

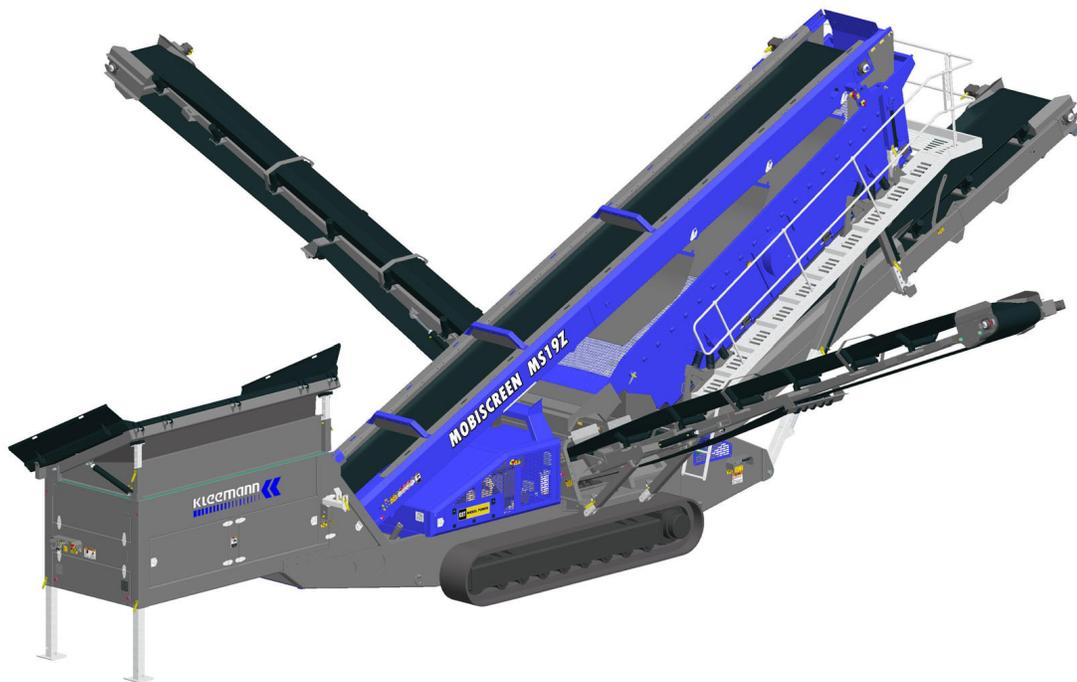


## MANUAL DE FUNCIONAMIENTO/ MANTENIMIENTO

### Y LIBRO DE REPUESTOS

MODELOS: MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D

VERSIÓN 008



**Kleemann GmbH  
Manfred-Wörner-Straße 160  
D-73037 Göppingen**

**Tel: +49 7161 206-0  
Fax +49 7161 206-100**

[www.kleemann.info](http://www.kleemann.info)



Issue 006 3.2.5 Auxiliary Conveyor Operation revised for folding auxiliary conveyor.  
Figure 26-00 added for folding auxiliary conveyor.

Issue 007 Operations Manual updated to support 3deck versions

	Página
<b>SECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN</b>	1-1
<b>SECCIÓN 2 SEGURIDAD</b>	2-1
2.1 Advertencia y seguridad	2-1
2.2 Normas de seguridad – Qué se debe hacer y qué no se debe hacer	2-3
2.3 Descripción de las piezas de la máquina	2-5
<b>SECCIÓN 3 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS</b>	3-1
<b>3.1 Puesta en marcha de la máquina</b>	3-1
3.1.1 Puesta en marcha del motor	3-5
3.1.2 Detención del motor	3-6
3.1.3 Control de orugas usando cable umbilical	3-7
3.1.4 Control de orugas usando control remoto por radio	3-8
<b>3.2 Procedimiento para el montaje de la máquina</b>	3-9
3.2.1 Extensión de cintas transportadoras laterales y posterior	3-9
3.2.2 Elevación de caja cribadora	3-11
3.2.3 Instalación de la parrilla basculante	3-14
3.2.4 Instalación de patas de apoyo	3-16
3.2.5 Ajuste del transportador auxiliar	3-17
<b>3.3 Función operativa</b>	3-19
3.3.1 Montaje previo a la puesta en marcha	3-19
3.3.2 Secuencia de puesta en marcha	3-20
3.3.3 Válvulas de control operativo	3-21
<b>3.4 Detenciones de emergencia</b>	3-22
3.4.1 Detención de la máquina en situación de emergencia	3-22
3.4.2 Nueva puesta en marcha después de haber pulsado un dispositivo de detención de emergencia	3-22
<b>3.5 Preparación de la máquina para el transporte</b>	3-23
3.5.1 Plegado de cintas transportadoras laterales para el transporte	3-23
3.5.2 Plegado de la parrilla para el transporte	3-24
3.5.3 Plegado de la criba y extremo posterior para el transporte	3-24
3.5.4 Carga de la máquina en un remolque	3-25
<b>SECCIÓN 4 REPUESTOS</b>	4-1
<b>4.1 Recomendaciones - Repuestos</b>	4-1
<b>SECCIÓN 5 MANTENIMIENTO</b>	5-1
<b>5.1 Seguridad</b>	5-1
<b>5.2 Generalidades</b>	5-1
<b>5.3 Programa de mantenimiento</b>	5-2
<b>5.4 Información sobre lubricación</b>	5-5
<b>5.5 Mantenimiento del motor</b>	5-6
<b>5.6 Mantenimiento de las orugas</b>	5-8
<b>5.7 Lubricantes recomendados</b>	5-8
<b>5.8 Mantenimiento del remolque con ruedas</b>	5-8
<b>5.9 Terminología referida al servicio de mantenimiento</b>	5-9
<b>SECCIÓN 6 PROCEDIMIENTOS ESPECIALES</b>	6-1
<b>6.1 Instrucciones para la alineación segura de la cinta transportadora</b>	6-1
<b>6.2 Instrucciones para el cambio de filtro.</b>	6-2
6.2.1 Filtro de aire	6-3
6.2.2 Filtro de aceite hidráulico	6-4
6.2.3 Aceite de motor y filtro de combustible	6-4
<b>6.3 Reemplazo de los medios de cribado</b>	6-5
6.3.1 Reemplazo de la plataforma superior	6-5
6.3.2 Reemplazo de la plataforma inferior	6-5
<b>6.4 Control del estado de funcionamiento de una caja cribadora de 2 cojinetes</b>	6-7
6.4.1 Control del movimiento circular	6-7
	Página
<b>SECCIÓN 7 DETECCIÓN DE FALLOS</b>	
<b>7.1 Tabla de detección de fallos</b>	7-1

## **SECCIÓN 8 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LA MÁQUINA**

8.1 MS16Z, MS16D y MS19Z, MS19D

8-1

## **SECCIÓN 9 MANUAL DE LAS ORUGAS**

9-1

## **SECCIÓN 10 APÉNDICE**

10-1

**10.1** Orientación de la máquina

10-1

**10.2** MS19Z / MS19D Dimensiones

10-2

**10.3** MS16Z / MS16D Dimensiones

10-8

**10.4** Tabla de torsión de pernos

10-14

**10.5** Funcionamiento del tablero de control y Manual de piezas

10-15

**10.6** Lista de piezas

10-17

**10.7** Diagramas hidráulicos

10-18

**10.8** Diagrama de nivel de sonido

10-19





Gracias por adquirir la unidad MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D. Este manual se ha diseñado con el propósito de brindarle asistencia para utilizar su nueva máquina adecuadamente y de forma segura y realizar el mantenimiento de la misma a los efectos de lograr años de servicio y producción fiable en condiciones de seguridad. Por favor, verifique que todos los usuarios y operarios de la máquina o cualquier otra persona que trabaje cerca de la máquina o en ésta, lea y comprenda este manual. Mediante la observación de los procedimientos y programas de mantenimiento que se explican en este manual se podrán evitar peligros, reducir costosas reparaciones y tiempo improductivo y aumentar la fiabilidad de la máquina.

La MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D es una máquina que se ha diseñado y construido según los más altos estándares, usando materiales y componentes de calidad. Kleemann GmbH ha tomado todos los recaudos para asegurar que usted reciba una máquina segura y fiable, que le proporcione años de producción.

La MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D se ha diseñado con los más altos niveles de seguridad. Sin embargo, el uso inapropiado de la máquina puede derivar en lesiones graves, la muerte, daños a la máquina o la anulación de la garantía del fabricante.

Este manual operativo debe estar siempre en la máquina.

## Finalidad de la máquina según diseño

La MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D es una máquina de cribado móvil, autónoma, para el tamizado de materiales en diversos tamaños. Los materiales típicos incluyen arena y grava, piedra, suelo, carbón y relleno de tierra. Si necesita cribar algún otro material que no figura en el listado, le rogamos consulte con la fábrica.

Kleemann GmbH no tendrá responsabilidad alguna por daños derivados del uso inapropiado.

## Comunicaciones con Kleemann GmbH

Si tiene alguna consulta respecto de la unidad MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D, por favor, le rogamos se ponga en contacto con nosotros al siguiente número:

0049 7161 206-0

En este número podrá comunicarse con cualquiera de los siguientes departamentos: servicio técnico, ventas, producción, contaduría e ingeniería.

## Secciones del Manual del Propietario

A continuación se explica brevemente el contenido de cada sección.

### Garantía

Esta sección explica la garantía del fabricante de la máquina.

### Información general

Información técnica y datos relacionados con la máquina y sus componentes.

### Seguridad

Información de seguridad relacionada con todos los aspectos de la máquina incluidos su funcionamiento, mantenimiento, sistema hidráulico, sistema eléctrico, adhesivos y advertencias de seguridad y transporte.

### Procedimientos de funcionamiento

Explica los procedimientos básicos de funcionamiento, incluidas las instrucciones para la descarga de la unidad de transporte, el montaje en las instalaciones, el funcionamiento, la preparación para el traslado, la carga en la unidad de transporte y el almacenamiento a largo plazo.

### Procedimientos de mantenimiento

Esta sección cubre los programas de servicio técnico y los controles generales de mantenimiento, incluidos todos los cambios de aceite y filtros, mantenimiento de la tensión de correas, mantenimiento de la polea tensora, mantenimiento de la criba, mantenimiento de los cepillos y presión de los neumáticos con las especificaciones de torsión de las tuercas de seguridad.

## Piezas de servicio

Esta sección cubre la identificación y el procedimiento para realizar el pedido de piezas para el servicio de mantenimiento común.

### Problemas, errores y omisiones

Pensamos que este manual le proporcionará toda la información necesaria para hacer funcionar y mantener su máquina durante muchos años de servicio. Si le parece que este manual contiene algún error o encuentra algún problema al seguir las pautas que se indican en el mismo, o si cree que puede haber información faltante, por favor le rogamos se ponga en contacto con nosotros para permitirnos rectificar cualquier problema de inmediato.

### Copyright

Esta máquina está protegida por derechos de propiedad de McCloskey International Ltd. No está permitido copiar, distribuir, alterar, almacenar en medios electrónicos, revelar a terceros ni usar con fines competitivos ninguna información, texto, planos ni datos técnicos.

La mayor parte de los accidentes en los cuales están involucrados el funcionamiento, el servicio de mantenimiento y el transporte derivan de la falta de observación de las normas y precauciones básicas de seguridad. A menudo es posible evitar accidentes si se reconocen todos los peligros de seguridad posibles antes de actuar. Es necesario observar en cada situación y en todo momento cuáles son los peligros potenciales. Es necesario contar con los conocimientos, habilidad y equipo necesarios para desarrollar estas tareas de forma apropiada. Las advertencias impresas en la máquina y en esta publicación NO incluyen todas las posibilidades. **Kleemann GmbH no puede prever todas las situaciones posibles y potencialmente peligrosas. Antes de realizar cualquier función no recomendada por Kleemann GmbH, debe confirmar que la misma sea segura para usted y las demás personas.** Asimismo, la acción no debe poner en peligro la seguridad o función del producto para uso futuro. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con Kleemann GmbH para solicitar aclaraciones.

El funcionamiento, servicio de mantenimiento o transporte inapropiados pueden derivar en lesiones o la muerte. No haga funcionar este producto a menos que haya recibido capacitación de fábrica. No intente hacer funcionar, realizar el mantenimiento ni transportar el producto sin leer con suma atención y comprender totalmente la sección de este manual referida a seguridad, funcionamiento, servicio de mantenimiento y/o transporte que corresponda. (Vea la Sección 3)

En esta publicación y en el producto se suministran precauciones y advertencias de seguridad. Si no se tienen en cuenta estos peligros se pueden producir lesiones o la muerte. Los peligros se simbolizan mediante palabras en señales tales como *Peligro*, *Advertencia*, *Precaución* y *Atención*. Hay diversas etiquetas de advertencia impresas en el producto. Las etiquetas de advertencia se agrupan en tres categorías:

### Peligro

Indica una situación extremadamente peligrosa. Si no se toman las precauciones adecuadas, se producirán lesiones graves o la muerte.



### Advertencia o precaución

Indica una situación peligrosa. Si no se toman las precauciones adecuadas, se pueden producir lesiones graves o la muerte.

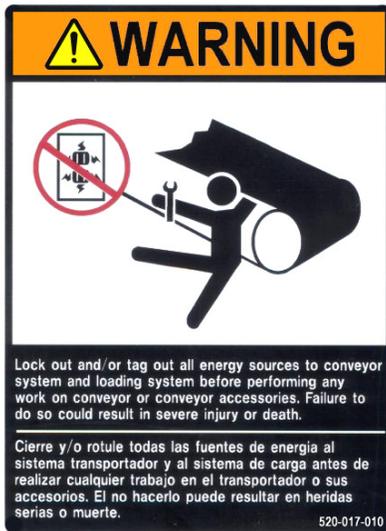


Pulse el interruptor de detención de emergencia hacia la máquina para parar completamente el motor. Para consultar las ubicaciones vea la Sección 3.4.1.



Quando hace funcionar cualquier parte móvil de la máquina asegúrese de mantener las manos y los pies lejos de las partes en movimiento.

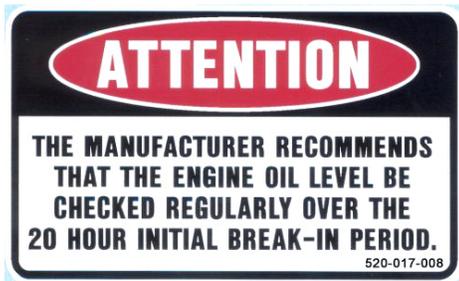
No se acerque nunca a la parrilla basculante cuando la máquina está en funcionamiento. Use siempre vestimenta de seguridad de acuerdo con las normas EN/ANSI. Vea la Figura 1.



Bloquee/ etiquete la máquina durante la realización de cualquier servicio de mantenimiento para evitar la puesta en marcha accidental de la misma. Esta advertencia se encuentra dentro de la puerta de la unidad motriz del lado izquierdo al lado del refrigerador de aceite.

#### Atención

Indica una situación potencialmente peligrosa. Si no se toman las precauciones adecuadas, se pueden producir lesiones y/ o daños a la máquina.



## 2.2 REGLAS DE SEGURIDAD: LO QUE SE DEBE HACER Y LO QUE NO SE DEBE HACER EN UNA MÁQUINA KLEEMANN

### 2.2.1 **NO SE DEBE:**

- Extraer ninguna obstrucción ni intentar realizar ninguna tarea de mantenimiento si el motor está en funcionamiento.
- Hacer funcionar la máquina sin leer los manuales a fondo.
- Permanecer dentro de un radio de 15m (50 pies) de la máquina cuando la misma está en funcionamiento.
- Aumentar la presión del sistema, ya que esto puede causar daños al sello de la bomba, las mangueras, los accesorios de mangueras y la propia estructura de la máquina.
- No arranque ni detenga la máquina (a menos que se trate de una situación de emergencia) con las palancas de control en posición operativa, ya que esto podría hacer calar el motor, cortar las llaves y acoplamientos, romper los sellos y causar daños a la propia estructura de la máquina.
- Hacer funcionar la máquina sin los protectores.
- Extraer ningún protector.
- Abrir las puertas de inspección mientras la máquina se encuentra en funcionamiento.
- Bloquear mangueras hidráulicas, tubos o accesorios rotos con las manos, ya que el aceite hidráulico bajo presión penetrará en la piel y causará lesiones graves.
- Ingresar al área de carga mientras la máquina está en funcionamiento.
- Permanecer debajo de las transportadoras.
- Permanecer debajo de cualquier tambor suspendido.
- Usar la máquina cerca de las líneas de alta tensión.
- Tocar superficies calientes.
- Usar vestimenta holgada cerca de la máquina.

### 2.2.1 QUÉ SE DEBE HACER:

- Lubricar los cojinetes de la criba diariamente
- Cambiar los filtros y el aceite con regularidad
- Lubricar la máquina con regularidad.
- Inspeccionar la máquina con regularidad.
- Inspeccionar la alineación de la cinta transportadora antes de ponerla en funcionamiento.
- Estudiar todos los manuales antes de hacer funcionar la máquina.
- Respetar todas las etiquetas de advertencia.
- Reemplazar las etiquetas ilegibles o que falten por etiquetas nuevas, antes de poner la máquina en funcionamiento.
- Usar personal de mantenimiento cualificado y entendido.
- Lubricar TODAS las varillas de los cilindros hidráulicos expuestas cada 8 semanas para prevenir la corrosión.
- Usar siempre vestimenta de protección (aprobada según normas EN/ANSI) de medida adecuada. La vestimenta de protección incluye casco, anteojos de seguridad, protección auditiva, overol de medida ajustada, botas con puntera de acero, chaleco de alta visibilidad y guantes.

**WARNING**  **Loose or baggy clothing can get caught in running machinery.**

**Always wear correctly fitting (E.N./A.N.S.I. approved) protective clothing.**

**Protective clothing includes Hard Hat, Safety Glasses, Ear Protection, Close Fitting Overalls, Steel Toed Boots, Gloves and a High Visibility Vest.**



Esta sección proporciona al usuario la descripción de la ubicación y función de los componentes de las unidades MS16Z / MS16D y MS19Z / MS19D . (Consulte la Fig. 2)

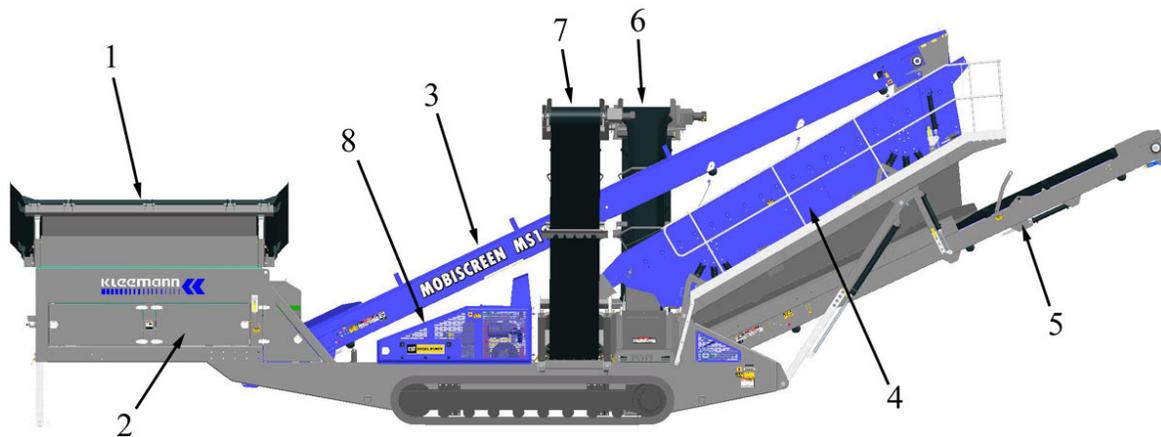


Fig. 2

**1) Parrilla** – Separa el material de gran tamaño que no se puede cribar del que sí se puede tamizar y rechaza este último material hacia un costado de la tolva de alimentación. La parrilla se puede inclinar periódicamente para eliminar el material que queda en la misma después de la carga.

**2) Tolva de alimentación** – Consiste en una tolva y cinta de 3 capas, reforzada, de 1200 mm (48 pulgadas). Actúa como reserva de materia prima y controla la velocidad a la cual se introduce material en la caja cribadora.

**3) Transportadora principal** - Una cinta transportadora de tres capas, de 1.050 mm (42 pulgadas), entrega material de la tolva a la caja cribadora.

**4) Caja cribadora** – Es la parte más importante de la máquina. Tamiza la materia prima separándola en tres productos. Se pueden producir tres clases diferentes de productos, según las mallas de criba que se instalen. Y en el caso de una máquina de tres plataformas para cuatro productos

**5) Transportadora posterior (de producto fino)** – Una cinta de tres capas, de 1.200 mm (48 pulgadas) transporta el material cribado más pequeño desde la caja cribadora hasta el acopio de descarga.

**6) Transportadora lateral izquierda (producto mediano)** – Una cinta transportadora de tres capas, de 800 mm (32 pulgadas) que transporta el material cribado mediano desde la caja cribadora hasta el acopio de descarga.

**7) Transportadora lateral derecha (producto de mayor tamaño)** – Una cinta transportadora de tres capas, de 800 mm (32 pulgadas) que transporta el material cribado de mayor tamaño desde la caja cribadora hasta el acopio de descarga.

**8) Unidad motriz** – Recinto donde se encuentran el motor, el tanque hidráulico y los controles operativos de la máquina.

**NOTA: LOS LADOS IZQUIERDO Y DERECHO DE LA MÁQUINA SE DETERMINAN DESDE EL EXTREMO DE LA TOLVA DE LA MÁQUINA, MIRANDO HACIA LA DESCARGA DE LA TRANSPORTADORA POSTERIOR.**



**3.1****PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR****Funcionamiento**

NO intente arrancar la máquina hasta después de haberse capacitado adecuadamente con un técnico de Kleemann GmbH. Asegúrese de que el operario haya leído este manual y esté totalmente informado sobre el funcionamiento de la máquina. Asegúrese de que se tomen todas las precauciones de modo que la máquina solamente sea operada de forma segura y fiable. Respete todas las leyes gubernamentales, códigos o reglamentaciones referidas a seguridad. Solamente haga funcionar la máquina verificando que se cuente con todos los dispositivos de seguridad instalados y en condiciones adecuadas de funcionamiento, incluidos todos los protectores, dispositivos de seguridad, adhesivos y advertencias de seguridad, interruptores de parada de emergencia, tapas de depósitos y elementos de escape de gases. Siempre haga funcionar las máquinas equipadas con motor de combustión interna al aire libre o en áreas adecuadamente ventiladas. Use siempre botas, anteojos y cascos de seguridad mientras hace funcionar la máquina. Evite usar vestimenta floja, corbatas o bufandas.

**Montaje de la máquina**

Antes de instalar la máquina camine a su alrededor y verifique las siguientes condiciones:

1. Inspeccione el área que rodea la máquina para verificar si hay peligros potenciales, cables o estructuras suspendidas, elevaciones o pendientes, postes o árboles, etc., y considere cada situación antes de seguir adelante. La máquina se debe instalar en terreno firme nivelado a los fines de seguridad y óptimo rendimiento.
2. Establezca una zona de amortiguación alrededor de la máquina, la cual deberá estar despejada de personas u objetos extraños mientras la máquina está en funcionamiento.

Mientras instala la máquina realice los siguientes controles:

1. Asegúrese de que se hayan tomado todas las precauciones de seguridad antes de poner en marcha la máquina (vea Prearranque de la máquina).
2. Mantenga todo el personal fuera de la zona de amortiguación mientras levanta la máquina y despliega la transportadora radial.
3. Estabilice la máquina para evitar que ruede, bloqueando las ruedas de transporte en caso de corresponder, bajando las patas de apoyo y levantando el eje del gato (en caso de haber).
4. Nivele la máquina de adelante atrás y de lado a lado con bloques de sujeción.
5. Despliegue las transportadoras de acuerdo con el procedimiento de funcionamiento indicado para su máquina. Sujete todos los soportes.

**Prearranque de la máquina**

NO intente arrancar la máquina hasta después de haberse capacitado adecuadamente con un técnico de Kleemann GmbH. La legislación referida al funcionamiento seguro de la maquinaria varía entre los diferentes países y estados. En consecuencia es responsabilidad del usuario asegurar que el funcionamiento cumpla con las leyes respectivas. Antes de poner en marcha su cribadora Kleemann GmbH camine a su alrededor y verifique lo siguiente:

1. Controle que toda la máquina se encuentre en buen estado mecánico y que no tenga daños ni pérdidas de componentes. Asegúrese de que todos los dispositivos, protectores, pernos y accesorios de seguridad se hayan instalado y ajustado adecuadamente.
2. Todas las transportadoras deben estar totalmente desplegadas y los soportes deben estar colocados en el lugar adecuado.
3. Verifique que no haya materiales en la tolva de carga, las cintas transportadoras, la caja cribadora y el cribón (en caso de haber).
4. Controle las obstrucciones que inhibirían el movimiento de las transportadoras.
5. Asegúrese de que todas las válvulas hidráulicas estén en posición neutral.
6. Asegúrese de que todos los pasadores de seguridad estén en la posición apropiada.

7. Conozca la ubicación de todos los dispositivos de parada de emergencia.
8. Asegúrese de que la máquina quede bloqueada, a nivel y estable. Todas las patas de apoyo deben estar adecuadamente sujetas.
9. Asegúrese de que todo el personal y equipo esté fuera de la zona de amortiguación.

#### Durante el funcionamiento

1. Concéntrese en todo momento y preste atención a la tarea que está realizando.
2. Ante el primer signo de desperfecto, detenga y **bloquee** la máquina (vea la sección siguiente).
3. Manténgase alejado de los extremos de descarga de los componentes de la máquina, por ejemplo, la transportadora posterior, las transportadoras laterales, la descarga de la parrilla basculante y la caja cribadora. Existe riesgo de lesiones graves o la muerte como consecuencia de la descarga de materiales desde estos componentes.
4. Lea y respete todas las etiquetas de advertencia.
5. Solamente haga funcionar la máquina con todos los protectores y dispositivos de seguridad en su lugar.
6. Mantenga las manos y los dedos lejos de los objetos móviles, tales como la criba, las transportadoras y cucharas de arrastre, los conjuntos de pivote de las transportadoras y el compartimiento del motor.
7. No trepe ni se suba a la máquina mientras la misma está en funcionamiento.
8. No pliegue la transportadora mientras está en funcionamiento.
9. No transporte la máquina mientras está en funcionamiento.
10. Antes de usar el control remoto se debe avisar a todo el personal.

#### Procedimiento de bloqueo/rotulado

1. Realice todos los procedimientos de parada adecuados (vea Parada de la máquina en la sección Operaciones).
2. Gire la llave de contacto a la posición 'off' (apagado) y extraiga la llave.
3. Cierre la puerta del tablero de control del motor y ciérrela con llave.
4. Active por lo menos un botón de parada de emergencia.
5. Aísle la máquina apagando el aislador de baterías.
6. Bloquee el interruptor del aislador de baterías con un candado o use el kit de bloqueo/rotulado y extraiga la llave.
7. Se sugiere que se coloque una etiqueta de mantenimiento/ reparación en el tablero de control para avisarle a todo el personal que la máquina está inmovilizada. Solamente después de haber reparado el problema y realizado la inspección respectiva se puede extraer el rótulo.
8. Tome las precauciones de seguridad adecuadas antes de volver a poner en marcha la máquina (vea Puesta en marcha de la máquina en esta sección).

#### Mantenimiento

Cualquier trabajo de mantenimiento o reparación que se realice en la máquina debe estar a cargo de personal competente. Estas acciones solamente pueden ser realizadas después de haber colocado la máquina en terreno sólido y nivelado y después de haberla sujetado para evitar que se mueva o tuerza involuntariamente. Evalúe siempre la situación para determinar los peligros potenciales antes de realizar cada acción. Asegúrese de cumplir en todo momento las siguientes precauciones de seguridad.

1. Bloquee la máquina antes de realizar cualquier acción.
2. Nunca permanezca ni trabaje debajo de una carga suspendida.
3. No utilice nunca conjuntos ni piezas de la máquina como área de trabajo o como ayuda para trepar. Utilice únicamente plataformas de seguridad o escaleras adecuadas cuando trabaja en la máquina.

4. Cuando mueva conjuntos de la máquina de gran tamaño o peso a los efectos de extraer piezas, reemplazarlas o trabajar en las mismas, asegúrese de que todas las piezas estén bien sujetadas y de que se respeten todas las normas aplicables.
5. Utilice siempre arnés de seguridad adecuado cuando trabaje a más de 7 pies de altura respecto del suelo.
6. Cuando infle un neumático utilice un portabrocas y manguera de aire de longitud suficiente que le permita permanecer a un costado del neumático. No se pare delante de un neumático que se está inflando.
7. La separación repentina del neumático y la llanta puede causar lesiones o la muerte. Personal debidamente capacitado debe separar el neumático de la llanta usando equipo adecuado.
8. Nunca realice tareas de mantenimiento con herramientas que puedan causar chispas o proporcionar una fuente de ignición para el combustible.
9. Realice tareas de trituración, soldadura o corte por soplete únicamente si el fabricante lo ha autorizado. Puede haber riesgo de explosión e incendio.
  - Asegúrese de que no haya polvo ni ninguna otra fuente inflamable en la máquina y sus alrededores para evitar el riesgo de explosión.
  - El establecimiento en el cual se realizará el trabajo también debe estar adecuadamente ventilado.
  - No caliente ni suelde el conjunto de rueda - neumático. El calor puede hacer que el neumático/ la rueda se debilite o explote.
  - Debe girar el interruptor del aislador de baterías a la posición 'off' (apagado). Use el procedimiento de bloqueo/ rotulado. Esto lo ayudará a evitar que se dañe cualquier elemento electrónico sensible de la máquina.
10. Cualquier trabajo en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado y de acuerdo con las prácticas estándar y cualquier ley, código o reglamentación aplicable.
  - Antes de realizar cualquier trabajo en el sistema eléctrico, desconecte siempre los conectores de las baterías, controle que se haya cortado la alimentación eléctrica de todas las piezas y que haya conexión de tierra o cortocircuite las mismas.
  - El sistema eléctrico se debe inspeccionar y controlar a intervalos regulares. Controle si hay defectos, tales como conexiones flojas, cables deshilachados, quemados o dañados.
11. Cualquier trabajo en el sistema hidráulico debe ser realizado por un especialista hidráulico cualificado y de acuerdo con las prácticas estándar y cualquier ley, código o reglamentación aplicable.
  - No use nunca sus manos ni otras partes del cuerpo para verificar si hay pérdidas hidráulicas. Utilice un trozo de cartón o papel. Antes de realizar cualquier servicio técnico o trabajo de mantenimiento en el sistema hidráulico asegúrese de que el mismo se haya despresurizado.
  - Cualquier equipo que se levante y baje de forma hidráulica debe ser ajustado en su lugar antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.
  - Inspeccione todas las tuberías, mangueras, accesorios y conexiones para verificar si hay pérdidas o algún daño. Cualquier problema se debe resolver de inmediato.
12. No retire nunca el tapón de llenado ni reabastezca combustible mientras el motor está en funcionamiento.
13. Mantenga todos los dispositivos de seguridad, plataformas, áreas de trabajo y escaleras limpios, sin aceite, polvo, nieve, hielo, agua u otro medio que pueda causar daños.
14. Se deben respetar estrictamente todos los programas de inspección, mantenimiento y servicio técnico.

Asegúrese de que se haya extraído todo el material de las transportadoras y que la máquina se haya apagado adecuadamente (vea Parada de la máquina en la sección Operaciones). Al arrancar la máquina realice siempre el control previo a la puesta en marcha (vea la sección 3.1.1). Antes de plegar las transportadoras despeje el área de personal y obstrucciones. Consulte la sección funcionamiento para ver los procedimientos adecuados relativos al plegado de la transportadora radial y la carga de la máquina.

**NO** mueva la máquina sin sujetar los accesorios firmemente en su lugar y los pasadores de seguridad en la posición adecuada.

Asegúrese de que:

1. Todos los travesaños/cadenas, gatos y barras de remolque estén firmemente sujetos en posición de desplazamiento.
2. Todas las piezas estén adecuadamente sujetadas, limpias y sin piezas metálicas, piedras, polvo o cualquier suciedad que pueda desprenderse de la máquina y causar daño a otros conductores.
3. Se retiren todas las piezas necesarias antes del transporte.
4. Se controle el estado (en caso de corresponder) de las ruedas y los neumáticos, para verificar cualquier problema potencial, es decir: cortes, excesivo herrumbre, caucho faltante, daños en las ruedas, tuercas de ruedas flojas o faltantes y adecuado inflado de los neumáticos. Consulte Ruedas y neumáticos.
5. Se haya controlado a fondo el sistema de frenos y se encuentre completamente operativo.
6. Funcionen todas las luces (de posición, de giro y de freno).

La máquina se debe remolcar de acuerdo con todas las leyes, códigos y ordenanzas locales. Controle que el transporte cumpla con todas las capacidades de carga. Antes de planificar el recorrido, tome nota de las dimensiones de desplazamiento de su máquina (vea Pesos y dimensiones en la sección Operaciones). Tenga precaución al cruzar debajo de cables suspendidos, pasos, túneles, etc., para estar seguro de que haya suficiente altura libre. Se debe respetar el procedimiento de carga y descarga según se describe en este manual (vea la sección Procedimientos operativos).

1. Verifique que las palancas de control se encuentren en posición neutral y que todos los dispositivos de detención de emergencia estén desenganchados.
2. Asegúrese de que no haya ninguna persona dentro de un radio de 15 metros (50 pies) de la máquina.
3. Ajuste la palanca del regulador en ralentí.
4. Consulte la figura 3. Inserte la llave. Posición 14 = sin tensión operativa.
5. Gire la llave en el sentido de las agujas del reloj (posición 15); se iluminarán las luces de carga, detención de la máquina de emergencia y presión de aceite.
6. Gire la llave en el sentido de las agujas del reloj una vez más – posición 17; se iluminará la luz de combustible y sonará la alarma, mantenga durante 10 segundos hasta que el motor arranque.
7. Suelte la llave inmediatamente después de que se ponga en marcha el motor.

### Tablero de arranque del motor

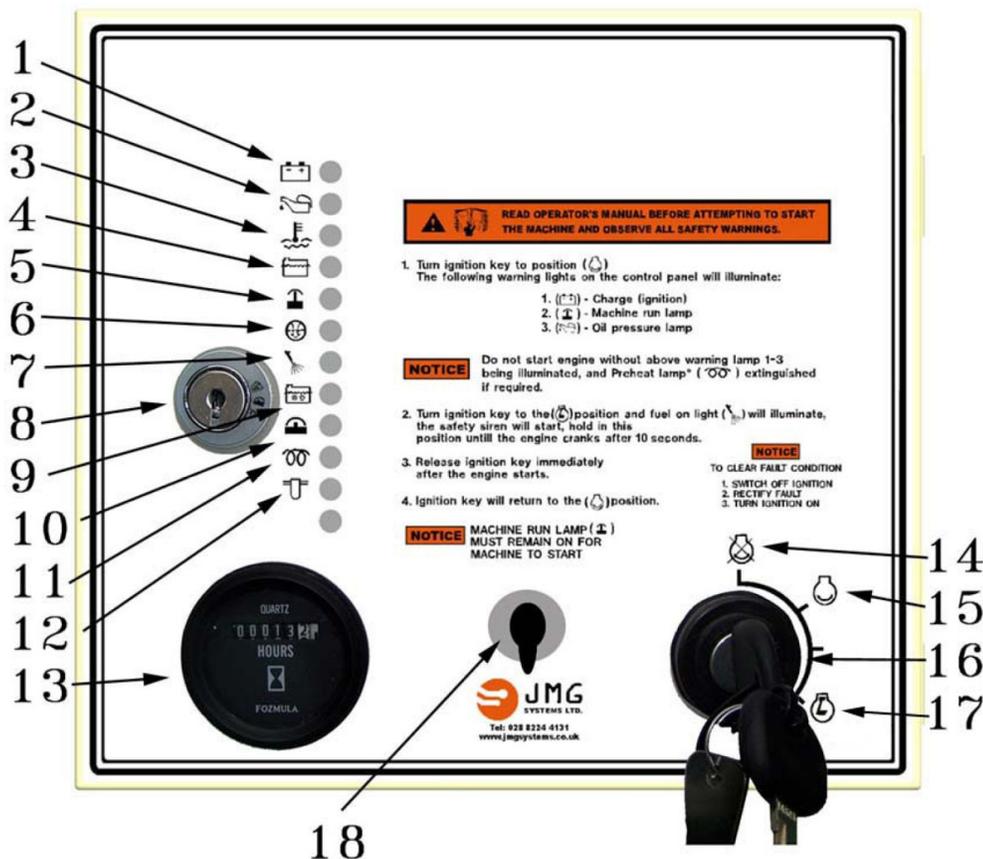


Fig. 3

### Términos de la Figura 3

1. Carga.
2. Presión de aceite.
3. Temperatura del refrigerante.
4. Nivel de refrigerante.
5. Lámpara de funcionamiento de la máquina.
6. Lámpara de bloqueo de filtro de aire.
7. Combustible.
8. Llave de la puerta del tablero.
9. Nivel de aceite hidráulico.
10. Detención de la máquina.
11. Pre calentamiento.
12. Filtro de combustible.
13. Reloj.
14. Posición apagado.
15. Posición de funcionamiento.
16. Llave de contacto.
17. Posición de arranque en marcha lenta.
18. Interruptor de luces.

El motor no arranca si las siguientes luces se mantienen de color rojo. Vea cuál es el fallo.

Presión de aceite.  
Temperatura del refrigerante.  
Nivel de refrigerante.  
Lámpara de funcionamiento de la máquina.  
Combustible.  
Detención de la máquina.  
Filtro de combustible.

Si está iluminada la luz de nivel de aceite hidráulico, el motor arrancará pero se detendrá en 2 minutos.

Si está iluminada la lámpara de bloqueo de filtro de aire, el motor arrancará pero se detendrá en 20 minutos.

#### 3.1.2

#### DETENCIÓN DEL MOTOR

1. Asegúrese de que todas las cintas transportadoras y la caja cribadora estén despejadas, sin material.
2. Detenga la máquina en la siguiente secuencia (Vea la sección 3.3.3).
  1. Transportadora de alimentación
  2. Transportadora principal
  3. Criba y transportadora posterior
  4. Transportadora lado derecho y lado izquierdo
3. Antes de detener el motor, baje la marcha a ralentí durante unos minutos antes de apagar mediante el interruptor de encendido.

### 3.1.3 CONTROL DE ORUGAS USANDO EL PROGRAMADOR PORTÁTIL CON CABLE UMBILICAL

1. Conecte el programador portátil umbilical al extremo de la máquina donde está la tolva.
2. Consulte la figura 4 que muestra el programador portátil umbilical.
3. Verifique que el botón E-stop (detención de emergencia) (ítem 1) esté desenganchado. Gire para destrabar.

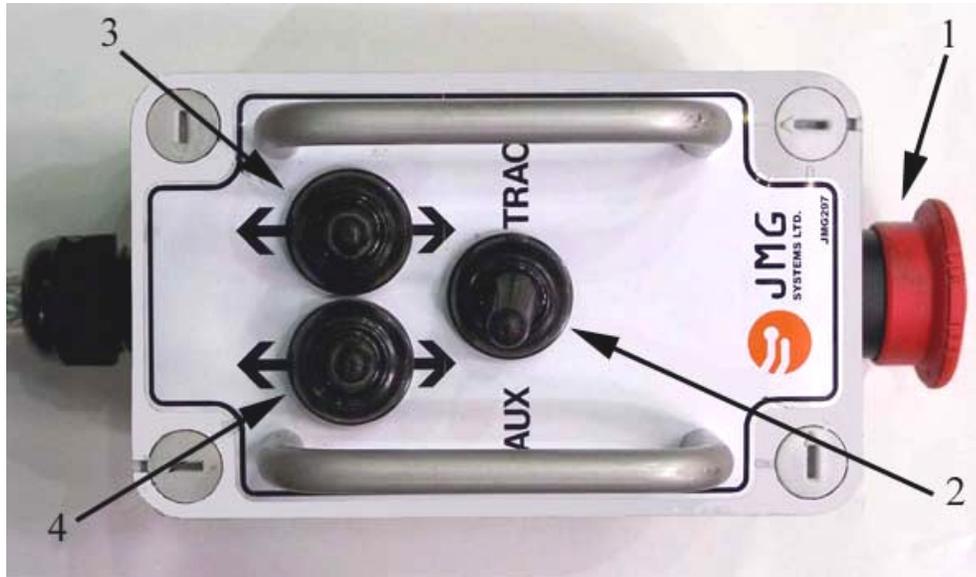


Fig. 4

4. Arranque el motor (vea 3.1.1).
5. Empuje las palancas de control de orugas hacia abajo para activar los circuitos hidráulicos de las orugas. Vea la figura 4.1.

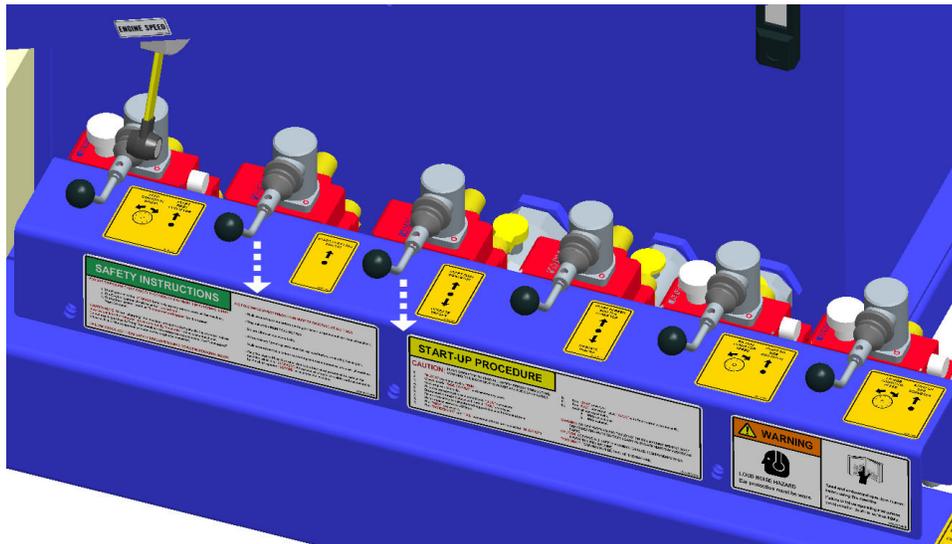


Fig. 4-1

6. Pase el interruptor - 2, Fig. 4 - de AUX (auxiliar) a TRACK (oruga) para activar el programador portátil; sonará la sirena. Habrá un retardo de 10 segundos antes de que la máquina se mueva.
7. Para desplazar la máquina con el extremo de la tolva moviéndose hacia adelante, mueva los dos interruptores de retención (3 y 4) hacia adelante desde E-stop. Para moverla en sentido opuesto, mantenga los interruptores en la dirección opuesta.
8. Para girar la máquina únicamente use uno de los interruptores mencionados más arriba.
9. Para detener el motor en una **emergencia**, mientras usa el programador portátil umbilical, presione el botón rojo (ítem 1).

#### 3.1.4 CONTROL DE ORUGAS USANDO EL PROGRAMADOR PORTÁTIL CON RADIOTRANSMISOR (OPCIÓN)

1. Desconecte el enchufe del cable umbilical (si está conectado).
2. Consulte la Fig. 5 donde se muestra el programador portátil con radiotransmisor.
3. Presione el botón 2 para activar el programador portátil; cuando esté activo se escuchará el zumbador de advertencia.

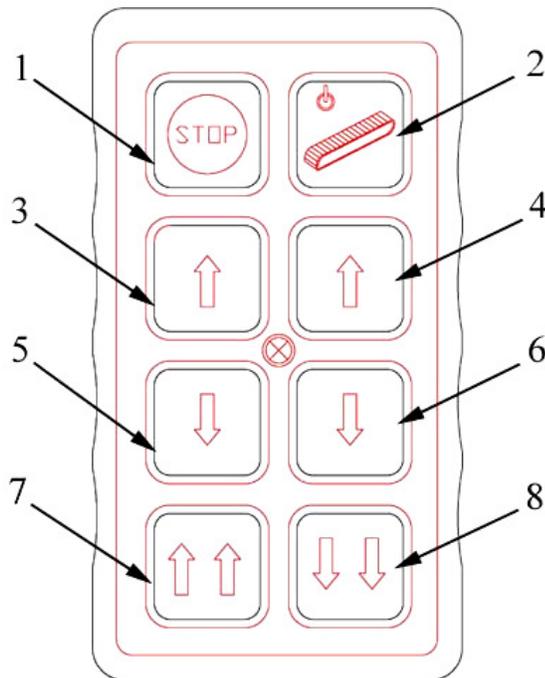


Fig. 5

4. Para mover la oruga izquierda hacia adelante presione el botón 3, suéltelo para detenerla.
5. Para mover la oruga izquierda hacia atrás presione el botón 5, suéltelo para detenerla.
6. Para mover la oruga derecha hacia adelante presione el botón 4, suéltelo para detenerla.
7. Para mover la oruga derecha hacia atrás presione el botón 6, suéltelo para detenerla.
8. Presione el botón 2 para apagar el control remoto; la alarma se detendrá.
9. Para detener el motor en **EMERGENCIA**, presione el botón 1.

## 3.2 PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE DE LA MÁQUINA

	<b>ADVERTENCIA</b>	<b>VERIFIQUE QUE LA MÁQUINA ESTÉ DESPEJADA DE PERSONAL ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA</b>
	<b>ADVERTENCIA</b>	Asegúrese de que la carga esté apoyada sobre el pasador de apoyo. Nunca deje la carga apoyada sobre un vástago.

### 3.2.1 DESPLIEGUE LAS TRANSPORTADORAS LATERALES Y POSTERIOR

1. Arranque el motor (Vea la sección 3.1.1).
2. Haga funcionar el motor en ralentí.
3. Extraiga los travesaños de transporte de la transportadora posterior (1) y los pasadores de las transportadoras laterales (2) y (3). Vea la figura 9.

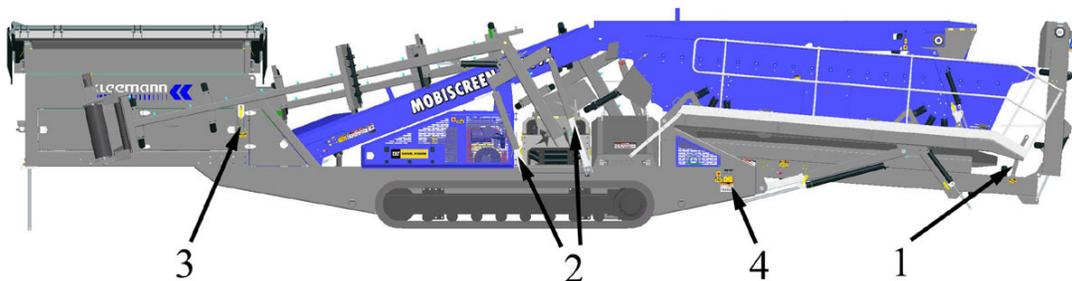


Fig. 9

4. El tablero de control hidráulico que se muestra en la Fig. 14 está ubicado debajo del punto de pivote de la criba. Vea la Fig. 9 ítem 4. Usando las palancas (1) y (2) levante lentamente la sección de cabecera y una vez que esté separada de la ménsula de transporte despliéguela, usando la palanca (1), con la sección media abajo hacia la posición de trabajo. Luego usando la palanca (2) despliegue la sección de cabecera; verifique que la cinta no quede atrapada en los rodillos de mariposa o de retorno (vea la figura 10). Vuelva a colocar los pasadores en la transportadora lateral.

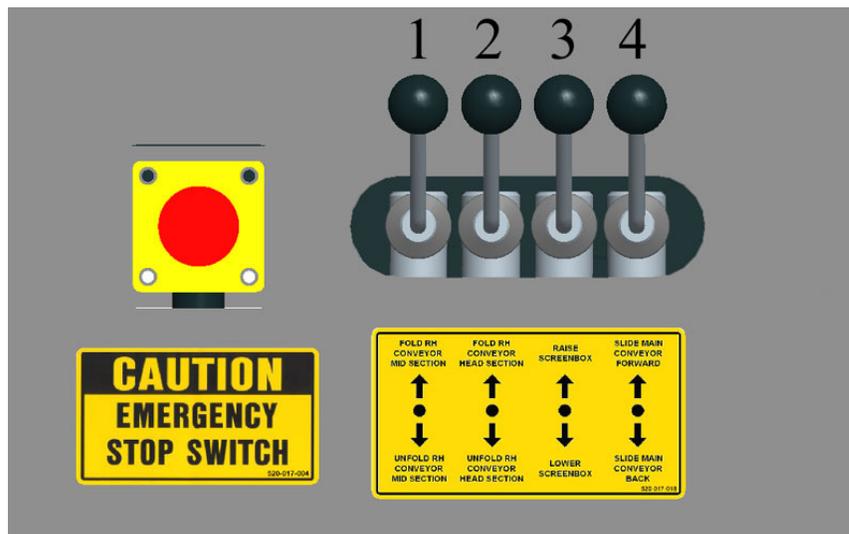


Fig. 10

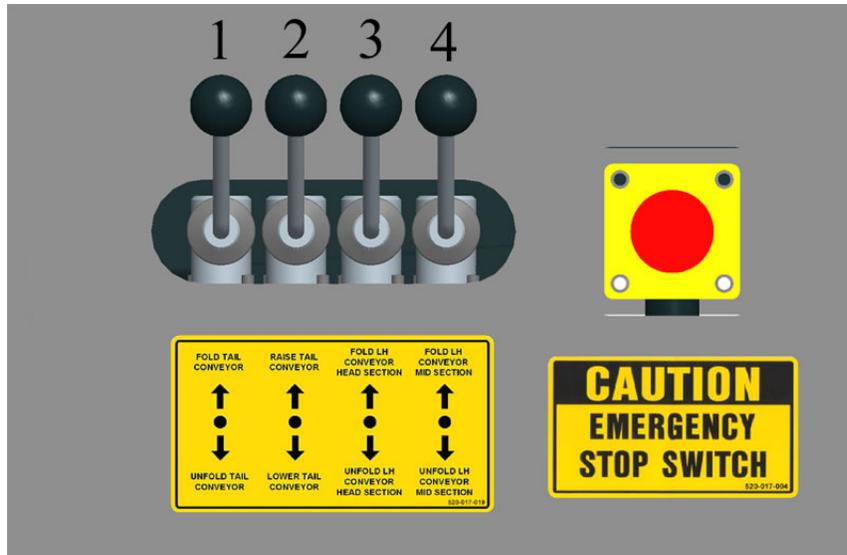


Fig. 11

5. Empuje la palanca de la figura 11 (1) para desplegar la transportadora posterior (verifique que se extraigan los travesaños de transporte antes de desplegar; vea la figura 9).
6. Despliegue la transportadora lateral izquierda usando las palancas 3 y 4 – figura 10 – del mismo modo que la transportadora del lado derecho (D) más arriba.

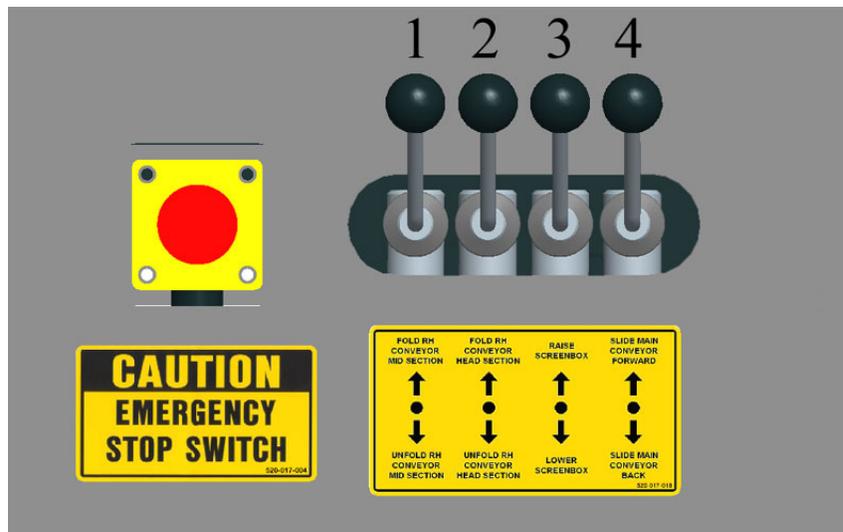


Fig. 12

1. Levante la cribadora usando la palanca 3 (figura 12) y libere el peso del pasador (ítem 1, figura 13). Extraiga el pasador y levante la criba hasta el orificio adecuado. Vuelva a colocar el pasador y baje la cribadora para asegurar que los pasadores trasladen la carga de la cribadora. Hay siete orificios de pasadores que se explican en la figura 13 (MS19Z /MS19D) y 13.a (MS16Z / MS16D).

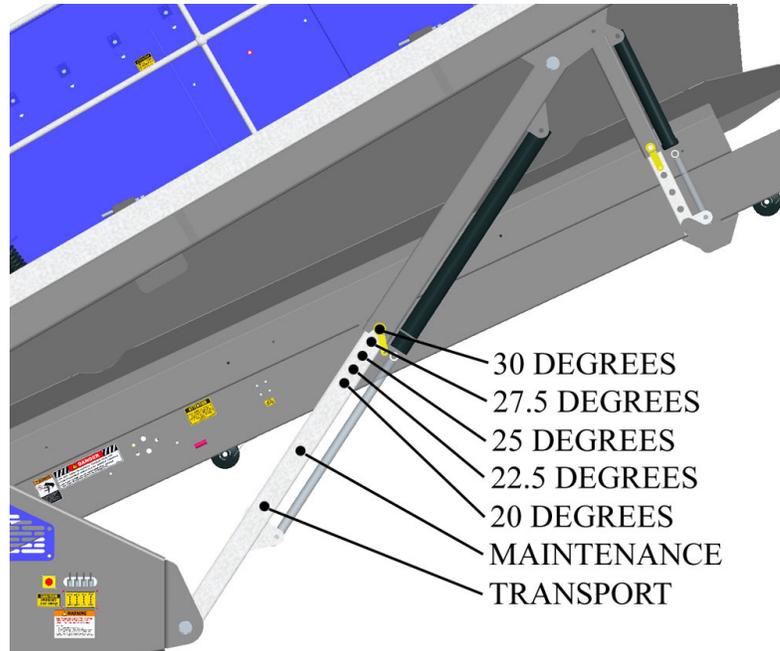


Fig. 13 (MS19Z / MS19D)

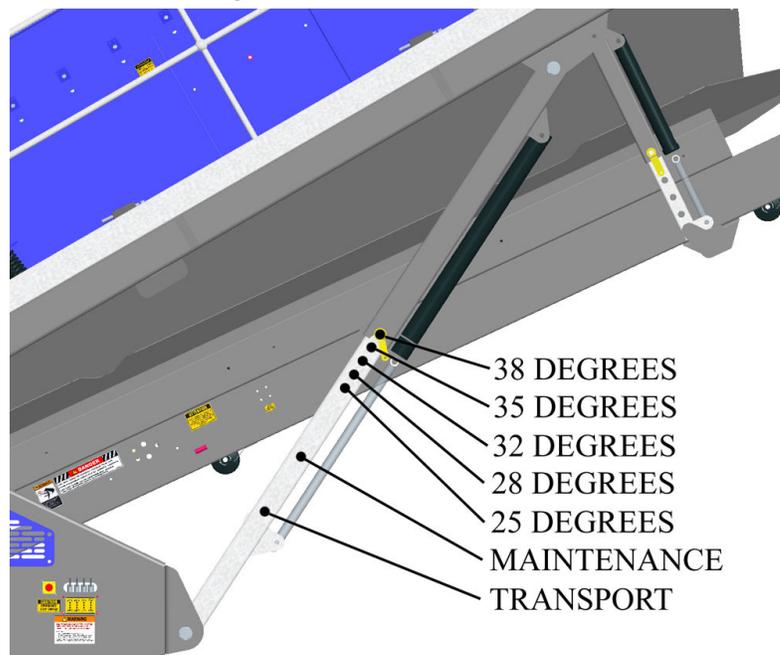


Fig. 13.a (MS16Z / MS16D )

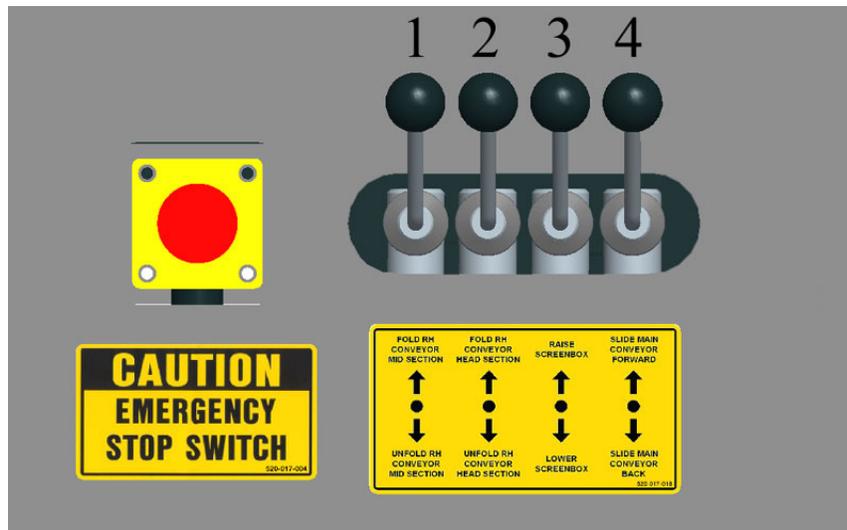


Fig. 14

2. H) Deslice la transportadora principal hacia adelante usando la palanca 4 – Figura 14. La posición óptima de alimentación de la transportadora principal respecto de la criba varía según el ángulo de la criba y el tipo de material.

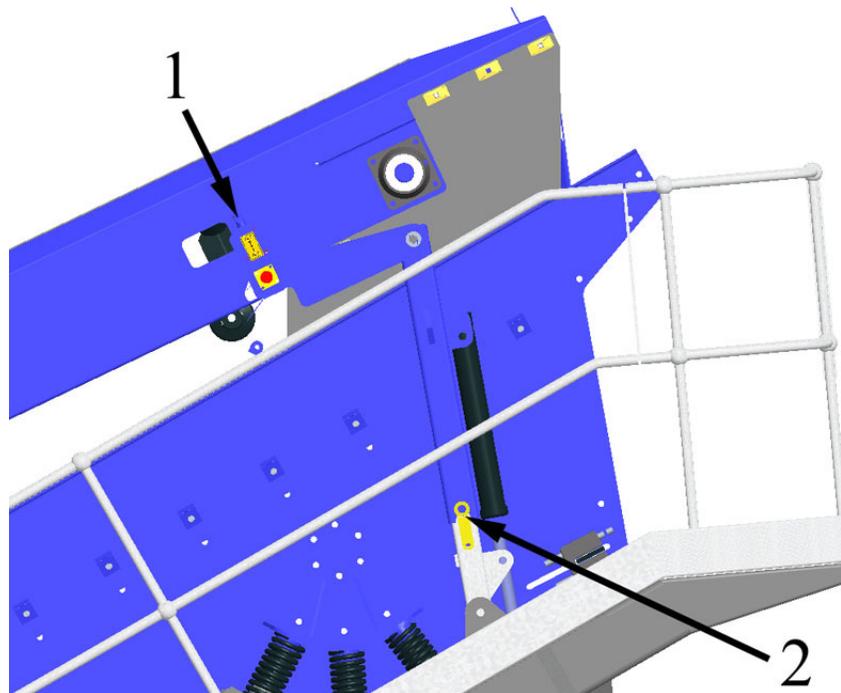


Fig. 15

3. La altura óptima para la descarga de la transportadora principal que alimenta la criba se puede ajustar usando la válvula de control que se muestra en la figura 15. Fije la transportadora en la posición pertinente usando el pasador 2 – figura 14.

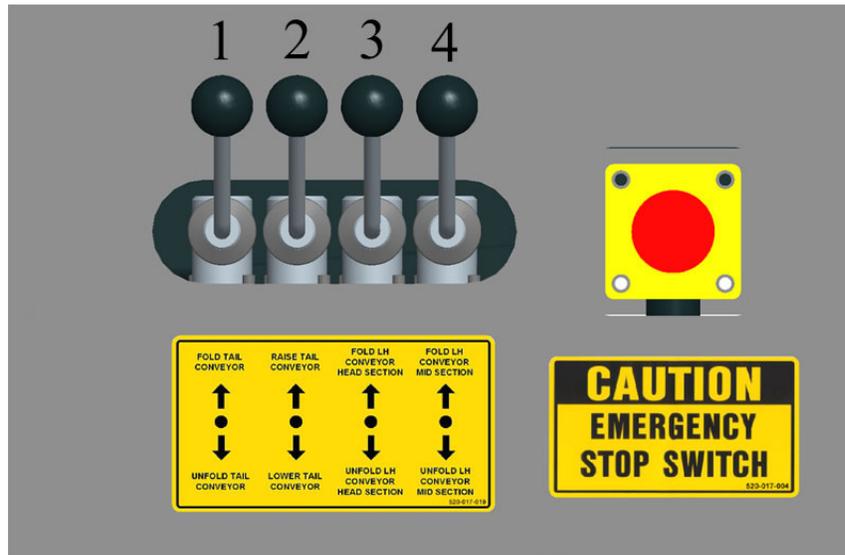


Fig. 16

4. El ángulo de trabajo óptimo para la transportadora posterior es 24 grados. Use la válvula 2 – figura 16 para ajustar el ángulo de la transportadora. Use el pasador 2 figura - 13 para trabar la transportadora en el orificio apropiado.

**Nota:**

Cuando la criba se usa en ángulo máximo, la transportadora posterior debe estar en el orificio más bajo para asegurar que el material se descargue a la velocidad máxima.

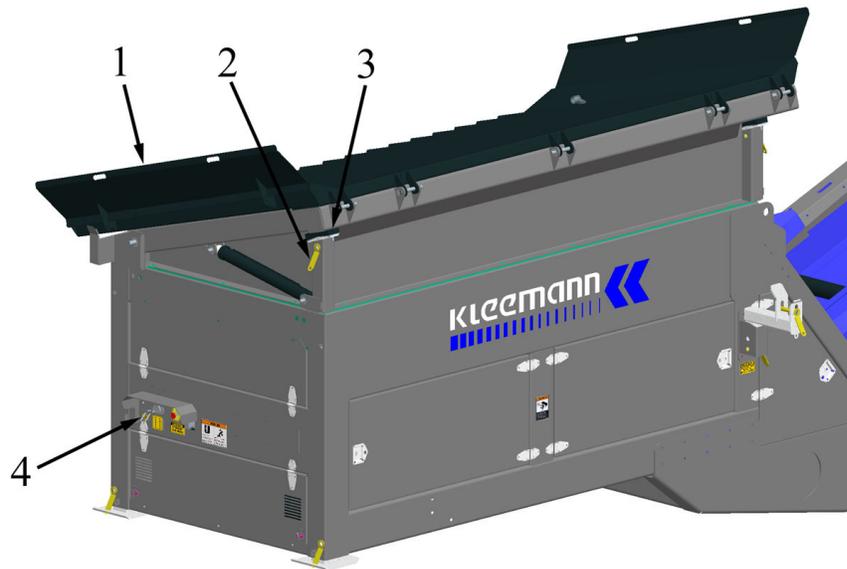


Fig. 17

1. Instale las placas de aleta (ítem 1 figura 17) a la parrilla basculante usando 10 pernos M12X35. Use la palanca 4 de la parrilla basculante para levantar la parrilla a un ángulo suficiente de modo que el brazo de apoyo - 3 - se pueda levantar y fijar usando el pasador de pata de parrilla 2. Asegúrese de que las dos patas de apoyo estén en la misma posición de orificio de fijación. Baje la parrilla usando la válvula de control de parrilla basculante hasta que quede sobre la pata de apoyo.

### Ajuste del tiempo del ciclo de parrilla



Fig. 18

Ajuste el motor a máxima potencia. Presione dos veces el botón 1 ubicado del lado izquierdo del tablero de control por radio de la unidad motriz, y al pulsar por tercera vez

mantenga el botón presionado. La parrilla se elevará; suelte el botón cuando el vástago de la parrilla alcance su carrera completa.

Presione el botón 2 dos veces y al presionar por tercera vez, mantenga el botón presionado. La parrilla bajará; suelte el botón cuando la parrilla quede sobre el soporte de caucho.

**NOTA:** Es necesario realizar esto cada vez que se modifique el ángulo de la parrilla.



Fig. 19

El radiotransmisor manual se apagará automáticamente 2 minutos después de quedar inactivo. Para activarlo, presione el botón 3 (figura 19) dos veces; la luz roja 4 parpadeará. Presione el botón 1; la luz roja parpadeará y la parrilla realizará un ciclo. El tiempo del ciclo de la parrilla varía, si el ciclo de la parrilla no se ajusta a potencia máxima del motor, no funcionará correctamente en condiciones de funcionamiento normal. El ciclo de la parrilla se detiene presionando el botón 2. Presionando el botón 1 el ciclo se reanuda.

1. La sección de la tolva de alimentación no se debe cargar sin suficiente apoyo debajo de las patas de apoyo. Las patas de apoyo cumplen la doble función de sostener el frente de la máquina y ayudar a nivelar la misma.

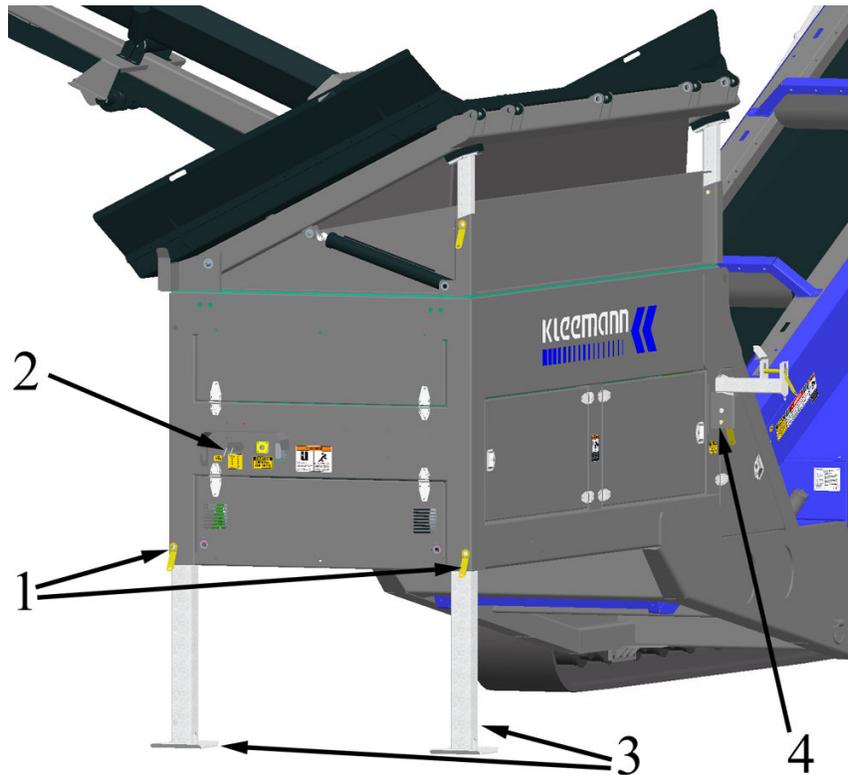
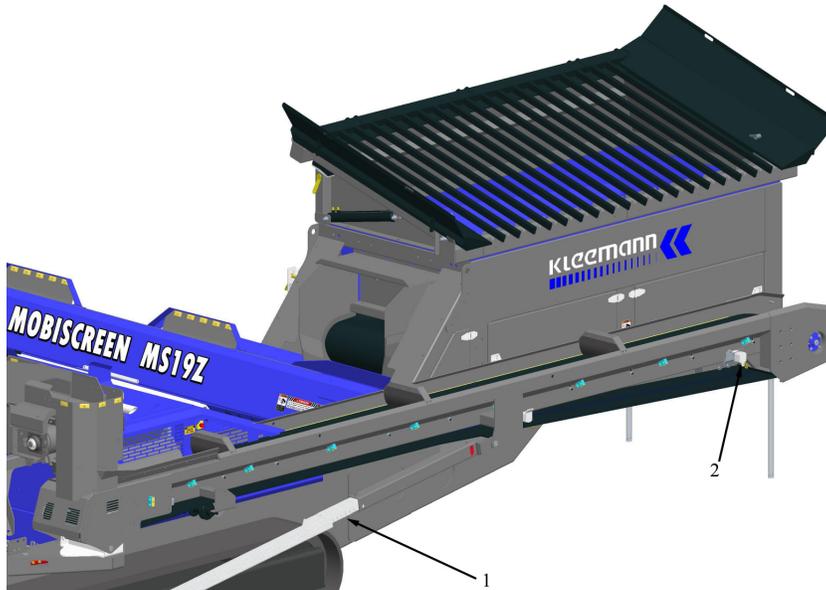


Fig. 20

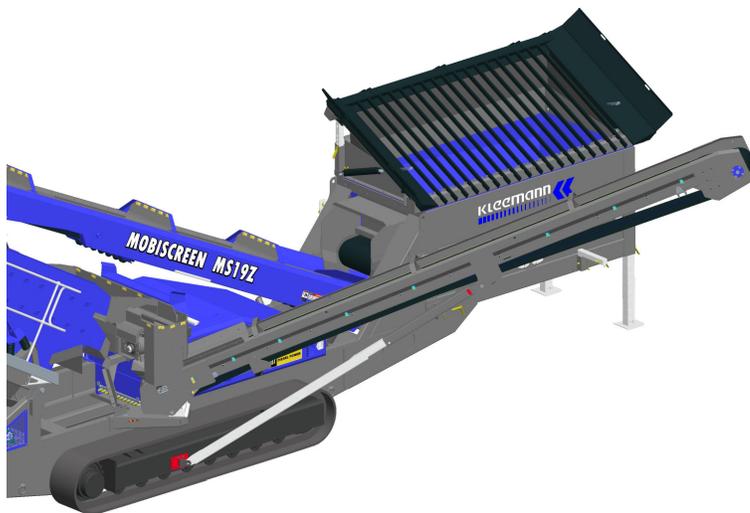
Extraiga los pasadores de las patas de apoyo, ítem 1 figura 20. Use la válvula de control de las patas de apoyo, ítem 2 figura 20, para bajar la pata de apoyo.

Asegúrese de que las extremidades estén lejos de las patas de apoyo para evitar el aplastamiento. Baje las patas hasta que los orificios de los pasadores queden alineados. Si alguna de las dos patas, o las dos, no sostienen la tolva, ítem 3 figura 20, coloque algún material adecuado debajo del pie de la/s pata/s de apoyo para sostener la tolva. Rote la ménsula de transporte de la transportadora lateral desde la posición de transporte hasta la posición de operación, según se muestra en el ítem 4 figura 20.

1. Asegúrese de que el transportador de la mano izquierda esté en posición de funcionamiento
2. Retire los pasadores de seguridad de la base de apoyo y ménsula de transporte, localizados en 1 + 2.



3. Eleve el transportador auxiliar a distancia de la ménsula de transporte, localizado en 2, teniendo cuidado de no dañar la correa.
4. Rote el transportador auxiliar en sentido de las agujas del reloj alejado de la tolva a la posición de funcionamiento deseada.
5. Eleve el transportador auxiliar al ángulo de funcionamiento deseado.

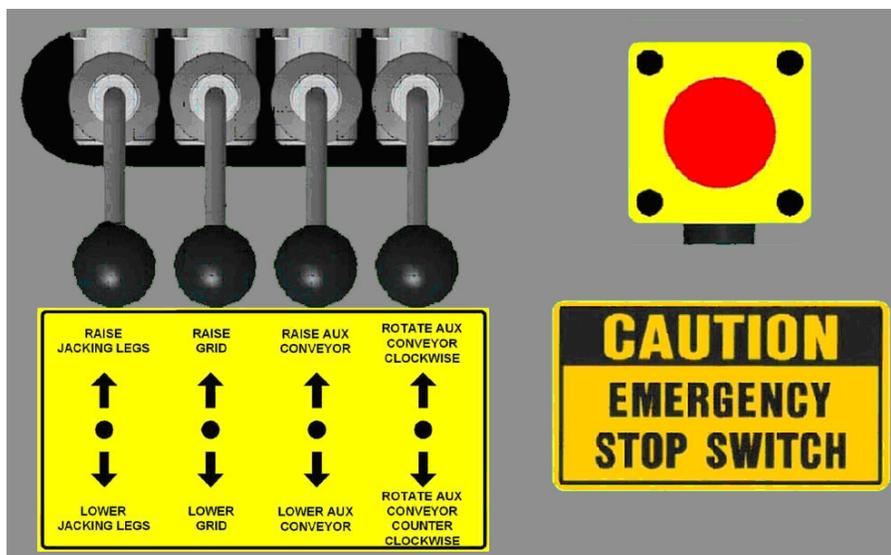


6. Fije el transportador en su lugar.

7. Coloque el canal de caucho de transferencia utilizando los orificios de ubicación, localizados en 3.



8. La etiqueta de la válvula de control muestra las operaciones del transportador más abajo.



9. El proceso inverso se aplica a hacer que la máquina esté lista para su transporte.



## ADVERTENCIA

**VERIFIQUE QUE LA MÁQUINA ESTÉ DESPEJADA DE PERSONAL ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA**

### 3.3.1

#### CONTROLES PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA

1. Controle que se hayan lubricado los cojinetes de la criba (Vea Programa de lubricación, sección 5.4)
2. Controle el aceite de motor, ítem 1 figura 20. Recargue si es necesario.
3. Controle el nivel de aceite hidráulico, ítem 2 figura 20. Recargue si es necesario.
4. Separador Diesel - agua, verifique si hay agua y drene si es necesario. Ítem 3 figura 21.
5. Todas las válvulas de control deben estar en posición neutral (media). Ítem 4 figura 21.
6. El regulador debe estar en posición ralentí (empujado hacia el tanque hidráulico) – ítem 5 figura 21.

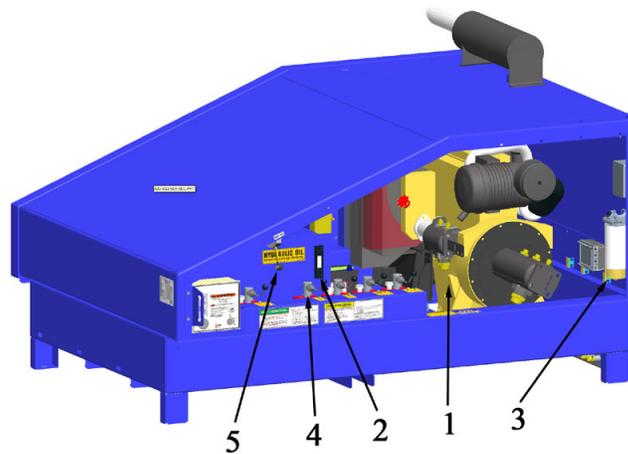
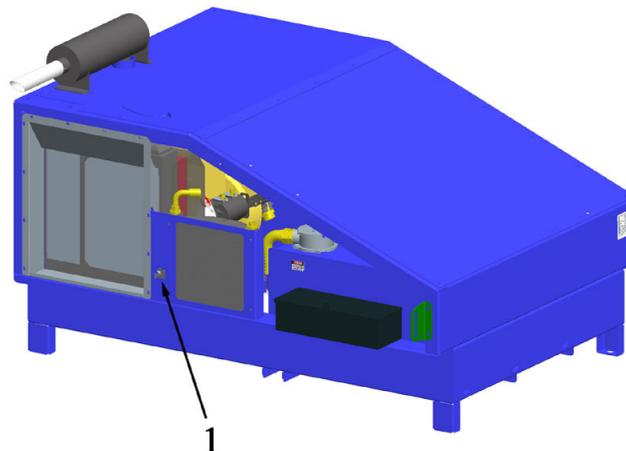


Fig. 21



7. Asegúrese de que el interruptor del aislador eléctrico esté encendido. Ítem 1 figura 21.
8. Gire la llave de contacto del tablero de arranque a la posición de arranque en marcha lenta y mantenga (vea la sección 10.5). Una sirena de advertencia sonará durante 10 segundos y después el motor arrancará en marcha lenta. Una vez que haya arrancado, suelte la llave de contacto. Consulte solución de problemas en relación con las luces de advertencia del tablero de arranque. Vea también la sección 3.1.

Aumente la velocidad del motor tirando del regulador. El regulador se traba en la ranura de la guía de deslizamiento del conjunto del regulador. La secuencia de apagado es inversa a la de puesta en marcha.

Arranque la máquina en la siguiente secuencia (Vea la figura 23)...

1. Transportadora lateral izquierda. (Y transportadora cruzada con versiones de tres plataformas)
2. Transportadora lateral derecha. (Y transportadora auxiliar con versiones de tres plataformas)
3. Cribadora y transportadora posterior.
4. Transportadora principal.
5. Desfibrador o Circuito de acoplamiento (si está equipado)
6. Tolva de alimentación.

Para activar una válvula empújela hacia arriba. Vea la Figura 24.

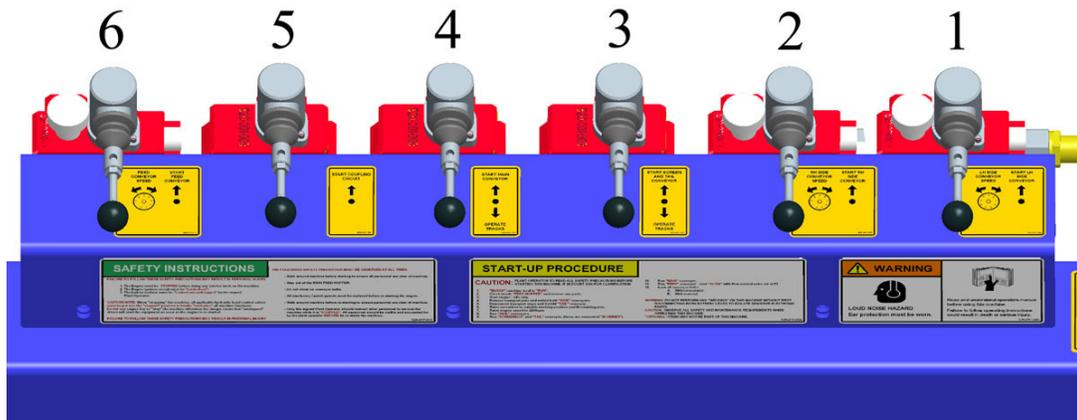


Fig. 23

Todas las válvulas de control funcionan con palancas; cada una tiene una etiqueta que indica su función.

Algunas válvulas de control de la unidad motriz están equipadas con cuadrante. Estos cuadrantes controlan el caudal de salida de la válvula que acelera o reduce la velocidad de la transportadora. Vea la Figura 24.

Las válvulas 1, 2 y 5 (figura 23) tienen una válvula de control de caudal incorporada en el cuerpo de la válvula de control. Las válvulas 1 y 2 la utilizan para minimizar el retroceso de material. La válvula 5 – control de velocidad – se usa para controlar el caudal de material hacia la criba; si el caudal de material es demasiado alto, el producto de mayor tamaño o de tamaño mediano se puede contaminar con material más fino. Ajuste el control de caudal de la válvula 5 para maximizar la eficiencia de la criba.

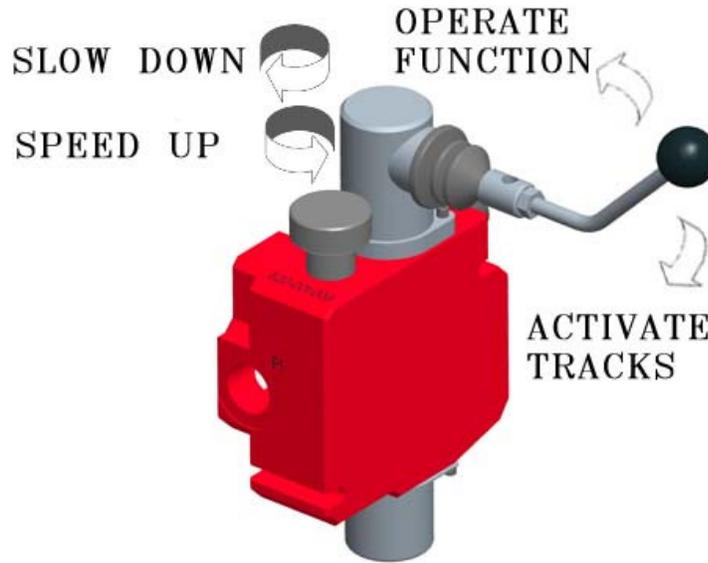


Fig. 24

EN CASO DE EMERGENCIA, ES IMPORTANTE SABER CÓMO DETENER LA KLEEMANN MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D RÁPIDAMENTE FAMILIARÍCESE CON LA UBICACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS DISPOSITIVOS DE DETENCIÓN DE EMERGENCIA QUE SE ENCUENTRAN EN LA MÁQUINA. (Vea la figura 25).

### 3.4.1 PARA DETENER LA MÁQUINA EN UNA EMERGENCIA

Si surge una emergencia, detenga la máquina rápidamente presionando detención de emergencia (vea la Fig. 25).

1. Apague el interruptor de encendido del motor.
2. Coloque todas las palancas de control hidráulico en posiciones neutras.

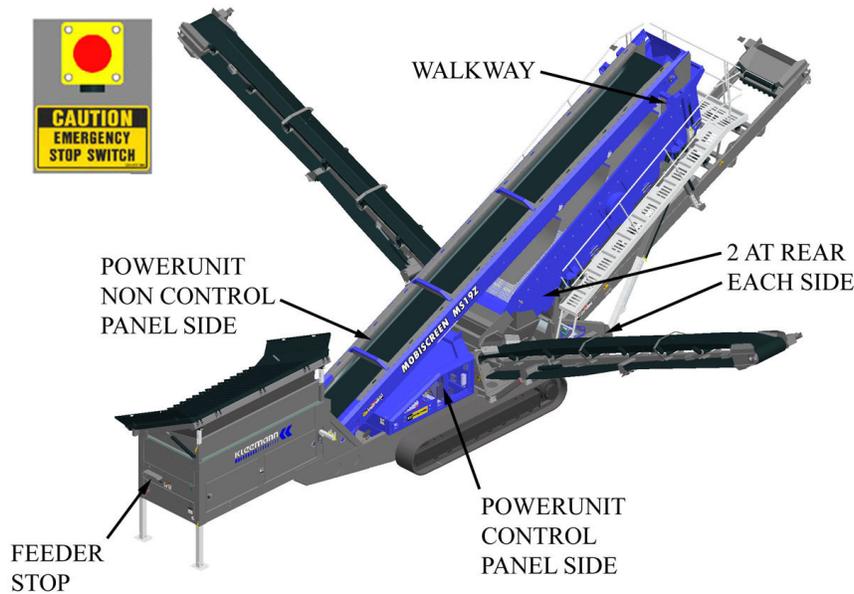


Fig. 25

### 3.4.2 PUESTA EN MARCHA DESPUÉS DE UNA DETENCIÓN DE EMERGENCIA

1. Asegúrese de que todas las palancas de control se encuentren en posición neutral.
2. (i) Si la detención de emergencia es un dispositivo que se gira, simplemente gírelo en el sentido de las agujas del reloj para restaurarlo.  
(ii) Si la detención de emergencia consiste en una llave, inserte la llave y gírela en el sentido de las agujas del reloj.
3. Arranque el motor (Vea la sección 3.1.1).



**PELIGRO**

**ASEGÚRESE DE QUE LA TOLVA, LAS TRANSPORTADORAS Y LA CRIBADORA ESTÉN VACÍAS Y SIN MATERIAL**

3.5.1 PLEGADO DE LAS TRANSPORTADORAS LATERALES PARA EL TRANSPORTE

1. Afloje los pernos de sujeción de las transportadoras laterales y rótelos hacia atrás hacia la tolva de alimentación (ítem 1 figura 26). Coloque la ménsula de transporte en la posición para transporte (figura 27). Usando las válvulas de control (ítem 2 figura 9) pliegue la transportadora hasta que se pueda fijar en la ménsula de transporte. Fije la sección inferior de la cinta transportadora.
2. Repita los pasos descritos más arriba para la cinta transportadora del otro lado.
3. Ate las cintas transportadoras laterales con los flejes que se suministran. Verifique que la cinta transportadora del lado izquierdo no cubra ni toque la salida de escape.

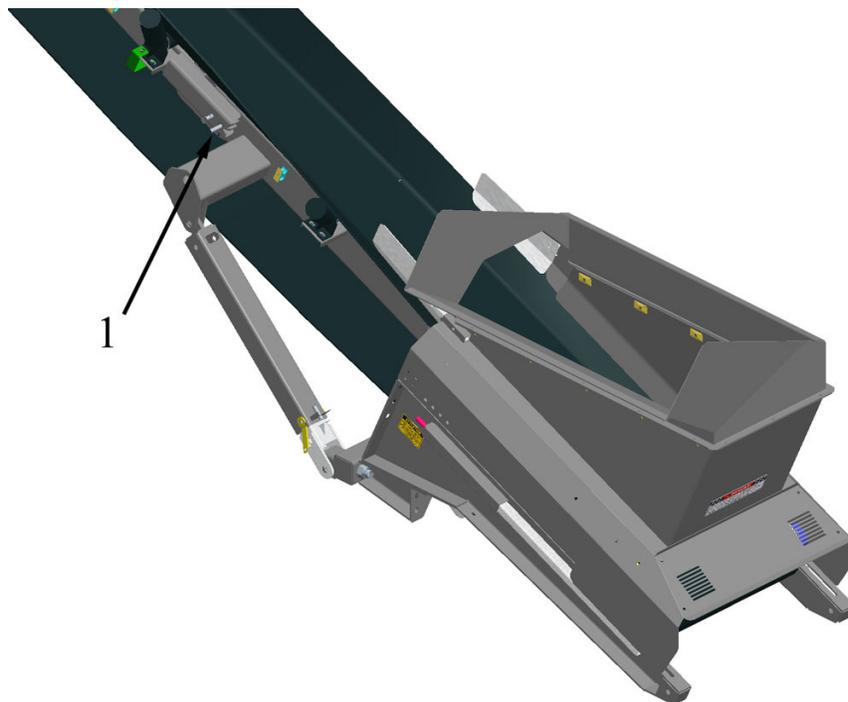


Fig. 26

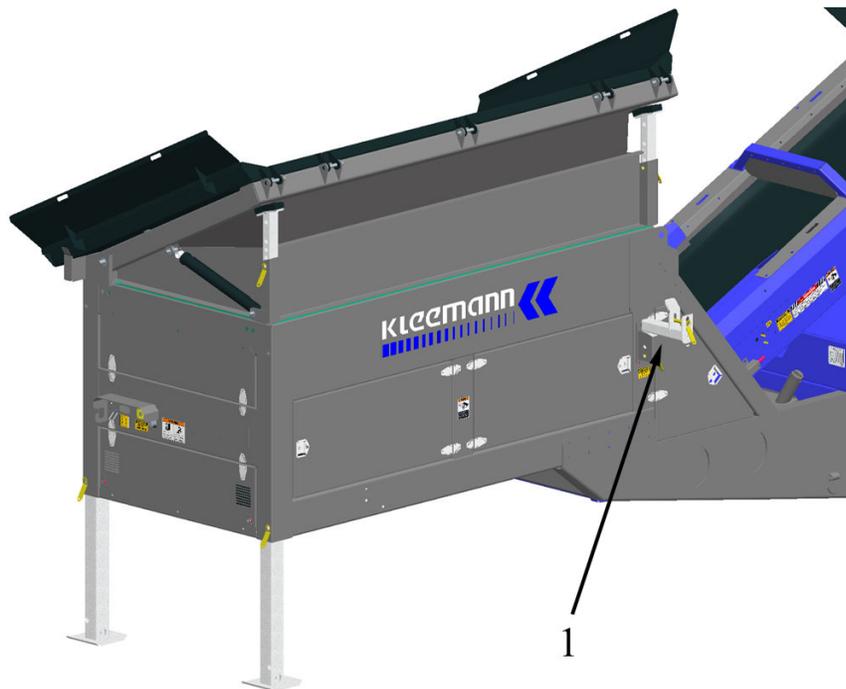


Fig. 27

### 3.5.2 PLEGADO DE LA PARRILLA PARA EL TRANSPORTE

1. Extraiga las placas de aleta de la parrilla.
2. Levante la parrilla usando la válvula de control – vea la figura 17, ítem 4. Extraiga los pasadores de parrilla de las patas, ítem 2, y baje las patas totalmente. Vuelva a colocar los pasadores. Baje la parrilla usando la válvula de control.

### 3.5.3 PLEGADO DE LA CRIBA Y TRANSPORTADORA POSTERIOR PARA EL TRANSPORTE

1. Usando la válvula de control del vástago de la criba (ítem 3 figura 12), levante la criba para aflojar la presión del pasador que sostiene la cribadora. Baje la criba a la posición de mantenimiento y fíjela (vea las figuras 13/13<sup>a</sup>).
2. Extraiga el pasador de la transportadora posterior aliviando la presión sobre la válvula 2 del pasador, figura 11. Levante la transportadora posterior y verifique que el vástago esté totalmente retraído. Vuelva a colocar el pasador.
3. Levante la sección de cabecera de la transportadora posterior usando la válvula 1, figura 11, aproximadamente a 45 grados.
4. Retraiga las patas de apoyo usando la válvula de control de las patas de apoyo. Vea el ítem 2, figura 20.

La máquina ahora está lista para ser colocada sobre el remolque.



La máquina se debe cargar en un remolque según se muestra en la figura 28.

Debe haber adecuado espacio libre debajo de la cribadora para que el chasis de la máquina no toque el suelo; sin embargo, los remolques pueden variar; controle continuamente la separación del suelo durante la carga.

Para desplazar la máquina vea 3.1.2.

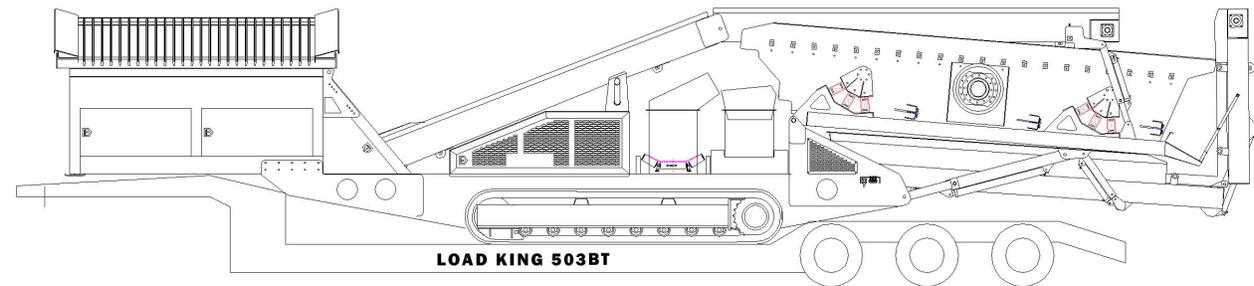


Fig. 28

Una vez cargada, baje la cribadora a la posición de transporte (vea las figuras 13/13<sup>a</sup>) e inserte el pasador.

Pliegue la sección de cabecera de la transportadora posterior hacia arriba y coloque el travesaño para transporte – vea el ítem 1 (figura 9). Fije la máquina al remolque usando equipo adecuado.



Durante la vida operativa de una Kleemann MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D, puede ser necesario cambiar algunas piezas de forma regular en razón del desgaste. Esta sección le presenta una simple guía en la que se indican las piezas que se consumen regularmente y aquellas que solamente pueden requerir reemplazo una vez, en muy pocos casos, o nunca.

**4.1****REPUESTOS DE CAMBIO REGULAR**

Recomendamos que se mantenga el siguiente inventario de piezas para el servicio de mantenimiento anual de la Kleemann MS16Z / MS16D / MS19Z / MS19D

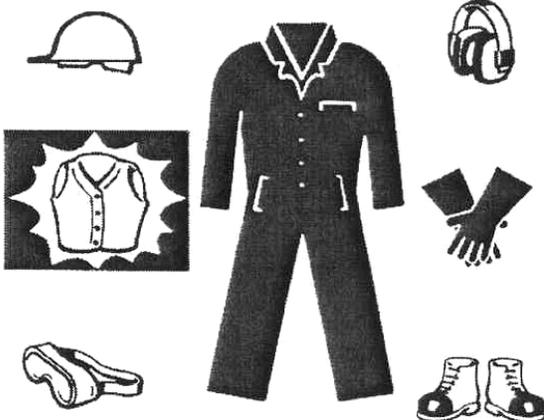
<b>PIEZA</b>	<b>N° DE PIEZA / REF.</b>	<b>NÚMERO POR AÑO</b>
520-011-043	Filtro de línea de retorno MP Filtri 500 3 A G3	3
FTR00036	Filtro de aire interior (2335184)	1
FTR00035	Filtro de aire exterior (2335182)	Según sea necesario
206.934V	Filtro de combustible (1R 0794)	5
206.935V	Elemento separador combustible/ agua (2526338)	5
FTR00021	Filtro de aceite (7W - 2326)	5 por año
206.233V	Acoplamiento HRC 180	1
206.229V	HRC 180 grapa a cuñas (SPIDER)	1
520-005-021	Cuchara de arrastre de la transportadora posterior	2
520-004-026	Cuchara de arrastre de la cinta de alimentación y principal	4



	<b>ADVERTENCIA</b>	<b>ANTES DE REALIZAR CUALQUIER SERVICIO DE MANTENIMIENTO O DE INTENTAR EXTRAER CUALQUIER OBSTRUCCIÓN DE LA MÁQUINA VERIFIQUE QUE LA MISMA ESTÉ BLOQUEADA</b>
---	--------------------	--

## 5.1

## SEGURIDAD

<p><b>WARNING</b>  Loose or baggy clothing can get caught in running machinery.</p> <p>Always wear correctly fitting (E.N./A.N.S.I. approved) protective clothing.</p> <p>Protective clothing includes Hard Hat, Safety Glasses, Ear Protection, Close Fitting Overalls, Steel Toed Boots, Gloves and a High Visibility Vest.</p>	
--	---

## 5.2

## GENERALIDADES

El mantenimiento de la cribadora Kleemann se realiza usando cinco programas: -

- Programa 'A' – diariamente.
- Programa 'B' – después de las primeras 50 horas.
- Programa 'C' – semanalmente.
- Programa 'D' – mensualmente.
- Programa 'E' – 600 HORAS ó 3 meses
- Programa 'F' – anualmente.

**IMPORTANTE:** Vea el Manual del Operador para consultar los intervalos del servicio de mantenimiento de las orugas.

## PROGRAMA 'A' MANTENIMIENTO DIARIO

	ÍTEM	ACCIÓN	OBSERVACIONES
1	Defectos	Ocúpese de cualquier defecto informado por el operario.	
2	Cojinetes de la criba	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lubrique los cojinetes de la criba MS19Z diariamente con dos aplicaciones de la pistola de lubricante.</li> <li>b) Lubrique los cojinetes de la criba MS16Z / MS16D diariamente con una aplicación de la pistola de lubricante.</li> <li>c) Lubrique los cojinetes de la criba de 3 plataformas MS19D diariamente con tres aplicaciones de la pistola de lubricante.</li> </ul>	Tipo de lubricante: Mobilith SHC 220
3	Sistema eléctrico	Examine todos los cables y conexiones visibles.	
4	Unidad de potencia hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Controle el nivel de aceite y reabastezca.</li> <li>b) Inspeccione visualmente la unidad para ver si hay pérdidas, mangueras y accesorios dañados. Cambie los elementos defectuosos.</li> <li>c) Inspeccione visualmente los indicadores de filtros</li> </ul>	Vea la Sección 5.7. También la sección 3.3.1.
5	Cinta transportadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inspeccione visualmente si hay cortes, roturas, partes desgarradas. Si es necesario, informe al gerente de mantenimiento.</li> <li>b) Controle la alineación, ajuste según sea necesario.</li> <li>c) Controle la tensión, ajuste según sea necesario.</li> </ul>	Vea la sección 6.1
6	Protectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Asegúrese de que todos los protectores estén ajustados con seguridad.</li> <li>b) Informe al gerente de mantenimiento sobre los protectores defectuosos.</li> <li>c) Cambie los protectores defectuosos.</li> </ul>	
7	Abrazaderas	Inspeccione visualmente para ver si hay pernos y tornillos flojos; si es necesario, ajústelos.	
8	Mantenimiento de las orugas	Consulte el manual de las orugas	Vea la Sección 9
9	Nivel de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Controle el nivel de combustible y reabastezca.</li> <li>b) Inspeccione visualmente la unidad para ver si hay pérdidas, mangueras y accesorios dañados. Cambie los elementos defectuosos.</li> </ul>	
10	Nivel de aceite del motor	Controle el nivel de aceite y reabastezca	Sección 3.3.1
11	Mangueras	Inspeccione visualmente para ver si hay pérdidas, mangueras y accesorios dañados. Cambie los elementos defectuosos.	
12	Sellos	Inspeccione visualmente para ver si hay sellos dañados.	
13	Tensión de la malla de la criba	Verifique que la malla de la criba tenga la tensión correcta.	Vea la Sección 6.5.
14	Filtro de aire del motor	Cambie el filtro si se enciende la luz.	

**PROGRAMA 'B' MANTENIMIENTO DESPUÉS DE LAS PRIMERAS 50 HORAS**

	<b>ÍTEM</b>	<b>ACCIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Programa 'A'	Verifique que se hayan realizado las tareas detalladas en este programa.	
2	Caja de engranajes de la tolva de alimentación	Cambie el aceite de la caja de engranajes de la tolva de alimentación	Shell Omala 150 o equivalente.
3	Filtros hidráulicos de la línea de retorno	Cambie el filtro después de las primeras 50 horas	Vea la sección 6.4.1.
4	Prefiltro Diesel	Drene el prefiltro después de las primeras 50 horas	

**PROGRAMA 'C' MANTENIMIENTO SEMANAL O CADA 50 HORAS**

	<b>ÍTEM</b>	<b>ACCIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Programa 'A'	Verifique que se hayan realizado las tareas detalladas en este programa.	
2	Cuchara de arrastre de la cinta transportadora	a) Extraiga la acumulación de material. b) Controle el ajuste; reajuste según sea necesario. c) Cambie las piezas desgastadas o dañadas.	Vea la Sección 6.1.
3	Lubricación de los cojinetes	Lubrique según las recomendaciones.	Vea la Sección 5.4.
4	Ajuste de los pernos	Controle el ajuste de los pernos en la caja cribadora y en el compartimiento del motor.	
5	Malla de criba	Controle el estado de la malla de criba.	
6	Amortiguadores de caucho	Controle el estado de los amortiguadores de caucho cuando cambie la malla.	
7	Prefiltro Diesel	Drene el prefiltro Diesel.	

## PROGRAMA 'D' MANTENIMIENTO MENSUAL O CADA 200 HORAS

	ÍTEM	ACCIÓN	OBSERVACIONES
1	Programas 'A' y 'C'	Verifique que se hayan realizado las tareas detalladas en estos programas.	
2	Cojinetes.	a) Controle si hay pernos flojos y ajústelos si es necesario. b) Inspeccione si hay huelgo en el eje y si hay daños; cámbielo si es necesario. c) Lubrique los cojinetes exteriores de la caja cribadora.	Vea la Sección 5.4.
3	Filtros de aceite hidráulico	Se debe cambiar el filtro de aceite de la línea de retorno cada 1000 horas o cuando el indicador pasa de verde a rojo.	En condiciones de excesivo polvo se debe cambiar el elemento con frecuencia.
4	Tanque hidráulico	Se deben limpiar el filtro del tanque hidráulico/ la tapa de la válvula de aire.	
5	Tubo de toma de aire del motor	a) Controle el tubo de toma de aire del motor para ver si hay señales de debilidad, agujeros o desgaste. b) Cámbielo si es necesario.	
6	Oruga	Consulte el manual de las orugas para ver los detalles de mantenimiento.	

## PROGRAMA 'E' MANTENIMIENTO ANUAL O CADA 500 HORAS

	ÍTEM	ACCIÓN	OBSERVACIONES
1	Cambio de aceite del motor	Aceite de motor, filtro de aceite y filtro de combustible	Vea la sección 6.4.2.

## PROGRAMA 'F' MANTENIMIENTO ANUAL O CADA 2500 HORAS

	ÍTEM	ACCIÓN	OBSERVACIONES
1	Programas 'A', 'C' y 'D'	Verifique que se hayan realizado las tareas detalladas en estos programas.	
2	Aceite hidráulico	a) Analice una muestra de aceite; controle el estado y si hay contaminación. b) Cambie el aceite si es necesario.	

**Cojinetes de la criba**

Los cojinetes de la criba se deben lubricar diariamente antes de poner en marcha la máquina. Por favor, vea la figura 29 para la MS19Z, la figura 29.a para la MS16Z / MS16D y la figura 29.b para la MS19D de 3 plataformas.

**Si no se realiza la lubricación diariamente, se producirá el fallo prematuro de los cojinetes.**



Fig. 29 (MS19Z)



Fig. 29.b (MS19D – 3 plataformas)



Fig. 29.a (MS16Z / MS16D)

**Cojinetes de la cinta transportadora**

En el caso de los cojinetes de la cinta transportadora, es necesario realizar 2 aplicaciones con la pistola de lubricante cada 40 horas.

**SISTEMA HIDRÁULICO – (IMPORTANTE)**

**IMPORTANTE:** Cuando cambie o recargue aceite hidráulico o cambie elementos de filtro. Es necesario velar por el mayor grado de limpieza en todo momento, ya que si hay impurezas en el aceite se destruye el sistema.

Controle el estado de todos los componentes del sistema hidráulico semanalmente.

**IMPORTANTE:** Si ha disminuido el rendimiento de la máquina Kleemann, es decir, si las cintas transportadoras o la caja de criba funcionan más lentamente, desconecte la máquina de inmediato, controle el sistema hidráulico antes de volver a poner en marcha.

**Nota:** Si el sistema hidráulico requiere alguna reparación importante, comuníquese con un representante autorizado de Kleemann GmbH inmediatamente.

Consulte el manual del motor en relación con el mantenimiento del mismo. El servicio de mantenimiento del motor solamente puede ser realizado por una persona de servicio cualificada.

### Programa de intervalos de mantenimiento

El cambio normal de aceite se realiza cada 500 horas de servicio o 12 meses. Asegúrese de tomar muestras de aceite controladas cada 250 horas de servicio o 6 meses. El intervalo de cambio de aceite se puede reducir en algunas aplicaciones teniendo en cuenta los resultados del muestreo controlado de aceite. Verifique el intervalo de cambio de aceite adecuado para el motor después de la finalización satisfactoria del muestreo de aceite controlado.

#### Cuando sea necesario

Batería	-	Cambio
Motor	-	Limpieza
Elemento del purificador de aire del motor	-	Limpieza/ cambio
Válvula de aire del cárter del motor	-	Limpieza

#### Diariamente

Nivel de refrigerante del sistema de refrigeración	-	Control
Equipo conducido	-	Control
Indicador de servicio del purificador de aire del motor	-	Inspección
Nivel de aceite del motor	-	Control
Inspección mediante recorrida		

#### Cada 50 horas de servicio o semanalmente

Separador combustible/ agua y filtro -		Drenaje
--	--	---------

#### Cada 250 horas de servicio o 6 meses

Muestra de aceite del motor	-	Extracción
-----------------------------	---	------------

#### Cada 250 horas de servicio o 1 vez por año

Radiador	-	Limpieza
----------	---	----------

#### Cada 500 horas de servicio

Alternador y correas del ventilador cambio	-	Inspección / ajuste /
Nivel de electrolito de la batería	-	Control
Refrigerante del sistema de refrigeración	-	Prueba / Añadir

#### Cada 500 horas de servicio o 6 meses

Dispositivos de protección del motor	-	Control
Filtro secundario del sistema de combustible	-	Cambio
Filtro de la bomba de transferencia de combustible	-	Limpieza
Mangueras y abrazaderas	-	Inspección / cambio

#### Cada 500 horas de servicio o 1 año

Aceite de motor y filtro	-	Cambio
--------------------------	---	--------

#### Cada 1000 horas de servicio

Huelgo de válvula de motor	-	Inspección / ajuste
<b>Cada 2000 horas de servicio</b>		
Alternador	-	Inspección
<b>Cada 2000 horas de servicio o 1 año</b>		
Suspensión del motor	-	Inspección
Boquillas de inyección de combustible	-	Prueba / Cambio
<b>Cada 2000 horas de servicio o 2 años</b>		
Refrigerante de larga duración (ELC)	-	Añadir
<b>Cada 3000 horas de servicio o 2 años</b>		
Refrigerante del sistema de refrigeración	-	Cambio
Regulador de temperatura del agua del sistema refrigerante-	-	Cambio
Motor de arranque	-	Inspección
Bomba de agua	-	Inspección
<b>Cada 6000 horas de servicio o 6 años</b>		
Refrigerante del sistema de refrigeración (ELC)	-	Cambio

## 5.6

## MANTENIMIENTO DE LAS ORUGAS

Vea el Manual de Mantenimiento / Operario de orugas de tracción

## 5.7

## LUBRICANTES RECOMENDADOS

Cojinetes caja  
cribadora.....MOBILITH SHC 220  
(Pieza N° 520-008-059)

Lubricante para cojinetes de transportadoras y uso general.....Lubricante EP2

Motor.....Aceite de motor 15W/40

Caja de engranajes de oruga y ajuste de oruga.....Vea el Manual del operario  
de orugas de tracción

Aceite hidráulico.....ISO VG 46

### **Funcionamiento en clima frío (Temp. Ambiente -15°C (5°F))**

Aceite de motor.....Aceite de motor 10W/30  
Aceite hidráulico.....ISO VG 32

## 5.8

## MANTENIMIENTO DEL REMOLQUE CON RUEDAS

Torsión tuerca de ruedas.....800-850Nm (590-627 lbf.ft)

Presión de neumáticos..... 9 bar (130 psi)

Tamaño de neumáticos..... 235/75 R17.5

Capacidad de carga de los neumáticos..... 143 / 141J

Capacidad de carga por eje..... 10.300 Kg. a la presión nominal

Las definiciones de los términos son las siguientes:

**Control o inspección**

Realización de una evaluación para asegurar que el estado del elemento no se vea afectado por una o más de las siguientes condiciones:

- Daño externo.
- Instalación insegura.
- Grietas o fracturas.

**Control o inspección**

Realización de una evaluación para asegurar que el estado del elemento no se vea afectado por una o más de las siguientes condiciones:

- Corrosión, deterioro o contaminación.
- Distorsión.
- Abrazaderas flojas o faltantes.
- Dispositivos de sujeción defectuosos o rotos.
- Desgaste por fricción, deshilachado, estriado, desgaste, cortes o rotura.
- Pérdidas de las tuberías y mangueras.
- Decoloración debido a sobrecalentamiento o pérdida de fluidos.

**Funcionar**

Asegurarse de que un elemento o sistema funciona correctamente, en lo posible sin el uso de equipo de prueba o referencia a mediciones.

**OEM**

Fabricante de equipo original.

**Colocar**

Unir correctamente un elemento a otro.

**Extraer**

Separar completamente un elemento de su soporte.

**Volver a colocar**

Colocar un elemento que ha sido previamente extraído.

**Cambio**

Extraer un elemento y colocar un elemento nuevo o uno reparado.

**Reabastecer**

Recargar un recipiente hasta un nivel o cantidad predeterminado/a cuando es necesario.

1. Extraer los tapones de los orificios de filtros.
2. Limpiar los orificios.
3. Llenar el recipiente de acuerdo con las instrucciones.
4. Inspeccionar los tapones y las juntas.
5. Volver a instalar los tapones.



	<b>ADVERTENCIA</b>	<b>TODOS LOS PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE LA SECCIÓN 6 DEBEN SER REALIZADOS POR UNA PERSONA DE SERVICIO COMPETENTE Y CUALIFICADA</b>
---	--------------------	--

**ANTES DE INTENTAR CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE ESTA SECCIÓN VERIFIQUE QUE EL MOTOR ESTÉ APAGADO; ÚNICAMENTE EL OPERARIO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PUEDE VOLVER A PONER EN MARCHA EL MOTOR; AÍSLE LA MÁQUINA APAGANDO EL INTERRUPTOR AISLADOR VEA 3.3.1 Y LA FIGURA 22 Y BLOQUEE LA MÁQUINA. EL OPERARIO DEL SERVICIO DEBE ESTAR A CARGO DE LAS LLAVES.**

**6.1 INSTRUCCIONES PARA TENSIONAR Y ALINEAR LA CINTA TRANSPORTADORA CON SEGURIDAD**

1. Verifique que el motor esté apagado; únicamente el operario del servicio de mantenimiento puede volver a poner en marcha el motor.
2. Apague el interruptor aislador de batería, ítem 1 figura 22. Pulse una detención de emergencia, figura 25.
3. Limpie la acumulación de material de todas las poleas tensoras y rodillos.
4. Afloje el perno de sujeción de ajuste (ítem 2 figura 30). No hay ningún perno de sujeción en los pernos ajustadores para la transportadora de alimentación.
5. Gire los pernos tensores (ítem 1 figura 30), de forma alternada y pareja, hasta que la correa quede ajustada.

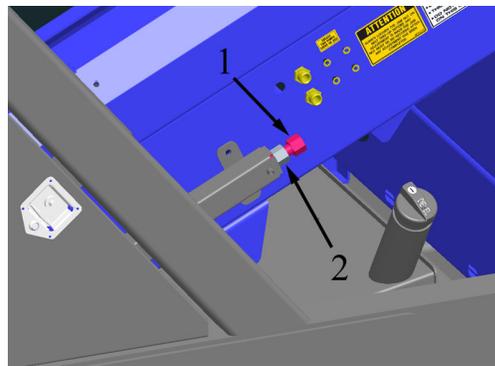


Fig. 30

6. Suelte las detenciones de emergencia.
7. Verifique que no haya personal no autorizado en la máquina, vuelva a arrancar el motor.
8. Haga funcionar el motor a máxima potencia.
9. Tire de la palanca para hacer funcionar la transportadora que se está ajustando (vea 3.3.2).
10. Si la cinta transportadora está funcionando hacia el lado derecho, apriete el ajustador de ese lado.
11. Si la cinta transportadora está funcionando hacia el lado izquierdo, apriete el ajustador de ese lado.
12. Observe la cinta para ver si está funcionando alineada al centro; de lo contrario, repita el procedimiento '10' u '11' hasta que la cinta quede centrada.
13. Haga funcionar la máquina con las cintas cargadas y descargadas hasta que considere que la cinta está tensada y alineada.
14. Apriete el perno de sujeción.

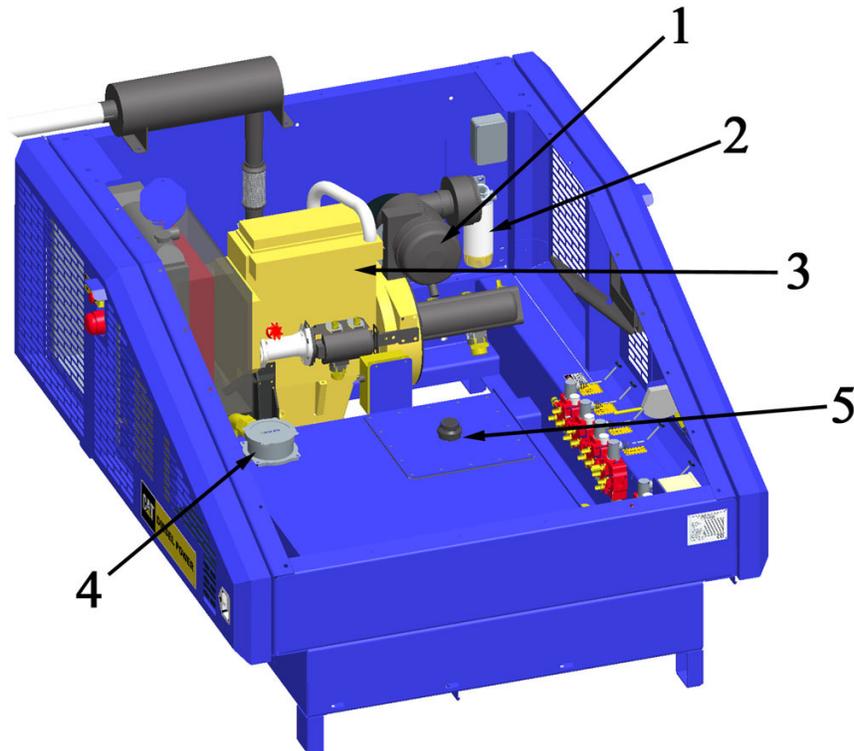
**UBICACIÓN DEL FILTRO**

Fig. 31

- 1 – Filtro de aire
- 2 – Filtro de combustible primario / separador de agua
- 3 – Filtro de combustible
- 4 – Filtro de la línea de retorno de aceite hidráulico
- 5 – Tapón de llenado



1. Apague el motor
2. Extraiga el tapón del filtro de aire aflojando las presillas – 2, figura 32. Los elementos del filtro se muestran en la figura 32.
3. Tenga cuidado al extraer el elemento del filtro – 3 – para no afectar el elemento de seguridad – 4, figura 33.
4. Cuando vuelva a instalar el filtro asegúrese de que el evacuador (ítem 1, figura 32) señale hacia abajo, tal como se muestra.
5. Asegúrese de que todas las presillas estén ajustadas.
6. Restaure el botón del filtro de aire.

Fig. 32



Fig. 33

#### Componentes del filtro de aire

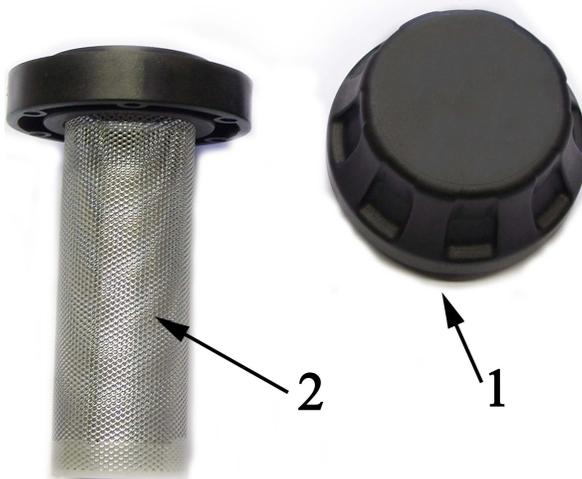
1. Alojamiento exterior fijo
2. Tapón
3. Elemento de filtro exterior
4. Elemento de seguridad
5. Presilla



- 1). Bloquee la máquina
- 2). Quite el tapón del filtro extrayendo 4 pernos - 1
- 3). Extraiga el elemento de filtro hidráulico - 2
- 4). Extraiga el elemento de filtro.
- 5). Se debe evitar el ingreso de suciedad en el tanque en todo momento.

Tal como se muestra, no es necesario extraer el alojamiento completo del filtro, sólo el tapón y la cubierta.

Fig. 34



- 1). El elemento de llenado hidráulico 5, figura 31, tiene un filtro para evitar partículas de gran tamaño; se lo debe mantener despejado.

- 2). Para extraer el filtro, quite el tapón de llenado y tire del filtro.

Fig. 35

Vea Mantenimiento del motor, Sección 5

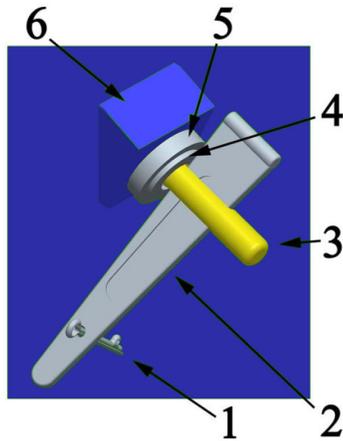


Fig. 36

1. Cada malla está sujeta en su lugar por una abrazadera a cada lado. A su vez, estas son sostenidas en posición por un sistema tensor de cuña. Para soltar la abrazadera
2. extraiga el pasador de retención - 1
3. dé golpecitos livianos en la cuña - 2 - con un martillo adecuado
4. extraiga la cuña, el pasador (3), la arandela (4) y el distanciador (5).
5. Repita hasta que salga la malla.
6. Extraiga la malla y coloque una nueva.
7. Vuelva a colocar las abrazaderas y el sistema de cuña, vea la figura 36.
8. Una vez que el sistema de cuña esté instalado, tense la malla colocando la cuña (2) con la ayuda de un martillo. Coloque cada cuña de igual modo para alcanzar una presión pareja sobre la placa de sujeción.

9. Las mallas no deben vibrar separadas de la caja de criba; cuando se logra esto significa que las mallas están correctamente tensionadas.

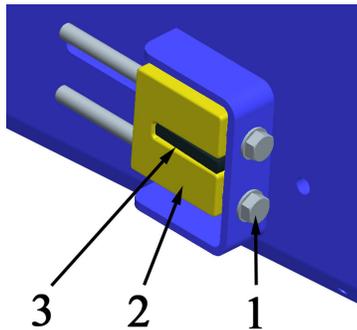


Fig. 37

1. Las mallas de plataforma inferior están sostenidas en su lugar por barras tensoras (3). La tensión de la malla se logra mediante un bloque tensor (2) y pernos tensores (3). Bloquee la máquina.
2. Coloque la máquina en el orificio de mantenimiento (3.2.2.) Fig. 13/13<sup>a</sup>.
3. Afloje los pernos tensores completamente (1).
4. Empuje la barra tensora hacia el lado de descarga de la caja cribadora.
5. Desenganche los medios de criba que rodean la barra tensora.
6. Extraiga los medios de criba.
7. Coloque los medios de criba asegurándose de que cada gancho del extremo quede correctamente apoyado. Vea la Figura 38.

8. Durante el tensionamiento estos ganchos se deben controlar constantemente para asegurar que queden correctamente apoyados.
9. Comience a tensionar los pernos tensores arriba y abajo, y lado a lado, alternativamente, para mantener la barra tensora relativamente nivelada en la ranura.
10. No tensione excesivamente los medios de criba. Vea la Figura 39.

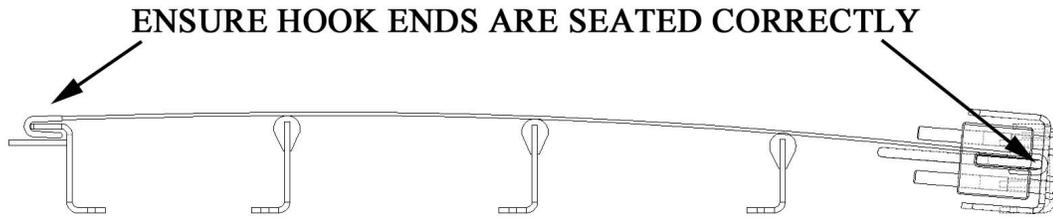


Fig. 38

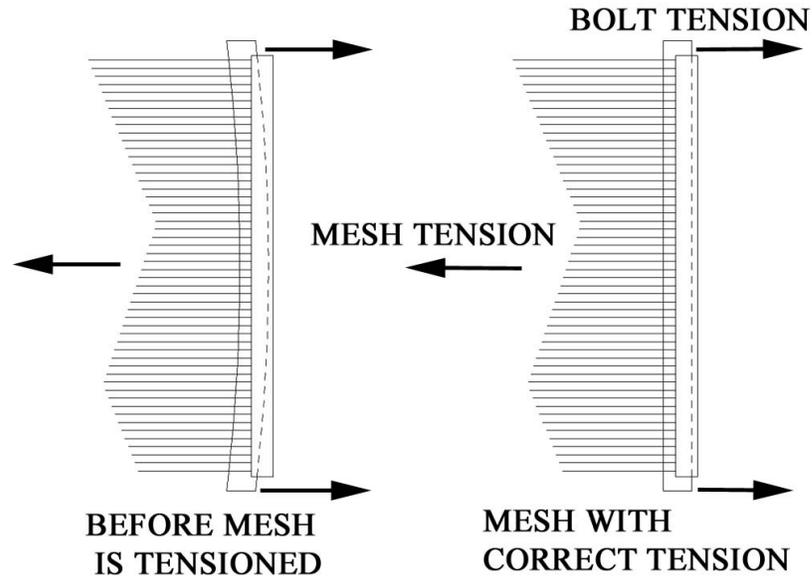


Fig. 39

11. El arpa de malla o velocidad tendrá la tensión correcta cuando se enderece la curvatura previa de la barra tensora. Si el arpa de malla o velocidad se tensiona más allá de ese punto, los medios de criba se estirarán y quedarán inutilizables.
12. Al colocar los distanciadores de alambre del arpa de velocidad, se ajustarán perfectamente sobre los cauchos de amortiguación de la criba, tal como se muestra en la figura 39.

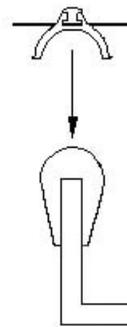


Fig. 39

1). Controlar que la criba esté ajustada.

Para evitar daños a la cribadora, los cojinetes o las mallas, la caja debe funcionar a la velocidad y amplitud correctas. La caja también debe funcionar en un movimiento circular.

La acción de cribado de la cribadora se logra mediante la rotación del eje de criba, el cual tiene una pesa incorporada desequilibrada. La dimensión del movimiento circular que alcanza la pesa desequilibrada se controla mediante el añadido o la sustracción de pesas desequilibradas.

Las mismas se denominan pesas de volante. Estas pesas se colocan en el extremo del eje de la criba. Si la pesa de volante desequilibrada no se corresponde con la pesa del eje de criba desequilibrada, la caja se desajusta.

Una caja desequilibrada o desajustada genera un enorme esfuerzo para la cribadora y es causa de fallo prematuro.

Criba velocidad = 930 to 960 rpm

Criba tirada = 8mm to 9mm

#### Controle si la cribadora está ajustada.

1. Bloquee la máquina; vea el ítem 1 Fig. 22.
2. Coloque en cada esquina de la cribadora una tarjeta de recorrido.
3. Haga funcionar la cribadora.
4. Si la caja está correctamente equilibrada, el punto en cada esquina trazará una ligera elipse – Vea la figura 40.
5. Si la caja está desajustada, 2 o más esquinas trazarán una elipse pronunciada – vea la figura 40.
6. Si alguna de las elipses, aún una en forma de ligera elipse, señala en direcciones diferentes, la criba se está desajustando.

Las causas de fallo se muestran en la figura 40.

1. Excesiva velocidad
2. Demasiado peso en el volante
3. Volantes mal alineados

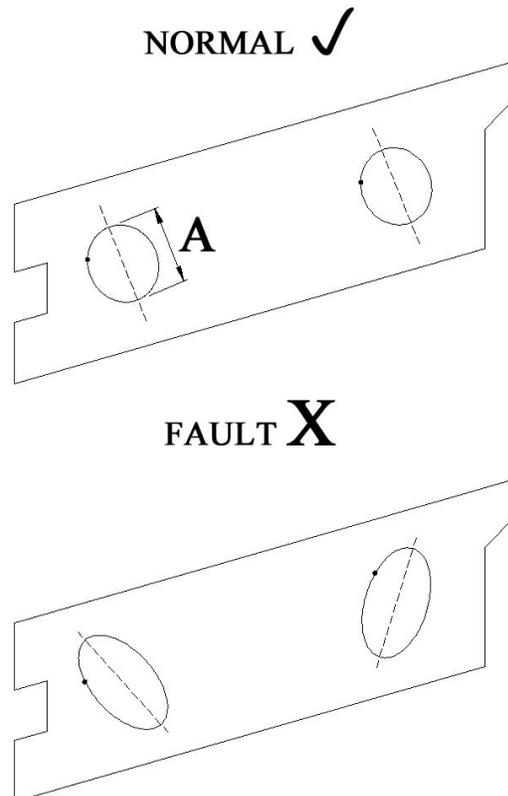


Fig. 40

Si su cribadora muestra alguno de los fallos indicados más arriba, comuníquese con su distribuidor Kleemann de inmediato.

La velocidad de la criba sólo puede ser cambiada por un distribuidor autorizado de Kleemann. Si cualquier otra persona que no sea del distribuidor oficial de Kleemann intenta ajustar la velocidad, la garantía de la maquina quedará anulada.

## 7.1

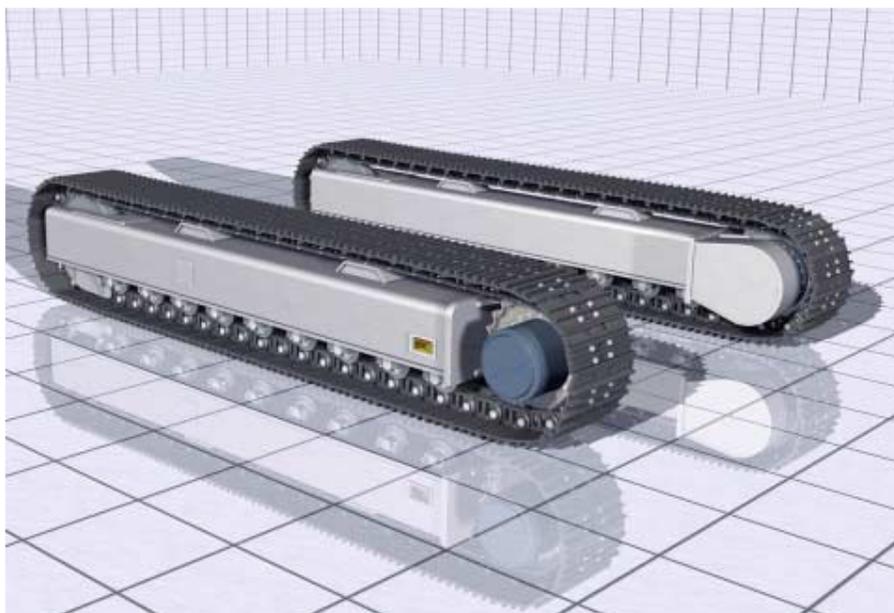
## TABLA DE DETECCIÓN DE FALLOS

	RECALENT. DE HIDRÁULICA	CRIBA MÁS LENTA	LA CINTA SE DETIENE	ESPUMACIÓN ACEITE HIDRÁULICO
REFRIGERANTE DE ACEITE BLOQUEADO O VENTILADOR NO FUNCIONA	●			
FILTRO DE RETORNO OBSTRUIDO	●			
VÁLVULAS DE DETENCIÓN APAGADAS		●		●
NIVEL DE ACEITE BAJO EN EL TANQUE	●	●		
ROTURA DE MANGUERA	●			
FALLO DE COJINETE		●		
MANGUERAS BLOQUEADAS	●			
BAJA PRESIÓN AL MOTOR		●	●	
SISTEMA DE ACEITE OBSTRUIDO	●			
DESPLAZAMIENTO DE LA CINTA EN EL TAMBOR DE IMPULSIÓN			●	
AIRE EN EL INTERIOR/ INGRESO DE AIRE AL SISTEMA	●			●
BAJA PRESIÓN DE BOMBA		●	●	
BOMBA DAÑADA (PRUEBA DE PRESIÓN)		●	●	
ACCESORIOS DAÑADOS				●
MOTOR DAÑADO		●	●	
MANGUERAS CON AGUJEROS				●
DILUCIÓN DE ACEITE (CAMBIE EL ACEITE)		●		
MOTOR MÁS LENTO		●		
LLAVE DE BOMBA/ MOTOR ROTA		●	●	
ACOPLAMIENTO ROTO		●	●	



ALTURA DE TRANSPORTE – MS19Z.....	3.400mm	(11' – 4")
ALTURA DE TRANSPORTE – MS19D.....	3.450mm	(11' – 6")
ALTURA DE TRANSPORTE – MS19Z .....	3.950mm	(12' – 11.5")
ALTURA DE TRANSPORTE – MS19D .....	4.000mm	(13' – 1.5")
ANCHURA DE TRANSPORTE .....	2.900mm	(9' – 6")
LONGITUD DE TRANSPORTE (tolva de 12 pies).....	17.515mm	(57' – 5")
LONGITUD DE TRANSPORTE (tolva de 15 pies).....	18.430mm	(60' – 6")
ALTURA DE TRABAJO – ORUGAS .....	6.290mm	(20' – 8")
ALTURA DE TRABAJO – RUEDAS .....	6.560mm	(21' – 6")
LONGITUD DE TRABAJO .....	18.470mm	(60' – 7")
ANCHURA DE TRABAJO .....	18.240mm	(59' – 10")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA DE FINOS – ORUGAS	4.638mm	(15' – 3")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA DE FINOS – RUEDAS	4.905mm	(16' – 1")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA LATERAL – ORUGAS	5.100mm	(16' – 9")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA LATERAL – RUEDAS	5.370mm	(17' – 7")
PESO – ORUGAS .....	36.000Kgs	(79.400 lbs)
PESO – RUEDAS .....	29.000Kgs	(63.933 lbs)
PESO ADICIONAL CABEZA GIRATORIA .....	3.500Kgs	(7.716 lbs)
PESO ADICIONAL 3 PLATAFORMAS .....	2.500Kgs	(5.511 lbs)

ALTURA DE TRANSPORTE – MS16Z .....	3.400mm	(11' – 4")
ALTURA DE TRANSPORTE – MS16D.....	3.450mm	(11' – 6")
ALTURA DE TRANSPORTE – MS16Z.....	3.950mm	(12' – 11.5")
ALTURA DE TRANSPORTE – MS16D.....	4.000mm	(13' – 1.5")
ANCHURA DE TRANSPORTE .....	2.900mm	(9' – 6")
LONGITUD DE TRANSPORTE (tolva de 12 pies).....	15.420mm	(50' – 7")
LONGITUD DE TRANSPORTE (tolva de 15 pies).....	16.335mm	(53' – 7")
ALTURA DE TRABAJO – ORUGAS .....	5.060mm	(16' – 7")
ALTURA DE TRABAJO – RUEDAS .....	5330	(17' – 6")
LONGITUD DE TRABAJO .....	16.355mm	(53' – 8")
ANCHURA DE TRABAJO .....	15.840mm	(51' – 9")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA DE FINOS – ORUGAS	3.871mm	(12' – 8")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA DE FINOS – RUEDAS	4.139mm	(13' – 7")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA LATERAL – ORUGAS	4.600mm	(15' – 1")
ALTURA DE DESCARGA TRANSPORTADORA LATERAL – RUEDAS	4.870mm	(16')
PESO – ORUGAS .....	27.000Kgs	(59.525 lbs)
PESO – RUEDAS .....	24.000Kgs	(52.910 lbs)
PESO ADICIONAL CABEZA GIRATORIA .....	3.500Kgs	(7.716 lbs)
PESO ADICIONAL 3 PLATAFORMAS .....	2.000Kgs	(4.409 lbs)



# MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO



**WARNING**

Do not attempt to operate these crawler track systems unless you have read and understood these instructions.



## **MANUAL DE ORUGAS**

### **Contenido**

#### **SECCIÓN 9,1**

- 9.1.1 Identificación del bastidor -
- 9.1.2 Seguridad general y prevención de accidentes -
- 9.1.3 Inspecciones diarias de seguridad -
- 9.1.4 Precauciones operativas -

#### **SECCIÓN 9,2**

- 9.2.1 Conexiones hidráulicas a los accionamientos de orugas con motores de desplazamiento fijo A2FE -
- 9.2.2 Diagrama esquemático hidráulico para motores de desplazamiento fijo A2FE -
- 9.2.3 Válvula de control de movimiento/ liberación de freno para motores de desplazamiento fijo 2AFE -
- 9.2.4 Diagrama esquemático hidráulico para accionamientos de oruga equipados con válvulas de control de movimiento/ liberación de freno -

#### **SECCIÓN 9,3**

- 9.3.1 Procedimiento de mantenimiento correcto
- 9.3.2 Inspección de la tensión de las orugas
- 9.3.3 Ajuste de la tensión de las orugas
- 9.3.4 Extracción de la oruga
- 9.3.5 Reempalme de la oruga
- 9.3.6 Colocación de eslabón de reparación
- 9.3.7 Unidades de accionamiento de oruga

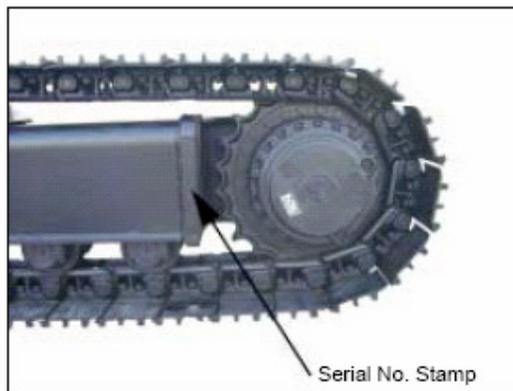
#### **SECCIÓN 9.4**

- 9.4.1 Tensión de la oruga
- 9.4.2 Pérdida de accionamiento
- 9.4.3 Pérdidas y atascamientos

#### **SECCIÓN 9.5**

- 9.5.1 Tabla de torsión de pernos

La siguiente imagen muestra la posición de los números de serie en los sistemas de orugas.



El número de serie de seis dígitos del sistema de orugas está grabado a cada lado del bastidor, de forma vertical, hacia abajo, en la placa de división que se encuentra entre el alojamiento del accionamiento y el cuerpo principal de bastidor.

Por favor, verifique que se respeten todas las precauciones e instrucciones de seguridad al instalar, hacer funcionar y/ o realizar el mantenimiento de los sistemas de orugas.

### **1. Equipo de protección**

Use siempre vestimenta y calzado de protección de acuerdo con las necesidades del tipo de tarea al trabajar con este producto. Use anteojos de protección cuando haya riesgo de fragmentos de astillas. Use guantes de soldador, protección facial/ocular y demás equipo de protección apropiado a la tarea de soldadura que esté realizando. Evite usar vestimenta holgada.

### **2. Modificaciones no autorizadas**

Es importante no realizar modificaciones al sistema de oruga que pudieran poner en peligro el funcionamiento y la seguridad adecuados.

**Kleemann GmbH** no es responsable de ninguna lesión o daños causados por modificaciones no autorizadas.

### **3. Elementos presurizados**

Evite realizar soldadura cerca de tuberías hidráulicas presurizadas, tensores de orugas, retroceso de orugas u otros materiales inflamables. El excesivo calentamiento cerca de las tuberías hidráulicas presurizadas puede causar fallos y generar vapores inflamables con la posibilidad de que se produzcan lesiones graves a las personas que se encuentren en el área.

### **4. Izamiento**

Use una grúa al levantar componentes que pesen más de 23 Kg. (50 libras). Verifique que todos los ganchos, cadenas, eslingas, etc., se encuentren en condiciones adecuadas y que se haya comprobado la carga de trabajo segura y apropiada; asegúrese de que los ganchos y eslingas estén correctamente colocados.

Se deben realizar los siguientes controles todos los días antes del funcionamiento.

- . • Verifique si hay pernos y tuercas flojos en los rodillos inferiores, ruedas dentadas y zapatas de la oruga.
- . • Controle todos los eslabones de la oruga, para verificar que todos los pasadores principales estén correctamente ubicados y apretados.
- . • Verifique si hay pérdidas de aceite de los rodillos inferiores, poleas tensoras frontales.
- . • Controle si hay pérdidas de aceite de la caja de engranajes del accionamiento de orugas y motor.
- . • Controle que la tensión de la oruga se encuentre dentro de los límites dados (vea la sección 3.2).
- . • Controle todos los componentes para ver si hay daños generales y desgaste.

Adopte las medidas correctivas de inmediato; apriete los pernos y tuercas a la torsión correcta, cambie los componentes dañados o desgastados.

**NO** haga funcionar la máquina con componentes del sistema de oruga defectuosos o dañados.

Cualquier problema que persista se debe informar al fabricante de la máquina.

Cuando se desplace ascendiendo una pendiente las orugas se deben accionar hacia adelante (es decir, las poleas tensoras en primer lugar, las ruedas dentadas de accionamiento detrás). Cuando se desplace bajando una pendiente, las orugas se deben accionar con las ruedas dentadas en primer lugar.



#### SIEMPRE:

- Estacione la máquina en suelo plano y nivelado. Si es necesario detener la máquina en pendiente, las orugas se deben bloquear sólidamente.
- Asegúrese de que el terreno en el cual se desplace la máquina sea lo suficientemente firme como para sostener el peso de la máquina adecuadamente.
- Asegúrese de que la máquina se desplace por lo menos 10 metros en cualquier dirección diariamente, para evitar el riesgo de atascamiento de la cadena de oruga.
- Asegúrese de que los sistemas de oruga estén libres de desechos antes de mover la máquina.
- Asegúrese de que las orugas no se hayan congelado con el suelo antes de mover la máquina.

#### NUNCA:

- Intente desplazar la máquina si hay alguna acumulación de material alrededor de las orugas y ruedas dentadas.
- Intente desplazar la máquina si las orugas están congeladas con el suelo.
- Empuje ni remolque la máquina cuando ésta no se puede desenganchar.



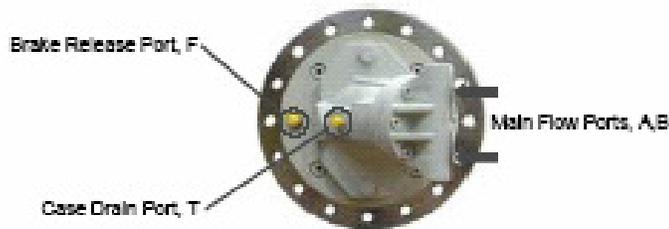
#### WARNING

Failure to observe the above precautions could result in danger to persons and damage to the track systems which may invalidate the warranty.

### 9.2.1 CONEXIONES HIDRÁULICAS A LOS ACCIONAMIENTOS DE ORUGA CON MOTORES DE DESPLAZAMIENTO FIJO A2FE

#### Conexiones básicas a los accionamientos de oruga y motores

Hay cuatro conexiones con la caja de engranajes del accionamiento de orugas estándar y el motor de desplazamiento fijo que son necesarias para el funcionamiento normal. Se trata de 2 puertos de caudal principales (A y B), el puerto de liberación de freno (F) y el puerto de drenaje de caja (T), cuyas posiciones se muestran a continuación:



#### Funciones de los puertos

Puertos principales de caudal A, B: Se aplica caudal y presión de aceite hidráulico a estos puertos, se logra accionamiento principal. El par motor y la velocidad generada dependen de la presión y caudal que se apliquen.

Puerto de drenaje de la caja, T – Permite que cualquier exceso de aceite hidráulico regrese al tanque.

Puerto de liberación de freno – Con una presión de entre 12 y 50 bar aplicada a este puerto, se libera el freno de estacionamiento de discos múltiples y esto permite la rotación del accionamiento de orugas. Cuando no se aplica ninguna presión, el freno de estacionamiento queda bloqueado.



#### **WARNING**

**Under no circumstances should it be attempted to drive the tracks without releasing the parking brake. This can cause failure of the track drive and will invalidate the warranty.**



## Tamaños de los puertos para motores de desplazamiento fijo A2FE

Los tamaños de los puertos de caudal principales y el puerto de drenaje de caja dependen del tamaño del motor. A continuación se suministran estos tamaños de puertos para los diversos motores:

<b>Desplaz. de motor</b>	<b>A,B</b>	<b>Drenaje, T</b>
28 / 32cc	1/2" SAE	M16 x 1,5 x 12 prof.
45 / 56 / 63cc	3/4" SAE	M18 x 1,5 x 12 prof.
80 / 90cc	1" SAE	M18 x 1,5 x 12 prof.
107 / 125cc	1 1/4" SAE	M22 x 1,5 x 12 prof.
160 / 180cc	1 1/4" SAE	M22 x 1,5 x 12 prof.

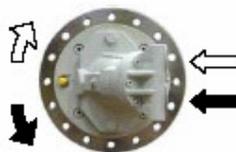
El tamaño del puerto de liberación de freno depende del tipo de caja de engranajes instalado:

- Cajas de engranajes Lohmann + Stolterfoht – Puerto de liberación de freno, F - M12
- Cajas de engranajes Bonfiglioli Trasmital – Puerto de liberación de freno, F - 1/4" G

## Dirección de la rotación

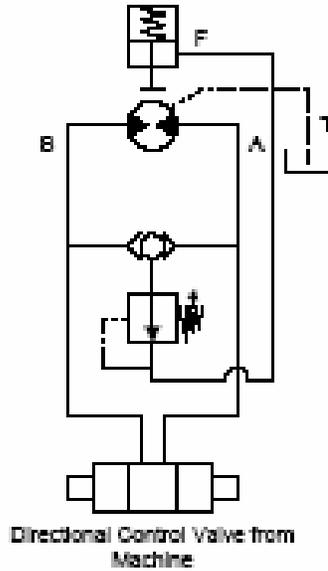
Cuando se realiza la conexión con los accionamientos de orugas, es importante controlar que la dirección de la rotación se corresponda con el movimiento hacia adelante de la máquina cuando estos están en la parte posterior de la máquina.

El diagrama anterior muestra la dirección de rotación del accionamiento de orugas en relación con el caudal de entrada al motor. 3DJH



El diagrama anterior muestra la dirección de rotación del accionamiento de orugas en relación con el caudal de entrada al motor.

Más abajo se muestra un circuito hidráulico general para la caja de engranajes de accionamiento de oruga y combinación de motor de desplazamiento fijo, sin válvula de control de movimiento y liberación de freno instalada.



### Función

Esta válvula se suministra instalada y con conexión de manguera a la brida del motor hidráulico tal como se muestra en las siguientes ilustraciones.



La válvula tiene dos funciones principales:

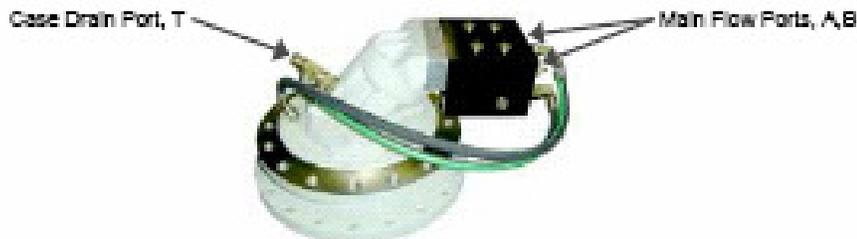
- Tomar alimentación de la tubería de presión principal para presurizar el puerto de liberación de freno con presión controlada, liberando el freno de estacionamiento de múltiples discos cada vez que se aplica algún caudal/ presión a los motores hidráulicos.

Evitar exceso y cavitación cuando la máquina desciende en pendiente.

### **Conexiones con los accionamientos de orugas cuando hay válvulas de control de movimiento/ liberación de freno instaladas**

Esta válvula se suministra instalada y con conexión de manguera a la brida del motor hidráulico tal como se muestra en las siguientes ilustraciones.

Para operar los accionamientos de orugas en los cuales se han provisto válvulas de control de movimiento y liberación de freno instaladas y conectadas mediante manguera es necesario realizar tres conexiones para un funcionamiento normal. Se trata de los puertos de caudal principales (A y B) y el puerto de drenaje de caja.



## Tamaños de los puertos de válvulas de control de movimiento/ liberación de freno

Los tamaños de los puertos de caudal principales y el puerto de drenaje de caja, cuando los motores hidráulicos están equipados con las válvulas de control de movimiento/ liberación de freno, son los siguientes:

Motor Displ.	A,B	Drain, T
28 / 32cc	1/2" BSPP	5/8" BSPP
45 / 56 / 63cc	3/4" BSPP	5/8" BSPP
80 / 90cc	1" BSPP	5/8" BSPP

## Dirección de la rotación

Cuando se realiza la conexión con los accionamientos de orugas, es importante controlar que la dirección de la rotación se corresponda con el movimiento hacia adelante de la máquina, cuando los accionamientos se encuentran en la parte posterior de la máquina.



El diagrama anterior muestra la dirección de rotación del accionamiento de orugas en relación con el caudal de entrada al motor /la válvula.

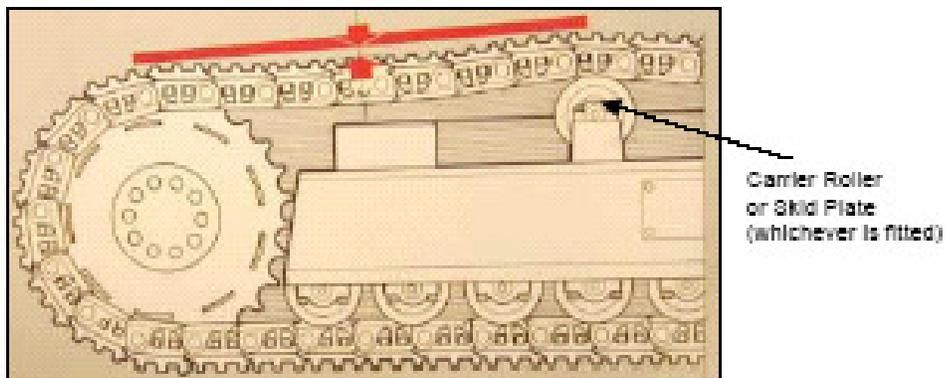


**SIEMPRE:**

- realice el mantenimiento en una superficie nivelada y sólida.
- asegúrese de que el bastidor esté sólidamente apoyado si es necesario trabajar debajo de los sistemas de orugas.
- extraiga cualquier acumulación de grasa, aceite o desechos.
- repare todos los daños y cambie las piezas desgastadas o rotas de inmediato.
- controle las pérdidas de aceite y las mangueras hidráulicas dañadas.
- use únicamente los lubricantes especificados, no mezcle diferentes marcas o tipos.
- tenga mucho cuidado al realizar el mantenimiento del sistema hidráulico ya que el aceite puede estar muy caliente si la máquina ha estado en funcionamiento.
- use únicamente repuestos suministrados/ aprobados por **Kleemann GmbH**. El uso de piezas no aprobadas invalidará la garantía.
- elimine los lubricantes de manera apropiada.

Por favor tenga en cuenta que los intervalos de mantenimiento especificados son únicamente para condiciones de trabajo normales. Si el sistema de orugas se usa en condiciones de trabajo severas los controles de mantenimiento y seguridad se deben realizar con mayor frecuencia.

Detenga la máquina en suelo sólido y nivelado y avance 2 metros (mínimo) hacia adelante. Mida la curvatura en la parte superior de la oruga sobre el tramo más largo de oruga sin apoyo tal como se muestra más abajo.



La curvatura de la oruga se debe encontrar entre 5mm y 15mm.

Las condiciones citadas más arriba se deben cumplir en una máquina nueva; si es necesario, también se debe controlar y corregir periódicamente, ajustando la válvula instalada en el extremo del tensor de lubricante según se describe en la sección 9.3.

Los sistemas de tracción por oruga usan un cilindro de lubricación para mantener tensionada cada cadena de orugas. En el extremo del cilindro de lubricación hay un accesorio lubricador atornillado que permite bombear el lubricante en la cámara de lubricante y liberar el mismo, ajustando y aflojando la oruga.

El lubricante contenido en el tensor de orugas se encuentra bajo presión, de modo que se debe tener cuidado al aflojar el accesorio de lubricante.



### **AJUSTE DE LAS ORUGAS**

1. Afloje los dos tornillos y balancee la tapa de acceso para alejarla de la abertura de acceso que se encuentra al lado del bastidor de la oruga.
2. Asegúrese de que el accesorio de lubricante y el adaptador de la pistola de lubricante estén limpios; el ingreso de suciedad en el accesorio de lubricante puede producir fallos. Conecte una pistola de lubricante al accesorio de lubricante y agregue lubricante hasta que la tensión de la oruga se encuentre dentro de los valores especificados que se indican en la sección 9.3.2.
3. Desplace la máquina 50 metros hacia adelante y 50 metros hacia atrás y repita el procedimiento anterior si la oruga se afloja.

## AFLOJAR LA TENSIÓN DE LA ORUGA

1. Afloje los dos tornillos y balancee la tapa de acceso para alejarla de la abertura de acceso que se encuentra al lado del bastidor de la oruga.
2. Afloje el accesorio de lubricante girándolo en dirección contraria a las agujas del reloj, en incrementos graduales hasta que empiece a salir lubricante. Es preciso tener cuidado para no aflojar el accesorio de lubricante con demasiada rapidez.
3. Una vez obtenida la tensión correcta de la oruga, apriete el accesorio de lubricante girándolo en el sentido de las agujas del reloj y limpie cualquier vestigio de lubricante extruído. Asegúrese de no apretar excesivamente el accesorio de lubricante.

Si la oruga no se afloja después de haber soltado el accesorio de lubricante, **NO** intente extraer las orugas ni desmontar el tensor de oruga y **NO** extraiga el accesorio de lubricante del tensor. Es posible que el funcionamiento de las orugas a lo largo de una distancia corta en las dos direcciones con el accesorio de lubricante flojo ayude a expulsar el lubricante.



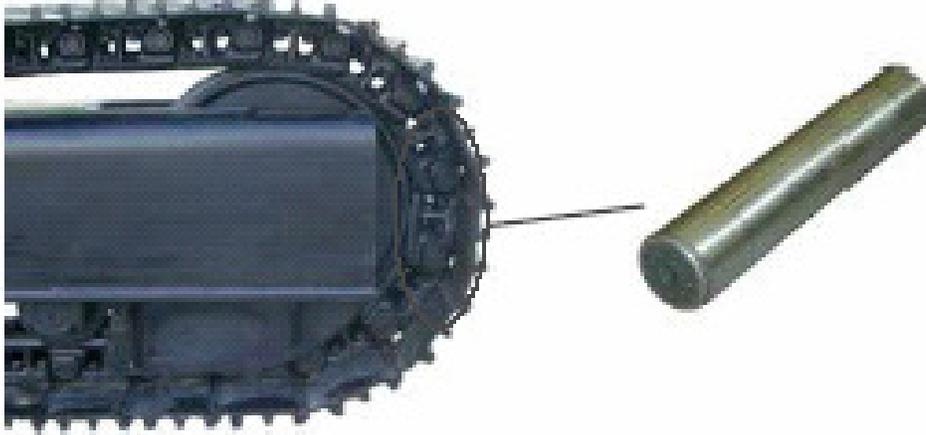
### **WARNING**

The above procedure involves working with grease contained at high pressure and must only be carried out by qualified fitters.



Para desacoplar el grupo de orugas se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Levante la máquina con el gato y bloquéela con seguridad en suelo firme y nivelado.
2. Ubique el pasador principal. El mismo se puede identificar por pequeñas hendiduras circulares o por una X marcada en cada una de las caras de los extremos.
3. Rote la oruga hasta que el pasador quede en posición próxima (tal como se muestra más abajo) y coloque un bloque debajo del frente de la oruga. Esto evita que la cadena caiga una vez extraído el pasador principal.



4. Afloje la tensión en las orugas tal como se describe en la sección 9.3.3; esto debe ser realizado únicamente por un instalador cualificado.
5. Ahora se puede presionar hacia afuera el pasador maestro, desde la cadena, separando la oruga.
6. Ahora se puede extraer la oruga desde debajo de la máquina.



**WARNING**

When removing the master pin, do not use a sledge hammer. This may cause splintering of the metal with the possibility of personal injury.



**WARNING**

Care must be taken when pulling the track chain from under the machine to avoid dislodging the blocks or stands supporting the machine.



Para volver a instalar el grupo de orugas se debe realizar el siguiente procedimiento, el cual únicamente puede estar a cargo de instaladores cualificados.

1. Ubique los collares del pasador dentro del agujero escariado de los eslabones de acoplamiento.
2. Verifique que los agujeros del pasador y los bujes estén alineados e inserte un pasador falso.
3. Con el pasador principal en su lugar, coloque la prensa de orugas.
4. Presione el pasador principal totalmente dentro de los eslabones de cadena, empujando el pasador falso a través del eslabón.

**WARNING**

Sledge hammers must not be used to insert the master pin. This may cause splintering of the metal with the possibility of personal injury.



Un kit de eslabón de reparación de orugas, tal como se muestra en la sección 9.4.6, consiste en:

- Nº 1 Eslabón de oruga lado izquierdo
- Nº 1 Eslabón de oruga lado derecho
- Nº 1 Buje principal
- Nº 2 Pasador principal con collares
- Nº 4 Perno de zapata de oruga
- Nº 4 Tuerca de zapata de oruga

El kit se suministra con el buje principal presionado dentro de los eslabones del lado izquierdo y del lado derecho.

Para instalar un eslabón de reparación en una cadena de oruga se debe realizar el siguiente procedimiento:

1. 1. Ubique los collares del pasador dentro del agujero escariado de los eslabones de acoplamiento abiertos.
2. 2. Inserte el extremo del buje del eslabón de reparación dentro del extremo abierto de la cadena de oruga.
3. 3. Verifique que los agujeros del pasador y los bujes estén alineados e inserte un pasador falso.
4. 4. Con el pasador principal en su lugar, coloque la prensa de orugas.
5. 5. Presione el pasador principal totalmente dentro de los eslabones de cadena, empujando el pasador falso a través del eslabón.

Repita este procedimiento para el segundo acoplamiento, insertando el pasador falso y presionando hacia adentro el segundo pasador principal, completando la cadena.

**WARNING**

Sledge hammers must not be used to insert the master pin. This may cause splintering of the metal with the possibility of personal injury.

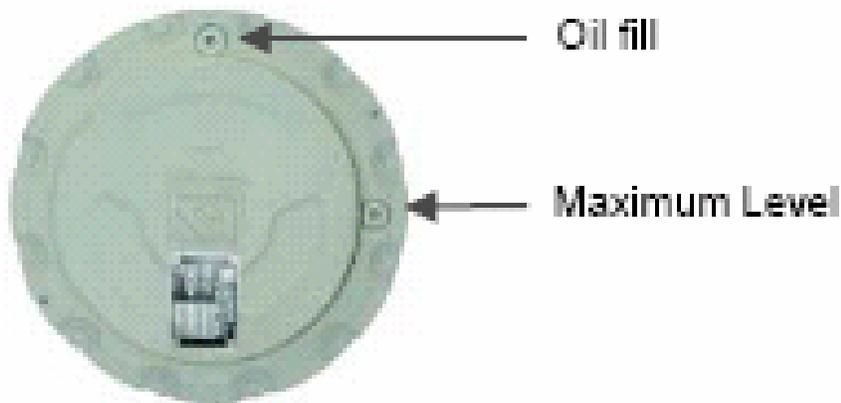


### **Controles de rutina**

El primer cambio de aceite de la caja de engranajes se debe realizar después de 100 horas de funcionamiento. Con posterioridad cambie el aceite cada 1.000 horas o por lo menos una vez por año. Se debe controlar el nivel de aceite cada 100 horas de trabajo o cada mes – lo que ocurra antes.

### **Recarga de aceite**

Para la recarga de aceite, haga funcionar la máquina hasta que la caja de engranajes quede a nivel con un tapón posicionado en la hora 12:00 tal como se muestra más abajo. Afloje los dos tapones y llene desde el orificio superior hasta que el aceite alcance el nivel del orificio inferior.



### **Drenaje de aceite**

Para drenar, haga funcionar la máquina hasta que el tapón quede en la posición de la hora 06:00 tal como se muestra más abajo. Afloje los dos tapones y deje que todo el aceite se descargue en un recipiente adecuado. Deseche el aceite usado de forma segura y aprobada.



Los sistemas de tracción por oruga usan un cilindro de lubricación para mantener tensionadas las cadenas de orugas. La pérdida de tensión en las orugas puede hacer que salte una rueda dentada en la cadena de la oruga y también puede permitir que la cadena de oruga se deslice fuera de la rueda dentada/ polea tensora. Si no se resuelve rápidamente, esto puede perjudicar la capacidad de desplazamiento de la máquina y dañar muchos de los componentes de los sistemas de orugas.

La tensión de las orugas se debe controlar de forma regular según los parámetros especificados en la sección 9.3 de este manual, Mantenimiento general. Si la tensión de la oruga está fuera de estos parámetros y el método de ajuste del párrafo 9.3.3 no surte efecto, por favor lea más abajo los controles que se pueden realizar y las causas posibles.

- 
- Control 1:** - Con la placa de acceso del lubricador extraída (vea la sección 3.3), realice una inspección visual del lubricador y busque alguna señal de pérdida de lubricante.
- Causa posible:** - Si hay pérdida de lubricante desde la base del lubricador, donde se enrosca en el extremo del tensor, puede suceder que la junta esté defectuosa y sea necesario reemplazarla o que el lubricador no esté bien atornillado y sea necesario apretarlo.
- Si hay pérdida de lubricante desde el extremo del lubricador, donde la pistola de lubricante se conecta con éste, la válvula del lubricador está defectuosa y es necesario reemplazarla.
- Control 2:** - Cuando la máquina está fija y bloqueada, realice una inspección visual de la oruga por debajo del extremo de ajuste del tensor, para ver si hay señales de pérdida de lubricante. Extienda la mano debajo del bastidor para tocar el extremo de ajuste del tensor y verificar si hay lubricante.
- Causa posible:** - Si hay pérdida de lubricante desde el extremo de ajuste del cilindro, los sellos pueden estar defectuosos. Es necesario extraer el tensor del bastidor de las orugas; el problema se puede solucionar instalando sellos nuevos o cambiando el tensor de lubricante completo por uno nuevo.

Los sistemas de tracción por oruga son accionados mediante motores hidráulicos conectados a cajas de engranajes planetarios. Los motores hidráulicos se accionan mediante el sistema hidráulico instalado en la máquina.

Comience realizando una inspección visual de las orugas, particularmente alrededor de la rueda dentada, la polea tensora y los rodillos inferiores, donde a veces se alojan material y objetos. Continúe con la inspección de todas las mangueras y conexiones, asegurándose de que no haya pérdidas ni bloqueos. Si no hay impedancia física en las orugas y no se encuentran fallos en las mangueras y conectores, por favor lea los siguientes controles que se pueden realizar y las causas posibles:

- Control 1:** - Con equipo de prueba de presión/ caudal, mida los valores de caudal y presión que se aplican a los motores hidráulicos.
- Causa posible:** - Si los valores de caudal y presión que pasan a los motores hidráulicos son inferiores a lo requerido para accionar las orugas (vea la publicación del fabricante de la máquina por separado), puede haber un fallo en el sistema hidráulico de la máquina.
- Control 2:** - Compruebe la presión que se aplica al puerto de liberación de freno en la caja de engranajes. Para soltar el freno, se debe entregar una presión de entre 12 y 50 bar.
- Causa posible:** - Si la presión está por debajo de 12 bar, no intente accionar las orugas. Con la presión por debajo de 12 bar, el freno no se liberará cuando se intente accionar las orugas. Esto puede hacer que los frenos se atasquen y que sea necesario instalar una unidad de reemplazo.
- Control 3:** Si se instala una válvula en la brida del motor hidráulico, asegúrese de que no haya fallos visibles en la válvula y que ninguna de las conexiones se encuentre dañada / tenga pérdida.
- Causa posible:** Si no hay fallos visibles en la válvula y todos los demás controles identifican cualquier fallo, puede ser necesario reemplazar el bloque de válvula.

### **Componentes generales**

Muchos componentes instalados en los sistemas de tracción por oruga, tales como rodillos y poleas tensoras, se lubrican con aceite. Es necesario realizar controles regulares para asegurar que estos componentes no tengan pérdidas y roten libremente cuando se accionan las orugas. Cualquier elemento, como por ejemplo los rodillos, que muestre signos de pérdida o no rote cuando se accionan las orugas, se debe reemplazar de inmediato.

### **Cadenas de orugas**

Las cadenas de las orugas se pueden atascar en condiciones particulares si permanecen sin movimiento durante varios días, causando deformaciones en la cadena.

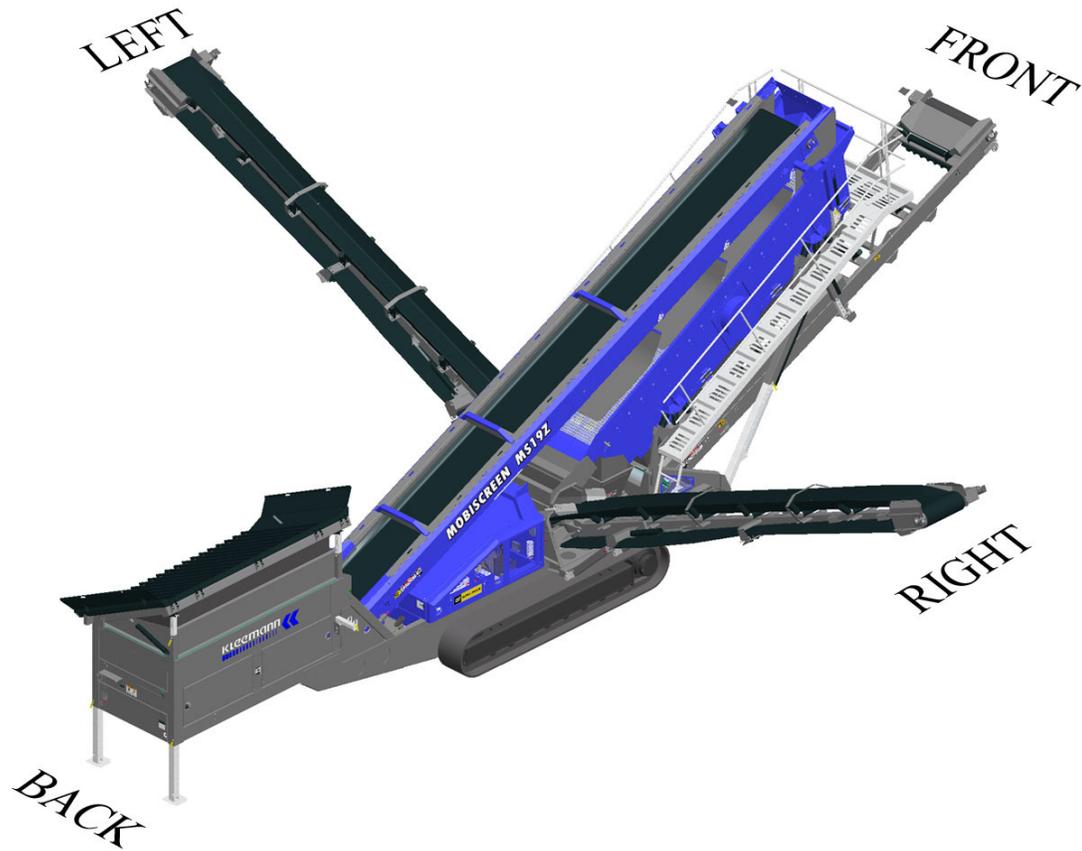
Esto se puede evitar mediante el desplazamiento diario de la máquina según se indica en la sección 9.3 de este Manual, Mantenimiento básico. Sin embargo, si se produce este problema, tal vez sea posible solucionarlo aplicando fluido penetrante en el pasador atascado, y dejándolo actuar durante varias horas, después de lo cual se debe desplazar la máquina varios metros hacia adelante y hacia atrás.

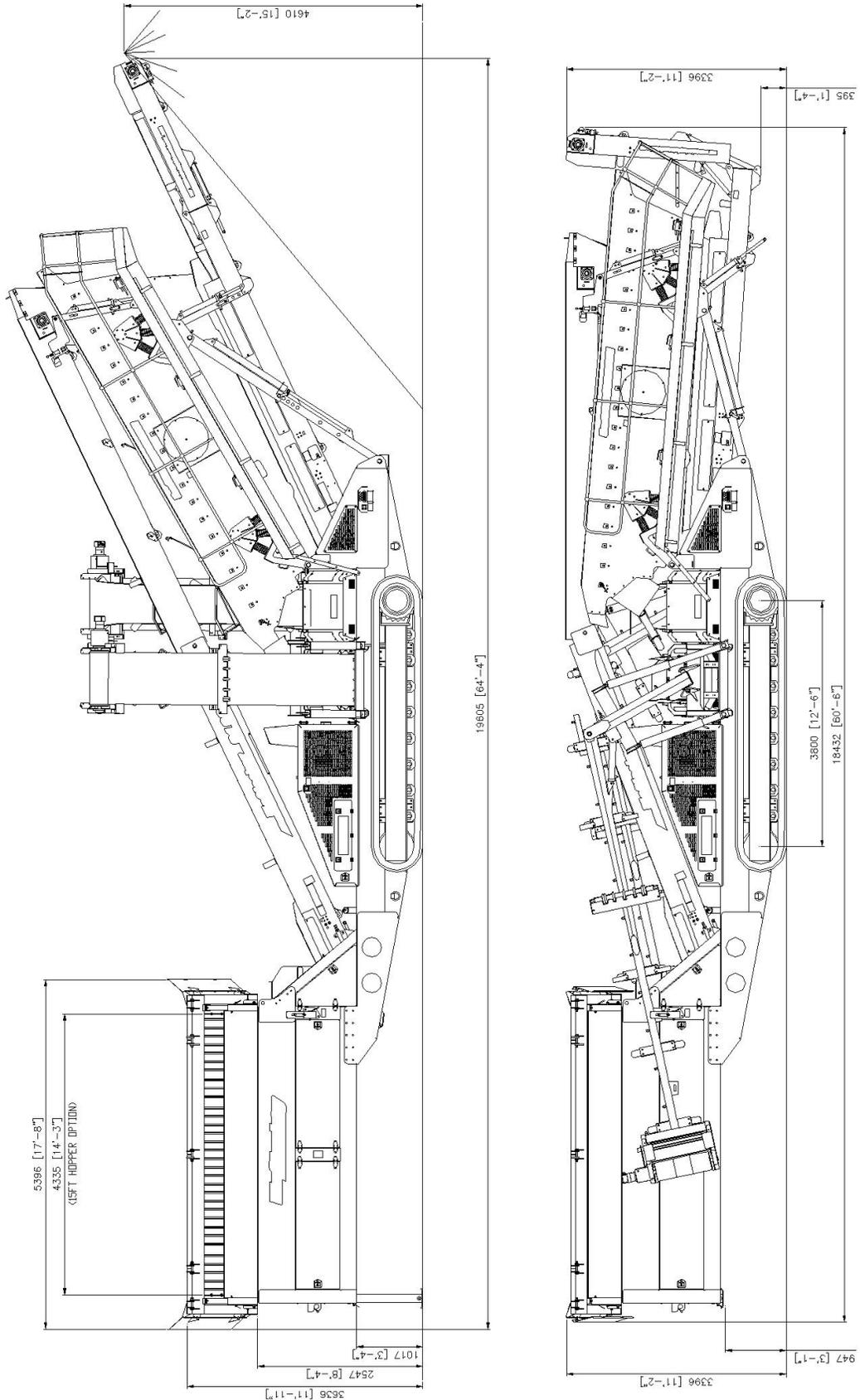
Si la lubricación del pasador no produce buenos resultados, el problema se puede resolver cortando y extrayendo el eslabón atascado – incluido el pasador y el buje - y reemplazándolo por un eslabón de reparación completo (vea la Sección 9.3.6).

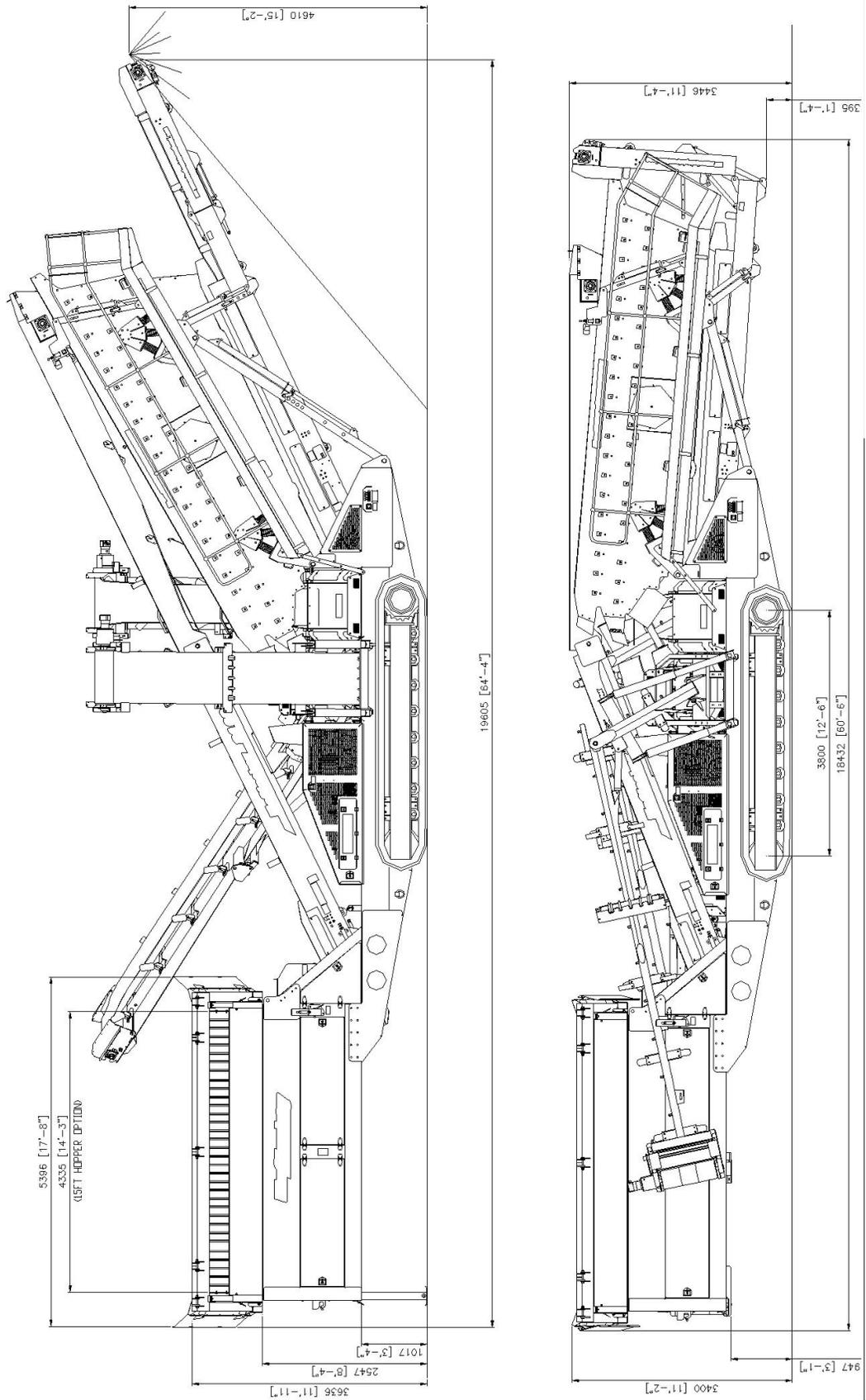
Si hay varios eslabones atascados en la cadena de la misma oruga, tal vez sea necesario extraer la oruga de la máquina y hacerla reparar en un taller de reparaciones especializado en orugas o cambiar la cadena completa.

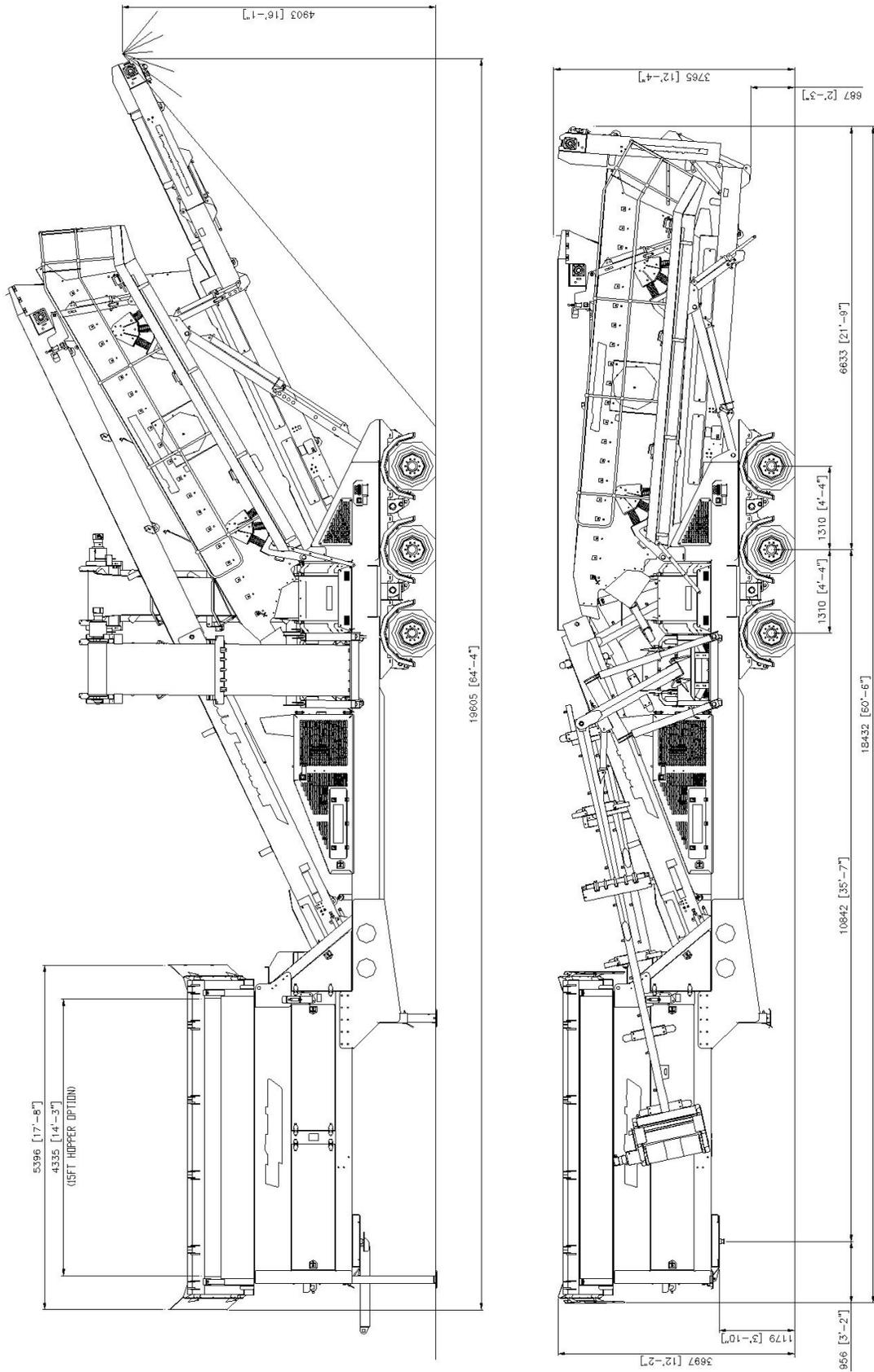


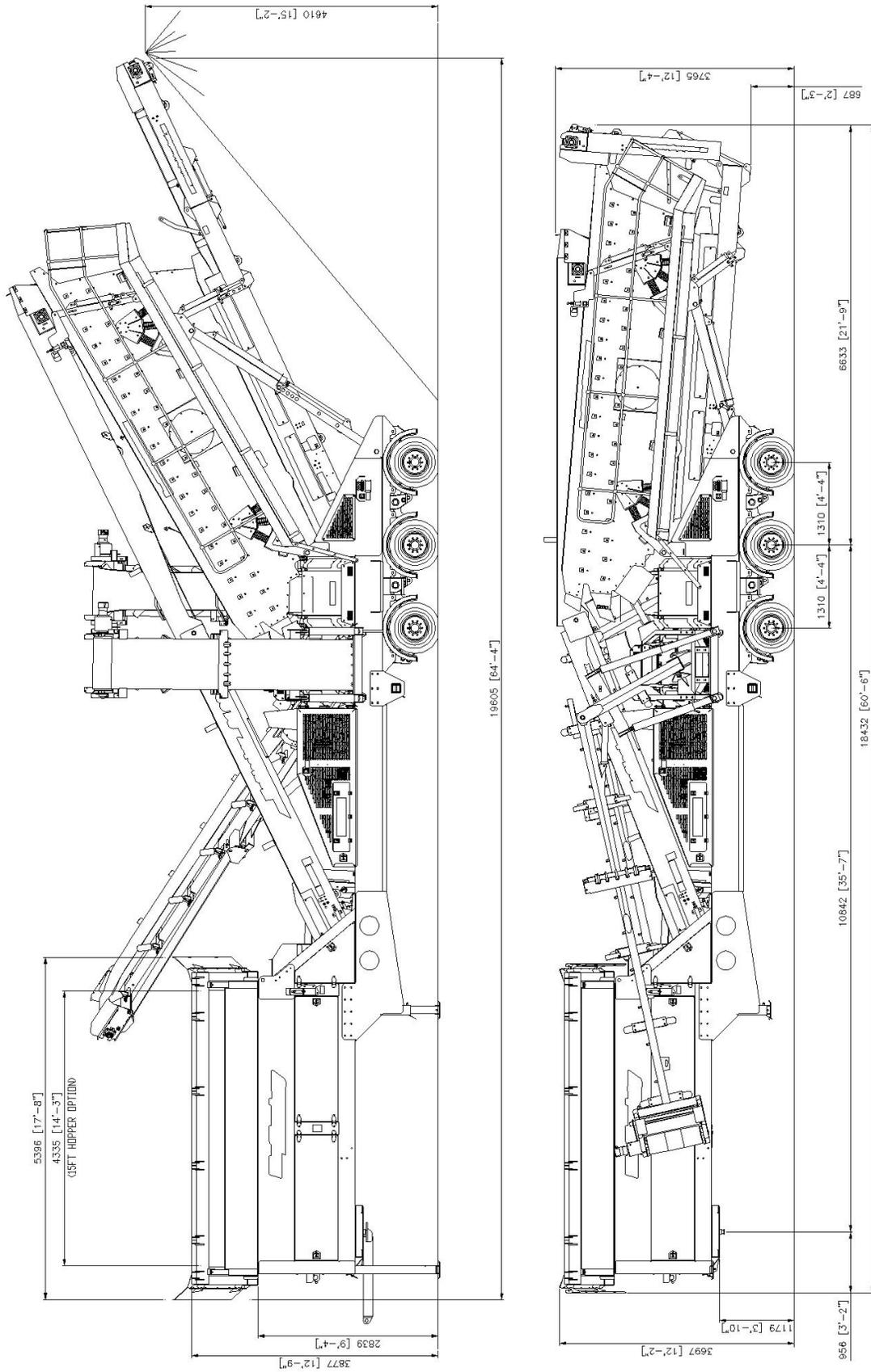
ORIENTACIÓN DE LA MÁQUINA

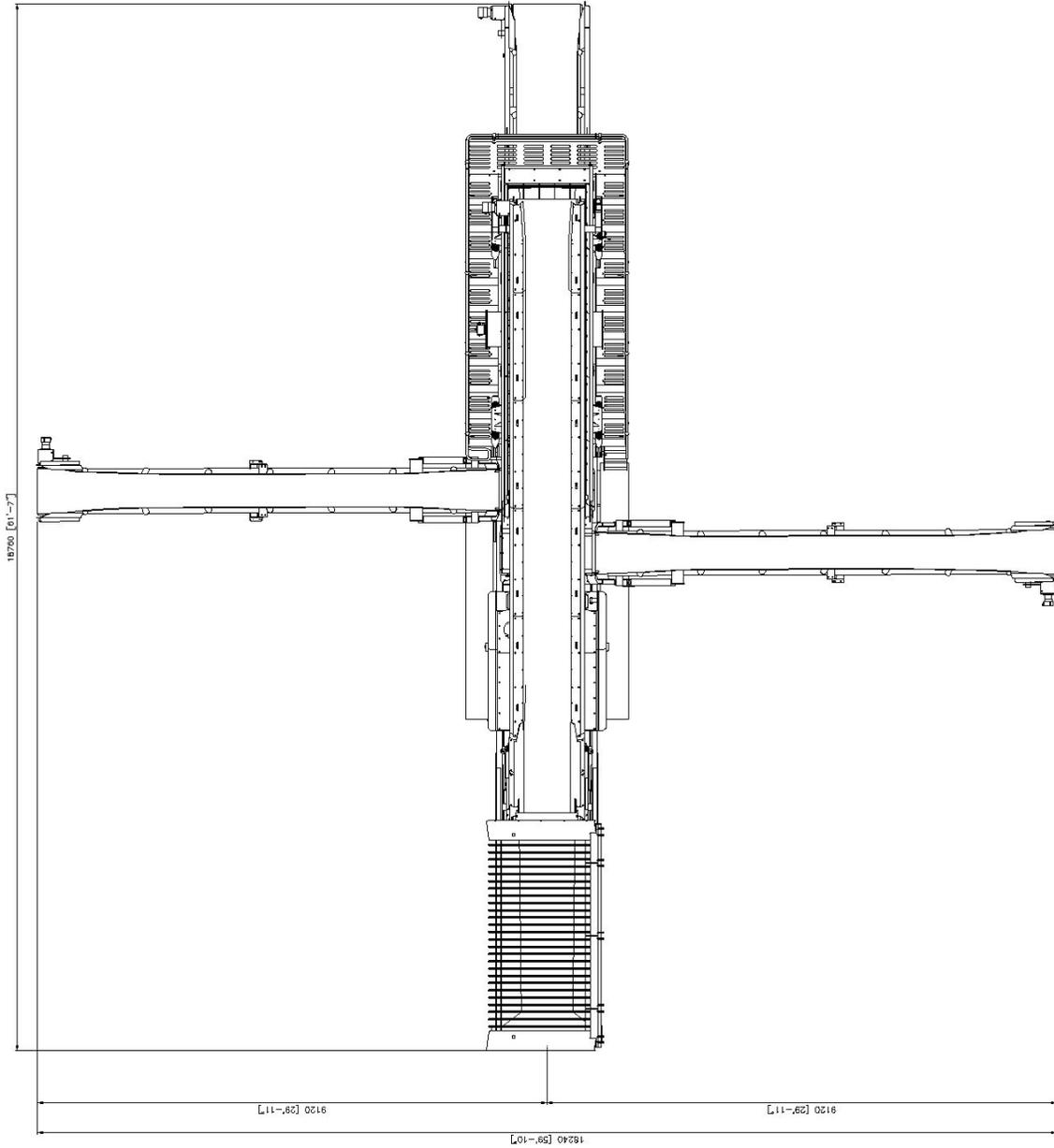


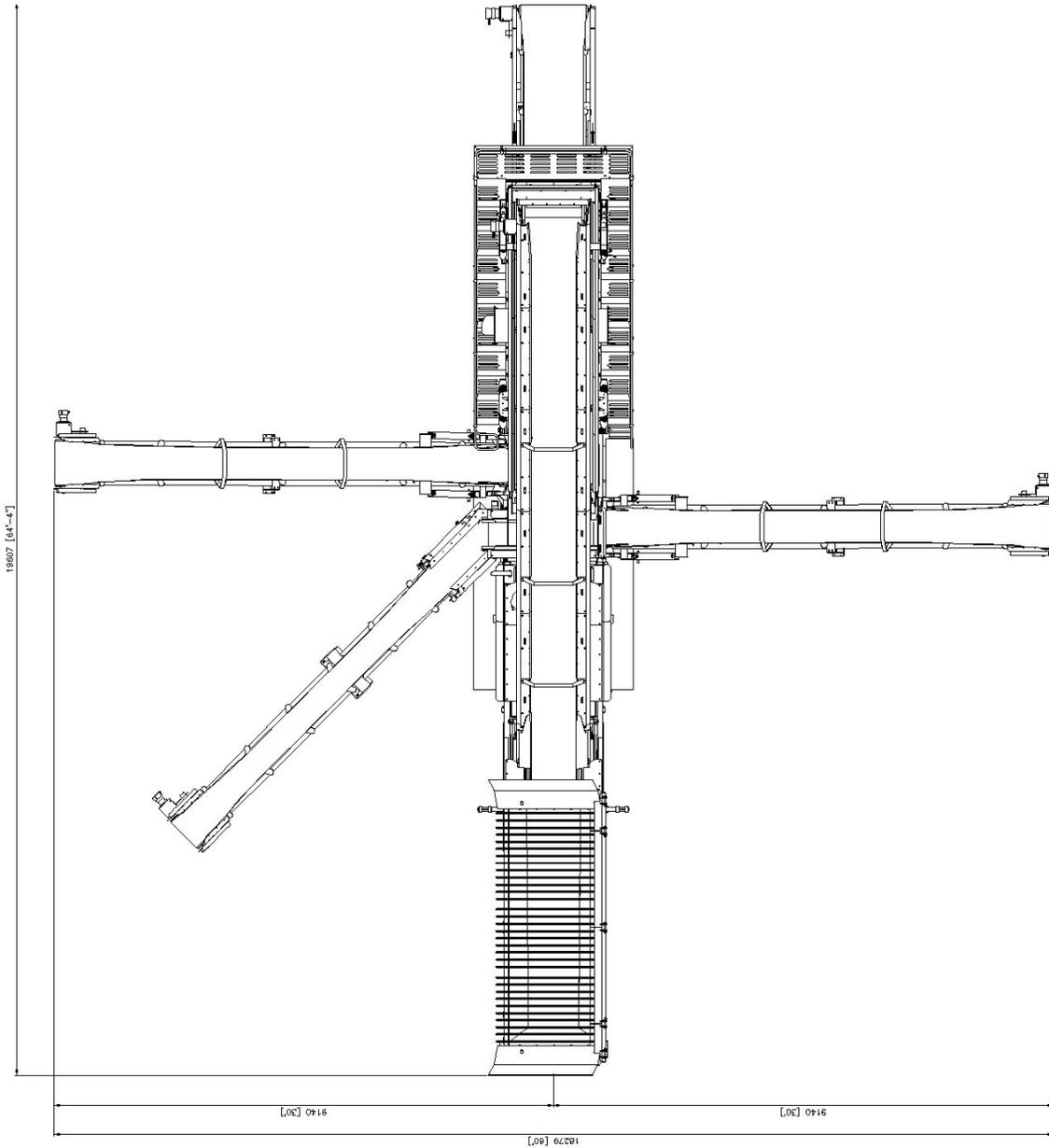


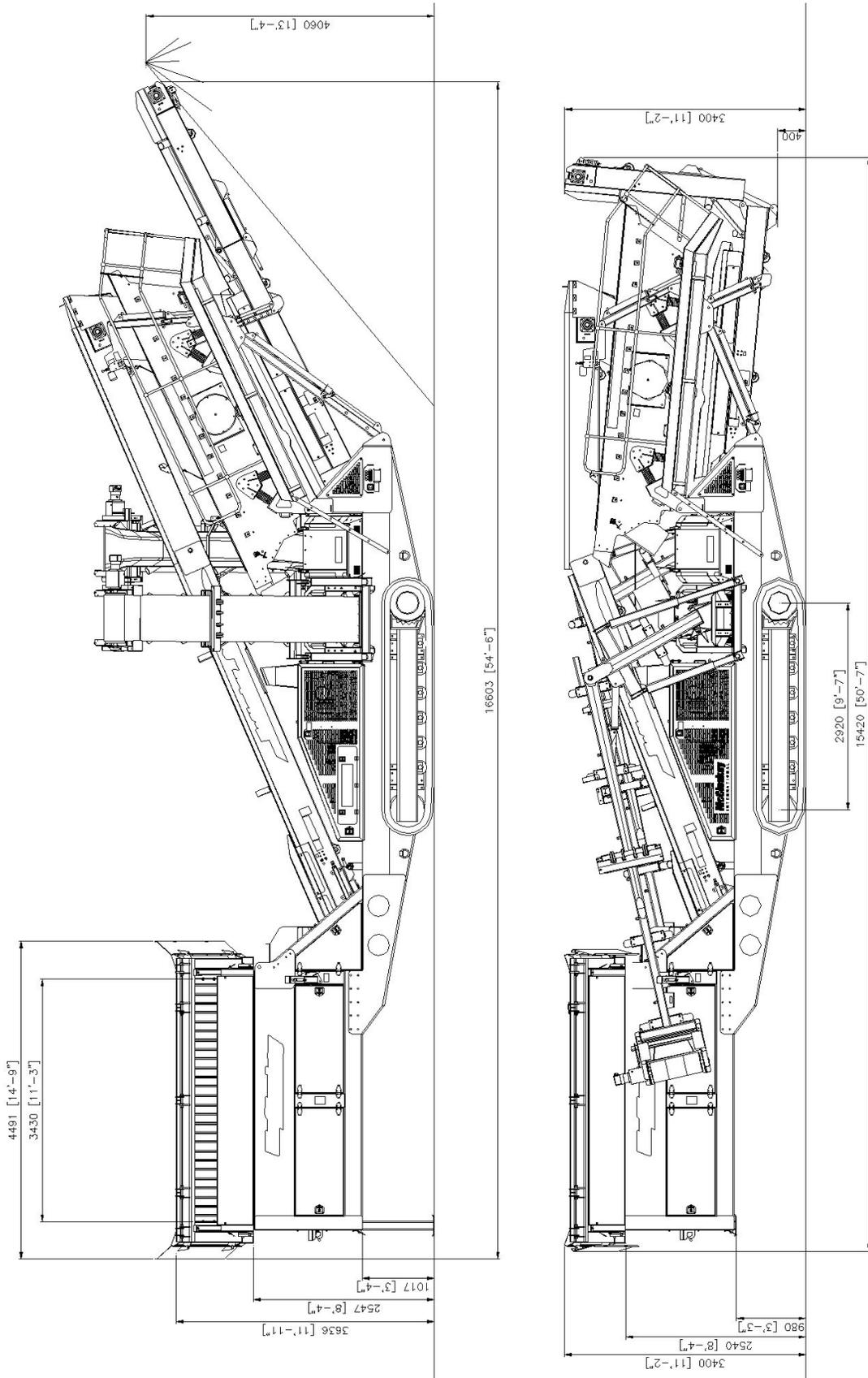


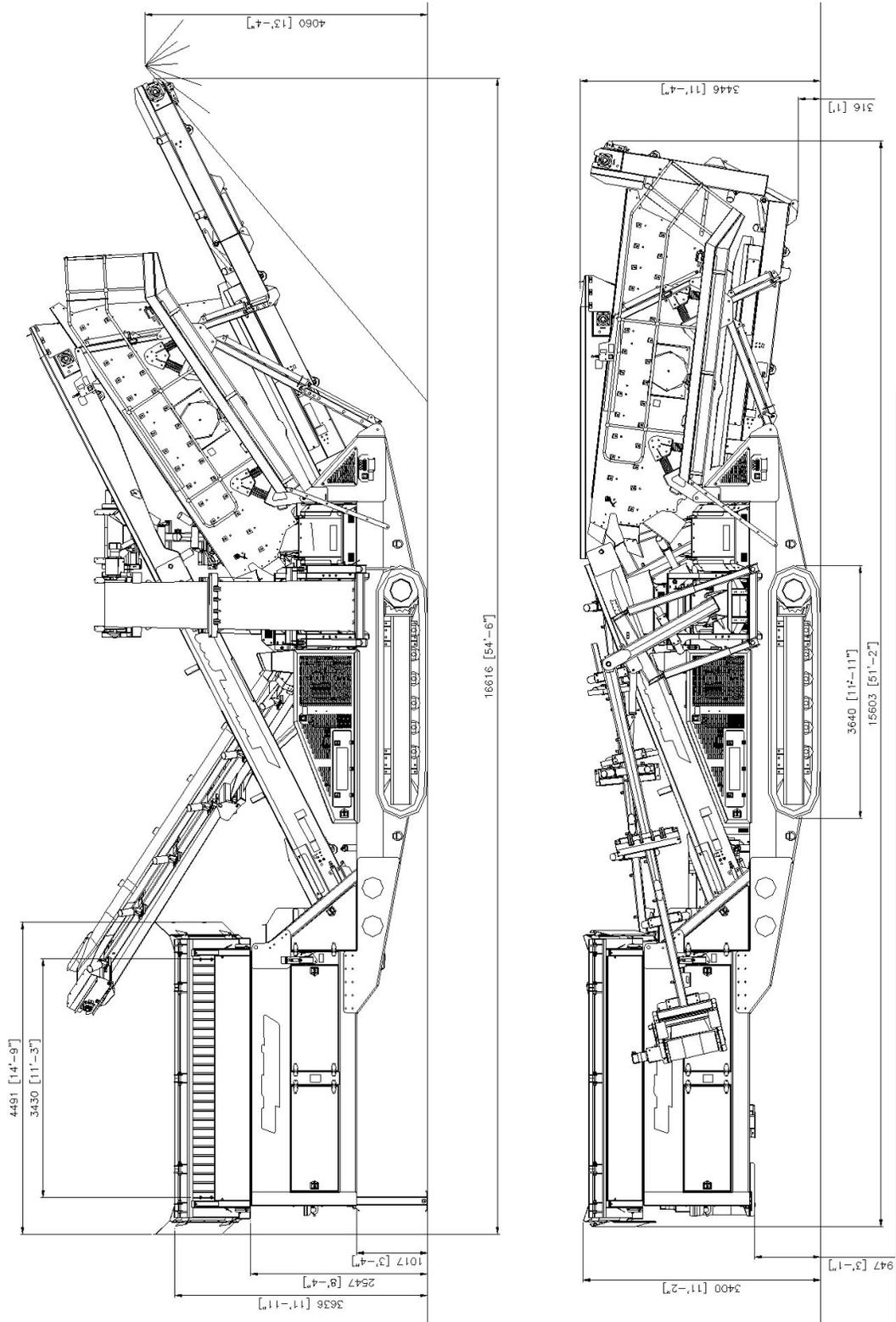


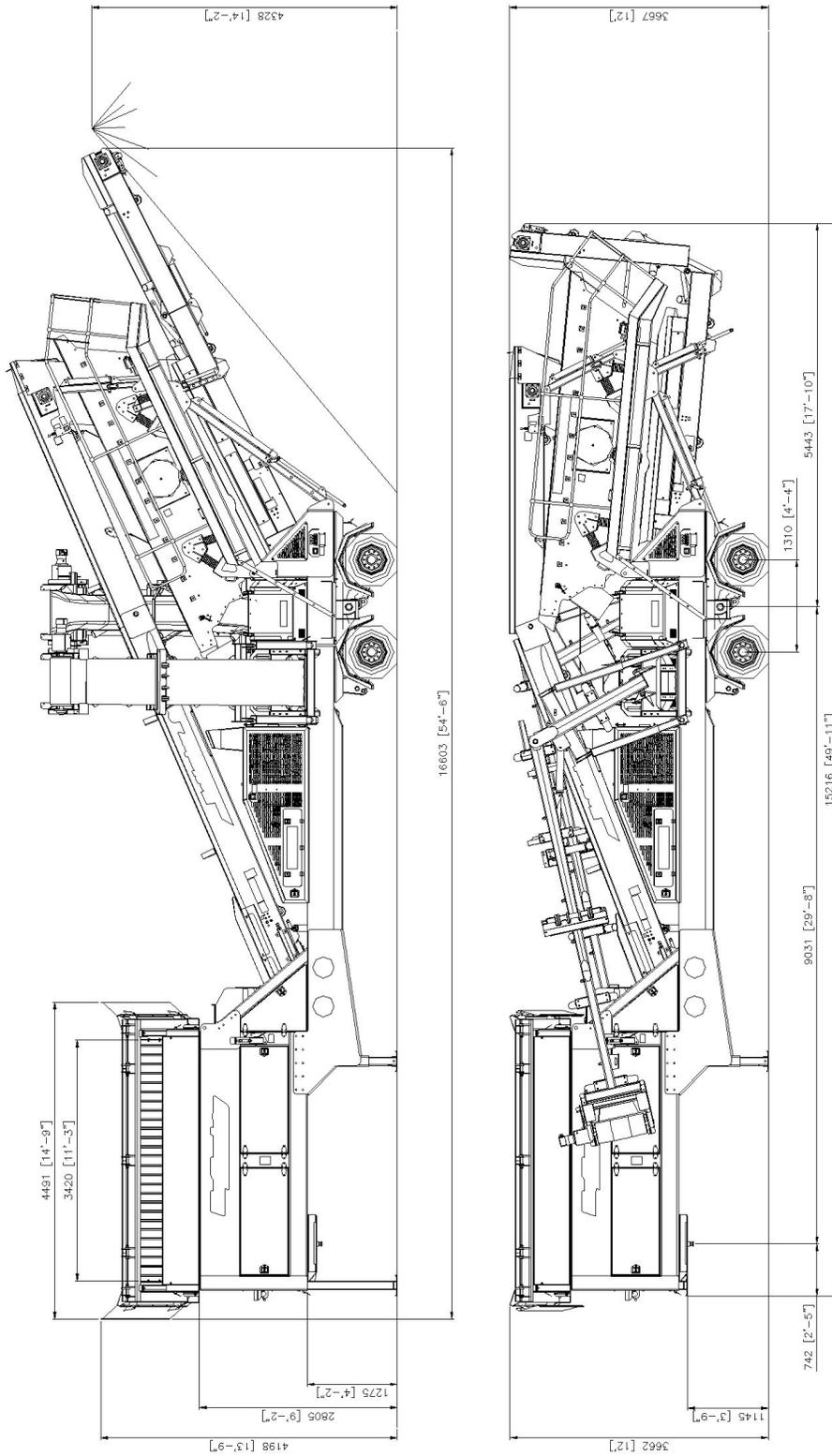


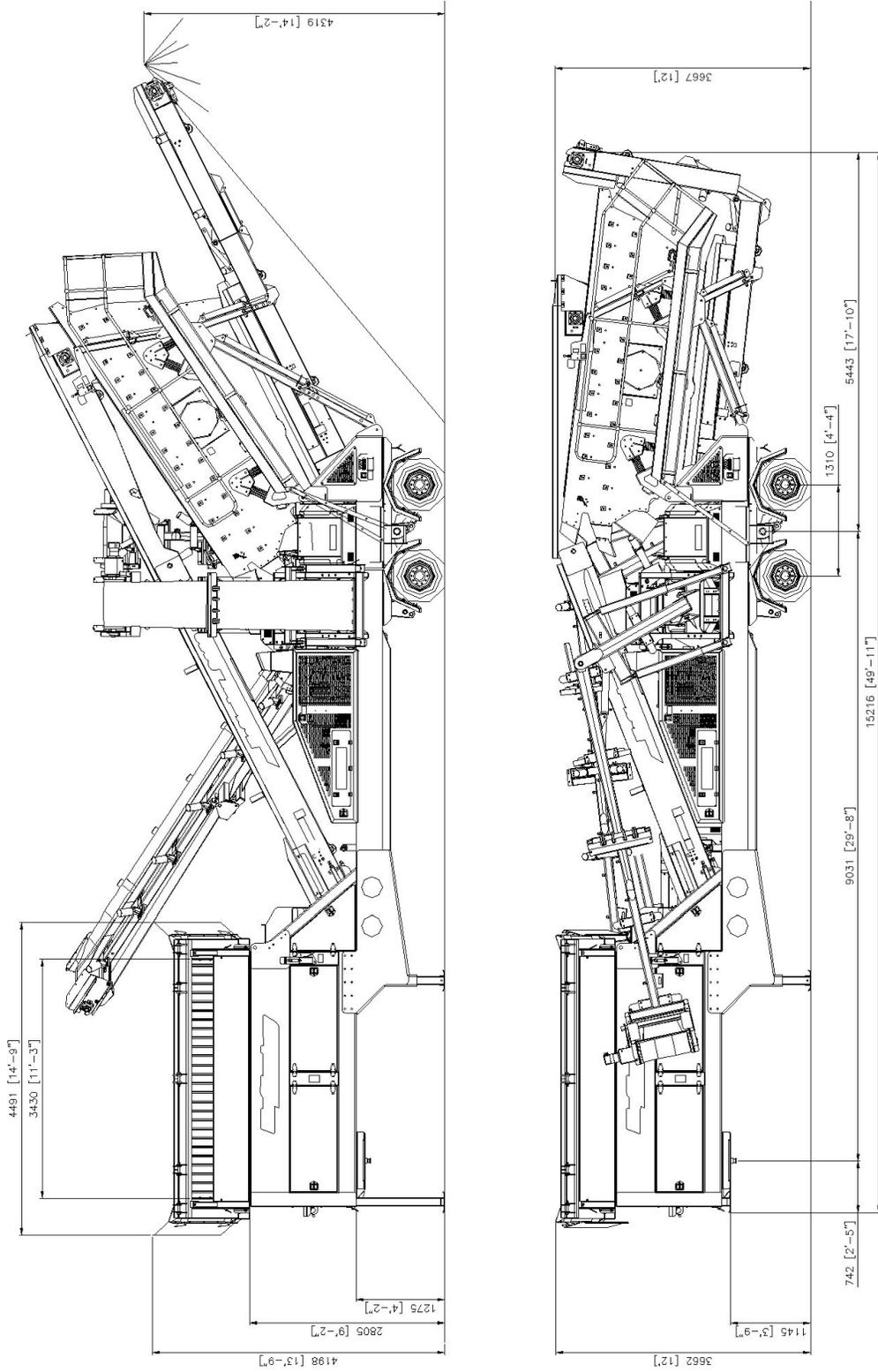


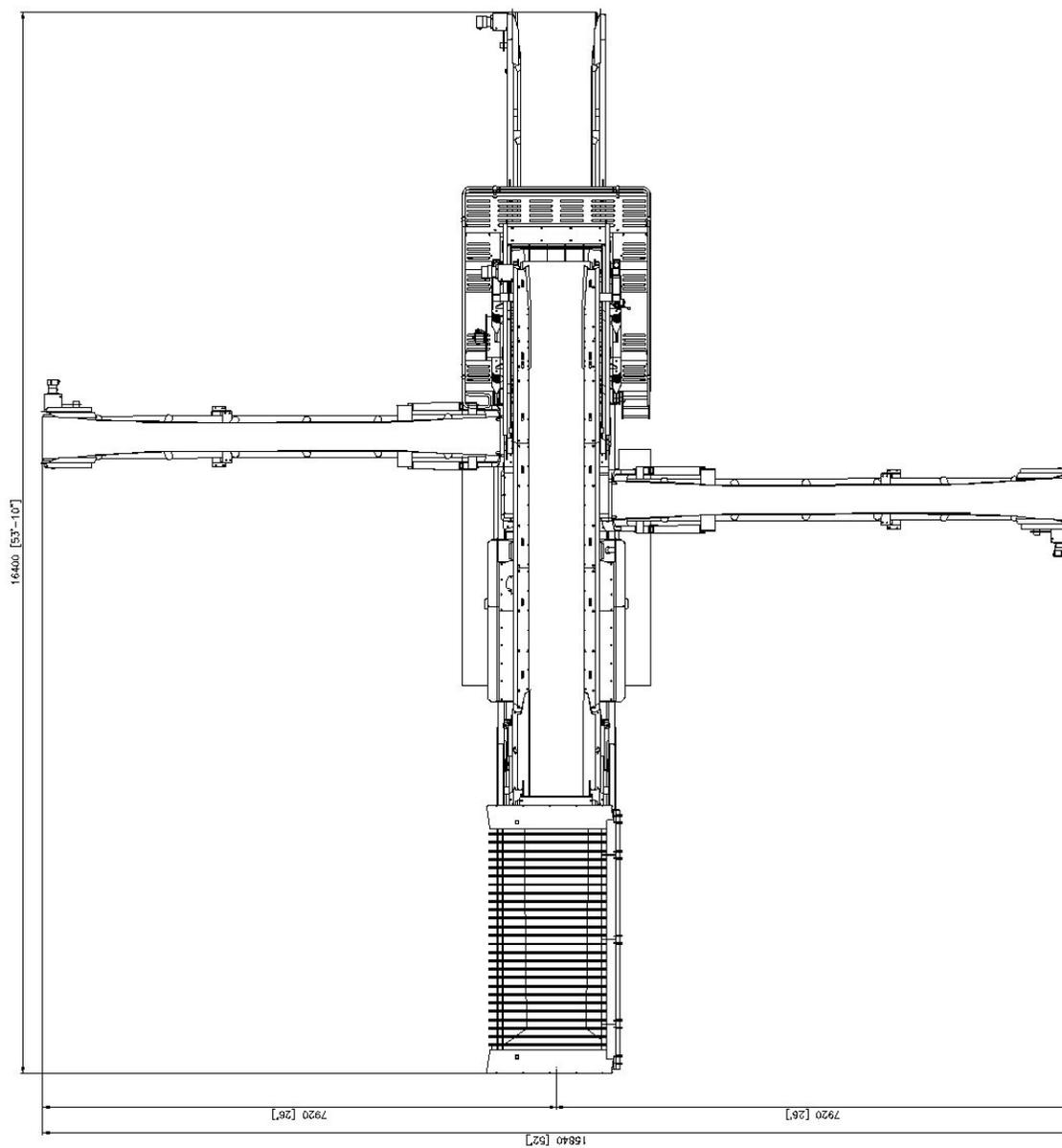


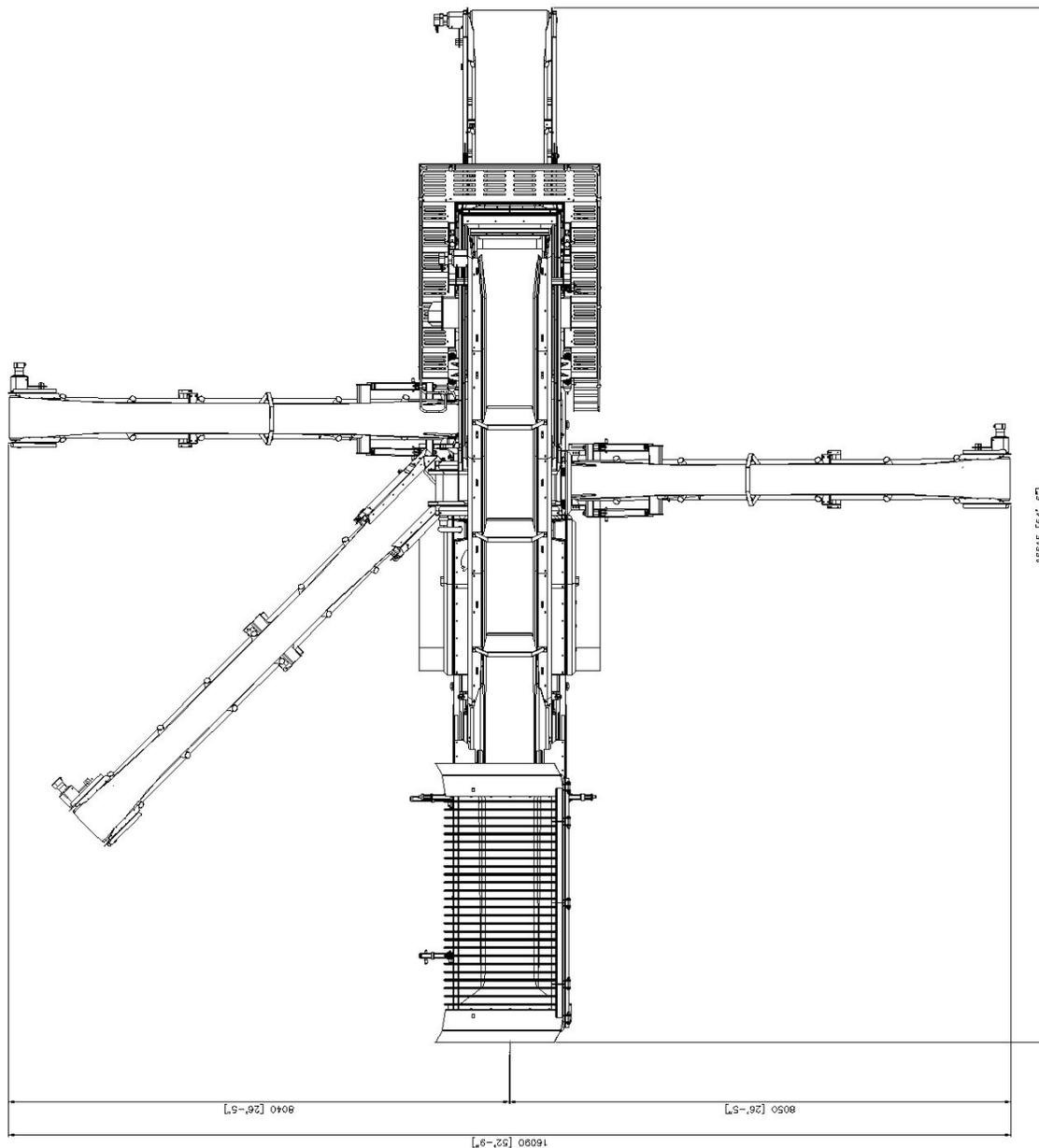












A menos que se especifique lo contrario, use los siguientes valores de torsión. Torsión sugerida para aplicaciones normales (10%), usando pernos/ tuercas sin lubricante. Los pernos y tuercas con lubricante reducen la torsión en un 15%.

**Recommended Maximum Bolt Loads and Torque Values (UNC Threads)**

UNC	Quality P				S				T				A/F
	in	Newtons	N.m	lbf	lbf.ft	Newtons	N.m	lbf	lbf.ft	Newtons	N.m	lbf	
1/4	4379	5.43	984	4.00	8320	10.3	1870	7.60	8980	11.1	2018	8.19	7/16
5/16	7344	11.2	1650	8.26	13954	21.3	3136	15.71	15061	23.0	3385	16.96	1/2
3/8	10951	19.9	2461	14.68	20807	37.9	5161	27.95	22458	40.9	5048	30.17	9/16
7/16	15065	31.9	3386	23.53	28623	60.7	6434	44.77	30894	65.5	6945	48.31	5/8
1/2	20244	48.8	4551	36.00	38463	92.7	8646	68.37	41516	100	9333	73.76	3/4
9/16	26075	70.4	5861	51.92	49542	134	11137	98.83	53474	144	12021	106	7/8
5/8	32452	97.4	7295	71.84	61658	185	13861	136.45	66552	200	14961	147.5	15/16
3/4	49781	178	11191	131.3	94584	338	21263	249.3	102091	364	22950	268.5	1 1/8
7/8	67157	279	15097	205.8	127599	530	28685	391	137725	572	30961	422	1 5/16
1	88221	418	19832	308.3	167620	795	37682	586	180923	858	40673	633	1 1/2
1 1/8	111007	593	24955	437.4	210913	1126	47415	830	227652	1216	51178	897	1 11/16
1 1/4	142135	837	31953	617.3	270091	1591	60718	1173	291527	1717	65537	1266	1 7/8
1 3/8	168641	1096	37911	808.4	320417	2083	72032	1536	345847	2248	77749	1658	2 1/16
1 1/2	206578	1456	46440	1074	392498	2767	88237	2041	423648	2987	95239	2203	2 1/4

**Recommended Maximum Bolt Loads and Torque Values (UNF Threads)**

UNF	Quality P				S				T				A/F
	in	Newtons	N.m	lbf	lbf.ft	Newtons	N.m	lbf	lbf.ft	Newtons	N.m	lbf	
1/4	5232	6.28	1176	4.63	9941	11.9	2234	8.78	10730	12.9	2412	9.51	7/16
5/16	8410	12.5	1891	9.22	15979	23.8	3592	17.55	17247	25.7	3877	18.96	1/2
3/8	12911	22.7	2903	16.74	24531	43.2	5514	31.9	26478	46.6	5952	34.4	9/16
7/16	17416	35.9	3915	26.5	33091	68.2	7439	50.3	35717	73.6	8029	54.3	5/8
1/2	23685	55.4	5325	40.9	45002	105	10116	77.4	48574	114	10919	84.0	3/4
9/16	30075	79.0	6761	58.3	57143	150	12846	111	61678	162	13865	119	7/8
5/8	38156	111	8578	81.9	72496	210	16297	155	78250	227	17591	167	15/16
3/4	56078	195	12607	144	106549	370	23953	273	115005	399	25854	294	1 1/8
7/8	76297	309	17152	228	144965	587	32589	433	156470	634	35175	468	1 5/16
1	99200	459	22301	339	188480	873	42371	644	203439	942	45734	695	1 1/2
1 1/8	128738	667	28941	492	244602	1267	54988	934	264015	1368	59352	1009	1 11/16
1 1/4	161358	925	36275	682	306580	1757	68921	1296	330911	1896	74391	1398	1 7/8
1 3/8	199331	1252	44811	923	378728	2378	85141	1754	408786	2567	91898	1893	2 1/16
1 1/2	240377	1642	54039	1211	456717	3119	102673	2300	492965	3367	110822	2482	2 1/4

**Recommended Maximum Bolt Loads and Torque Values (Metric Coarse Threads)**

mm	3.6		5.6		6.9		8.8		10.9		12.9		A/F
	Newtons	N.m	Newtons	N.m	Newtons	N.m	Newtons	N.m	Newtons	N.m	Newtons	N.m	
2	284	0.12	378	0.16	731	0.31	863	0.37	1216	0.52	1461	0.63	4
3	726	0.44	966	0.59	1863	1.13	2206	1.34	3109	1.88	3727	2.26	5.5
4	1255	1.00	1677	1.34	3226	2.60	3825	3.04	5374	4.31	6453	5.15	7
5	2059	1.96	2736	2.65	5286	5.10	6257	6.03	8806	8.48	10591	10.20	8
6	2903	3.43	3864	4.51	7453	8.73	8836	10.30	12405	14.71	14906	17.65	10
8	5315	8.24	7090	10.79	13680	21.57	16230	25.50	22751	35.30	27360	42.17	13
10	8473	16.7	11278	21.57	21771	42.17	25791	50.01	36284	70.61	43541	85.32	17
12	12356	28.4	16475	38.25	31773	73.55	37657	87.28	52956	122.60	63547	147.10	19
16	23340	69.6	31087	93.16	60016	178.50	71196	210.80	100027	299.10	120131	357.90	24
20	36481	135	48641	180	93849	384.1	111305	411.9	156415	578.6	187796	696.3	30
24	52563	230	70019	308.9	135331	598.2	160338	711.0	225552	1000	270662	1196	36
30	84043	466	112286	622.7	215745	1206	255952	1422	359902	2010	432471	2403	46
36	123073	814	164261	1089	316753	2099	374612	2481	527595	3491	432526	4197	55
42	169164	1304	225552	1746	435413	3364	515827	3991	725688	5609	870826	6727	65



