubiertas, protectores, dispositivos o controles de seguridad, y cualquier interbloqueo a otro equipo, y compruebe que funcionan debidamente.

### 4.2 ARRANQUE

Ponga el transportador en marcha sin carga por varias 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 cadenas y la desalineación de las secciones 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; apriételos de ser necesario.

Después de poner el transportador en marcha, deténgalo, bloquee toda la alimentación de energía y revise el conducto de descarga para asegurar que esté despejado y que el flujo de materiales no se obstaculice de ninguna manera.

1. 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.

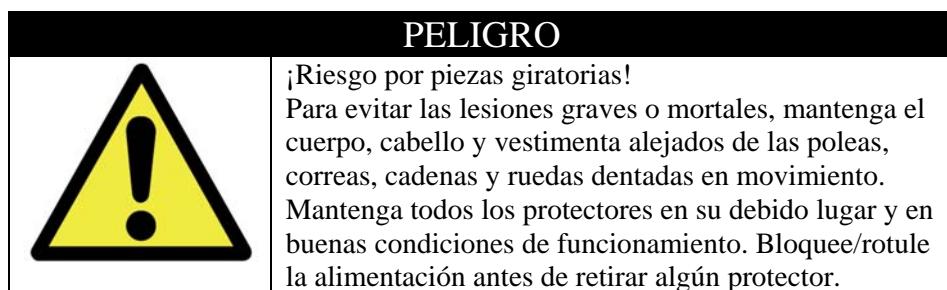
**Importante:** *No sobrecargue el transportador. No exceda la velocidad, capacidad, densidad del material o caudal para los cuales se diseñaron el transportador y su mando.*

## 4.2 ARRANQUE (continuación)

2. Interrumpa la alimentación y permita que el transportador 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.
3. Revise el consumo de corriente del motor frecuentemente durante el arranque inicial.
4. Revise la tensión de la cadena periódicamente durante el arranque inicial. Podría ser necesario volver a ajustar la tensión de la cadena después de haber pasado materiales por el transportador.

## 4.3 GENERALIDADES

- Ponga el transportador 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 transportador 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 transportador, y de todos los dispositivos de seguridad.
- Si el transportador 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 transportado tiene la tendencia a endurecerse, se torna más viscoso o pegajoso, o se echa a perder si se deja reposar por un período prolongado.



## 4.4 PARADA PROLONGADA/ALMACENAMIENTO

Si el transportador permanecerá parado por más de un mes, lleve a cabo lo siguiente:

1. Retire todos los materiales ajenos del transportador 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 transportador 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 transportador que ayudarán a lograr un rendimiento máximo ininterrumpido.

### PARA SUSTITUIR O ACORTAR UNA SECCIÓN DE CADENA DEL TRANSPORTADOR:

1. Bloquee la alimentación.
2. Localice la sección de la chaveta de la cadena y gire la cadena hasta que quede en la parte superior.
3. Afloje por completo el recogedor, quite la chaveta y retire la longitud deseada.
4. Para volver a armar la cadena, siga los pasos anteriores en el orden inverso.
5. Las piezas de repuesto se pueden identificar con una copia de la lista de empaque, de la factura o de los dibujos originales.

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

Bandeja	<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.</li></ul>
Rastras	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise los bordes en busca de desgaste o daño.</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>
Ruedas dentadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la alineación y si hay desgaste.</li></ul>
Cadena	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise si hay pasadores desgastados y barras laterales dañadas.</li></ul>
Recogedor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la tensión de la cadena (si el recogedor se ha ajustado al máximo, será necesario retirar un eslabón de cadena).</li></ul>
Reductores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise el nivel de aceite o si hacen ruido.</li></ul>
Mando de la cadena	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revise la tensión de la 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>

## 5.1 CADENA y RASTRAS

### INSPECCIÓN DE DESGASTE:

Se debe revisar la cadena periódicamente para detectar desgaste. El intervalo de inspección puede variar según la corriente utilizada, el potencial abrasivo del material, la forma del transportador, los períodos de inactividad programados para mantenimiento, etc. Como mínimo, se debe revisar la cadena dos veces al año. En la práctica, los registros de mantenimiento son la mejor indicación del deterioro de la cadena.

Es normal que la cadena y las rastras se asienten durante aproximadamente el primer mes de funcionamiento ininterrumpido. Es probable que la medición, comparación y registro periódicos del desgaste de pasadores indique que el desgaste de la cadena permanece relativamente estable una vez que la cadena se ha asentado. Si esto no sucede, inspeccione el pasador para determinar si la corrosión o la abrasión es el principal problema. Una vez establecida la causa del problema, llame a Tramco, Inc. para informar de los resultados.

Con buenos registros de mantenimiento, es más fácil predecir cuándo se debe reemplazar la cadena en cualquier transportador en particular.

### SUSTITUCIÓN:

A continuación se ofrece una lista de algunos indicios de cuándo se aproxima el momento de sustituir la cadena.

- De ser posible, retire una cubierta del transportador y mida la distancia entre los centros de los pasadores en un tramo de 20 eslabones. Compare la longitud de paso de 20 eslabones de la cadena con la medida tomada. Si la cadena está desgastada +5%, debe sustituirse.
- Retire un pasador de la cadena y revise el diámetro exterior. Se producirá el asentamiento normal, lo cual no constituye un problema, a menos que el pasador tenga un escalón significativo. Mida y registre el diámetro del pasador en el registro de mantenimiento.
- Inspeccione las rastras. Si el desgaste de las rastras UHMW (si se utilizan) llega al metal de soporte, se deben sustituir. Si las rastras presentan grietas, se deben sustituir.
- Retire las rastras accesibles viejas y coloque rastras nuevas. Retire todas las herramientas, etc. del interior del transportador. **Nota:** Si las rastras del transportador tienen colocadas contratuercas de acero inoxidable, se deben sustituir.
- Inspeccione las soldaduras (entre la barra de sujeción y la barra lateral del eslabón). Si se detectan grietas, se debe sustituir el eslabón de cadena.

## 5.2 RUEDAS DENTADAS

### INSPECCIÓN DE DESGASTE:

Inspeccione periódicamente las ruedas dentadas para detectar signos de desgaste. Se producirá el asentamiento normal, lo cual no constituye un problema, hasta que el costado de la superficie impulsora del diente comience a desgastarse en forma de gancho. Una rueda dentada desgastada producirá el desgaste prematuro de la cadena como consecuencia del contacto indebido y una actividad de fricción sobre los cilindros de la cadena, por lo cual la rueda dentada debe sustituirse. En casos extremos, el gancho impulsará la cadena hacia abajo más allá de su punto de liberación normal ocasionando daños en los conjuntos de retorno o en la placa intermedia o haciendo que la cadena se enrolle en la rueda dentada y se rompa.

## 5.2 RUEDAS DENTADAS (continuación)

### INSPECCIÓN DE DESGASTE (continuación):

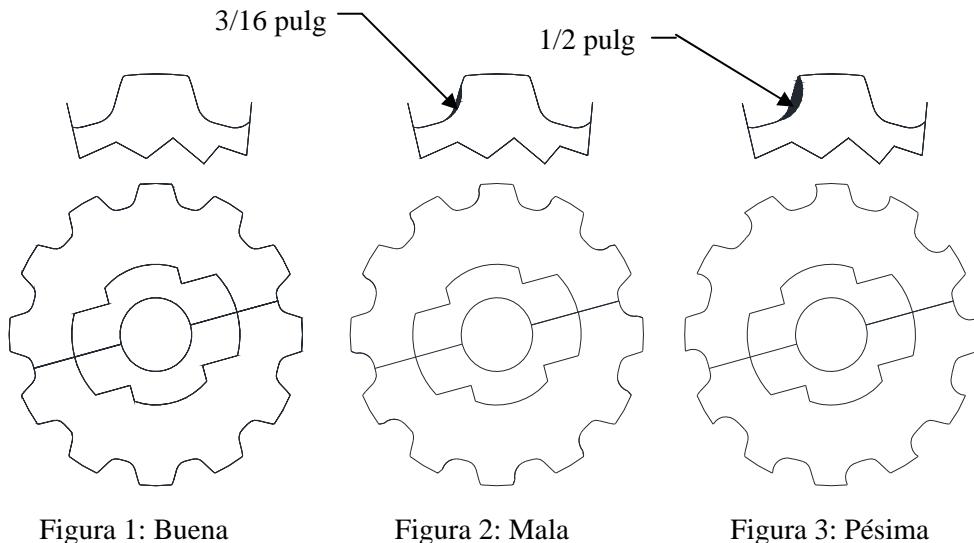


Figura 1: Buena

Figura 2: Mala

Figura 3: Pésima

Las figuras anteriores representan la condición de desgaste de las ruedas dentadas. Una vez que las ruedas dentadas se desgastan de 3/16 a 1/4 pulg o adquieren forma de gancho (como indican las Figuras 1 y 2), es muy importante sustituirlas para evitar daños irreversibles en el cilindro de la cadena. Si la condición de desgaste de las ruedas dentadas alcanza o supera la condición que muestra la Figura 3, no sólo se deben reemplazar las ruedas dentadas, sino también revisar los componentes individuales de la cadena. Las ruedas dentadas de Tramco, Inc. están divididas para facilitar su retiro.

**Nota:** Las ruedas dentadas más grandes pueden venir con puntos de elevación que facilitan su manejo. El cliente debe solicitar esta opción al momento del pedido.

### SUSTITUCIÓN:

- Retire la cubierta de acceso delantera o trasera.
- Divida la cadena. **Consulte las secciones de armado de la cadena y de seguridad.**
- En transportadores inclinados, sostenga ambas mitades de la rueda dentada para que no caigan dentro del transportador.
- Retire los sujetadores y las mitades de rueda dentada. Conserve la chaveta del eje de mando. Limpie el eje.
- Instale las dos mitades de la rueda dentada nueva en el eje sin apretarlas utilizando sujetadores nuevos recubiertos con ‘Studlock VC302’ o un producto equivalente.
- Ubique la rueda dentada en el centro de la caja delantera y apriete completamente los sujetadores. Compruebe que la rueda dentada se encuentre en la línea central del transportador.

## 6. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Falla prematura de la bandeja	• El calibre es muy delgado	• Aumente el espesor. Consulte con Tramco, Inc. para recomendaciones
	• Rastras desgastadas	• Sustituya las rastras
	• Exceso de velocidad de la cadena	• Revise la velocidad de la cadena
Desgaste acelerado de las rastras	• Exceso de calor	• Cambie el material de las rastras. El UHMW soporta un máximo de 175°F
	• Velocidad muy alta	• Reduzca la velocidad. Consulte con Tramco, Inc. para determinar la velocidad adecuada para la cadena.
	• Objetos extraños	• Retire los objetos extraños
Rotura de la cadena	• Cadena desgastada	• Sustituya la cadena si está desgastada
	• Recogedor flojo	• Ajuste el recogedor
	• Transportador obstruido	• Elimine la obstrucción
	• Desalineación de las ruedas dentadas	• Alinee las ruedas dentadas
	• Sección de descarga atascada	• Retire el material de la sección de descarga
	• Transportador sobrecargado	• Regule la alimentación del transportador
Rotura del eje de mando	• Exceso de par motor	• Vuelva a calcular los requerimientos de potencia
	• Insuficiente capacidad de par motor	• Aumente el diámetro del eje • Cambie el material del eje
	• Transportador obstruido	• Elimine la obstrucción
	• Transportador sobrecargado	• Regule la alimentación del transportador
Falla de cojinete	• Entrada de material en el cojinete	• Agregue un sello o mejore el sello existente para que no entre material al cojinete • Cambie el cojinete exterior
	• Lubricación insuficiente/excesiva	• Lubrique como corresponde

## 6. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS (continuación)

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Sobrecarga del motor/calentadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demanda de corriente muy alta para el motor</li><li>• Tamaño de motor inapropiado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vuelva a revisar los cálculos de potencia</li><li>• Revise las características de los materiales</li><li>• Revise la capacidad</li><li>• Regule la alimentación</li></ul>
Pérdida extrema de capacidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faltan rastras</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sustituya las rastras</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 y RECURSOS:

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 COMERCIABILIDAD 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.