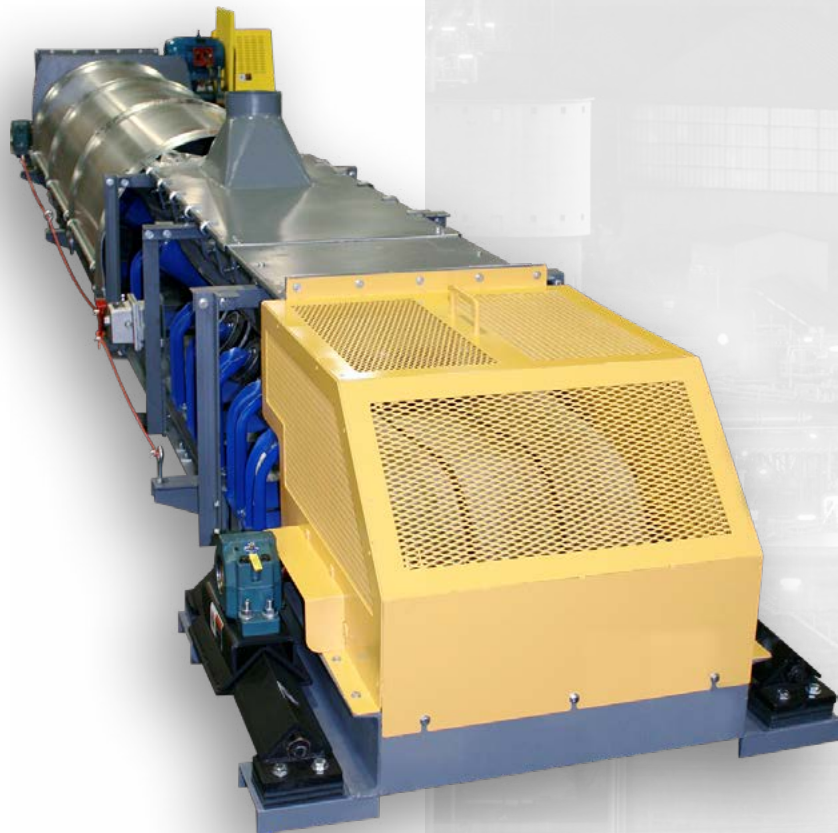


Martin

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



TRANSPORTADORES DE BANDA



ADVERTENCIA Y RECORDATORIO DE SEGURIDAD PARA TRANSPORTADORES HELICOIDALES, DE RASTRA, DE BANDA Y ELEVADORES DE CANGILONES.



Aprobado para su distribución por la sección de Transportadores de la Asociación de Fabricantes de Equipos de Transporte (CEMA).

Es responsabilidad del contratista, del instalador y del usuario, instalar, mantener y operar el transportador, sus componentes y ensambles de tal forma que cumplan con la ley Williams -Steiger de Seguridad y Salud Ocupacional y con todas las leyes y ordenanzas estatales y locales y con el código de Seguridad B20.1 de la norma ANSI. Con el fin de evitar condiciones inseguras o peligrosas, los ensambles o partes deben ser instalados y operados de acuerdo a las siguientes previsiones:

1. Los transportadores no deben ser operados si las cubiertas y las guardas de la transmisión no han sido colocadas en su lugar. Si debe abrirse para inspección, limpieza, mantenimiento o cualquier otro motivo, la energía eléctrica que va al motor que mueve al transportador deberá BLOQUEARSE, de tal forma que el transportador no pueda ser arrancado por nadie que no se encuentre en el área y hasta que las cubiertas del transportador y las guardas de la transmisión hayan sido colocadas nuevamente.

2. Si el transportador debe estar abierto como condición de uso y aplicación, entonces todo el transportador debe protegerse con una cerca o barandilla de acuerdo con la norma B20.1 de ANSI (Solicite la edición actual y los apéndices).

3. Las aberturas de alimentación para palas, cargadores frontales y otros equipos manuales o mecánicos deben ser construidas de tal forma que estén cubiertas por un enrejado. Si por la naturaleza del material no pudiera utilizarse enrejado, la sección opuesta debe protegerse con una cerca o barandilla y se colocará un letrero de advertencia.

4. No intente hacer ninguna reparación o dar mantenimiento al transportador a menos que la energía eléctrica haya sido BLOQUEADA.

5. Siempre opere el transportador de acuerdo con sus instrucciones indicadas en las etiquetas adheridas al equipo.

6. Nunca ponga las manos, pies o alguna otra parte de su cuerpo en el transportador.

7. Nunca camine sobre las cubiertas, el enrejado o las guardas del transportador.

8. No use el transportador para ninguna otra cosa más que para la que ha sido diseñado.

9. No empuje ni pique el material que está en el transportador con una barra o varilla insertada a través de las aberturas.

10. Mantenga el área alrededor de la transmisión y de la estación de control libre de obstáculos y de detritos.

11. Antes de abrir el transportador elimine todas las fuentes de energía almacenada (materiales o dispositivos que podrían hacer que los componentes del transportador se muevan sin necesidad de aplicar corriente eléctrica).

12. No intente desatascar un transportador sin antes haber desconectado y bloqueado la energía eléctrica.

13. No intente hacer modificaciones en campo, del transportador o de sus componentes.

14. Normalmente los transportadores no se diseñan ni se fabrican para manejar materiales que sean peligrosos para el personal. Estos materiales peligrosos incluyen aquellos que son explosivos, inflamables, tóxicos o que de algún modo sean peligrosos. Los transportadores pueden diseñarse para manejar estos materiales. Los materiales no se fabrican ni diseñan para cumplir con los códigos locales, estatales o federales para recipientes a presión. Si se deben manejar materiales peligrosos o si el transportador va a estar sujeto a presiones internas o externas se debe consultar al fabricante antes de hacer cualquier modificación.

CEMA insiste en que la única protección real contra lesiones es la desconexión y el bloqueo de la energía eléctrica que se alimenta al motor de la transmisión. Hay dispositivos secundarios de seguridad disponibles: sin embargo, la decisión de necesitarlos y usarlos y el tipo requerido debe hacerla el usuario y/o el instalador pues no disponemos de información relativa al cableado de la planta, la interconexión del transportador con otros equipos, el grado de automatización de la planta, etc.

No se deben utilizar otros dispositivos como sustitutos para bloquear la corriente eléctrica antes de quitar las guardas y las cubiertas. Advertimos que el uso de dispositivos de seguridad secundarios puede hacer que los empleados desarrollen una falsa sensación de seguridad que puede llevarlos a no bloquear la energía eléctrica antes de quitar las cubiertas y las guardas. Esto

puede tener como consecuencia graves lesiones en caso de que el dispositivo secundario falle o funcione mal.

Existen muchas clases de dispositivos eléctricos para interconectar transportadores y sistemas de transporte, por ejemplo, si un transportador en un sistema o proceso se detiene, otro equipo que lo esté alimentando o siguiéndolo puede también detenerse automáticamente.

Los ingredientes necesarios para que un lugar de trabajo sea seguro incluyen controles eléctricos, guardas, pasillos, barandales, arreglo de la instalación, capacitación del personal, etc. Es responsabilidad del contratista, instalador, propietario y usuario suministrar los materiales y servicios adecuados para hacer que la instalación del transportador cumpla con la ley y los estándares aceptados.

Las entradas de alimentación y las descargas de los transportadores están diseñadas para conectarse con otro equipo o maquinaria de modo que el flujo del material que entra y sale del transportador esté completamente encerrado.

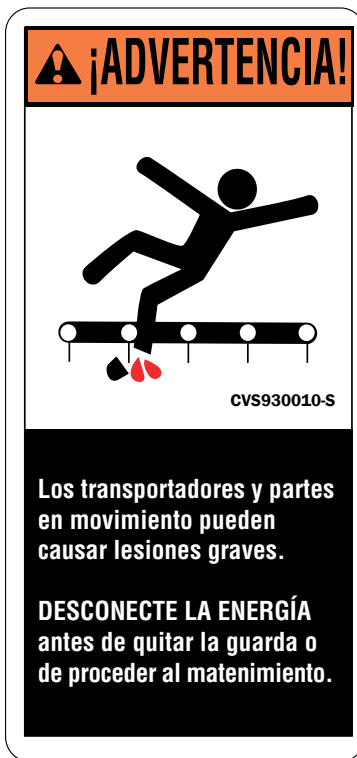
Deben estar visibles una o más etiquetas de advertencia en las cubiertas y artesas de los transportadores y en las cajas de los elevadores. Si las etiquetas adheridas a los equipos se tornan ilegibles pida más etiquetas al fabricante del equipo (OEM) o a CEMA.

La Asociación de Fabricantes de Equipo de Transporte (CEMA) ha producido una presentación audiovisual titulada: "Operación Segura de Transportadores de Rastras y Elevadores de Cangilones." CEMA recomienda la adquisición y el uso de esta fuente de información y que se use en sus programas de seguridad.



Etiquetas de Seguridad CEMA

Las etiquetas de seguridad CEMA que se muestran abajo, deben ser utilizadas en los transportadores helicoidales, los transportadores de rastras, los transportadores de banda y los elevadores de cangilones. Las etiquetas de seguridad deben ser colocadas en las entradas, las descargas, las artesas, las cubiertas, las puertas de inspección, y las guardas de las transmisiones. Vea la Guía para Colocar las Etiquetas de Seguridad CEMA en el sitio web de CEMA: <http://www.cemanet.org/safety/guidelines.html>



ESTAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD DEBEN RESALTAR EN LOS EQUIPOS INSTALADOS.

VEA EL OTRO LADO PARA LOS RECORDATORIOS DE SEGURIDAD.

Nota: Las etiquetas por si solas no substituyen los programas completos de seguridad internos de las plantas enfocados en los riesgos asociados a la operación de los equipos instalados.

Contacte a **CEMA** o a su proveedor de estos equipos para obtener etiquetas de reemplazo.

CONVEYOR EQUIPMENT MANUFACTURERS ASSOCIATION
6724 Lone Oak Blvd., Naples, Florida 34109
239-514-3441

Etiquetas de seguridad CEMA

Guía de Colocación

Producto: Equipos de manejo de productos a granel

Equipo: Transportadores de Banda

Esta etiqueta deberá ser colocada en las guardas para advertir que la operación de maquinaria a la que se le ha quitado las guardas dejará expuestas cadenas, bandas, engranes, ejes, poleas, coples etc. lo que crea riesgos.



“A”

Esta etiqueta de advertencia general al personal se debe usar para indicar que las partes móviles de un transportador que por funcionalidad deban operar sin guardas, p. ejemplo bandas, rodillos, poleas terminales, etc. crean riesgos que deben ser evitados; en particular los transportadores que arrancan o paran automáticamente.



COLOQUELA A LA ENTRADA DEL PASILLO DEL TRANSPORTADOR

“D”

Para colocarse a la entrada de áreas cerradas, las cuales pueden exponer al personal a riesgos operacionales o ambientales y a los cuales solo debe entrar personal capacitado y autorizado bajo condiciones específicas, por ejemplo, espacios confinados, pasillos de carros de transferencia, etc.



“F”

Para colocarse en transportadores en los cuales hay partes en movimiento expuestas debido a que se han quitado las guardas para facilitar su función, por ejemplo rodillos, poleas, ejes, cadenas, etc.



COLOQUELA EN LA(S) PUERTA(S) DE INSPECCIÓN

“B”

Deberá colocarse como máximo cada 50' a lo largo del pasillo del transportador.



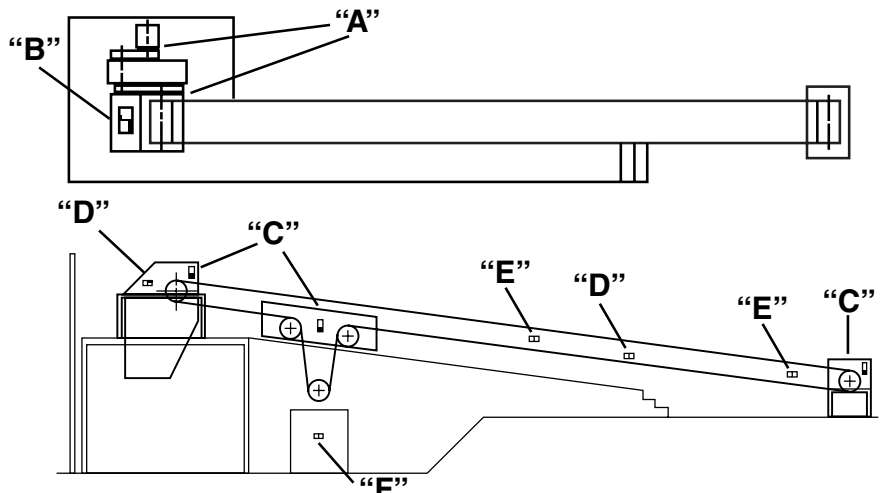
ESPACIADOS COMO MÁXIMO CADA 50' (A LO LARGO DEL PASILLO LATERAL DEL TRANSPORTADOR)

“E”

Esta etiqueta deberá ser colocada en las guardas para advertir que la operación de maquinaria a la que se le ha quitado las guardas dejará expuestas cadenas, bandas, engranes, ejes, poleas, coples etc., lo que crea riesgos.



“C”



Etiquetas de seguridad CEMA

Guía de Colocación

Producto: Equipos de manejo de productos a granel

Equipo: Accesorios de los Transportadores de Banda

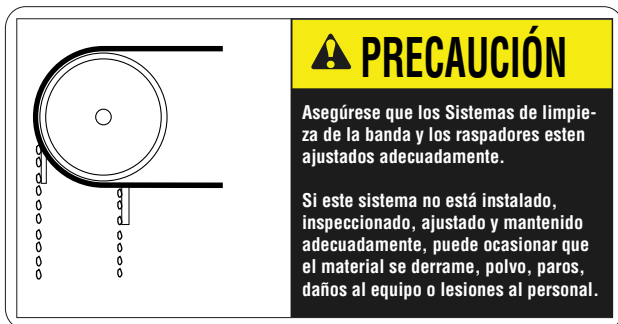
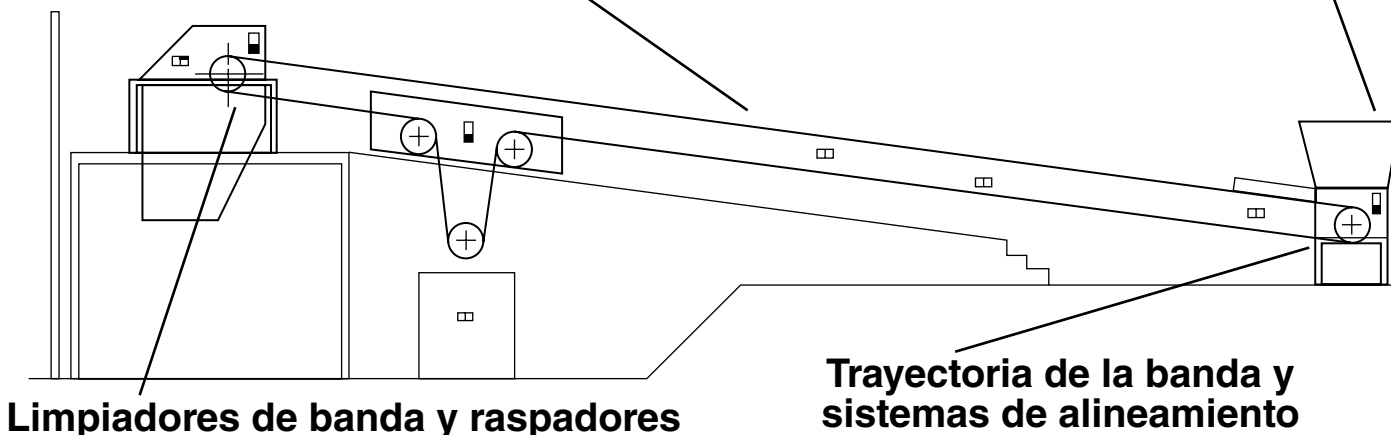
Estas etiquetas deberán colocarse en o cerca de los accesos de mantenimiento de los siguientes accesorios del transportador:



Sistema de faldones de la banda



Camas de impacto



ESTA GUÍA COMPLEMENTA LA GUÍA DE COLOCACIÓN BH-1 PARA EQUIPO CEMA DE MANEJO DE MATERIALES A GRANEL



Notas de Instalación

- 1) Es responsabilidad del comprador suministrar la cimentación adecuada y los tornillos para instalar el transportador de banda.
- 2) Recepción: Es importante examinar cuidadosamente los embarques para ver su condición y que haya llegado completo. Si faltan partes o estas están dañadas debe ser reportado inmediatamente a la compañía transportista. **NO TRATE DE INSTALAR UN TRANSPORTADOR DE BANDA SI ALGUNO DE SUS COMPONENTES ESTA DAÑADO.**
- 3) Normalmente las secciones de cabeza y cola se ensamblan en la fábrica e incluyen las poleas, los tensores, los rodamientos, los limpiadores de banda, el chute de descarga, la guarda de la polea de cola, los rodillos, los faldones y los tornillos de la cubierta.
- 4) Las secciones intermedias se embarcan separadamente en secciones de 20 pies, 40 pies o en cualquier otra longitud especial que sea requerida e indicada en los planos. Las secciones intermedias se suministran con los rodillos, los faldones y los soportes de las cubiertas montados en la estructura del transportador.
- 5) Las cubiertas, los cables, los interruptores de paro por emergencia, los interruptores de velocidad, los interruptores por desalineamiento de la banda y el sensor de atascamiento en el chute deberán ser instalados en campo por otros si aplican.
- 6) Las transmisiones y los motores por regla general se embarcan ya montados en la sección de cabeza. Sin embargo, en algunas circunstancias podrían ir desmontadas y deberán ser instaladas en campo por otros.
- 7) La banda usualmente se embarca por separado en un contenedor o en pallets para ser vulcanizada o unida mecánicamente en campo por otros. Se suministra una determinada longitud de banda extra para hacer el empalme vulcanizado pero los materiales adicionales y el costo del vulcanizado es por otros. Las grapas mecánicas y las plantillas requeridas usualmente están incluidas pero la herramienta requerida para instalarla es por cuenta del instalador.
- 8) Si los soportes están en el alcance del suministro, se embarcarán sueltos para ser instalados en campo por otros. Los tornillos de anclaje y la cimentación para los soportes serán suministrados por otros.

Instalación

- 1) Los dibujos de arreglo general y la lista de materiales se suministran antes de que el equipo sea recibido en el sitio de instalación. Estos dibujos muestran la ubicación de los soportes y las cargas soportadas en cada ubicación. Si los soportes se suministran con el transportador, habrá un plano que indique el tamaño del tornillo de anclaje y la ubicación de cada soporte. La cimentación de los soportes y los tornillos de anclaje son responsabilidad de otros. Si los soportes son suministrados por otros, deben estar ubicados en una distancia dentro de +/- 1'-0" de la posición indicada en el plano. Los soportes deben ser diseñados para soportar las carga muertas y vivas mínimas indicadas



Instalación

en el plano más otras cargas que pudieran ser aplicables como viento, sismos o nieve.

2) Se recomienda que el equipo sea almacenado en interiores. Si lo anterior no es posible, puede ser almacenado en exteriores bajo techo, siempre que el transportador y sus componentes estén protegidos del clima, la humedad y de temperaturas extremas. No use plástico o cualquier otra cubierta que produzca condensación. La banda por lo general está empacada en un patín con el rollo en posición vertical con la cubierta gruesa (el lado de transporte) hacia afuera, o en un embalaje cilíndrico que puede ser llevado de un lado a otro en el cual está marcada una flecha que indica el sentido de rotación. La banda debe almacenarse en interiores en un cuarto frío y seco al que no le entre luz solar, humedad o cualquier otro peligro. La banda no debe ser almacenada apoyada en las orillas. Coloque el rollo en una tarima de madera seca o en su embalaje cilíndrico.

3) Se recomienda que cada sección ensamblada del transportador sea izada sujetándola en al menos dos puntos o pudieran ser más dependiendo de la longitud de cada sección con una distancia máxima que no exceda 15' entre los puntos de izaje y sin exceder de 5' en cada extremo de la sección.

4) Por regla general la instalación de un transportador de banda empieza en la sección de cola procediendo hacia la sección de cabeza. Sin embargo, existen diferentes aproximaciones que pueden utilizarse para adecuarse a la compañía o al instalador. Al instalar la sección de cola se debe revisar el ángulo de inclinación especificado en el plano con al menos dos decimales, preferiblemente con 3 decimales, debido a que si el ángulo de inclinación no está correcto en la sección de cola y el transportador es muy largo, habrá varias pulgadas de diferencia cuando se llegue a instalar la sección de cabeza.

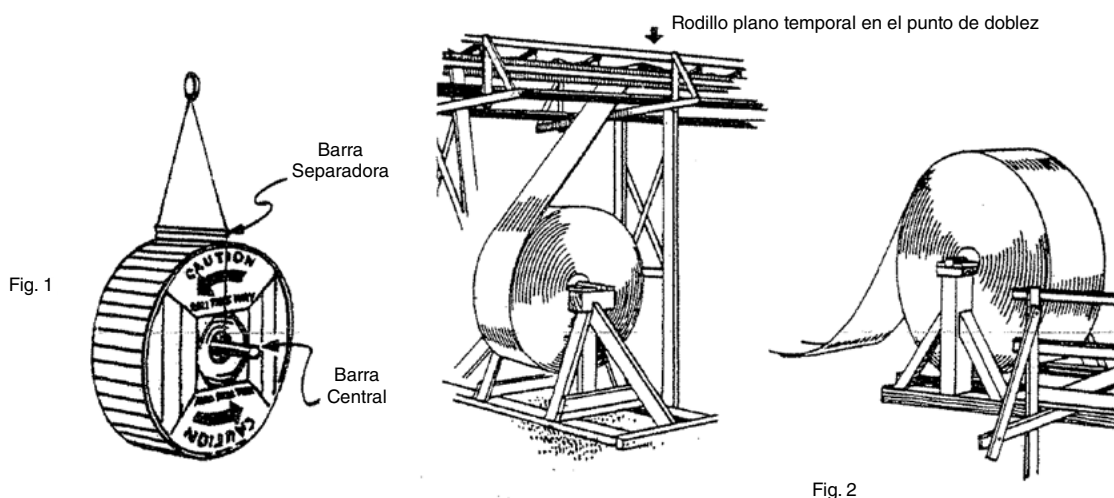
5) Al instalar la estructura del transportador se debe asegurar que esté nivelada, derecha, paralela y bien alineada con respecto a la ubicación de todas las poleas y los rodillos deben estar a escuadra. Aunque la alineación del eje de la polea y el escuadre de los rodillos fue revisado en la fábrica para cada sección, pudieran existir desviaciones debido a vibraciones durante el transporte y durante el manejo y el embarque. Por lo tanto, es recomendable revisarlo otra vez en campo después de la instalación y ajustarlo si es necesario. El alineamiento preciso de la estructura del transportador es necesario para asegurar que la banda corra bien. La alineación recomendada de la estructura del transportador está dentro de un máximo de $\pm 1/8"$ entre la línea de centro de la cabeza y la línea de centro de la cola para transportadores de 100' de longitud o menores, de $\pm 3/16"$ si el transportador es de 100' a 200' de longitud, de $\pm 3/8"$ si el transportador es de 200' a 500' de longitud y de un máximo de $\pm 1/2"$ para transportadores con longitudes mayores a 500'. Si se requiere use calzas para alinear.

6) Una vez que esté alineada, la estructura del transportador se debe asegurar al soporte y todos los tornillos deben apretarse al torque adecuado. La estructura no debe sobresalir más de 5' del soporte, de otra forma se podría requerir un soporte temporal hasta que la siguiente sección sea instalada.

7) Si el tensor es de tornillo, debe ajustarse a aproximadamente 3' de su posición antes de instalar la banda. Si el tensor es de gravedad, la parte superior del marco debe colocarse aproximadamente 1' por debajo del fondo del tope superior de las guías del tensor. Siempre se debe revisar el peso del contrapeso antes de colocarlo en su posición.

8) Es muy importante que el instalador sepa que la cubierta de hule gruesa de la banda está arriba o en el lado de transporte antes de desenrollar la banda. Para izarla se pasa una barra por el hoyo del centro del rollo. Las cadenas o cables colocados en los extremos de la barra deben ser separados arriba del rollo para evitar que se dañen las orillas de la banda, vea la figura 1. Monte el rollo y el eje en una

estructura adecuada para desenrollarlo y enhebrarlo en el transportador. Normalmente la banda es enrollada en la fábrica con la cubierta gruesa (lado de transporte) hacia afuera. Consecuentemente, la banda debe ir con esa capa hacia arriba si está siendo instalada sobre los rodillos de carga. Si, por el contrario, la banda está siendo colocada sobre los rodillos de retorno, la capa gruesa quedará en contacto con los rodillos de retorno. Se debe instalar temporalmente un rodillo plano en el punto de doblé de la banda mientras se instala sobre los rodillos de carga (Vea la figura 2).



Nota: Rodillo plano temporal en el punto de doblé, conforme el rollo es jalado hacia los rodillos triples de carga.

9) En algunos casos, como en minas, donde la altura del tiro no permite maniobrar el rollo, se debe desenrollar la banda y plegarse (Vea la figura 3). En este caso se debe poner especial cuidado para que los dobleces sean muy amplios y así evitar que la banda se retuerza o que se produzcan presiones indebidas. Nunca se debe colocar un peso cuando la banda este en esa condición.

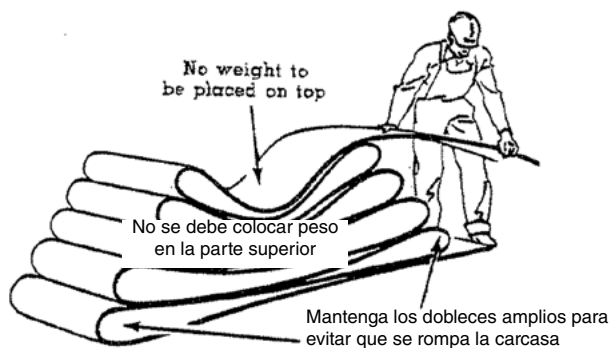


Fig. 3
Folding the Belt
Plegado de la banda

10) Se recomienda, especialmente en ambientes fríos, dejar la banda en su lugar al menos por 24 horas antes de estirla. Esto relevará los esfuerzos que tenía cuando estaba enrollada. El instalador puede usar el método de unión usando un ángulo de hierro o aplicando sus técnicas estándar para tensar la banda y quitar el lado flojo y evitar la disipación inicial de la carrera del tensor. El tensionado se lleva a cabo en la



Instalación

posición donde se hará el empalme de la banda. Tenga cuidado de no sobre tensar la banda ya que esto puede provocar una falla prematura. Quite las grapas de la banda antes de hacer el empalme.

11) El empalme debe ser hecho en el fondo de la pendiente para transportadores inclinados en donde la tensión requerida de empalme es más baja. En un transportador con tensor de gravedad el empalme debe ser hecho cerca del tensor y la caja del peso debe ser levantada a la posición más alta cuando se empalme la banda. Para un empalme con grapas mecánicas, se suministran las grapas y las plantillas, pero las herramientas requeridas para hacer el trabajo deben ser suministradas por el instalador. Si el empalme va a ser vulcanizado, se suministra una cantidad adicional de banda. Los materiales requeridos para la vulcanización deberán ser suministrados en campo por otros.

12) Después de que la banda sea instalada; ajuste el tensor de tornillo para aplicar la tensión correcta y ajuste los limpiadores de la banda usando el tensionador para mantener la presión requerida de la cuchilla contra la banda. Tenga cuidado de no sobre tensar la banda o la cuchilla del limpiador ya que podría ocurrir una falla prematura o la cuchilla del limpiador podría desgastarse. Ajuste los faldones de hule en el área de carga de tal manera que el hule toque la banda con una mínima presión. Revise que estén apretados los tornillos de los rodamientos, los opresores de los rodamientos (si aplica) y los opresores de las poleas. Instale el cable, los interruptores de paro de emergencia y cualquier otra instrumentación que esté indicada en el plano suministrado. Asegúrese que los rodillos estén a escuadra, las poleas alineadas adecuadamente y que todos los tornillos estén apretados con el torque adecuado. Instale las transmisiones y el freno de contravuelta si estos no han sido ensamblados en la fábrica. Revise que el reductor tenga el nivel de aceite adecuado y que la rotación del motor sea la correcta.

13) Revise que el transportador esté libre de materiales extraños antes de conectar la corriente.

14) Revise que todas las guardas, las cubiertas, los aditamentos de seguridad y los controles estén en su lugar y operando correctamente.

Arranque / Operación

1) Durante el arranque inicial el transportador debe ser arrancado y parado hasta que la banda haya dado varias vueltas.

2) Alinear la banda cuando está vacía es un proceso de ajustar los rodillos y las condiciones de carga de tal forma que se corrija cualquier tendencia de la banda a salirse. El eje de algunos rodillos puede ser ajustado si la banda corre hacia un lado. Encuentre la ubicación en donde la banda está corriendo hacia un lado y ajuste algunos rodillos anteriores. El lado de retorno debe ser ajustado empezando en el extremo de la cabeza. Los ajustes se hacen moviendo ligeramente el eje de los rodillos de modo que la banda contacte el rodillo opuesto al lado hacia el que se corre la banda (Vea la figura 5). El lado de transporte puede entonces ajustarse usando el mismo procedimiento empezando en el extremo de cola y continuando hacia el extremo de la cabeza.

3) Una vez que la banda esté alineada en vacío, empiece con una carga ligera y gradualmente increméntela (el proceso es 25%, 50% y 100% de la carga, con una duración de 2 horas por prueba) hasta

llegar a la capacidad para la cual fue diseñado el transportador. Una banda alineada correctamente en vacío correrá alineada si la carga es uniforme y está siendo alimentada al centro. Revise los chutes para ver si el material está siendo dirigido al centro de la banda. Una carga fuera del centro afectará la alineación de la banda y esta correrá fuera del centro, desgastará las orillas de la banda y derramará el material a los lados (Vea la figura 4).

4) La condición deseada es cargar el material al centro de la banda a la misma velocidad y en la dirección del viaje de la banda con un impacto mínimo en el centro de la banda.

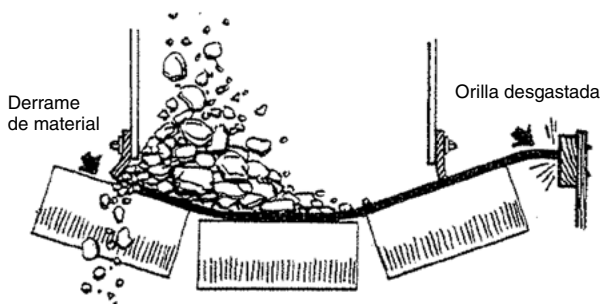


Fig.4
Efecto de carga fuera de centro

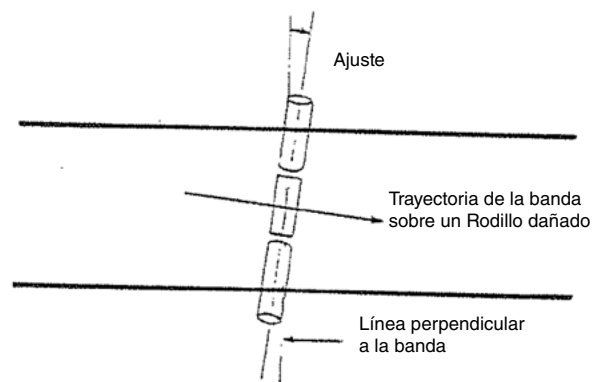


Fig.5

Mantenimiento

1) La programación regular, la inspección periódica y el mantenimiento efectuado por personal capacitado es lo mejor para mantenimiento preventivo. Eso reduce los paros, ahorra dinero a lo largo de la vida del equipo y permite una operación segura y eficiente del sistema.

2) Una buena limpieza es esencial para una operación segura y eficiente de los transportadores de banda.

3) Revise regularmente las áreas de carga del transportador para asegurar que esté siendo cargado uniformemente y al centro. Picos de carga o cargas no uniformes o fuera del centro pueden desgastar los componentes y hacer que el material se derrame.

4) Revise si hay vibraciones notables o ruido, ya que estos pueden aflojar los tornillos de sujeción de los rodillos provocando que se desalineen.

Advertencia: Quitar el freno de contravuelta o el brazo de torque de un reductor montado en eje puede causar movimientos inesperados en la maquinaria.

Precaución: Los procedimientos de bloqueo de la corriente deben seguirse estrictamente siempre. Practique una buena limpieza. Mantenga las áreas alrededor de las zonas de carga, descarga, transmisiones y controles limpias y libres de obstrucciones para conservar un ambiente seguro para todo el personal.



Lista de revisión de mantenimiento

Poleas:

- Revise la alineación de la polea, si está recubierta revise la superficie del recubrimiento y si tiene material incrustado. El ensamble de la polea debe girar libremente.
- Use calzas y otras técnicas estándar para alinear correctamente las poleas. Quite cualquier material incrustado en las poleas. Reemplace el recubrimiento o la polea si el recubrimiento está desgastado.

Rodamientos:

- Revise que estén alineados adecuadamente en la estructura, si hay algún ruido inusual o material incrustado en el rodamiento.
- Use las calzas que se requieran para un alineamiento adecuado. El ruido inusual es una indicación temprana de falla en el rodamiento. Cambie el rodamiento si está inusualmente ruidoso. Quite cualquier material incrustado en los rodamientos.

Tensor Manual de Tornillo:

- Revise si la banda tiene la tensión adecuada y si hay materiales incrustados en el tensor.
- Para mantener la banda en la tensión adecuada se requiere un reajuste periódico del tensor manual de tornillo debido a que la banda se estira. Bajo circunstancias normales, la carrera del tensor debe ser suficiente para el servicio. En caso de que el tensor deba ser movido a su posición máxima, mueva el tensor a su posición original, corte el empalme viejo y el exceso de banda, tense manualmente y vuelva a empalmar la banda. Tenga cuidado de no sobre tensar la banda ya que puede fallar prematuramente. Quite cualquier material incrustado en el tensor manual.

Tensor de Gravedad:

- Revise si la tensión de la banda es la adecuada.
- Añada o quite peso como se requiera.

Limpiadores de Banda:

- Revise que la tensión de la cuchilla contra la banda sea la adecuada, el desgaste de la cuchilla y si hay material incrustado.
- Ajuste la tensión de la banda a lo que requiera. No aplique demasiada tensión ya que puede producir un desgaste prematuro tanto de la banda como de la cuchilla. Tampoco aplique muy poca tensión, ya que la banda no se limpiará adecuadamente. La tensión adecuada de la cuchilla contra la banda será aquella en la que la banda se limpie eficientemente sin desgastar prematuramente la cuchilla y la banda. Si la cuchilla está desgastada cámbiela o cambie todo el limpiador de la banda. Quite cualquier material que esté incrustado.



Lista de revisión de mantenimiento

Chute de descarga en la cabeza y chute de alimentación:

- Revise para ver si hay algún desgaste significativo en los liners de desgaste.
- Revise si en los chutes hay material atascado o puenteado.
- Revise si el material está siendo cargado al centro de la banda y no a un lado.

Cambie los liners si están desgastados. Quite cualquier material que esté atascado o puenteado. Si el material no está siendo alimentado al centro de la banda, rediseñe el chute de alimentación, para que el material sea alimentado al centro y en la dirección de la trayectoria de la banda.

Rodillos:

- Camine a lo largo del transportador y revise que todos los rodillos están girando libre y suavemente. Los ruidos inusuales son una clara señal de falla en el rodillo. Los rodillos que no giran deben ser cambiados ya que desgastaran la banda.
- Los rodillos sellados de por vida no requieren ser lubricados Si los rodillos son del tipo reengrasable, deberán ser lubricados adecuadamente a intervalos regulares de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Después de cambiar algún rodillo revise que quedó a escuadra y a intervalos regulares. Revise si hay vibraciones que pudieran ocasionar que los rodillos se desalineen.
- Algunos fabricantes suministran rodillos que tienen 2 grados de inclinación en la dirección del viaje de la banda debido a su capacidad de autoalineación. Se debe tener especial cuidado para instalar correctamente estos rodillos ya que la inclinación debe ir hacia adelante en la dirección del viaje de la banda, de otro modo habrá un efecto perjudicial en su capacidad de alineación.
- Revise que no haya material material incrustado en los rodillos, los marcos o en los soportes.
- Cambie los rodillos ruidosos, los que no giren, los desgastados o dañados. Lubrique los rodillos reengrasables a intervalos regulares de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Ajuste los ejes de los rodillos a intervalos regulares o después de instalar los nuevos. Asegúrese que los rodillos estén instalados correctamente, si tienen una inclinación de 2 grados la inclinación debe quedar en el sentido del viaje de la banda. Quite cualquier material incrustado en los rodillos, los marcos y los soportes.

Faldones:

- Revise si hay desgaste significativo en los liners.
- Revise si hay desgaste en los faldones de hule.
- Revise que no haya algún material alojado entre la placa de los faldones y el hule.

Cambie los liners que estén gastados. Cambie los faldones de hule si están gastados. Quite cualquier material que esté atorado entre el faldón y la banda.



Lista de revisión de mantenimiento

Banda:

- Revise la banda para saber si hay cortes, roturas, daños o lugares gastados y repórtelos inmediatamente para que sean reparados o reemplazados.
- Revise, si la banda está desalineada, y si no ha tocado alguna superficie estacionaria o la estructura y si esto no ha desgastado la banda y las orillas de la banda.
- Repare los lugares dañados o desgastados. Cambie la banda si está desgastada en muchos lugares. Corrija los problemas de trayectoria de la banda alineando las poleas y los rodillos y si no se tiene éxito con eso use dispositivos de alineación.

Motor:

- Revise si hay algún ruido inusual o partes rotas.
- Lubrique los rodamientos internos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Reductor:

Bandas en V:

- Revise que tengan la tensión adecuada y que no estén desgastadas o quebradas.
- Si se necesita cambie las bandas dañadas.

Transmisiones de Sprocket y Cadena de Rodillos:

- Revise que tenga la tensión adecuada y si la cadena y el sprocket están desgastados.
- Cambie la cadena y el sprocket si están desgastados.

Solución de Problemas - Tabla 1

Problema o Síntoma	Código					
	En orden probable de aparición					
La banda se sale de la polea de cola	7	15	14	17	21	34
La banda se sale en todos los puntos de la línea	26	17	15	21	4	16
Una sección de la banda se sale en todos los puntos de la línea	2	11	1	34		
La banda se sale de polea de cabeza	15	22	21	16	34	
La banda corre hacia un lado en la longitud total de un rodillo específico	15	16	21	34		
Patinamiento de la banda	19	7	21	14	22	
Patinamiento de la banda al arrancar	19	7	22	10		
Estiramiento excesivo de la banda	13	10	21	6	9	
La banda se rompe en/o detrás de las grapas o se aflojan las grapas	2	23	13	22	20	10
Separación del empalme vulcanizado	13	23	10	20	2	9
Desgaste excesivo de la banda incluyendo rasgaduras, ampollas o rupturas	12	25	17	21	8	5
Desgaste excesivo en la cubierta inferior de la banda	21	14	5	19	20	22
Desgaste excesivo en las orillas de la banda, orillas rotas	26	4	17	8	1	21
La cubierta de la banda se hincha en puntos y en rayas	8					
La banda se endurece o se quiebra	8	23	22	18		
Las cubiertas de la banda se vuelven quebradizas	8	18				
Ranuras longitudinales o rotura de la cubierta superior de la banda	27	14	21	12		
Ranuras longitudinales o rotura de la cubierta inferior de la banda	14	21	22			
La tela de la banda se pudre, la carcasa se quiebra, hay rupturas	12	20	5	10	8	24
Separación de las capas de la banda	13	23	11	8	3	
Incrustamiento en la polea de doblez y en los rodillos de retorno	32	33	8	22		
Derramamiento de finos y partículas pequeñas en la zona de carga	27	28	17	12	30	
Derramamiento de partículas grandes a lo largo del transportador	15	29	30	31	35	
Chutes obstruidos	35	33	34	31		
Daño a los accesorios que están en contacto con la banda	31	2	11			
Vea la tabla 2 para soluciones posibles						

Solución de problemas - Tabla 2

	Causa	Solución
1	Banda arqueada	Evite los rollos de banda telescópicos o almacenar la banda en lugares húmedos. Una banda nueva debe "enderezarse" cuando se "afloja." Si no cámbiela.
2	La banda no está empalmada adecuadamente o tiene las grapas equivocadas	Use las grapas correctas. Reapriete después de correr la banda por un corto tiempo. Si no está empalmada correctamente, quite el empalme de la banda y haga uno nuevo. Implemente un programa de inspección regular.
3	La velocidad de la banda es muy alta	Reduzca la velocidad de la banda.
4	Banda estirada o tensada en un lado	Permita que la banda nueva se "afloje." Si la banda no se "afloja" o no es nueva, quite la sección tensa y empálmela con una pieza nueva.
5	Tira de ruptura (Breaker strip) inexistente o inadecuado	Al cambiar la banda instale una banda con la tira de ruptura (breaker strip) adecuada.
6	Contrapeso demasiado pesado	Recalcule el peso requerido y ajuste el contrapeso en consecuencia. Si es un tensor de tornillo o manual reduzca la tensión hasta que la banda empiece a patinar. Entonces apriete lentamente.
7	Contrapeso muy ligero	Recalcule el peso requerido y ajuste el contrapeso en consecuencia. Si es un tensor de tornillo o manual incremente la tensión.
8	Daños por abrasión, ácidos, productos químicos, calor, moho y aceite	Use banda diseñada para la condición específica. Si los materiales abrasivos se meten en los cortes o entre las capas de la banda repare esos puntos con parches en frío o con parches de reparación permanente. Selle las grapas metálicas o cámbielos por empalmes vulcanizados. Encasete la banda para protegerla de la lluvia, la nieve o el sol. No sobre lubrique las partes.
9	En poleas duales la velocidad diferencial está mal	Haga los ajustes necesarios.
10	Transmisión sub-dimensionada	Recalcule la tensión máxima de las bandas y seleccione la banda correcta. Si el transportador es muy largo, considere utilizar dos sistemas con un punto de transferencia. Si la carcasa no es lo suficientemente rígida para la carga, Cuando la banda falle instale una banda que tenga la flexibilidad adecuada.
11	Orilla desgastada o rota	Repare la orilla de la banda. Quite lo que esté muy dañado o lo que no esté a escuadra y empalme una pieza nueva.
12	Impacto excesivo del material en la banda y en las grapas	Use chutes y deflectores diseñados correctamente. Haga empalmes vulcanizados. Instale rodillos o camas de impacto. Donde sea posible cargue primero los finos. En donde el material quede atrapado bajo el faldón, ajústelo al claro mínimo.
13	Tensión excesiva	Recalcule y ajuste la tensión. Use empalme vulcanizado dentro de los límites recomendados
14	Rodillos atascados	Corrija o cambie los rodillos atascados. Lubrique los rodillos si estos son reengrasables. Mejore el mantenimiento (no sobre lubrique).
15	Los rodillos o las poleas no están a escuadra con respecto al centro del transportador	Realinee. Instale interruptores de proximidad para mayor seguridad.
16	Los rodillos están colocados inadecuadamente	Relocalice los rodillos o coloque rodillos adicionales espaciados para soportar la banda
17	Carga inadecuada, derrame del material	La alimentación debe ser en el sentido de la trayectoria de la banda, a la misma velocidad de la banda y al centro de la banda. Controle el flujo con alimentadores, chutes y faldones.
18	Almacenaje y/o manejo inadecuado	Refiérase a la sección de instalación de este manual y consúltenos para consejos de almacenaje y manejo.
19	Tracción insuficiente entre la banda y la polea	Incrementa el ángulo de envoltura con una polea de contacto. Si el recubrimiento está desgastado, cámbielo. Para condiciones húmedas use recubrimiento con dibujo. Por seguridad instale los dispositivos de limpieza correctos.
20	Material entre la banda y la polea	Use adecuadamente los faldones. Quite lo acumulado. Mejore el mantenimiento.
21	Material incrustado	Quite lo acumulado. Instale dispositivos de limpieza y arados. Mejore la limpieza.
22	El recubrimiento de la polea está desgastado	Cambie el recubrimiento. Para condiciones húmedas use recubrimiento con dibujo. Apriete los tornillos que estén flojos.
23	Poleas demasiado pequeñas	Utilice poleas de mayor diámetro.
24	El radio de la curva vertical es muy pequeño	Incrementa el radio con un realineamiento vertical de los rodillos para evitar una tensión excesiva en la orilla de la banda.
25	La velocidad relativa de carga es muy alta o muy baja	Ajuste los chutes o corrija la velocidad de la banda. Considere usar rodillos de impacto
26	Carga lateral	Cargue en la dirección de la trayectoria de la banda, al centro del transportador.
27	Faldones colocados inadecuadamente o sin mantenimiento	Instale los faldones de tal forma que no rocen la banda.
28	Los liners de desgaste están desgastados, instalados inadecuadamente o no existen	Cambie los liners desgastados de modo que la orilla inferior quede alineada y desahogue gradualmente en dirección del viaje de la banda.



Solución de problemas - Tabla 2 (continuación)

29	Banda sobrecargada	Opere el sistema de alimentación de la banda a la capacidad de diseño o menor.
30	La banda se cuelga excesivamente	Recalcule la tensión. Instale sistemas de soporte para la banda o reduzca el espaciado entre los rodillos.
31	Los rodillos de la banda giran en sentido contrario cuando se para la banda	Instale o repare el freno de contravuelta, el sistema de retención de la banda o el freno.
32	Número insuficiente de limpiadores de banda o falta de mantenimiento	Instale limpiadores de banda adicionales o de un mantenimiento más frecuente a los limpiadores existentes.
33	Las propiedades del material transportado han cambiado	Si el cambio en las propiedades del material es permanente, rediseñe los chutes, los limpiadores de banda y reevalúe la velocidad del transportador, la tensión y el tipo de banda.
34	Reparaciones de emergencia o acciones	Repare los arreglos temporales. Instale accesorios de activación automática. Evite calentar o martillar los chutes y los componentes.
35	Los dispositivos de monitoreo son inoperables	Repare o active los dispositivos de monitoreo.

Seguridad

1) La clave para que tengamos un lugar de trabajo seguro es la capacitación formal en inspección y seguridad de los empleados encargados de operar y mantener el equipo.

2) Antes de empezar cualquier trabajo ya sea de construcción, instalación, mantenimiento, inspección o lubricación se deberán bloquear y etiquetar todas las fuentes de energía del transportador, los accesorios y los demás equipos asociados al proceso. La persona que esté haciendo el trabajo debe ser la única con la llave del dispositivo de bloqueo. En ningún caso los equipos deben ser reparados mientras están en operación.

3) Todos los dispositivos de seguridad deben estar en buenas condiciones de trabajo, mantenidos adecuadamente y fácilmente accesibles. Los cables que operan los interruptores de paro de emergencia deben estar colocados a la altura adecuada.

4) El equipo debe ser operado a/o por debajo de la capacidad de diseño y a la velocidad especificada en los dibujos. La sobrecarga del transportador de banda tendrá como resultado que el material se derrame, condiciones peligrosas de trabajo y falla prematura de los componentes.

5) Se recomienda designar un lugar para guardar las herramientas, de modo que todas las herramientas sean devueltas a ese sitio después de ser utilizadas en las actividades de instalación y mantenimiento.

6) Al estar trabajando en el área de operación se deberá utilizar en todo momento el equipo de seguridad personal como casco, lentes de seguridad y zapatos de seguridad entre otros.

7) Ninguna parte del cuerpo (especialmente manos o pies) deberán estar en contacto con los componentes del transportador.

Durante la lubricación, mantenimiento o inspección se deberá detener la maquinaria que esté en movimiento y se deberá seguir estrictamente el procedimiento de bloqueo/etiquetado de la corriente eléctrica.



Refacciones Recomendadas

La lista de componentes abajo mencionada son las partes de repuesto requeridas que recomendamos para el mantenimiento general del transportador. Por favor utilice la lista de materiales en los dibujos anexos o las hojas de planeación para identificar los componentes específicos de su equipo. Las cantidades requeridas deben ser iguales a las proporcionadas anteriormente a menos que se especifique otra cosa.

Transportador de Banda

Rodamientos	Bandas en V/Cadena de Rodillos	Limpiadores/Cuchillas
Rodillos	Faldones de hule	Banda

Si necesita información adicional para determinar las partes de repuesto requeridas por favor póngase en contacto con nosotros.

Torque de los tornillos Torque de apriete de los tornillos

Cuerda	Área de Esfuerzo Tensil	SAE Grado 2		SAE Grado 5		SAE Grado 8	
		75% Límite elástico (PSI)-43000		75% Límite elástico (PSI)-69000		75% Límite elástico (PSI)-98000	
		Normal	Galvanizado	Normal	Galvanizado	Normal	Galvanizado
Tamaño	Tsa						
	Pulgadas cuadradas	lb-pies	lb-pies	lb-pies	lb-pies	lb-pies	lb-pies
1/4-20.	0.0318	6	6	9	10	13	14
1/4-28.	0.0364	7	7	10	12	15	16
5/16-18.	0.0524	12	13	19	21	27	29
5/16-24.	0.0580	13	14	21	23	30	33
3/8-18.	0.0775	21	23	33	37	47	52
3/8-24.	0.0878	24	26	38	42	54	59
7/16-14.	0.1063	33	37	53	59	76	83
7/16-24.	0.1187	37	41	60	66	85	93
1/2-13.	0.1419	51	56	82	90	116	127
1/2-20.	0.1599	57	63	92	101	131	144
9/16-12.	0.1820	73	81	118	129	167	184
9/16-18.	0.2030	82	90	131	144	186	205
5/8-11.	0.2260	101	111	162	179	231	254
5/8-14.	0.2560	115	126	184	202	261	287
3/4-10.	0.3340	180	197	288	317	409	450
3/4-16.	0.3730	200	221	322	354	457	503

La razón por la que todas las aplicaciones deberán ser evaluadas para determinar el torque de apriete óptimo es debido a que el factor K en ésta fórmula es siempre un estimado.

Los factores K más comunes usados son 0.20 para los tornillos comunes, 0.22 para tornillos galvanizados y 0.10 para tornillos encerados o lubricados.

Fomula: = K x D x P

T -Torque de apriete (el resultado en ésta fórmula está dado en lb-in, si se requiere en lb-ft divida entre 12).

k -Coeficiente de fricción (factor de la tuerca), siempre un estimado en ésta fórmula.

D -Diámetro nominal de los tornillos en pulgadas.

P -Carga tensil deseada de los tornillos (generalmente 75% del límite elástico) [P (lbs) = 75% del límite elástico * área de esfuerzo tensil].