

INSTRUCCIONES ORIGINALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN

CAMIÓN DUMPER

PMKM 10010

Desde Chasis Nº

112.064

SEGURIDAD ANTES DE EMPEZAR A OPERAR

Importante:

¡Respete siempre y completamente las siguientes indicaciones!

Reajuste las tuercas de ruedas y los retenes de ejes después de las primeras cinco (5) horas de operación.

Asegúrese de que haya suficiente anticongelante en el refrigerante del motor.

¡Inspecciones diarias rutinarias antes de la operación!

- ✓ Revise visualmente el Equipo por cualquier daño que se aprecie a simple vista.
- ✓ Revise que estén apretadas las conexiones y uniones por tornillos.
- ✓ Revise visualmente mangueras y cañería a fugas de cualquier tipo.
- ✓ Revise visualmente el dibujo y la presión de los neumáticos.
- ✓ Revise el estado de lubricación de todos los puntos de lubricación.

¡Revise los niveles de estos lubricantes y consumibles!

- ✓ Aceite de motor Diesel.
- ✓ Aceite de transmisión.
- ✓ Aceite de ejes, diferenciales y mandos.
- ✓ Aceite hidráulico.
- ✓ Refrigerante de motor.
- ✓ Combustible.

IDENTIFICACIÓN

PMKM 10010

El suministro de su Equipo Dumper de bajo perfil “PMKM 10010” incluye estas instrucciones de operación y mantención, así como las hojas de inspección.

Los siguientes datos identifican claramente su Equipo:

Dumper articulado de bajo perfil para Minería Subterránea		
Tipo	PMKM 10010	N° PAUS
Número de Chasis (de Serie)		112.064 -
Año de fabricación	2012	
Instrucciones de servicio	BA001109	...PMKM 10010_Rev6_de
	BA001110	...PMKM 10010_Rev6_es
Motor	586036	CATERPILLAR C9
Transmisión hidrodinámica	549920	CLARK Typ R 36 400
Convertidor hidráulico	549921	CLARK Typ CL 5400
Eje frontal	549322	Kessler D81P
Eje trasero	549322	Kessler D81P
Neumáticos	511459	16.00 – R25

El número de serie del chasis de su Equipo Dumper está estampado al marco del chasis y dentro la placa de identificación del Equipo, ambos en la parte derecha de la articulación central del Equipo.

Para facilitar la comunicación y poder responderle rápida y correctamente, por favor siempre indique el tipo de equipo y el número de chasis cuando se coticen repuestos o requiera la aclaración de consultas.

Muchas Gracias.

Índice

1	Informaciones generales.....	10
1.1	Prefacio	10
1.2	Indicaciones para el lector de las Instrucciones.....	12
1.3	Recomendaciones para el operador	13
1.4	Servicio y Garantía.....	14
1.5	Informaciones sobre el derecho del autor y propiedad intelectual	14
2	Seguridad	15
2.1	Instrucciones de seguridad fundamentales	15
2.2	Utilización designada	15
2.3	Utilización no designada	16
2.4	Riesgo restante.....	17
2.5	Medidas Operacionales.....	28
2.6	Elección y calificación del personal, responsabilidad básica	29
2.7	Indicaciones de seguridad para varias fases de operación	30
2.7.1	Operación normal	30
2.7.2	Fases extendidas de operación	33
2.8	Advertencia de peligros especiales	35
2.8.1	Energía eléctrica	35
2.8.2	Distancias mínimas a líneas aéreas	36
2.8.3	Gases, polvo, vapor y humo	38
2.8.4	Equipamiento hidráulico y neumático	39
2.8.5	Ruido	39
2.8.6	Vibraciones.....	39
2.8.7	Aceite, Grasa y otras sustancias químicas.....	40
2.9	Transporte y remolque, repuesto en servicio	40
2.10	Indicaciones adicionales de seguridad	40
2.11	Indicaciones de seguridad para mantenimiento e inspecciones	42
2.11.1	Aptitud de personal para la utilización de la Máquina	42
2.11.2	Ambiente laboral y lugar de trabajo	43
2.11.3	Capacitación e instrucción	43
2.12	Equipamientos de seguridad y resguardos de protección.....	44
2.12.1	Cinturón de seguridad.....	44
2.12.2	Equipamientos de protección personal	44
2.12.3	Bloqueo y fijación de la articulación-central	44

2.12.4	Bloqueo y fijación de la tolva	44
2.12.5	Canopy / Cabina conforme regulaciones ROPS/FOPS.....	44
2.12.6	Bloqueo de arranque motor por palanca de transmisión (opción)	45
2.12.7	Aviso acústico después de arranque de motor (opción).....	45
2.12.8	Aviso acústico y luminoso, alarma de marcha reversa	45
2.12.9	Sistema contra incendio (opción).....	45
2.12.10	Extintor manual portátil (opción).....	45
2.12.11	Sistema de Frenos	46
2.12.12	Vidrio de seguridad (opción)	46
2.12.13	Interruptor de contacto en puerta de operador (opción).....	47
2.12.14	Superficies anti-deslizantes	47
2.12.15	Iluminación y focos.....	48
2.12.16	Sistema eléctrico	48
2.12.17	Gancho de remolque.....	48
2.12.18	Motorización Diesel con control box (opción)	48
2.13	Señales y etiquetas.....	48
3	Datos y Especificaciones técnicas	52
3.1	Datos generales del equipo Dumper PMKM 10010.....	53
3.2	Dimensiones generales de Dumper PMKM 10010	54
3.3	Resumen descriptivo del equipo Dumper PMKM 10010.....	56
4	Conocer su Máquina	66
4.1	Resumen general y disposición de la Máquina	66
4.2	Descripción de la Máquina	67
4.2.1	Chasis.....	67
4.2.2	Articulación-central	67
4.2.3	Chasis delantero / trasero	67
4.2.4	Ejes	67
4.2.5	Neumáticos	68
4.2.6	Tolva	69
4.2.7	Puesto de operador.....	69
4.2.8	Tren propulsor (Transmisión).....	69
4.2.9	Motor Diesel.....	69
4.2.10	Arrancador.....	70
4.2.11	Sistema admisión de aire	70
4.2.12	Sistema de gases de escape	70
4.2.13	Estanque de Diesel	70
4.2.14	Sistema hidráulico	70
4.2.15	Sistema de dirección hidráulica	71

4.2.16	Sistema hidráulico de trabajo	71
4.2.17	Sistema eléctrico	71
4.2.18	Generador eléctrico	71
4.2.19	Sistema de iluminación	72
4.2.20	Sistema hidráulico de frenos	72
4.2.21	Freno de servicio	72
4.2.22	Freno de estacionamiento	72
4.2.23	Freno continuo Retardador (opcional).....	73
4.3	Controles y elementos de operación en puesto de operador	73
4.3.1	Tableros	73
4.3.2	Tablero para circuitos de freno y de tren transmisión.....	79
4.3.3	Elementos y controles de conducción	80
4.3.4	Otros elementos del puesto de operador	83
4.4	Otros elementos de operación en la Máquina.....	86
4.4.1	Cortacorriente general y baterías	86
4.4.2	Motor Diesel sistema de combustible.....	87
4.4.3	Sistema hidráulico	91
4.4.4	Sistema de frenos	93
4.4.5	Equipamientos y adicionales de seguridad y protección	96
4.4.6	Cuñas (bloqueo rodaje)	97
4.4.7	Equipamientos adicionales opcionales	101
5	Puesta en Operación.....	102
5.1	Transporte	102
5.2	Inspección diaria de la Máquina antes de la operación	104
5.2.1	Inspección inicial de la Máquina	104
5.2.2	Revisión adicional de la máquina	104
5.2.3	Revisión de neumáticos y ruedas	104
5.2.4	Revisión de niveles de los consumibles, líquidos y lubricantes	105
6	Operación.....	106
6.1	Preparaciones al comenzar la operación de la Máquina	108
6.2	Arranque del motor Diesel	108
6.3	Revisiones después del arranque del motor	110
6.4	Detención del motor Diesel	110
6.5	Régimen de marcha	113
6.6	Operación trabajando con la tolva	115
6.7	Cambio del sentido de la marcha	115
6.8	Frenado, maniobra y conducción	116
6.8.1	Frenado	116

6.8.2	Cambio de marchas.....	117
6.8.3	Dirección.....	117
6.8.4	Conducción.....	117
6.9	Llenar combustible	118
6.10	Deber de notificación	118
6.11	Trabajos en condiciones extremas.....	118
6.12	Después de la operación	119
6.13	Puesta fuera de servicio	120
6.14	Repuesta en servicio	121
6.15	Operación en invierno o con bajas temperaturas.....	121
6.15.1	Motor Diesel.....	121
6.15.2	Sistemas de combustible.....	122
6.15.3	Transmisión, ejes y sistema hidráulico.....	122
6.15.4	Sistema eléctrico	122
6.15.5	Peligro de explosión al cargar baterías congeladas	122
6.15.6	Operación	123
6.15.7	Después de la operación	123
6.16	Puesta final fuera de servicio de la Máquina	123
6.17	Almacenamiento	123
6.18	Conducir en rampas de subida.....	124
7	Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina	125
7.1	Prefacio	125
7.2	Calificación del personal de mantención	127
7.3	Indicaciones de seguridad para el mantenimiento e inspecciones	128
7.4	Informaciones generales.....	129
7.4.1	Limpieza de la Máquina.....	129
7.4.2	Cubierta del área de montaje	130
7.4.3	Protección contra la corrosión	130
7.4.4	Reposición de partes	130
7.4.5	Protege equipamiento eléctrico.....	130
7.4.6	Revise elementos de sellos	130
7.4.7	Revise superficies de sellos	130
7.4.8	Revisión de componentes de seguridad	130
7.5	Trabajos de realizar de forma inmediata después de la puesta en operación	131
7.6	Programa y pautas de mantención de la Máquina	132
7.7	Instrucciones especiales para los trabajos de mantención.....	145
7.7.1	Motor Diesel.....	145
7.7.2	Convertidor / Caja de transmisión	150

7.7.3	Sistema hidráulico	152
7.7.4	Transmisión con cambio de marcha y de inversión	156
7.7.5	Sistema de gases de escape	158
7.7.6	Ejes	160
7.7.7	Revisión de presión de los cilindros amortiguadores de oscilación.....	160
7.7.8	Sistema de frenos.....	162
7.7.9	Equipamiento eléctrico	166
7.7.10	Puntos de lubricación.....	167
7.7.11	Lubricación centralizada.....	169
7.8	Relleno de extintor manual o cápsula de nitrógeno sistema contra incendio	170
7.9	Registro de trabajos de mantención	172
8	Defectos y medidas de apoyo	182
8.1	Tabla de errores	182
8.2	Designación y ocupación de fusibles.....	183
8.3	Neumáticos	187
8.3.1	Presión de neumáticos.....	187
8.3.2	Cambio de ruedas.....	188
8.4	Válvula distribuidora 4/2 para el accionamiento de desbloqueo del dispositivo de emergencia)	189
8.5	Remolque de la Máquina	191
9	Desechar y reciclar la Máquina	193
9.1	Protección del medioambiente.....	193
9.2	Aceites y residuos aceitosos.....	194
9.3	Puesta final fuera de servicio de la Máquina	194

1 Informaciones generales



1.1 Prefacio

Estas instrucciones de operación y de mantención son una ayuda importante para operar exitosa y seguramente su Equipo PAUS Dumper serie PMKM 10010 para Minería Subterránea o Construcción de Túneles ('Dumper').

Por favor tómese el tiempo de leer estas instrucciones completamente y con la debida atención.

¡¡Muchas Gracias!!

Informaciones Generales



¡IMPORTANTE!

En las siguientes instrucciones su Equipo Dumper con volqueta trasera será denominado simplemente “Máquina”, “Dumper” o “Equipo”.



¡PELIGRO!

En caso de poco o faltante conocimiento en referencia al uso de su Equipo, cuando no estén completamente leídas y observadas las instrucciones.

Estas instrucciones de operación y de mantenimiento contienen indicaciones importantes para operar su Equipo de manera segura, funcional y económica. Observar estas instrucciones ayudará a evitar situaciones potencialmente peligrosas, reducir paradas no programadas y bajar costos de reparaciones, así como incrementará la fiabilidad y vida útil de la Máquina.

Siempre mantenga las instrucciones a disposición del personal trabajando en el Equipo. Cada persona que trabaje con el Equipo debe familiarizarse con estas instrucciones y tenerlas leído y entendido, por ejemplo los encargados de:

- Entrada y realización de Servicio y Operación del Equipo
- Arreglo de defectos, Ajustes o manejo de materiales auxiliares o consumibles
- El servicio técnico (Mantenimiento, Inspección, Reparación)

Solamente aquello personal debe operar y mantener la Máquina, que ha sido capacitado e instruido sobre sus correspondientes trabajos y al mismo tiempo haya sido instruido de manera escrita por el usuario.



¡PELIGRO!

El operador debe leer y entender estas instrucciones antes de poner la Máquina en operación.

Sobre todo es fundamental tomar en cuenta las instrucciones de seguridad en el capítulo 2. Es especialmente necesario, cuando trabaje pocas veces o solamente ocasionalmente con o en la Máquina.

1.2 Indicaciones para el lector de las Instrucciones

Estas instrucciones describen la Máquina en su mayor totalidad disponible al momento de la impresión.

Todas las referencias a la dirección de traslado se refiere a la dirección principal de traslado, dónde la cabina de operador está en la parte delantera.

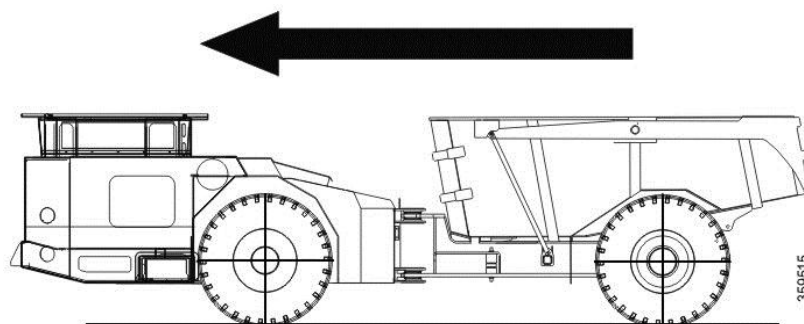


Ilustración 1-1: Dirección principal de traslado

Para indicaciones especialmente importantes se usará la siguiente designación de símbolos e indicaciones en esta documentación:

¡Observe estas indicaciones y compórtese especialmente cuidadoso en estos casos mencionados! ¡Mantenga informados también a los otros operadores y Mantenedores de la Máquina!

¡Siempre respete las regulaciones generales de seguridad y prevención de accidentes, aparte de las indicaciones en estas instrucciones!



¡¡PELIGRO!!

Este aviso puede encontrarse en todas las advertencias e indicaciones donde exista un **peligro inminente** a la vida o a la condición física de las personas.



¡Advertencia!

Este aviso puede encontrarse en todas las advertencias e indicaciones donde exista un **peligro potencial** a la vida o a la condición física de las personas.

Informaciones Generales



¡Atención!

Este aviso puede encontrarse en todas las advertencias e indicaciones donde exista riesgo de leves o medias lesiones así como de daño material al Equipo o su entorno.



¡IMPORTANTE!

Este aviso corresponde a informaciones especiales cuya observación garantiza un manejo seguro, apropiado y eficiente de la Máquina.

1.3 Recomendaciones para el operador

Las instrucciones son una parte esencial del suministro de su Equipo, que sean muy probablemente necesarias en el sitio de operación. Por consiguiente es su obligación de:

- Mantener siempre un original en un lugar seguro
- Mantener siempre una copia en el equipo (cilindro en puesto de operador)
- Observar que estas instrucciones son leídas atentamente y estrictamente respetadas y seguidas por cada persona trabajando en el Equipo

Permita la operación solo a personal calificado y entrenado para esto acorde sus instrucciones escritas. Indique claramente las responsabilidades individuales para los especialistas que efectúen trabajos de mantención y reparación.

Observe las directivas y códigos reconocidos de un trabajo seguro y profesional, aparte de las normas y regulaciones de prevención de accidentes, que están validas en su país, compañía y sitio de trabajo.

Es obligación completar estas instrucciones de operación con aquellas instrucciones que basen directamente en las directivas y normas nacionales correspondientes a la prevención de accidentes y la protección del medioambiente, incluyendo informaciones sobre la obligación de supervisión y notificaciones requeridas con respecto a asuntos particulares y operacionales, p.e. considerando la organización de trabajo, metodología de trabajo y el personal empleado.

La Máquina debe ser revisada por un experto por lo menos una vez al año. El formulario y comprobante de inspección debe ser documentado de forma escrita en un libro de inspecciones.

¡Observe las regulaciones nacionales!

No es permitido efectuar modificaciones, conversiones o alteraciones en la Máquina que afecten la seguridad sin el explícito consentimiento de PAUS, esto se aplique también a instalaciones y/o ajustes de equipamientos y elementos de seguridad así como especialmente trabajos de soldaduras a partes estructurales.

Use solamente piezas y repuestos originales de PAUS.

1.4 Servicio y Garantía

PAUS hará todo lo posible para proceder sus consultas y pedidos lo antes posible. Para facilitar la comunicación y poder responderle rápida y correctamente, por favor indique siempre sus datos de contacto y antecedentes así como el tipo de Máquina y el número de serie. Durante el tiempo de garantía del Equipo Paus cubre fallas que sean originadas por defectos o fallas de materiales y fabricación.

Garantía será completamente asumida, cada vez cuando se haya realizado:

- Revisión inicial, entrega e instrucción conforme a las regulaciones.
- Instrucciones y mantenciones conforme a las pautas del fabricante.
- Entrega de informes de mantenciones y hojas de inspecciones a Paus.
- La sola operación y mantención de la Máquina con personal capacitado.
- La sola operación de la Máquina conforme a su utilización designada.

En casos de garantías aceptadas, PAUS cubre costos de materiales que resultan directamente del trabajo de arreglo y reparación en la Máquina en base de los precios de repuestos de PAUS.

1.5 Informaciones sobre el derecho del autor y propiedad intelectual

Estas instrucciones son protegidas por derechos reservados de la propiedad intelectual. Los derechos constituidos en base de esto, particularmente en referencia a la traducción, reimpresión, extracción de ilustraciones, procesamiento foto-mecánico o digital de datos, incluso en partes, son derechos reservados de Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH

Seguridad

2 Seguridad



Ilustración 2-1: Imagen referencial PAUS PMKM 10010 Dumper Minero

2.1 Instrucciones de seguridad fundamentales

Durante la operación de su Equipo, se debe observar las directivas regionales respecto la prevención de accidentes. La observación de éstas directivas es incumbida al operador y acompañante. Si necesario el operario debe extender las regulaciones de seguridad correspondiente a las condiciones locales de operación.

Se debe revisar el equipo por un experto por lo menos una vez al año y acorde la utilización. Se debe documentar los resultados en el formulario correspondiente que se debe guardar en el libro de inspecciones y revisiones.

2.2 Utilización designada

A pesar de que la Máquina está fabricado acorde los más actuales estándares y regulaciones reconocidas de seguridad, su utilización puede constituir un riesgo de peligro a la vida o a la condición física de las personas, como puede causar daños a la Máquina u otras propiedades materiales.

Use la Máquina solo cuando esté sin defectos en condiciones técnicamente perfectas de acorde a su utilización designada y a las instrucciones de operación



como se debe permitir solo a personal consiente de la seguridad y su responsabilidad correspondiente a los riesgos involucrados en la operación de la Máquina.

¡Procese y elimine de forma inmediata cualquier trastorno funcional o mal funcionamiento sobre todo aquello que afecte la seguridad!

Su equipo Dumper está diseñado exclusivamente para el montaje de una tolva de basculación trasera para el traslado de carga a granel conforme a los datos técnicos.

Observe siempre la capacidad máxima nominal, las cargas permisibles por ejes y neumáticos.

Sea atento y considere estrictamente la carga máxima de los sistemas eléctricos, hidráulicos, mecánicos, neumáticos de la Máquina. En caso de dudas refiérase a los datos técnicos.

Observe siempre las pendientes laterales y longitudinales durante la operación así como las instrucciones particulares sobre el manejo del Equipo en pendientes.

La utilización designada también incluye la observación de estas instrucciones y el cumplimiento con las directivas de inspecciones y de mantenciones.

¡Ocupe solamente accesorios proveídos y aprobados por PAUS!

2.3 Utilización no designada

Efectuar otros trabajos que los designados y mencionados, por ejemplo como tractor o para la carga de otros Equipamientos, es una utilización no designada. En este caso todo el riesgo será a cargo del operador y/o usuario del Equipo y PAUS no podrá aceptar la responsabilidad para la seguridad y posibles efectos negativos.

Con excepción del operador en el asiento asignado para este fin no es permitido ningún transporte de personal adicional en el Equipo.

Seguridad

No se permite:

- Transportar personal excepto en el asiento provisto para el operador.
- Transportar cargas no designadas.
- Usar el Equipo como tractor remolque o equipo de arrastre.
- La instalación de equipamientos o componentes no determinados para el Equipo.

¡Ocupe solamente accesorios proveídos y aprobados por PAUS!



¡IMPORTANTE!

¡No es permitida la utilización en el transito público! Es requerida la modificación y licencia o el permiso de circulación de acorde a las regulaciones del tránsito antes de la utilización en el transito público. De esta manera, use la Máquina solamente en aquellos lugares donde haya la permisión por el operador.

2.4 Riesgo restante

Tome en cuenta que aún cuando se observen todas las regulaciones de seguridad, existe un cierto grado de riesgo restante durante la operación del Equipamiento.

Cada persona que trabaje con el Equipo debe conocer y estar consciente sobre el riesgo restante y observar las instrucciones para que sean evitados efectos negativos, como posibles accidentes o daños a personas.



¡IMPORTANTE!

¡El riesgo está completamente con el usuario!



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de perjuicios para la salud de terceros por movimientos y traslado de la Máquina.

La Máquina es fácil- y rápidamente manejable y tiene un alto rango de acción. Los movimientos pueden causar daños a personas por movimientos sin querer o inesperados, especialmente en sitios de trabajo angostos con una restringida vista del operado.

¡Cuando la vista del camino se vea perjudicada, solicite una persona adicional para guiar en la ruta!

¡No permite a personal no autorizado estar en el rango cercano de acción de la Máquina mientras esté en operación!



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de ser aplastado con tolva levantada.

En caso de trabajos debajo de la tolva levantada y sin los soportes mecánicos o fijaciones de seguridades provistas para asegurar la tolva, el personal podría tener lesiones graves o ser aplastado de muerte,

Aplique siempre los pasadores de seguridad para fijar y bloquear la tolva antes de trabajar debajo de ella.

Eventualmente use gatos o dispositivos de levante de suficiente capacidad como soporte.

Seguridad



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de ser aplastado de muerto por inesperado deslizamiento lateral usando gatos de levante.

Una Máquina levantada con gatos y no ha sido debidamente asegurada mediante tacos puede resbalar del gato de levante y Ud. u otro personal cercano podría tener lesiones graves o ser aplastado de muerte.

Aplique siempre el freno de estacionamiento antes de levantar la Máquina.

Bloquee las ruedas del lado opuesto del dispositivo de levante mediante cuñas antes de levantar el otro lado de la Máquina del suelo.

Descargue la Máquina lo más posible.

¡Use solamente gatos aprobados con la capacidad suficiente de levante!



¡¡PELIGRO!!

Es arriesgado el traslado y/o la operación de la Máquina, mientras el conductor se asome a la ventana.

El operador debe haber tomado asiento y haberse colocado el cinturón de seguridad antes de partir y no debe quitarse el cinturón durante la operación.

No se asome nunca fuera la cabina o canopy durante el traslado.

Cierre las puertas antes de partir o cierre el canopy mediante barrera o cadena de seguridad y manténgalas cerradas durante el traslado.



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de hervir por caliente refrigerante bajo alta presión.

Cuando el motor se encuentra caliente, el sistema de enfriado se encuentra bajo presión. Al abrir la tapa del radiador, puede escapar algo de agente enfriador que se encuentre caliente.

Antes de destapar el radiador, deje que se enfríe el sistema de enfriado. Al destapar la tapa del radiador, desatornille la tapa hasta que sienta la primera parada y deje que escape totalmente la presión. Recién entonces destape completamente.



¡¡PELIGRO!!

¡Existe riesgo de daños y lesiones por componentes de la Máquina en movimiento! Existe cierto riesgo de lesiones graves o ser aplastado por partes o componentes de la Máquina en movimiento. Apara el motor Diesel y los componentes del tren propulsor y bloquéelos contra su arranque accidental siempre antes de empezar trabajos de mantención o reparación en la Máquina.



¡¡PELIGRO!!

¡Riesgo de ser aplastado trabajando cercano a la articulación central de la Máquina! Antes de empezar trabajos en esta zona con peligro de ser aplastado, siempre use la barra de fijación para bloquear la articulación.

Si alguna persona se encuentra cercana a la zona de peligro de la articulación de ninguna forma encienda la Máquina ni la opere.



¡Advertencia!

¡Existe riesgo de daños a personas por movimientos imprevistos por indebida operación de la Máquina! Malfuncionamiento sin querer puede causar movimientos bruscos durante la operación o el arranque de la Máquina.

Active los elementos de operación solamente después de haber tomado asiento.



¡Advertencia!

Existe Riesgo de hervir por tocar componentes calientes de la Máquina. Algunas componentes de la Máquina, especialmente el motor, sistema hidráulico, circuito de refrigeración u otros, se calienten fuertemente. El riesgo de quemarse continúa existir por un cierto tiempo aún después de detener la Máquina.

Deje enfriarse la Máquina por suficiente tiempo antes de empezar trabajar en ella. Use ropa apropiada de protección, cuando trabaje en la Máquina.

Seguridad

**¡Advertencia!**

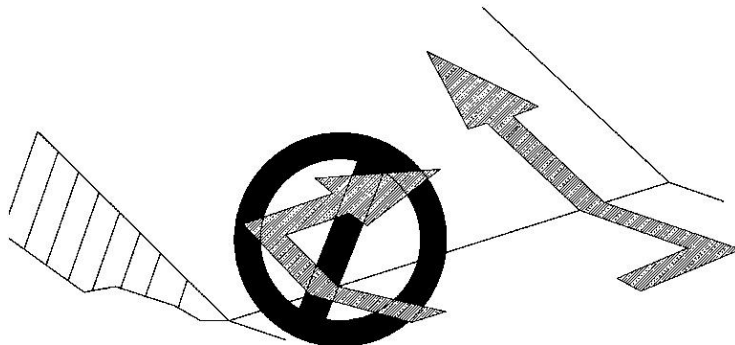
Riesgo de desplazamiento y volcamiento en gradientes y declives. Existe cierto riesgo de desplazamiento y/o volcamiento, que es considerablemente aumentado por:

- Alta carga total
- Superficie de camino poco segura y/o resbaladiza
- Alta velocidad de la Máquina
- Frenado o aceleramiento brusco
- Doblaje o cruzar contra el sentido del gradiente

¡Favorezca caminos suficientemente pavimentados, y mantenga suficiente distancia a los bordes de piques, hoyos de excavación y gradientes escarpados!

Baje la velocidad en ramplas y gradientes y tenga mayor cuidado manejando en estas condiciones.

¡Observe la carga máxima nominal de tu Máquina!

**¡Advertencia!**

Existe riesgo de pérdida de control cargando la Máquina sobre su capacidad nominal. Exceder las capacidades de carga de la Máquina puede causar grave daño y puede aún más ser muy peligroso. De ninguna forma opere la Máquina más allá de sus capacidades de carga. No intente afinar la Máquina para obtener mejor desempeño mediante modificaciones no aprobadas por PAUS.



¡Advertencia!

¡Una Máquina que no se encuentre estacionada de forma adecuada, puede empezar a moverse por sí misma sin que haya personal operándola, pudiendo causar graves daños a personal y material en su alrededor!

Para garantizar que las condiciones de estacionamiento se ajusten a las reglas, acate las instrucciones de estacionamiento contenidas en estas instrucciones de operación.

Aplique el freno de estacionamiento y quite las llaves de la Máquina siempre antes de salir de la Máquina. Asegure con las cuñas provistas en la Máquina que sea adecuadamente bloqueada en pendientes.

Nota: No es posible bloquear la Máquina contra el desplazamiento poniendo la marcha de la transmisión.



¡Advertencia!

El aceite hidráulico bajo altas presiones de trabajo puede causar heridas serias.

Por lo tanto no se permite al personal operativo liberar las líneas hidráulicas a menos que éstas se encuentren equipadas con acoples rápidos.

Antes de liberar las líneas hidráulicas, la Máquina debe ser puesta en condiciones seguras según las siguientes indicaciones:

Asegúrese que no sea posible poner en marcha el motor mientras las líneas hidráulicas no estén conectadas.



¡Advertencia!

Los fluidos hidráulicos que salen bajo presión pueden causar heridas serias al penetrar la piel.

Cuando verifique una fuga no utilice sus dedos, sino utilice un pedazo de cartón.

Proteja su cara de una potencial fuga.

Si los fluidos hidráulicos penetran en la piel, consulte inmediatamente un médico.

Seguridad



¡Advertencia!

El aceite es un elemento tóxico entrando en contacto con la membrana mucosa de la boca. En caso de ingerir aceite no intente vomitar. ¡Consulte inmediatamente un médico!

El aceite usado contiene sustancias dañinas y peligrosas, y aumenta el riesgo de cáncer a la piel. Reduzca el manejo de aceite usado al mínimo.

Para evitar contacto con la piel, ocupé crema protectora de manos o use guantes.

Limpie profusamente la piel que pudiera estar contaminada con aceite, usando agua y jabón. De ninguna manera use petróleo, diesel o kerosene.



¡Advertencia!

Riesgo de perjuicios para la salud por respirador gases de escape. Respirar los gases del escape de la Máquina es dañino para la salud y puede tener consecuencias fatales.

Gases de escape de motores Diesel son carcinógenos y contienen monóxido de carbónico, que es altamente toxico y puede causar pérdida de conocimiento hasta la muerte, respirándolo.

Si la Máquina debe ser operada en espacios cerrados asegúrese que estos espacios están adecuadamente ventilados. Si es posible, permita que los gases del escape tengan salida usando un tubo de extensión del tubo de escape. Si es posible, instale una cañería de escape. Ante los primeros signos de fatiga, detenga inmediatamente la operación de la Máquina y salga al aire fresco.

Detenga el motor cuando haya periodos de desuso.



¡Advertencia!

Los electrolitos de la batería son tóxicos y corrosivos.

No respire los gases que escapen de la batería. El fluido de los electrolitos no debe entrar en contacto con ropa, piel, boca ni ojos. Use siempre anteojos de seguridad.



¡Advertencia!

Los gases que escapan de la batería son explosivos. Por lo tanto, evite la formación de chispas y llamas cerca de la batería. No fumé cerca de la batería.

Los espacios cerrados donde se usen o cambien baterías deben estar debidamente ventilados.

No revise el estado de carga de la batería usando partes metálicas para hacer cortocircuito en los terminales conectores de esta. Para este propósito use un medidor o voltímetro.



¡Advertencia!

Una batería con el fluido de electrolitos congelado, puede explotar si se utiliza o carga. De ninguna forma use una Máquina con la batería congelada.

En caso que una Máquina tenga la batería congelada, nunca intente efectuar una partida en frío usando un cable de partida. Para evitar congelamiento de la batería siempre mantenga la batería completamente cargada.



¡Advertencia!

Conexiones a los terminales de la batería.

Antes de conectar la batería, quite el cable de tierra (-). Cuando conecte la batería, conecte primero el cable positivo (+) al polo positivo. De esta forma evitará la formación de chispas. Proteja los conectores de la batería de partes metálicas como anillos, relojes, cierres, etc.

De esta forma evitará la formación de chispas y posibles quemaduras.

Seguridad



Advertencia!

Siempre cambie a marchas bajas cuando conduzca bajando en pendientes para evitar aceleraciones involuntarias en la velocidad.

Regla general es seleccionar una marcha parecida a la que se usaría para subir los pendientes. Adicionalmente use si es necesario el freno de servicio para controlar la velocidad en bajada. Pero el freno de servicio no es apto para regular constantemente la velocidad de inercia en bajada. Si se usa solo el freno de servicio sin usar la capacidad de frenado por transmisión se puede provocar un sobrecalentamiento del sistema por ende mayor desgaste y empeoramiento de la función de frenos (Brake-Fading)



¡Advertencia!

Riesgo de lesiones y daño material al cambiar el sentido de dirección del equipo mientras la máquina se encuentra en movimiento.

Al cambiar la palanca de cambio activación consola delantera o trasera (54) se puede activar de manera principal sola una consola. Siempre cambié entre las consolas solamente cuando el Equipo esté parado.



Se resume los Riesgos restantes como sigue y en referencia a la norma EN 474-1, *Maquinaria para el movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales, Apéndice C:*

1. Peligro mecánico causado por la Máquina

- 1.1. Peligro por aplastamiento
- 1.2. Peligros por soportes de brazo, codales
- 1.3. Peligro de ser atrapado
- 1.4. Peligro por golpes
- 1.5. Peligro por chorros de líquidos a alta presión
- 1.6. Peligro por falta de estabilidad de la Máquina o sus componentes
- 1.7. Peligro de deslizarse, tropezar y caer por circunstancias mecánicas de la Máquina
- 1.8. Peligro de movimientos no controlados
- 1.9. Peligro por remolque y transporte de la Máquina
- 1.10. Peligros por todos tipos de estanques

2. Peligro por energía eléctrica

- 2.1. Radiación térmica o casos como chorreo de partes fundidas, reacciones químicas en corto-circuitos, sobre-cargas, etc.
- 2.2. Componentes eléctricos y circuitos

3. Peligro por influencia térmica

- 3.1. Quemaduras y escaldaduras por contacto, llamas o explosiones con radiación desde fuentes de calor
- 3.2. Heridas por condiciones medioambientales de trabajo frías o cálidas

4. Peligro por ruido, que pueda originar heridas

- 4.1. Pérdida crónica de oído como otras consecuencias p.e. pérdida de equilibrio, pérdida de concentración
- 4.2. Efectos negativos a la articulación, señales acústicas, etc.

5. Peligro por vibraciones

6. Peligro por material consumible o descargado por la Máquina

- 6.1. Peligro por materiales de trabajo
- 6.2. Peligro por contacto o respiración de materiales fluidos, gaseosos, humo, vapor o polvo
- 6.3. Riesgo de incendio o explosiones

Seguridad

6.4. Peligro por calefacción y ventilación

¡Se prohíbe llama abierta y fumar!

7. Peligro por haber ignorado principios de ergonomía al diseñar la Máquina (non-conformidad entre la Máquina y la natura del humano o de sus capacidades)

- 7.1. Peligros por desconsiderar equipamientos de protección personal
- 7.2. Peligros por posición inadecuada del operador
- 7.3. Posturas perjudiciales o esfuerzos excesivos
- 7.4. Desconsideración de la anatomía humana de mano, brazo, pie, pierna
- 7.5. Iluminación local inadecuada
- 7.6. Error humano o comportamiento errado

8. Peligro combinado

- 8.1. Peligro por una Máquina sin techo de seguridad (canopy)

9. Peligro por la falta de energía o alimentación, destrucción de la Máquina, de sus componentes u otros defectos funcionales

- 9.1. Error de diseño o construcción (energía y/o circuitos de control)
- 9.2. Falta de alimentación energética (energía y/o circuitos de control)
- 9.3. Eyección inesperada de componentes de Máquina o líquidos
- 9.4. Error/Mal función de sistema de dirección (impulso no esperado o movimiento continuo)
- 9.5. Volcamiento, pérdida de estabilidad de la Máquina no esperada

10. Peligro por falla ocasional y/o mala instrucción de equipamientos de seguridad o de protección

- 10.1. Todo tipo de equipos de protección por separación
- 10.2. Todo tipo de equipos de protección de seguridad
- 10.3. Sistemas de arranque y de frenado
- 10.4. Símbolos de seguridad y señales
- 10.5. Todo tipo de sistema de información o de advertencia
- 10.6. Equipos de corta línea de alimentación energética
- 10.7. Sistemas de emergencia
- 10.8. Equipos importantes y/o auxiliares para configuración y servicio
- 10.9. Todo tipo de restricción de visibilidad
- 10.10. Dirección de la Máquina
- 10.11. Deceleración, detención y frenado de la Máquina
- 10.12. Instrucciones
- 10.13. Marcaciones y señalizaciones de la Máquina



2.5 Medidas Operacionales

Tabla 2-1: Medidas operacionales

- Las instrucciones de operación deben estar siempre al alcance, guardándolas en la cabina del operador, p.e. en el compartimiento de herramientas delantero o el cilindro de documentación abajo del asiento.
- Sumado a las instrucciones de operación, observe e instruya al usuario con todas las regulaciones legales y generales aplicables, para prevenir accidentes y proteger el medio ambiente.
Estas regulaciones obligatorias también tratan del manejo de sustancias riesgosas, el uso del personal de un equipo de protección y las regulaciones del tránsito.
- Las instrucciones de operación deben ser seguidas en su totalidad, incluyendo los deberes de supervisión y notificación, organización especial, como la organización del trabajo, secuencias del trabajo y del personal empleado.
- El personal que será confiado para trabajar con la Máquina debe leer las instrucciones de operación, especialmente el capítulo de la seguridad antes de comenzar a trabajar. Leer las instrucciones después de haber comenzado el trabajo es demasiado tarde. Esto se aplica especialmente en personas que trabajan ocasionalmente en la Máquina, p.e. trabajos ocasionales de servicio, montaje, mantención u otros.
- Revise por lo menos de vez en cuando, si el personal lleva a cabo el trabajo acorde a las instrucciones de operación y poniendo atención a los riesgos y factores de seguridad.
- Por razones de seguridad, amarre el pelo largo, use ropa adecuada y ajustada, no use joyas, aros, anillos, etc. Pueden surgir accidentes cuando éstas estén atrapadas por la Máquina.
- Use equipos protectores donde sea requerido por las circunstancias o la ley.
- Observe todas las señales y etiquetas de seguridad y de advertencia puestos en la Máquina.
- ¡Mantenga las indicaciones en condiciones perfectas legibles! Reemplace inmediatamente etiquetas, indicaciones y símbolos cuando estén dañados, quitados o perdidos.
- En el caso de modificaciones o cambios en la conducta de la Máquina que afecten la seguridad durante la operación de la Máquina, detenga la Máquina

Seguridad

Tabla 2-1: Medidas operacionales

inmediatamente y reporte el mal funcionamiento al Departamento o persona correspondiente.

- No es permitido efectuar modificaciones, conversiones o alteraciones en la Máquina que afecten la seguridad sin el explícito consentimiento de PAUS, esto se aplique también a la instalación y el ajuste de equipos de seguridad como trabajos de soldaduras a partes estructurales. ¡Repáre daños de inmediato!
- ¡Use solamente piezas y repuestos originales de PAUS!
- Reemplace mangueras hidráulicas en los intervalos apropiados y estipulados, incluso si no se han detectado irregularidades. ¡Mangueras hidráulicas deben ser reemplazadas después de 6 años más tardar!
- ¡Añada a los intervalos prescritos o los especificados en las instrucciones de operación los chequeos de rutina e inspección!
- Para la ejecución de los trabajos de mantención, herramientas y equipamiento para el taller es absolutamente necesaria su adaptación.
- ¡El personal debe saber donde se encuentran los extintores de incendio y como operarlos!
- ¡Observe todas las advertencias de incendio y sus procedimientos!

2.6 Elección y calificación del personal, responsabilidad básica

Tabla 2-2: Elección y calificación del personal, responsabilidad básica

- Cualquier trabajo en y con la Máquina debe ser ejecutado solo por personal confiable. ¡Observe la edad mínima legalmente permitida!
- ¡Sólo dispone de empleados entrenados e instruidos y con las responsabilidades individuales definidas del personal de operación, mantención y reparación!
- ¡Asegúrese que solo el personal autorizado trabaje en la Máquina!
- Defina las responsabilidades del maquinista, tomando en cuenta las validos y nacionales leyes de tránsito.
¡Autorice al operador a negarse a seguir instrucciones dadas por terceros y que sean contrarias a la seguridad!
- ¡No permita que personal que está por ser entrenado o instruido o personal que ha sido la parte de cursos de entrenamiento, trabaje en la Máquina sin una



Tabla 2-2: Elección y calificación del personal, responsabilidad básica

supervisión permanente por una persona con experiencia!

- ¡Trabajo en el sistema o equipamiento eléctrico de la Máquina debe ser llevado a cabo solamente por un eléctrico profesional o personal instruido, supervisado y guiado por un eléctrico especializado y acorde con las regulaciones y leyes para la ingeniería eléctrica!
- ¡Trabajo en la estructura, sistemas de frenos o de dirección debe ser llevado a cabo solamente por personal con experiencia, que haya sido entrenado e instruido para esto!
- ¡Trabajo en el sistema hidráulico debe ser llevado a cabo solamente por personal con conocimientos especiales y experiencia en sistemas hidráulicos!
- Vea también el capítulo “Aptitud de personal para la utilización de la Máquina”

2.7 Indicaciones de seguridad para varias fases de operación

2.7.1 Operación normal

Tabla 2-3: Indicaciones de seguridad, operación normal

- ¡Evita cualquier modo de operación que afecte la seguridad!
- Antes de comenzar a trabajar, familiarícese con los alrededores y circunstancias, tales como obstáculos en las aéreas de traslado y trabajo, tipo, capacidades y cargas del subsuelo como restricciones y límites separando las calles públicas.
- ¡Tome las precauciones necesarias para asegurar solo sea usada estando en un estado seguro y confiable!
¡Sólo opere la Máquina si todos los elementos y equipos de seguridad y protección, como también los equipamientos removibles de seguridad, los interruptores de emergencia, elementos aisladores de ruido y sistemas de tratamiento de gases de escape, estén en los lugares correspondientes y funcionando perfectamente!
- Revise la Máquina por lo menos una vez por turno de trabajo por daños o defectos. Reporte inmediatamente cualquier cambio (incluso cambios en el comportamiento de la Máquina) al personal / departamento a cargo. ¡Si es necesario, detenga la Máquina de forma inmediata y ciérrela!

Seguridad

Tabla 2-3: Indicaciones de seguridad, operación normal

- En el caso de mal funciones, detenga la Máquina y ciérrela. ¡Procese y elimine cualquier daño o defecto de forma inmediata!



- ¡Sólo encienda la Máquina después de haber tomado asiento en el asiento de operador!
- ¡Observe siempre los controles e indicadores encendiendo y parando la Máquina, acorde con las instrucciones de operación!
- ¡Antes de encender y mover la Máquina, asegúrese que nadie esté en peligro!
- ¡Antes de encender la Máquina y moverla, advierta a las personas cercanas a la Máquina tocando la bocina!
- ¡Antes de conducir y trabajar con la Máquina, revise el funcionamiento de frenos, dirección, señalizaciones y sistema de luces!
- ¡Antes de mover la Máquina, siempre asegúrese que equipamientos sueltos o accesorios hayan sido guardados de manera segura!
- En caso de mala visibilidad y después de oscurecer, siempre encienda el sistema de luces.
- No se permite transporte de personas adicionales al conductor si la Máquina está equipada con un solo asiento de operador (estándar).
- ¡Al pasar puentes, túneles o líneas eléctricas u otros siempre asegúrese que haya suficiente espacio libre!
- ¡Mantenga siempre suficiente distancia a los bordes de piques, hoyos de excavación y gradientes!
- ¡Evita cualquier operación que afecte la estabilidad de la Máquina!
- ¡Jamás doble o cruce contra el sentido del gradiente! Mantenga equipamientos de trabajo lo más bajo posible, cerca al piso, especialmente mientras maneje cuesta abajo.
- En terrenos disparejos, siempre adapte su velocidad a las condiciones de terreno. No cambie a la marcha más baja en el gradiente, sino siempre antes de llegar a ello.
- Antes de abandonar el asiento de operador, proteja la Máquina contra movimientos no intencionados usando el freno de estacionamiento.

Seguridad

2.7.2 Fases extendidas de operación

Tabla 2-4: Indicaciones de seguridad, fases extendidas de operación

- Observe ajustes, mantenciones e inspecciones conforme los intervalos establecidos por PAUS, incluyendo información de repuestos y equipamiento. Estas actividades pueden ser sólo realizadas por personal calificado.
 - ¡Informe al personal de operación antes de comenzar trabajos de mantención, y determine una persona que supervise las actividades!
 - ¡En cualquier trabajo durante operación, adaptación, conversación o ajustes en la Máquina y sus equipamientos de seguridad o cualquier trabajo relacionado con la mantención, inspección y reparación, siempre observe el procesamiento de encender y detener la Máquina, acorde con estas instrucciones!
 - ¡Asegúrese que el área de trabajo de mantenimiento se encuentre adecuadamente seguro y protegido!
 - Cuando se detiene la Máquina completamente debido a trabajos de mantención o reparaciones, protéjala contra su arranque accidental:
 - Bloquee los controles principales, quite la llave
 - Coloque una señal de advertencia a los cortacorrientes
 - Lleve a cabo mantenciones y reparaciones sólo, si la Máquina esté puesta en terreno estable y haya sido asegurada contra movimientos no intencionados.
 - Para evitar riesgos de accidentes, partes sueltas y componentes mayores o ensamblajes pesadas, que sean reemplazados, deben ser cuidadosamente adjuntos al equipamiento de levante y deben ser asegurados adecuadamente. Sólo use equipamiento de levante en estado perfecto y con adecuada capacidad de levante. ¡Jamás trabaje o descansa debajo de cargas colgadas!
 - Determine la realización de trabajos de detención y la supervisión del carguío solamente a personal con experiencia. La persona supervisando debe estar en alcance de la vista o alcance del oído del operador.
 - Para llevar a cabo trabajo o ensamblaje por encima de la cabeza, siempre use plataformas de trabajo o escaleras especialmente diseñadas y seguras. Nunca use partes de la Máquina o apoyos para escalar. Use un arnés de seguridad cuando lleve a cabo una mantención en alturas elevadas.
- ¡Mantenga todas las manillas, escaleras, barandas, pasamanos u otros, libres de suciedad, nieve y hielo!

Tabla 2-4: Indicaciones de seguridad, fases extendidas de operación

- Limpie la Máquina, especialmente las conexiones y las uniones de juntas roscados de aceite, combustible u otros agentes protegidas antes de empezar el trabajo de mantención o reparación.
¡Nunca use detergentes agresivos, sino sólo use ropa no fibrosa para limpiar!
- Antes de limpiar la Máquina con agua, vapor a presión o detergentes, cubra o tape todos los lugares abiertos, cuales por razones de seguridad y funcionalidad, deben ser protegidas contra el agua, vapor a presión o detergentes. Especialmente tener cuidado con el alcance a partes eléctricas del motor y la cabina de controles.
- ¡Después de limpiar, remueva todos los cobertores y tapas aplicadas para ese propósito!
- Cuando limpie la Máquina, asegúrese que los sensores de temperatura de sistemas de advertencia o de control de incendios no tengan masivo calor o contacto con agentes limpiadores calientes, ya que esto podría activar los sistemas contra incendios.
- Después de limpiar, revise las líneas del combustible, lubricantes y hidráulicos por fugas y posible derramen, revise conexiones sueltas, o dañadas. Procese y elimine cualquier defecto de forma inmediata.
- ¡Siempre re-apriete conexiones atornilladas que hayan sido soltadas durante la mantención y reparación!
- Cualquier dispositivo de seguridad removido para propósitos de mantención o reparación debe ser remontado y revisado inmediatamente después de terminar el trabajo de mantención y reparación.
- ¡Asegúrese que todas las partes reemplazadas o consumidas, sean eliminadas de manera segura con la mínima influencia sobre el medio ambiente posible!

Seguridad

2.8 Advertencia de peligros especiales

2.8.1 Energía eléctrica

- Observe las regulaciones vigentes respecto Minera Eléctrica.
- Sólo use fusibles originales del Amperaje especificado. ¡Detenga la Máquina inmediatamente si ocurren problemas en el sistema eléctrico!
- Al trabajar con la Máquina, mantenga una distancia segura de las líneas de electricidad colgantes. Si se tiene que llevar a cabo algún trabajo cerca de las líneas de electricidad, tiene que haber suficiente distancia entre la Máquina y las líneas. PRECAUCIÓN: ¡PELIGRO! ¡Revise la distancia segura prescrita!
- Si ha llegado en contacto de una línea de electricidad
 - No abandone la Máquina.
 - Conduzca la Máquina fuera de esa zona.
 - ¡Advierta a otros para no acercarse o tocar la Máquina!
 - Procure que se corte la electricidad de la línea eléctrica.
 - ¡Sólo abandone la Máquina después de que se haya cortado la electricidad de la línea eléctrica!
- ¡Trabajo en el sistema o equipamiento eléctrico de la Máquina debe ser llevado a cabo solamente por un eléctrico profesional o personal instruido, supervisado y guiado por un eléctrico especializado y acorde con las regulaciones y leyes para la ingeniería eléctrica!
- Si es previsto en las regulaciones, la fuente de alimentación de los componentes de la Máquina que sean inspeccionados, en mantención o reparados debe ser cortada.

Antes de comenzar el trabajo, revise los componentes y las partes, que se han de-energizados, a disponibilidad de potencia, póngalos en tierra o en cortocircuito y revise la aislación contra de partes con potencial.
- El equipamiento eléctrico de la Máquina está por ser revisado en intervalos regulares. Defectos, como conexiones sueltas o cables quemados – deben ser eliminados inmediatamente.
- Trabajo que sea realizado en elementos con voltaje debe ser llevado a cabo en presencia de una segunda persona que pueda cortar la electricidad en caso de peligro, oprimiendo el interruptor de emergencia o cortacorriente general. Proteja el área de trabajo adecuadamente, p.e. con una cadena de seguridad blanca-y-roja y señalización de advertencia. ¡Sólo use herramientas aisladas!



- Antes de comenzar a trabajar con ensamblajes de alto voltaje y después de haber cortado la alimentación de potencia, ponga en tierra el cable alimentador, como pongo en cortocircuito elementos como capacitadores.

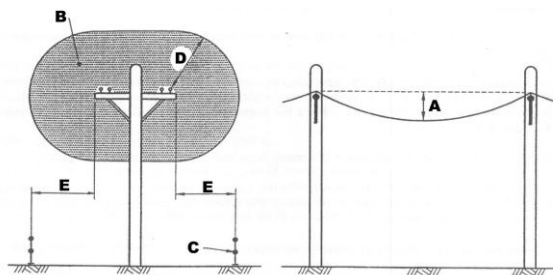
2.8.2 Distancias mínimas a líneas aéreas

Manteniendo una distancia segura durante las operaciones de la Máquina cerca de líneas eléctricas es prescrito en Alemania y es considerado recomendable para otros países también. Observe las regulaciones de su país.

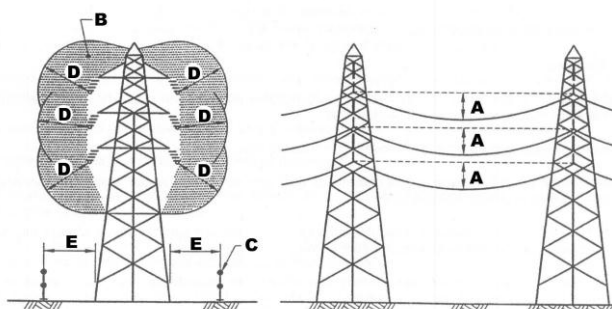
Seguridad

**¡¡PELIGRO!!****Si ha tocado una línea eléctrica:**

- No abandone la Máquina.
- Conduzca la Máquina fuera de esa zona.
- ¡Advierta a otros para no acercarse o tocar la Máquina!
- Procure que se corte la electricidad de la línea eléctrica.
- ¡Sólo abandone la Máquina después de que se haya cortado la electricidad de la línea eléctrica!

**¡¡PELIGRO!!****Tocar líneas eléctricas puede llevar consecuencias fatales.****Ilustración 2-2: Líneas aéreas I**

- A- Línea combada
- B- Zona de peligro
- C- Barrera de seguridad en el piso
- D- Distancia de seguridad de 3 mts.
- E- Distancia de 2 mts.

**Ilustración 2-3: Líneas aéreas II**

- A- Línea combada
- B- Zona de peligro
- C- Barrera de seguridad en el piso
- D- Distancia de seguridad de 6 mts.
- E- Distancia de 6 mts.

Al trabajar cerca de líneas eléctricas, la información a continuación debe ser observada, especialmente por las personas que trabajan en la altura.



- Si tiene que trabajar en alrededores que no conozca, familiarícese con los alrededores y verifique si hay líneas eléctricas, etc.
- Antes de comenzar a trabajar cerca de líneas eléctricas asegúrese que esas líneas estén deselectrizadas.
- La Máquina nunca debe entrar en zonas de peligro de líneas eléctricas como se muestra en la imagen arriba,
- No cargue material cerca de líneas eléctricas mientras exista el riesgo que la Máquina toque la línea.

2.8.3 *Gases, polvo, vapor y humo*

- Sólo opere motores de combustión interna y el sistema de calefacción con combustible si posee la adecuada ventilación. Antes de encender la Máquina en salas cerradas, asegúrese que exista una adecuada ventilación.
Observe las regulaciones válidas para el sitio de trabajo.
- ¡Sólo llevar a cabo soldaduras, cortes con llamas (autógeno etc.), trabajos de lija en la Máquina si ha sido expresamente instruido, ya que puede haber riesgo de explosión y fuego!
- Limpie la Máquina y sus alrededores de polvo y otras sustancias inflamables antes de llevar a cabo soldaduras, cortes con llamas (autógeno, etc.), trabajos de lija, y asegúrese la adecuada ventilación. ¡Existe riesgo de explosión!
- Corte la alimentación eléctrica antes de trabajar con soldadura. Desconecte las baterías.

Seguridad

2.8.4 Equipamiento hidráulico y neumático

- ¡Realizar trabajos en el sistema hidráulico debe ser llevado a cabo por personas especializadas y experimentadas en sistemas hidráulicos!
- Revise todas las líneas, mangueras y conexiones hidráulicas en intervalos frecuentes respecto a fugas o daños a la vista. ¡Repare daño inmediatamente! ¡Aceite asperjado puede causar lesiones y fuego!
- ¡Quite la presión de todos los sistemas y cañería de presión (sistema hidráulico, sistema de compresión de aire) que tenga que ser abierto acorde a las instrucciones específicas teniendo esto en cuenta antes de cualquier trabajo de reparación!
- Líneas de presión de aire e hidráulica deben estar terminadas y acopladas apropiadamente. ¡Asegúrese de no mezclar distintos tipos de conexiones! Acoples, niples y mangueras deben cumplir acorde a los requerimientos técnicos.

2.8.5 Ruido

- Equipamiento de la Máquina protegiendo aislando contra el ruido debe estar en estado de “protección” durante la operación.
- ¡Lleve y use protección de oídos!

2.8.6 Vibraciones

- El valor ponderado de la aceleración no sobrepasa los 2,5m/s² para las partes superiores del cuerpo.
- El valor ponderado de la aceleración no sobrepasa los < 0,5m/s² para las partes inferiores del cuerpo.



2.8.7 Aceite, Grasa y otras sustancias químicas

- Al trabajar con aceite, grasa y otras sustancias químicas, observe las regulaciones de seguridad relacionadas con el producto.
- ¡Tenga cuidado al trabajar con productos calientes! (riesgo de escaldadura, quemadura o incendio)
- No fume y evite generación, formación de chispas cuando rellene combustible.

2.9 Transporte y remolque, repuesto en servicio

- ¡Haga remolque, carga y transporte de la Máquina acorde con las instrucciones!
- Para remolcar la Máquina observe la posición de traslado, velocidad admisible y la ruta.
- Sólo use equipamientos y maneras de transporte y eleve de capacidades adecuadas.
- ¡Para retornar al servicio procede estrictamente acorde con las instrucciones de operación!

2.10 Indicaciones adicionales de seguridad

Tabla 2-5: Indicaciones adicionales de seguridad

- Use las manillas y escaleras para subir y bajar de la Máquina.
- Escaleras, plataformas y controles deben estar siempre libres de suciedad, hielo y aceite.
- Controles ubicados en la cabina del conductor solo deberán ser operados desde el asiento del conductor.
- Use el botón de freno de estacionamiento solamente cuando la Máquina esté detenida, de lo contrario existe peligro que el personal podría ser lanzado por el brusco movimiento
- Personas que se encuentran en la zona de peligro frente a la Máquina deben ser advertidas con la bocina. Detenga el trabajo, si la persona no abandona el lugar de la zona de peligro.
- Evite sobre-cargar la Máquina. Observe las indicaciones por PAUS de la carga máxima y velocidad máxima admisible.

Seguridad

Tabla 2-5: Indicaciones adicionales de seguridad

- Observe los valores indicados en los datos técnicos para gradientes e inclinaciones máximas.
- Solo cruce por puentes u otros, si poseen suficiente capacidad para soportar la carga.
- Mientras conduzca de manera descendiente, no sobrepase las velocidades indicadas de cada marcha de transmisión. Refiérase al capítulo 3, “Datos técnicos”
- Evita partir, frenar o girar bruscamente.
- Mientras cargue combustible, evite fumar, fuego o formación de chispas.
- Para la operación de la Máquina es obligatorio, considerar las directivas y normas nacionales correspondientes a la prevención de accidentes y la protección del medioambiente. Observar estas leyes debe ser empleado por el conductor y el operador. El operador es responsable de adaptar y ajustar estas regulaciones a las condiciones reales de trabajo el sitio.
- La Máquina y el Equipamiento debe ser revisada por un experto por lo menos una vez al año por un experto. El formulario y comprobante de inspección debe ser documentado de forma escrita en el libro de inspecciones. Esta es una inspección obligatoria en Alemania. ¡Observe las regulaciones nacionales!
- No exceda la velocidad máxima indicada. Observe la velocidad especialmente en pendientes.
- Ajuste siempre la velocidad de conducción a las condiciones del terreno.
- Nunca gire el vehículo en un gradiente.
- ¡Es prohibido la estadía en el rango de acción de la articulación-central cuando esté sin barra de bloqueo y el motor esté en marcha!
- Use siempre la barra de fijación de la articulación-central, cuando realice trabajos de mantención o reparación en la zona de la articulación.
- Mantenga la Máquina siempre estable durante la operación y conducción.
- Observe las instrucciones del proveedor de motor y de los sistemas hidráulicos en caso de bajas temperaturas.
- Es prohibido la estancia en la zona de peligro.



2.11 Indicaciones de seguridad para mantenimiento e inspecciones

- Estacione la Máquina en una superficie seca y plana.
- Asegure la Máquina y protéjala contra movimientos propia o encendido no autorizado.
- El área de trabajo y los equipamientos de trabajo deben mantenerse limpios y en seguras condiciones.
- ¡Solo use equipos de levante y gatos de suficiente capacidad de carga!
- Solo trabaje con sistemas hidráulicos sin presión.
- Escurre fluidos solo por el punto provisto y solo desde sistemas sin presión. Precaución con grupos calientes. ¡Riesgo de quemaduras!
- Sólo trabaje en el sistema eléctrico estando éste cortado de electricidad.
- Observe las regulaciones válidas para maniobrar fluidos inflamables.
- Para inflar los neumáticos, solo use válvulas autoblocantes.
- Bloquee y fije compuertas y cubiertas que han sido abiertas para llevar a cabo trabajo de mantención.
- Para trabajos de mantención que no requiera que el motor esté andando, el motor debe ser apagado.
- Solo abra el compartimiento del motor, si el motor está detenido.

2.11.1 Aptitud de personal para la utilización de la Máquina

- La Máquina solo debe ser operada y mantenida por personas que:
 - Tengan por lo menos una edad superior a 18 años.
 - Estén mental y físicamente capaces para este trabajo.
 - Hayan sido entrenadas para la operación y mantención de la Máquina, y que han probado sus aptitudes y cualificaciones para el trabajo,
 - Hayan probado sus habilidades llevando a cabo su trabajo acorde a los requerimientos y concienzudo
 - Sean responsables y consientes y confiables
 - Sigam las indicaciones e instrucciones dadas

Seguridad

2.11.2 Ambiente laboral y lugar de trabajo

- Durante el trabajo, personas no autorizadas no tienen permitido entrar y/o estar en el área de trabajo.
- El operador/mantenedor y sus representantes son responsables de tomar las medidas de seguridad necesarias.
- Trabajos y los ambientes alrededores necesitan estar organizados de manera que asegure la máxima seguridad posible.

2.11.3 Capacitación e instrucción



¡¡PELIGRO!!

El maquinista u operador debe tener leído y entendido estas instrucciones de operación **antes** de poner la Máquina en operación.

- El maquinista debe ser entrenado para la operación y mantención de la Máquina. El maquinista debe saber las instrucciones de operación hechas disponibles por el fabricante. Él debe saber valores y características de la Máquina con la cual trabaja.
- Todas las personas que usen la Máquina deben ser entrenadas apropiadamente.
- Asegúrese que nuevo personal de operación haya sido entrenado apropiadamente, hecho que tiene que ser documentado.
- No use la Máquina si no se ha familiarizado con los controles y las funciones aún
- Practique las fases de trabajo descritas en las instrucciones de operación bajo la supervisión de expertos, y realice eso en lugares donde nadie pueda sufrir daño, hasta que tenga las fases de trabajo bajo control.



2.12 Equipamientos de seguridad y resguardos de protección

La Máquina está equipada con equipamientos de seguridad para evitar riesgos al operador o personas ajenas durante la utilización designada.

Es un acto criminal remover, dañar o eludir los equipamientos de seguridad, además causa de expiración de garantías correspondientes.

2.12.1 Cinturón de seguridad

Para evitar que el conductor /acompañante sea lanzado al frente debido a movimientos bruscos durante la conducción, el asiento el conductor y pasajero debe estar equipado con un cinturón que debe ser puesto antes de arrancar.

2.12.2 Equipamientos de protección personal

Durante la operación de la Máquina, el conductor debe usar los equipos de protección personal como son: casco de seguridad, zapatos de seguridad, protectores para los oídos.

2.12.3 Bloqueo y fijación de la articulación-central

Antes de empezar trabajos de reparación u otras actividades en la zona de articulación debe que ser colocada la barra de fijación de la articulación-central.

2.12.4 Bloqueo y fijación de la tolva

Para fijar y bloquear la tolva en su posición elevada la Máquina dispone pasadores de seguridad, que deben que usados siempre realizando trabajos debajo de la tolva.

2.12.5 Canopy / Cabina conforme regulaciones ROPS/FOPS

La cabina de operación de la Máquina está fabricado conforme las regulaciones y pruebas ROPS/FOPS. Está en la parte delantera derecha del Equipo y equipada con asiento de operador, controles y elementos de operación. Está equipada con una puerta la cual de manera principal debe ser y mantenida cerrada durante los movimientos del Equipo.

Seguridad

2.12.6 Bloqueo de arranque motor por palanca de transmisión (opción)

Para arrancar el motor, la palanca de transmisión tiene que estar en neutral.

2.12.7 Aviso acústico después de arranque de motor (opción)

Suena una alarma acústica cuando se arranque el motor Diesel.

2.12.8 Aviso acústico y luminoso, alarma de marcha reversa

El área detrás de la Máquina no es completamente visible desde el asiento del conductor. Por esto, las personas deben ser advertidas antes de comenzar a moverse en reversa. Tan pronto la palanca de transmisión es puesta en marcha reversa, un sonido acústico es emitido y se activa los focos traseros.

2.12.9 Sistema contra incendio (opción)

La Máquina está equipada con Sistema contra incendio del tipo manual semiautomático marca ANSUL con un o dos actuadores iniciadores de accionamiento manual, ubicados en la cabina detrás del operador y adicionalmente en el exterior, de fácil acceso.

Cuenta con cápsulas actuadoras, alejadas de los ductos de los gases de escape.

Las boquillas cubren el tren de potencia como son motor Diesel, caja de transmisión.

2.12.10 Extintor manual portátil (opción)

La Máquina está equipada con un extintor manual ABC, estándar de 20 lbs.



2.12.11 *Sistema de Frenos*

El freno del equipo posee dos independientes sistemas de frenos.

Tanto el freno de servicio así como el freno de estacionamiento está diseñado como sistema Posi-Stop, es decir se libera el freno aumentando la presión hidráulica.

El freno de servicio (Posi-Stop) es del tipo negativo accionado por resortes con liberación hidráulica, en caso de fallas es posible liberar el freno con una bomba manual (accesible desde el costado de su Máquina)

El freno de estacionamiento es accionado por acumuladores de resortes, de aplicación por los discos múltiples del sistema de freno de servicio.

El freno del Equipo está diseñado para maximizar la seguridad especialmente en pendientes, considerando:

- Velocidad máxima conforme los datos técnicos
- Pendiente máximo conforme los datos técnicos
- Temperatura máxima ambiental
- Capacidad máxima con carga



Advertencia!

Siempre cambie a marchas bajas cuando conduzca bajando en pendientes para evitar aceleraciones involuntarias en la velocidad.

Regla general es seleccionar una marcha parecida a la que se usaría para subir los pendientes. Adicionalmente use si es necesario el freno de servicio para controlar la velocidad en bajada. Pero el freno de servicio no es apto para regular constantemente la velocidad de inercia en bajada. Si se usa solo el freno de servicio sin usar la capacidad de frenado por transmisión se puede provocar un sobrecalentamiento del sistema por ende mayor desgaste y empeoramiento de la función de frenos.

2.12.12 *Vidrio de seguridad (opción)*

La cabina cerrada está equipada con vidrio parabrisas.

Seguridad

2.12.13 *Interruptor de contacto en puerta de operador (opción)*

En caso de pérdida de contacto de interruptor en puerta de operador (puerta abierta) se cambia la transmisión a posición neutra y aplica el freno de estacionamiento (parada inmediata de equipo)

2.12.14 *Superficies anti-deslizantes*

Están diseñados con superficies antideslizantes, en aquellos lugares donde existe riesgo de caída por resbalamiento, tales como accesos e interior de la cabina, cubiertas motor, transmisión y sistemas hidráulicas, pisaderas de acceso, plataforma de levante.



2.12.15 *Iluminación y focos*

La Máquina está equipada con Focos de traslado.

La Máquina está equipada con Foco cabezal ajustable.

La Máquina está equipada con luces direccionales (verde y rojo) que indican la dirección de traslado interior mina. (Opcional)

La Máquina está equipada con luz de baliza naranjada, amarilla para la operación interior mina. (Opcional)

La Máquina está equipada con luces de frenos (Opcional)

La Máquina está equipada con luces de viraje y advertencia. (Opcional)

2.12.16 *Sistema eléctrico*

Está incorporado un Cortacorriente general de las baterías.

2.12.17 *Gancho de remolque*

La Máquina está equipada con gancho para su remolque.

2.12.18 *Motorización Diesel con control box (opción)*

Alarma automático en caso de operación crítica de motor Diesel (T, p y otros).

En caso de alta temperatura, baja presión de aceite de motor y otros se emite un aviso LED con indicación tipo falla por Control Box de motor o pantalla (opción).

Incluye la detención automática del motor en caso de operación crítica.

2.13 Señales y etiquetas

Observe estrictamente indicaciones y símbolos puestos en la Máquina – como etiquetas de peligro, de movimientos, indicaciones direccionales de rotación, marcaciones de componentes u otros. Es prohibido su remoción. ¡Mantenga las indicaciones en condiciones perfectas legibles!

Reemplace inmediatamente etiquetas, indicaciones y símbolos cuando estén dañados, quitados o perdidos.

Están puestos entre otros los siguientes símbolos e indicaciones en la Máquina:

Seguridad

Tabla 2-6: Señales y etiquetas

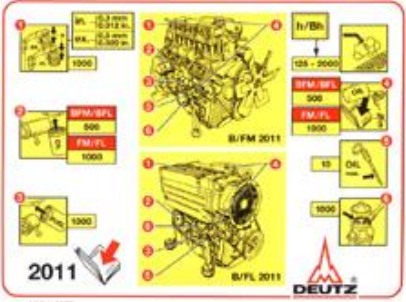
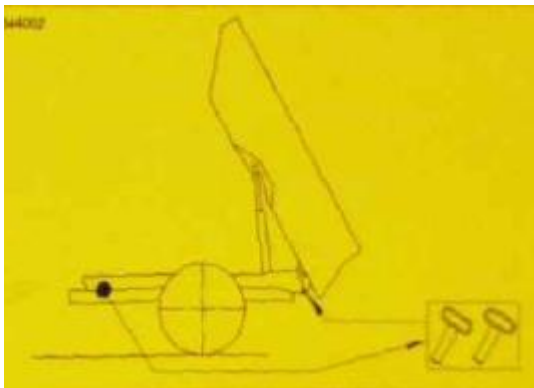
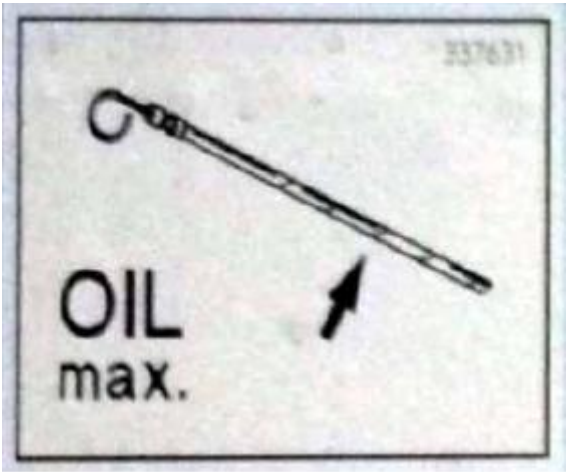
	Advierte sobre puntos peligrosos en general. También en lugares especialmente peligrosos.
	Advierte sobre partes móviles. Se encuentra adherida al compartimiento del motor.
	Advierte sobre el peligro de ser aplastado. Se encuentra cerca de la articulación central.
	Advierte sobre el peligro de aplastamiento. Se encuentra cerca de la articulación central.
	Indica los intervalos de mantención del motor (solo motores Deutz) - modelo - Se encuentra junto al bloque del motor.
Achtung! Nach 5 Betriebsstunden Radmuttern nachziehen.	Indica sobre la mantención. Adherido al interior de la cabina del operador, dice: ¡Atención! Reajuste las tuercas de ruedas después de las primeras cinco (5) horas de

Tabla 2-6: Señales y etiquetas

	operación.
	Indica los puntos de detención para elementos de levante. Aplique elementos para levantar la entera Máquina. Puntos adicionales de colocación equipamientos de levante están marcados en rojo.
	Indica sobre los pasadores de fijación de tolva levantada. Adherido al lado de los soportes de pasadores de fijación de la tolva.
	Indica sobre varilla de nivel de aceite. Adherido al lado de compartimiento de motor.
	Prueba anual por expertos en prevención de accidentes (opción) - modelo - Adherido al interior de la cabina del operador.

Seguridad

Tabla 2-6: Señales y etiquetas

	Lleve y use protección de oído. Adherido al interior de la cabina del operador.
	Lleve y use casco de seguridad. Adherido al interior de la cabina del operador.
	Nivel de ruido máximo (L_{WA}) - modelo – (opcional) Conforme a las directivas sobre ruido, el valor efectivo está adherido a la Máquina.

3 Datos y Especificaciones técnicas



Datos y Especificaciones técnicas

3.1 Datos generales del equipo Dumper PMKM 10010

Tabla 3-1: Datos generales	
Fabricante:	HERMANN PAUS MASCHINENFABRIK GMBH Siemensstr. 1 - 9 D-48488 Emsbüren, Alemania PAUS LATEINAMERIKA LTDA. Av. Américo Vespucio Norte 2880 – Of. 801-802 Teléfono: 56-2-624-1312 Fax: 56-2-623-1025
Tipo:	Equipo Dumper de bajo perfil para Minería Subterránea
Modelo:	PMKM 100010 con Tolva de basculación trasera para Minería
Voltaje operacional:	Sistemas eléctricas en 24 V
Inclinación máxima lateral:	±5°
Inclinación máxima longitudinal:	30%
Temperaturas ambientales:	-30°C a +40°C
Peso operacional en vacío:	21.000 kg
Carga útil máxima nominal:	22.000 kg
Peso operacional máximo admisible:	42.000 kg
Carga permisible por eje delantero	19.000 kg
Carga permisible por eje trasero	23.000 kg
Volumen de tolva, raso:	10 m ³
Volumen de tolva, colmado:	11,5 m ³

3.2 Dimensiones generales de Dumper PMKM 10010

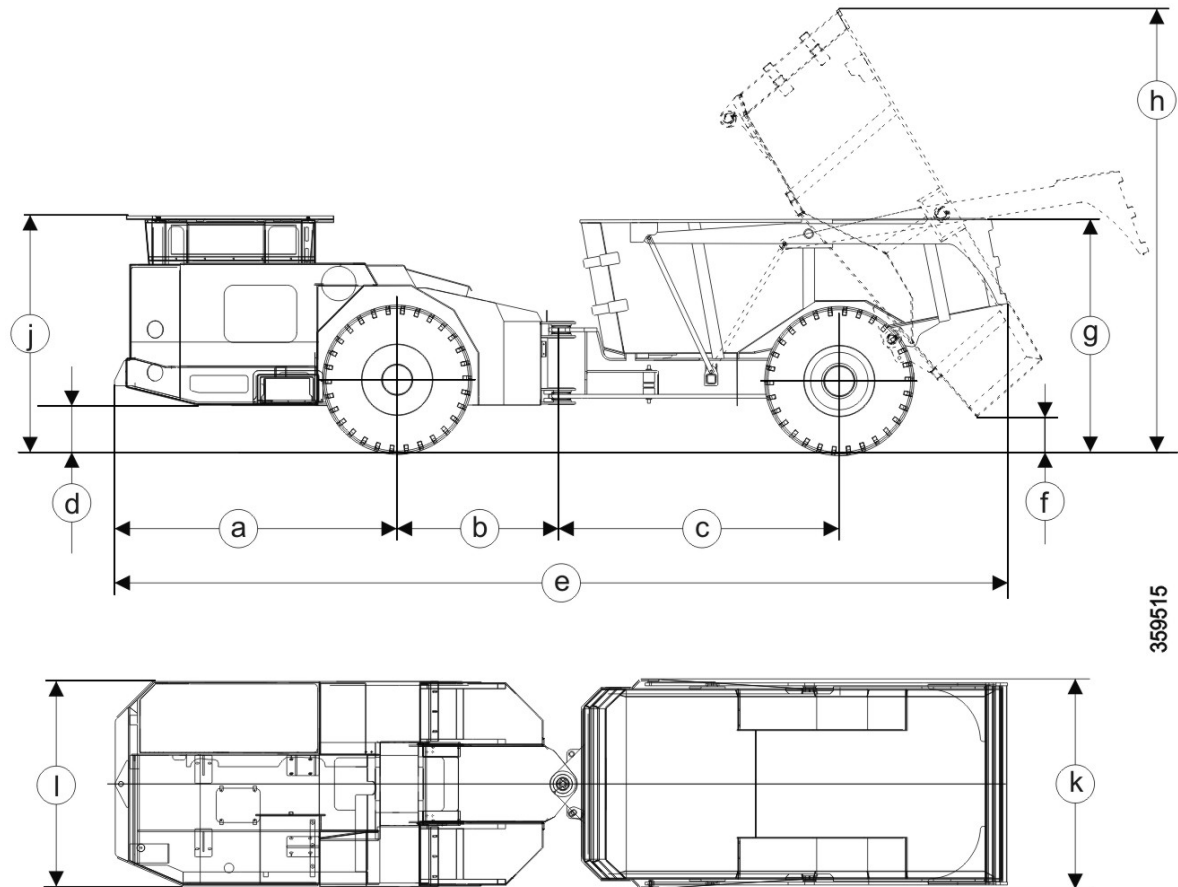


Ilustración 3-1: Croquis dimensional, general

Tabla 3-2: Dimensiones generales PMKM 10010 – valores aproximados			
A	2.980 mm	G	2.470 mm
B	1.716 mm	H	4.600 mm
C	2.910 mm	J	2.430 mm
D	420 mm	K	2.190 mm
E	9.400 mm	L	2.150 mm
F	300 mm		

Datos y Especificaciones técnicas

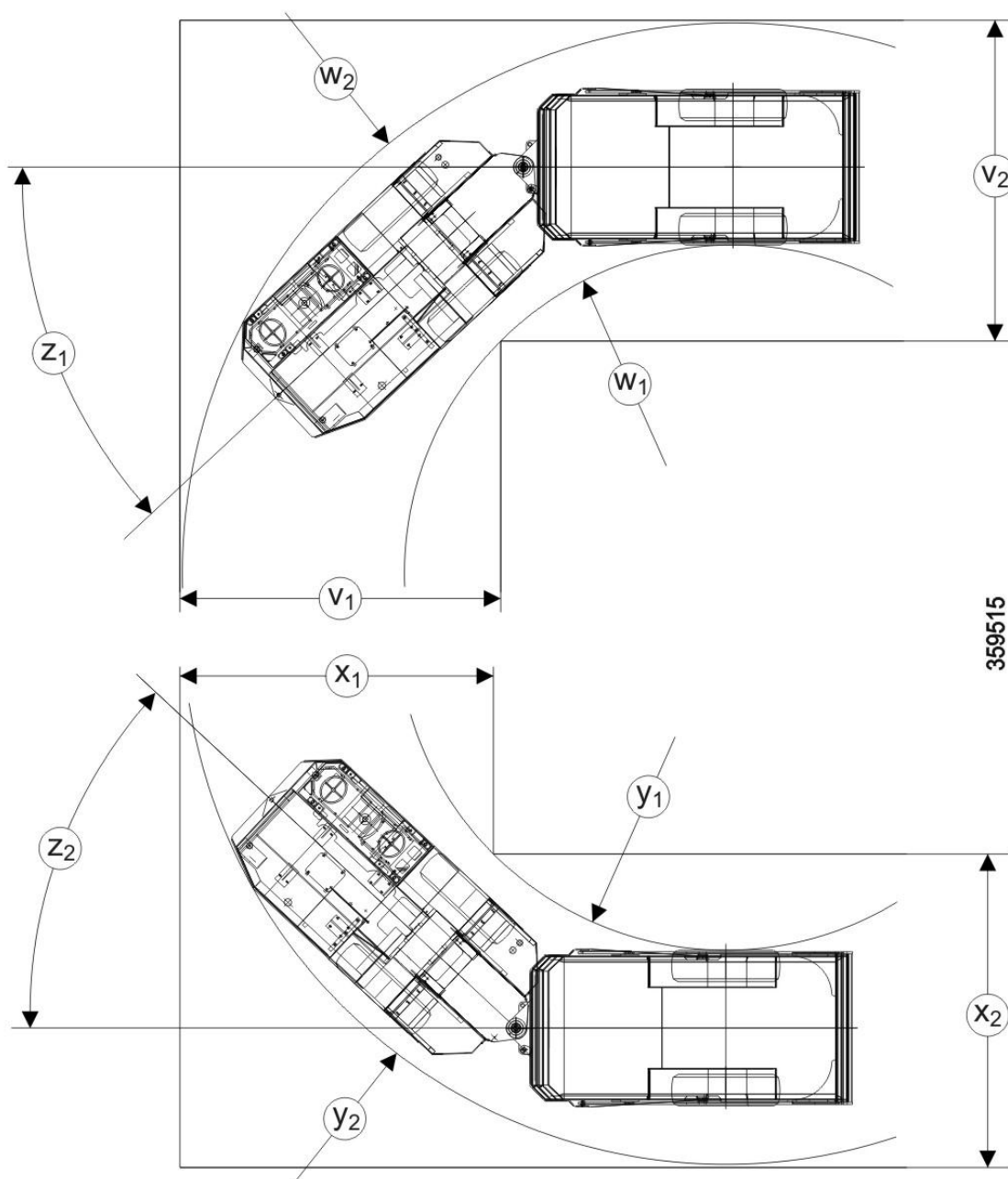


Tabla 3-3: Radio de giro del equipo PMKM 10010 - valores aproximados

V1	4.500 mm	x1	4.400 mm
V2	4.500 mm	x2	4.400 mm
W1	4.500 mm	y1	4.500 mm
W2	7.650 mm	y2	7.550 mm
Z1	43°	Z2	43°

3.3 Resumen descriptivo del equipo Dumper PMKM 10010

Tabla 3-4: Descripción resumida de la Máquina	
HERMANN PAUS MASCHINENFABRIK GMBH	
Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Tipo de máquina:	Equipo Dumper para el transporte de roca y material a granel.
Equipamiento:	Tolva basculante hacia atrás de instalación fija.
Chasis	
Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Tipo:	– Chasis dividida con junta de articulación central, – Marco robusto en construcción separada, – Eje trasero firmemente montado al chasis, – Eje delantero oscilante, – Barra de fijación de articulación central.
Canopy / Cabina	
Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Protección de canopy:	– Canopy integrado (ROPS, FOPS), – Media puerta, barrera o cadena de seguridad.
Entrada:	– Pisadera de acceso y superficie piso antideslizante. – Manivelas de entrada.
Asiento de operador:	– Cinturón abdominal de seguridad, – Asiento del conductor giratorio en 180°, que permite y facilita el manejo de la Máquina en ambos sentidos de marcha. – Varias posibilidades de ajustes.
Espacio del operador:	– Amplio espacio, movimientos libres para el operador, – Fácil acceso a controles en ambos sentidos de marcha, – Controles de operación y elementos de instrumentación protegidos en cajas / switch boxes.

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-4: Descripción resumida de la Máquina	
Tolva basculante	
Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Tipo:	– Resistente al desgaste, – Reforzado con redondeados. – Basculación hidráulica. – Portalón trasero con protección lateral.
Transmisión de potencia	
Fabricante:	DANA SPICER
Tipo:	– Transmisión hidrodinámica “full power shift” – Convertidor hidráulico una etapa, – Cambio de marcha y de inversión 4/4 adelante/atrás, – Tracción sobre las cuatro ruedas, – Automática de conducción.
Ejes	
Fabricante:	KESSLER
Tipo:	– Ejes planetarios-rígidos Heavy Duty, – Frenos de discos múltiples incorporados en baño de aceite, – Sistema de frenos Posi-Stop.
Freno de servicio	
Tipo:	Frenos de servicio hidráulicos de dos circuitos tipo acumulación bombeada: – En cárter cerrado del eje, – Freno de discos múltiples en baño de aceite, – Freno del tipo negativo aplicación por resortes, liberación por presión hidráulica.

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-4: Descripción resumida de la Máquina

Freno de estacionamiento	
Tipo:	Freno de estacionamiento y de emergencia: – Freno de estacionamiento tipo Posi-Stop – Freno de disco en entrada de eje, – Accionamiento por discos de freno de servicio, – Operación por botón eléctrico con entalladura.
Retardador (opcional)	
Tipo:	– Retardador, – Operación y control manual, – Cuatro grados de regulación.
Dirección	
Tipo:	– Dirección hidráulicamente reforzada, articulación central- con dos cilindros de dirección de doble-efecto, – Operación por volantes, – Bomba de dirección acoplada al motor, – Bomba de emergencia eléctrica, – Barra de bloqueo de articulación central cerca de la articulación-central.
Sistema Eléctrico	
Iluminación:	– 2 faros delanteros, 2 faros traseros, montaje protegida, – Foco de trabajo. – Baliza naranjada.
Generador:	– Generador 28 V.
Sistema control incendios	
Tipo:	– Extintor manual. – Opción: Sistema control incendio manual o semiautomático

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-5: Descripción de equipamiento especial	
Sistema lubricación	
Tipo:	– Lubricación centralizada. – Lubricación automática de accionamiento hidráulico.

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-6: Consumibles, Aceite y Lubricantes, capacidades aproximadas

Descripción	Tipo / Nombre	Ref. Paus	Capacidad de llenado
Aceite hidráulico (agregue LS-Konzentrat Paus ref. 505018)	ATF Suffix A ¡Revise siempre el historial de la máquina específica!	501249	270 l
Aceite motor	SAE 15 W-40	501247	30 l
Lubricante grasa	Grasa saponificada de licio MoS ₂ 4676 aditivos	510593	Según operación.
Combustible	Diesel	- -	230 l
Eje delante/trasero Diferencial	Energear Hypo 90	505021	20 l
Eje delante/trasero Planetarios (2x)	Energear Hypo 90	505021	3,5 l
Transmisión/Convertidor **	ATF Suffix A	501249	75 l
Enfriamiento motor	Agua mas aditivos		25 l

**¡IMPORTANTE!**

¡Entérese de las especificaciones detalladas de los fluidos combustibles, aceite y lubricantes de los componentes en las correspondientes manuales del sub-proveedor que están incluidos en la carpeta de documentación de la Máquina!

Siempre es decisiva la documentación del sub-proveedor.

Los valores de capacidades de llenado son valores aproximados. ¡Revise el nivel de llenado en todo caso cada vez específicamente!

¡Observe los rangos de temperaturas!

¡Jamás mezcle distintos tipos de aceite!

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-7: Tabla resumida de lubricantes	
Aceite motor - PAUS ref.: 501247 - Aceite de múltiples usos para motores Diesel	
BP	Vanellus C5 Global 15W-40 (*)
ARAL	Multi Turboral 15W-40
SHELL	Universal Engine Oil 15W-40
Mobil	Delvac Super 15/40
Aceite hidráulico - PAUS ref.: 501249 - Aceite de transmisiones automáticas ATF 2543 A	
BP	Autran GM MP
ARAL	Transm. SGF 84
SHELL	Donax TM
Mobil	ATF 220
Aceite ejes - PAUS ref.: 505021 - Aceite de transmisiones Energear Hypo 90	
BP	Energear Hypo 90
ARAL	Transm. HYP 85/90
SHELL	Spirax MB 90
Mobil	Mobilube HD-A 80/90

Tabla 3-8: Peso y carga de la Máquina	
Modelo	PMKM 10010
Peso operacional máximo admisible:	42.000 kg
Carga útil máxima nominal:	22.000 kg
Carga máxima admisible, Eje delantero	19.000 kg
Carga máxima admisible, Eje trasero	23.000 kg
Tabla 3-9: Velocidades máximas Adelante/Atrás, en vacío	
1 ^{ra} marcha	05 km/h
2 ^{nda} marcha	10 km/h
3 ^{ra} marcha	18 km/h
4 ^{ta} marcha	25 km/h

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-10: Depuración de los gases de escape

Fabricante:	Dependiente de la Máquina
Tipo:	Catalizador / Silenciador

Tabla 3-11: Sistema eléctrica

Tensión normal:	24 Volt
Generador de corriente:	28 V / 50 A
Arrancador:	24 V
Baterías:	2 x 12 V, 180 Ah

Tabla 3-12: Neumáticos

PAUS ref.:	549624 / 511459
Tipo:	Single, de aire, perfil minero
Tamaño:	16.00 - 25
Presión neumáticos F/R:	9,0 / 9,5 bar = como estándar

Tabla 3-13: Especificaciones motor Diesel

Manufacturer:	CATERPILLAR
Modelo motor:	C 9
Tipo:	Enfriado por liquido, Turbo cargador e Intercooler, para Minería
PAUS ref., motor:	586036
Fuel:	Diesel
Rendimiento:	224 kW / 2.200 rpm

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-14: Filtros		
Filtro aceite de motor:	549558	1x
Elemento de filtro de convertidor:	514670	2x
Filtro combustible:	536124	1x
Pre-Filtro combustible, separador:	536125	1x
Elemento Filtro de aire primario:	553881	1x
Elemento Filtro de aire seguridad:	553880	1x
Filtro respiradero de llenado:	538718	1x
Elemento filtro respiradero:	533771	1x
Filtro alta presión, freno, completo:	552528	1x
Elemento de filtro alta presión, freno:	552529	1x
Filtro de retorno completo:	504338	1x
Filtro de retorno, elemento:	504384	1x

Tabla 3-15: Ejes de accionamiento	
PAUS ref., eje:	549322
Tipo:	D81 P
Fabricante:	Kessler

Tabla 3-16: Convertidor y transmisión	
PAUS ref., convertidor:	549921
PAUS ref., transmisión:	549920
Tipo:	Tracción por las cuatro ruedas
Fabricante:	Clark
Modelo convertidor:	CL 5400
Modelo transmisión:	R 36400

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-17: Presiones hidráulicas (Regulación estándar)

Sistema de freno, eje delantero y trasero	
Presión operacional freno de servicio	140 bar
Presión de liberación de freno de estacionamiento	> 110 bar
Presión de acumuladores sistema de frenos:	140 bar
Presión de acople hidráulico convertidor:	20 bar
Presión hidráulica de dirección:	180 bar
Presión hidráulica de trabajo (levante):	200 bar
Presión hidráulica de enfriador / ventilador:	180 bar
Presión de enfriamiento de convertidor:	45 bar
Cilindro eje oscilante	80 bar

Tabla 3-18: Torques de apriete (golillas de hombro) - plato motor

Dimensión diámetro rosca	Torques de apriete $[M_a] = \text{Nm}$
M10	70 Nm
M12	120 Nm
M14	190 Nm
M16	300 Nm

Tabla 3-19: Torques de apriete M_a para las tuercas de ruedas

Tuercas de ruedas con discos de presión (Llantas con dispositivo de centrado)	
Dimensión	Ennegrecidas por fósforo
M 22 x 1.5	650 - 700 Nm

**¡IMPORTANTE!**

¡Las siguientes tablas resumen sobre los torques de apriete para golillas de hombro con coeficiente de fricción total = 0.14, y para superficies sin tratamiento o levemente lubricadas!

Datos y Especificaciones técnicas

Tabla 3-20: Torques de apriete (golillas de hombro) hilo métrico			
Dimensiones / Designación	Torques de apriete [M_a] = Nm para golillas de hombro, hilo de regulación métrica - Vea las informaciones arriba		
	8.8	10.9	12.9
M 6	10	15	18
M 8	25	36	43
M 10	49	72	84
M 12	85	125	145
M 14	135	200	235
M 16	210	310	365
M 18	300	430	500
M 20	425	610	710
M 22	580	820	960
M 24	730	1050	1220
M 27	1100	1550	1800
M 30	1450	2100	2450

Tabla 3-21: Torques de apriete (golillas de hombro) hilo métrico fino			
Dimensiones / Designación	Torques de apriete [M_a] = Nm para golillas de hombro, hilo métrico fino -Vea las informaciones arriba		
	8.8	10.9	12.9
M 8 x 1	27	39	46
M 10 x 1,25	52	76	90
M 12 x 1,25	93	135	160
M 12 x 1,5	89	130	155
M 14 x 1,5	145	215	255
M 16 x 1,5	225	330	390
M 18 x 1,5	340	485	570
M 20 x 1,5	475	680	790
M 22 x 1,5	630	900	1050
M 24 x 2	800	1150	1350
M 27 x 2	1150	1650	1950
M 30 x 2	1650	2350	2750

4 Conocer su Máquina



4.1 Resumen general y disposición de la Máquina

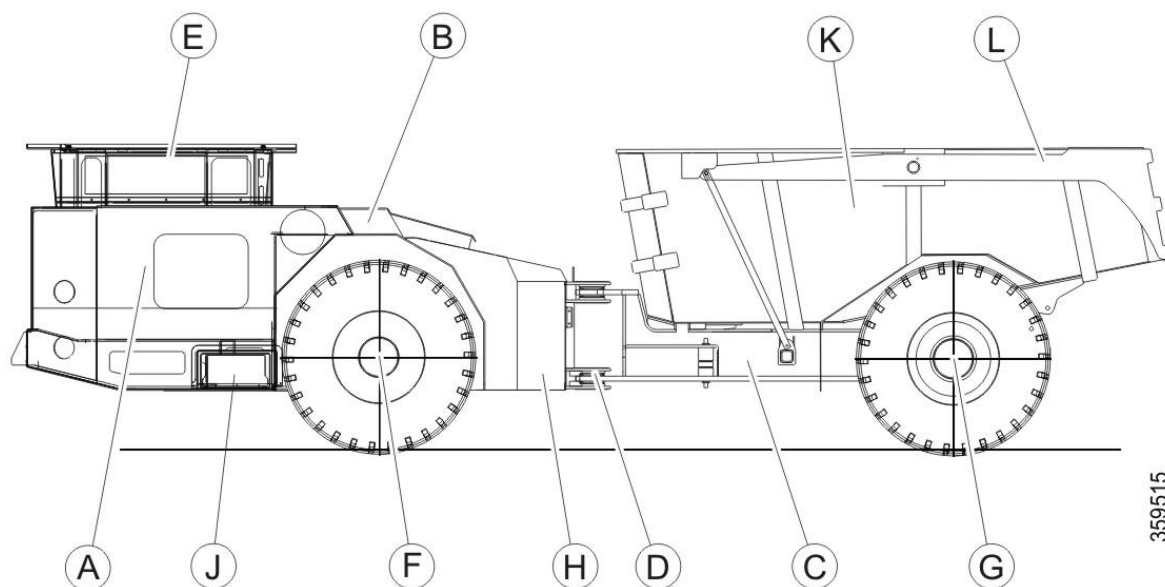


Ilustración 4-1: Disposición general de la Máquina

A	Compartimiento motor	E	Puesto de operador	J	Baterías
B	Chasis delantero (motriz)	F	Eje delantero	K	Tolva trasera

Conocer su Máquina

C	Chasis trasero	G	Eje trasero	L	Portalón trasero
D	Articulación central	H	Estanque hidráulico		

4.2 Descripción de la Máquina

4.2.1 Chasis

El chasis de la Máquina está diseñado especialmente para la operación en Minería Subterránea, que se destaca por la eficiencia y rapidez en secciones angostas y pequeñas. Para este fin está equipada con una articulación central.

4.2.2 Articulación-central

El chasis posee dos partes, que están acopladas mediante la junta central-articulada. La articulación-central, así como el eje delantero oscilante da alta manejabilidad y brinda un mejor desempeño de la Máquina en terrenos más difíciles. La Máquina se adapta a la superficie con tracción sobre las 4 ruedas.

4.2.3 Chasis delantero / trasero

El chasis de la Máquina es dividido en dos partes, conectadas por la junta de articulación-central. La parte delantera es diseñada como unidad propulsora con los equipamientos de transmisión, motor, sistema de dirección, sistema de frenos, puesto de operador con elementos y controles de supervisión de la Máquina como los estanques de los consumibles Aceite hidráulico y Combustible.

La parte trasera lleva la tolva basculante hacia atrás.

4.2.4 Ejes

El eje delantero y trasero son del tipo planetario-rígido, propulsados por arboles cardanes por la transmisión con cambio de marcha y de inversión. En las cajas de los ejes están incorporados los frenos por discos múltiples, inmersos en baño de aceite (dos parejas por eje)

El eje trasero es montado firmemente al chasis trasero, el eje delantero es de tipo oscilante.

4.2.5 *Neumáticos*

La Máquina está equipada con ruedas, tipo neumáticos simples especialmente diseñadas para la operación pesada en Minería Subterránea y Tunelería. Las presiones indicadas son válidas para la carga máxima permisible del Camión.

Conocer su Máquina

4.2.6 Tolva

En la parte trasera de la Máquina está montada la tolva. Está diseñada de tal manera que no sobrepase la altura del Canopy cuando esté bajada en estado recogido. Los cilindros hidráulicos de levante están accionados por el sistema hidráulico de trabajo.

4.2.7 Puesto de operador

El puesto de operador está ubicado en la parte derecha delantera de la Máquina (en sentido de conducción adelante). Está diseñado para facilitar la operación en doble sentido con un asiento girable en 180°. Dentro del rango fácilmente accesible del puesto de operador están ubicados todos los elementos de controles e instrumentos de la Máquina de manera ordenada y clara.

La cabina está conforme a normas ROPS/FOPS.

Como opcional puede ser equipado con una cabina cerrada.

4.2.8 Tren propulsor (Transmisión)

La transmisión de fuerza del motor Diesel a los ejes con las ruedas lleva a cabo una transmisión hidráulica (hidrodinámica) mediante un convertidor de torque acoplada al volante frontal de motor Diesel y la Caja de cambios de marcha de la transmisión - Hydrodynamic Full Powershift. La transmisión posee cuatro marchas adelante/atrás (4-4 F/R)

Las marchas son cambiables bajo plena carga del motor.

¡Adapte la velocidad de la Máquina al rango de la marcha avisada, cuando baje la marcha! Revise los datos técnicos para las velocidades máximas de cada marcha. Convertidor de torque y caja de marchas usan la misma alimentación de aceite. La caja de la transmisión Full Powershift es el estanque hidráulico. El enfriador de aceite está puesto lateralmente al motor Diesel.

4.2.9 Motor Diesel

La Máquina está propulsada mediante un motor Diesel con turbo cargador e intercooler. El motor produce gases de escape de bajas tasas de emisiones de contaminantes.



¡IMPORTANTE!

Para mayor información sobre el motor Diesel por favor refiérase a las indicaciones originales del fabricante del motor diesel.

4.2.10 Arrancador

El arrancador está montado directamente al motor Diesel. Está suficiente rateado en puntos de asegurar el arranque seguro aún en temperaturas muy bajas.

4.2.11 Sistema admisión de aire

La Máquina está equipada con una admisión de aire por filtro seco primario con ciclónico. Está ubicado en la parte izquierda de la Máquina.

4.2.12 Sistema de gases de escape

La Máquina está equipolada con un motor Diesel de bajas emisiones de contaminantes. Las salidas de gases de escape se reúnen en colector de gases de escape. En siguiente etapa pasan por un catalizador en lo cual se reduce la concentración de los contaminantes. Los gases de escape se emitan por un ciclónico montado encima del compartimiento motor al medio ambiente.

4.2.13 Estanque de Diesel

Está ubicado el estanque de combustible detrás del tapabarro derecho en el chasis delantero. El Diesel llega por línea de succión al motor y Diesel excedente retorna mediante una línea de retorno al estanque.

Se muestran indicadores el nivel de combustible en el estanque, así como el indicador de nivel tipo aguja en el puesto de operador.

4.2.14 Sistema hidráulico

El sistema hidráulico incluye la parte de trabajo, el sistema de frenos y de dirección. La Máquina está equipada con un estanque hidráulico de posición lateral derecha al motor Diesel.

Conocer su Máquina

Todos los circuitos hidráulicos están alimentados desde este estanque. Se indican rápidamente el nivel de aceite visores de nivel. Un indicador de luz piloto de control del nivel de aceite está integrado al tablero de operador.

El tablero incorpora un indicador de temperatura de aceite hidráulica. Jamás deje pasar las temperaturas sobre 80°C durante la operación para no afectar los componentes hidráulicos de su Equipo.

4.2.15 Sistema de dirección hidráulica

La Máquina está equipada con un sistema de dirección con válvula de priorización 2x orbitrol, reforzando hidráulicamente la dirección por volante (2x). El aceite restante va hacia el sistema hidráulico de trabajo.

La dirección del Equipo se controla por dos cilindros de doble-efecto en la articulación central. Es de fácil control, proporcional a la dirección y giro del volante.

El sistema hidráulico de dirección cuenta con bomba de engranaje acoplada al motor Diesel, la succión hidráulica es directamente del estanque hidráulico. La bomba presiona la unidad de dirección tipo orbitrol tipo encaje-corredera.

4.2.16 Sistema hidráulico de trabajo

El aceite no usado para el sistema hidráulico de dirección será usado para el sistema de trabajo. Dos cilindros telescópicos levantan la tolva.

Una válvula de vías de control manual da fácil control, dónde en la posición central se mantiene la posición actual de la tolva.

4.2.17 Sistema eléctrico

El sistema eléctrico de la Máquina incorpora dos baterías, generador con regulador, motor de arranque, panel de indicadores y elementos de control y operación. Está protegido el sistema entera mediante un cortacorriente general. El voltaje es de 24 V.

4.2.18 Generador eléctrico

El generador está montado al motor Diesel, de accionamiento por una correa en V. Reapriete la correa acorde las instrucciones del fabricante de motor. Un conmutador de regulación está montado al generador, que evita la sobre-carga de la batería.

4.2.19 Sistema de iluminación

La máquina lleva focos, dos delanteros y dos traseros en posición protegida, para iluminar durante el traslado y la operación del equipo.

Los focos adicionales son ajustables por mano.

4.2.20 Sistema hidráulico de frenos

El sistema hidráulico de frenos está alimentado por una bomba hidráulica separada usando el estanque en común. Cuenta con manómetro reloj de presión en tablero, además de interruptor tipo presión para indicador de baja presión en tablero. La bomba alimenta, llenando continuamente los acumuladores de presión del sistema.

Tanto el freno de servicio, así como el freno de estacionamiento son diseñados de manera Posi-Stop, es decir se libera por presión hidráulica.

4.2.21 Freno de servicio

El freno de servicio está diseñado con circuitos separados para los ejes. Incorpora acumuladores tipo membrana de alta presión, cuya alimentación viene directamente desde el estanque hidráulico por una bomba de engranaje. La pedalearía en puesto de operador incluye las válvulas de dos circuitos conectadas desde los acumuladores de presión, regulando según grado de acción del pedal de frenos la presión hacia los cilindros de freno en los ejes.

Su Equipo cuenta con un freno negativo, de seguridad tipo Posi-Stop. En este caso la presión hidráulica actúa contra cilindros de resortes en los ejes para liberar los multidiscos de frenos. En este caso una baja presión hidráulica hace, que los frenos se activan automáticamente (fail safe)

En caso de baja presión se avisa mediante indicador en tablero.

Para liberar el freno en casos de emergencia con motor apagado está montada una bomba de emergencia (manual).

4.2.22 Freno de estacionamiento

Su Equipo cuenta con un freno de estacionamiento del tipo negativo, tipo Posi-Stop. Cuando está sin presión hidráulica se activa por bloque de resortes. Para liberar el freno se debe aplicar presión hidráulica.

Para liberar el freno en casos de emergencia con motor apagado está montada una bomba de emergencia (manual).

Conocer su Máquina

4.2.23 Freno continuo Retardador (opcional)

Como opcional adicional freno en pendientes se puede instalar un retardador.

i

¡IMPORTANTE!

Para mayor información sobre el retardador por favor refiérase a las indicaciones originales del fabricante.

4.3 Controles y elementos de operación en puesto de operador

Están claramente puestos los controles y elementos de operación, fácilmente accesibles desde el puesto de operado.

4.3.1 Tableros



Ilustración 4-2: Tablero delantero principal

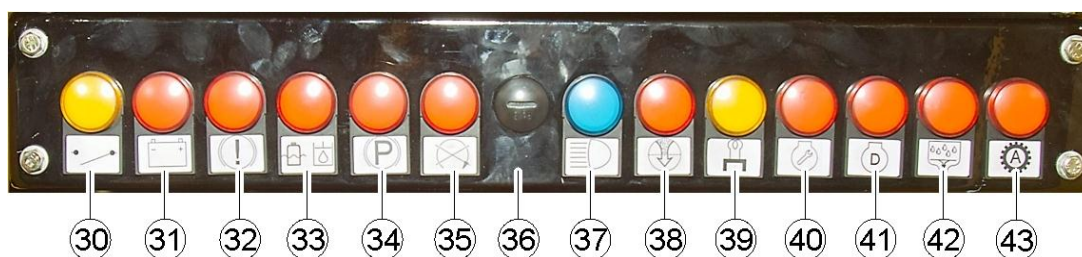


Ilustración 4-3: Tablero delantero superior

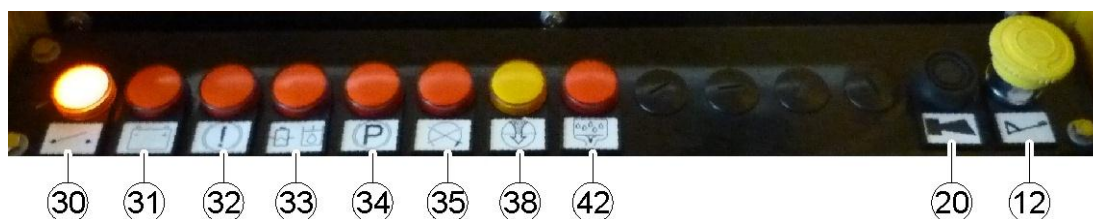
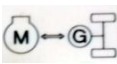


Ilustración 4-4: Tablero trasero

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos.	Símbolo	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
1		Contador h.s.	Trabaja solamente cuando está arrancado el motor Diesel, está integrado al tacómetro (21)
2		Indicador de combustible	Indica el nivel de combustible en el estanque Diesel. Trabaja cuando está activada encendido de la Máquina.
4		Velocímetro	Muestra la Velocidad del equipo
6		Conmutador – Baliza naranjada	Activación de baliza naranja panorámica. superior = OFF inferior = Baliza encendida ON

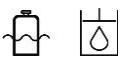
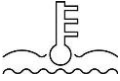
Conocer su Máquina

7		Conmutador – foco ajustable motor	Activación de foco de trabajo compartimiento motor. Izquierda = apagado Derecha = Foco encendido
9		Conmutador de focos Acoplamiento de puenteo lock-up	Conectar o desconectar acoplamiento automático de puenteo lock-up. El sistema automático de lock-up conecta la transmisión en determinados estados de servicio haciendo puente de la transmisión y así poder usar la transmisión como freno auxiliar en la marcha en pendientes. Posiciones del conmutador: Izquierda = Sistema automático de lock-up desconectado. El conmutador está apagado. Derecha = Sistema automático de lock-up conectado. El conmutador se ilumina.
10		Conmutador focos traseros	Para encender o apagar los focos traseros, adicionalmente para iluminar la zona detrás de la Máquina. Posiciones del conmutador: Izquierda = Apagar Derecha = Encender focos de trabajo

12		Botón de freno de estacionamiento - Botón Amarillo modelo fungiforme con liberación por giro	Se aplica el freno de estacionamiento por botón. Después del arranque del motor Diesel primero presione el botón y luego, libérelolo para desbloquear el freno de estacionamiento. Para desbloquear el freno de estacionamiento el botón debe que ser girado en sentido de reloj. El desbloqueo del freno de estacionamiento solo es posible con una presión mínima de 105 bar en el sistema de frenos. La luz piloto de aviso (34) de la presión sistema de frenos se detiene cuando alcance suficiente presión. ¡Siempre use el freno de estacionamiento al abandonar el puesto de operador!
17		Luces estacionamiento / traslado / Conmutador tres posiciones	Apagar/Encender los focos. Posiciones del conmutador: Izquierda = Apagar Central = Luz de estacionamiento Derecha = Luces de traslado
19		Resetear "Mantenición" Botón Negro	Con este botón se apaga la luz indicador (41) de mantención. Siempre use el botón después de haber realizada la mantención adecuada.
20		Botón de mando Bocina / negro	Emisión de un señal acústico para avisar personas en el alrededor de la Máquina. Accione siempre la bocina antes de arrancar el motor Diesel o la Máquina.
21		Tacometro	Muestra la Velocidad de revoluciones de motor Diesel.

Conocer su Máquina

22		Indicador temperatura aceite hidráulico.	El indicador trabaja, cuando encendido esté activado. Deje de operar, cuando la temperatura sube sobre $> 80^{\circ}\text{C}$ (crítico)
23		Indicador temperatura aceite de motor.	Este indicador trabaja al estar encendida la máquina.
24		Indicador presión del aceite de motor.	Este indicador trabaja al estar encendida la máquina.
25	-- -	Interruptor de arranque	Interruptor de arranque de motor Diesel. Posiciones de conmutador 0 = Apagado 1 = Encender contactar 2 = Calentamiento previo 3 = Arranque
30		Luz de advertencia – carga de batería/ rojo	Se enciende la luz, cuando no haya una carga adecuada de la batería. ¡Detenga el motor de forma inmediata! ¡Luego busque la causa del error y elimínelo lo antes posible!
31		Luz piloto – interruptor general de batería / Amarillo	Se enciende cuando esté activado el cortacorriente general.

32		Luz piloto Presión en sistema de frenos / rojo	Se enciende cuando esté baja la presión hidráulica de sistema de frenos. ¡Detenga el motor de forma inmediata! ¡Luego busque la causa del error y elimínelo lo antes posible!
33		Luz de advertencia – nivel aceite hidráulico/ rojo	Se enciende cuando baje la presión hidráulica bajo un nivel crítico. ¡Detenga el motor de forma inmediata! ¡Luego busque la causa del error y elimínelo lo antes posible!
34		Luz de advertencia – freno de parqueo / rojo	Se enciende cuando esté aplicado freno de estacionamiento.
35		Luz de advertencia – falla motor/ rojo	Se enciende cuando esté detectado un malfuncionamiento de la propia diagnosis del motor. Detenga el Equipo de manera inmediata para buscar y solucionar el problema.
36		Luz piloto – Focos encendidos / Verde	(opcional) Se enciende cuando estén encendidos los focos de la Máquina.
37		Luz piloto – focos con alta luz encendidos / Azul	Se enciende cuando estén encendidos los focos con luces altas de la Máquina.
38		Luz de advertencia – temperatura de refrigerante/ rojo	(opcional) Se enciende cuando la temperatura de refrigerante excede los valores máximos permisibles. ¡Detenga el motor de forma inmediata! ¡Luego busque la causa del error y elimínelo lo antes posible!
38		Filtro de aire mantención / rojo	Se enciende cuando el filtro de aire está saturado. ¡Detenga la operación y Mantenga de inmediata el sistema de filtro de aire!

Conocer su Máquina

17		Luz piloto – pre-calefacción motor/ Amarillo (opcional)	Se enciende cuando esté con pre-calefacción de motor, que facilita la combustión espontánea del Diesel arrancando el motor en ambientes fríos.
40		Diagnosis – Motor, luz indicador Roja	Se enciende al detectar una falla o problemas por parte de la diagnosis propia del control del motor. ¡Detenga el motor de forma inmediata! ¡Luego busque la causa del error y elimínelo lo antes posible!
41		Mantención, luz indicador Roja	Se enciende al detectar una necesaria mantención por parte de la diagnosis propia del control del motor. ¡Realice las mantenciones conforme a las pautas del fabricante!
42		Separador de agua del combustible, luz indicador Roja	Se enciende al satisfacer la capacidad máxima del filtro separador de agua de combustible. ¡Detenga el equipo y vacíe el separador!
43		Modo traslado activo / rojo	Está encendido durante el modo de traslado del Dumper. ¡Apáguelo antes de trabajar con la Tolva!

4.3.2 Tablero para circuitos de freno y de tren transmisión

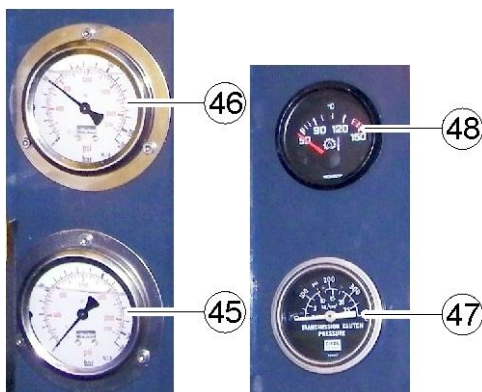


Ilustración 5-5: Instrumentos, circuito de frenos y tren propulsor

Tabla 4-2: Instrumentos, circuito de frenos y árbol propulsor

Pos.	Símbolo	Descripción/color	Funcionamiento e Indicaciones
45		Indicador tipo aguja – presión de frenos	Muestra la presión actual en el sistema circuitos de frenos, se refiere a ambos ejes.
46		Indicador tipo aguja – presión de acumuladores de frenos	Muestra la presión actual de los acumuladores de frenos.
47		Indicador tipo aguja – presión de aceite convertidor embrague hidráulico	Muestra la presión actual en el convertidor, embrague hidráulico. Refiérase a los datos técnicos para la presión del circuito.
48		Indicador tipo aguja – temperatura de aceite hidráulico en el convertidor	Muestra la temperatura actual de aceite hidráulico en el convertidor / la transmisión. Refiérase a las instrucciones del sub-proveedor del convertidor para los valores admisibles.

4.3.3 Elementos y controles de conducción



¡IMPORTANTE!

Los elementos y controles descritos en siguiente están disponibles tanto para marcha delantera como en reversa del Equipo.

Conocer su Máquina



Ilustración 5-6: Elementos de mando en la columna de dirección

Tabla 4-3: Elementos de mando en la columna de dirección

Pos.		Descripción/color	Funcionamiento e Indicaciones
50	- -	Volante direccional	El volante está montado en la columna de dirección. Está operando hidráulicamente reforzada la dirección.
51	- -	Palanca de cambio de velocidad, pre-selección de sentido de conducción	Esta palanca elija la marcha en de la transmisión. Cambie la marcha por giro correspondiente. En ambos sentidos de dirección de conducción están disponibles cuatro marchas. Para seleccionar el sentido de conducción mueve la palanca hacia delante o detrás. Posiciones: (F) = Conducción hacia delante (N) = Neutral (R) = Conducción hacia detrás Deje ésta palanca después de la operación de la Máquina en posición (N) Neutral. Para poder arrancar el motor la palanca debe estar en posición (N) Neutral

52	- Botón de bloqueo de selección de marchas / de sentido de conducción en posición "0"	Éste botón bloquee la selección de marchas / de sentido de conducción (51). Se activa solamente en posición "0" de la palanca de cambio de marchas. Posiciones: (D) = Sin bloqueo (N) = Bloqueo en posición „0“ (Neutral)
53	Ajuste de columna de dirección	Ajuste y regulación de la columna de dirección.

Pedalearía

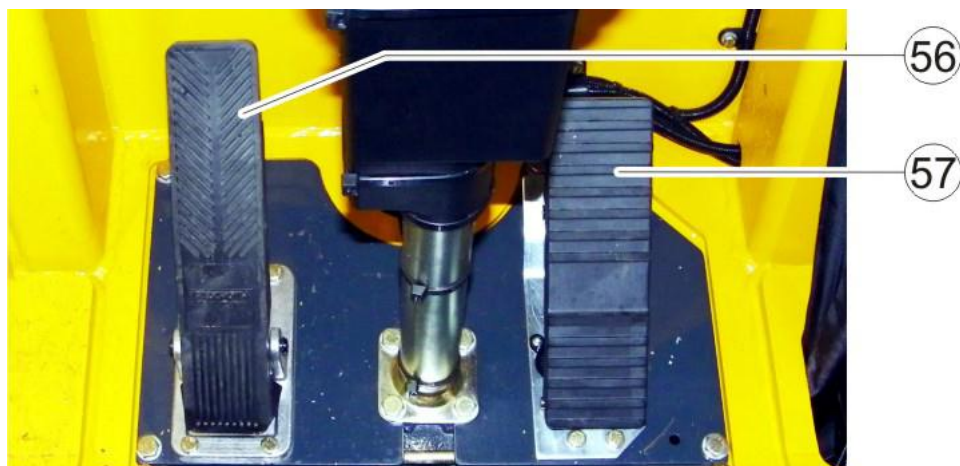


Ilustración 5-7: Pedalearía

Tabla 4-4: Pedalearía			
Pos.		Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
56	-	Pedal de freno de servicio	Pedal de freno en el lado izquierdo de la columna de dirección.
57	-	Pedal acelerador	Pedal de aceleración en el lado derecho de la columna de dirección.

Conocer su Máquina

4.3.4 Otros elementos del puesto de operador

Asiento de operador



Ilustración 5-8: Asiento de operador



¡¡PELIGRO!!

¡Peligro de accidentes! Mantenga una distancia segura a los mecanismos de ajuste del asiento. No ajuste el asiento mientras esté conduciendo la Máquina.

Tabla 4-5: Asiento de operador

Pos.		Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
60	-	Asiento de operador	Asiento de operador con varias posibilidades de ajustes.
61	-	Palanca de encastre del giro en 180°	Gire el asiento de operador a la dirección deseada (hacia delante/detrás) usando la palanca de encastre. Debe engatillar claramente. Girando el asiento cambia

Tabla 4-5: Asiento de operador			
Pos.		Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
			la dirección automáticamente al correspondiente volante situado ante el asiento..
62		Cinturón abdominal	¡Enganche el cinturón antes de empezar a operar la Máquina!

Puerta de cabina



Ilustración 5-9: Puerta de seguridad de cabina

Tabla 4-6: Puerta de seguridad			
Pos.		Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
70	- -	Puerta de cabina	La puerta protege el operador contra caerse fuera del puesto de operador. Cierre la puerta de cabina antes de comenzar a operar la Máquina y manténgala cerrada.

Conocer su Máquina

Palanca de basculación de la tolva

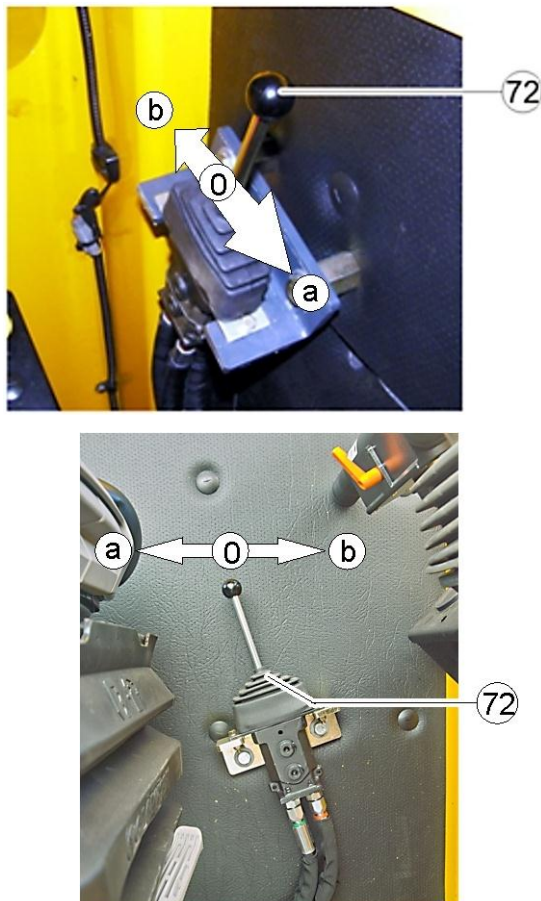


Ilustración 5-10: Palanca de operación de la tolva trasera -opcional en el sentido de marcha principal (Figura de la derecha)

Tabla 4-7: Puerta de seguridad			
Pos.		Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
72		Palanca de operación de la tolva trasera	En la parte lateral de la cabina está ubicada la palanca de operación de la tolva trasera. En posición central se mantiene la tolva en su posición actual. Posiciones: (a) Jale la palanca para bajar la tolva (0) Ponga a central para mantener la posición de la tolva (b) Empuje la palanca para levantar la tolva

4.4 Otros elementos de operación en la Máquina

4.4.1 Cortacorriente general y baterías

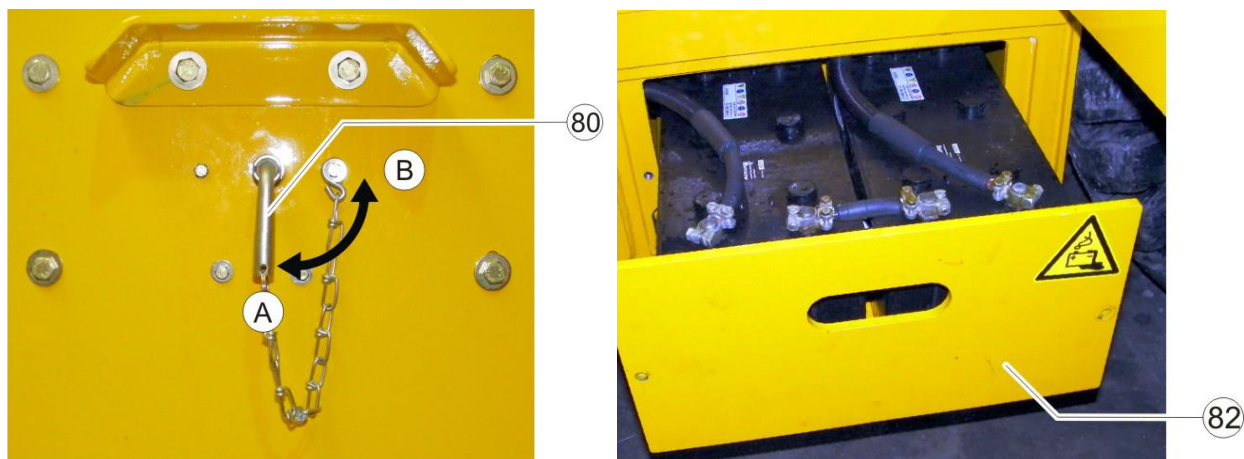


Ilustración 5-11: Cortacorriente delantero y compartimiento de baterías (izquierda)

Tabla 4-8: Cortacorriente general y baterías		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
80	Cortacorriente general	Montado en la parte delante del Equipo. Antes de empezar el trabajo enganche el cortacorriente para alimentar el sistema. A = cortacorriente Contacto (encendido) B = cortacorriente desconectado (Apagado) (Quite el cortacorriente en esta posición) ¡Al abandonar la Máquina siempre quite el cortacorriente!
82	Compartimiento caja de baterías	En la parte izquierda del Equipo abajo del compartimiento de motor está la caja de las baterías. Se puede abrir solo con llave adecuada.

Conocer su Máquina

4.4.2 Motor Diesel sistema de combustible



¡IMPORTANTE!

Refiérase al capítulo 8, “Mantenimiento e Inspección” así como a las instrucciones del proveedor del motor en la carpeta de documentación.

Tapa y tubo de llenado de combustible Diesel

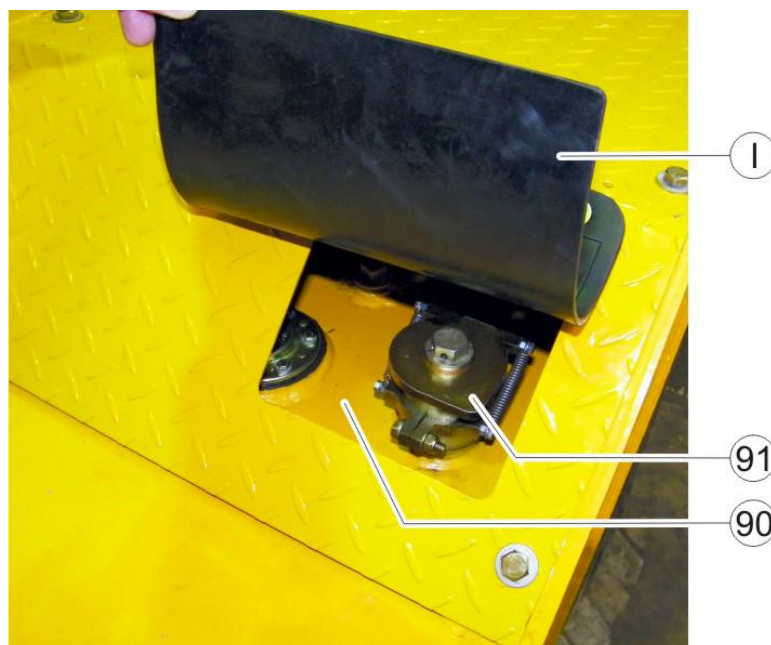


Ilustración 5-12: Estanque y tubo de llenado de combustible Diesel

Tabla 4-9: Estanque y tubo de llenado de combustible Diesel		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
I	Goma protector	El acceso a la tapa del estanque está cubierto por goma.
90	Estanque de combustible Diesel	El estanque de Diesel está ubicado en la parte trasera derecha del chasis delantero. Vea al indicador de nivel de combustible (2) en el tablero principal.
91	Tapa (opción con cerradura)	Se puede cerrar la tapa con cerradura mediante una llave y quitar la tapa por giro en sentido contra reloj.

Filtración Diesel

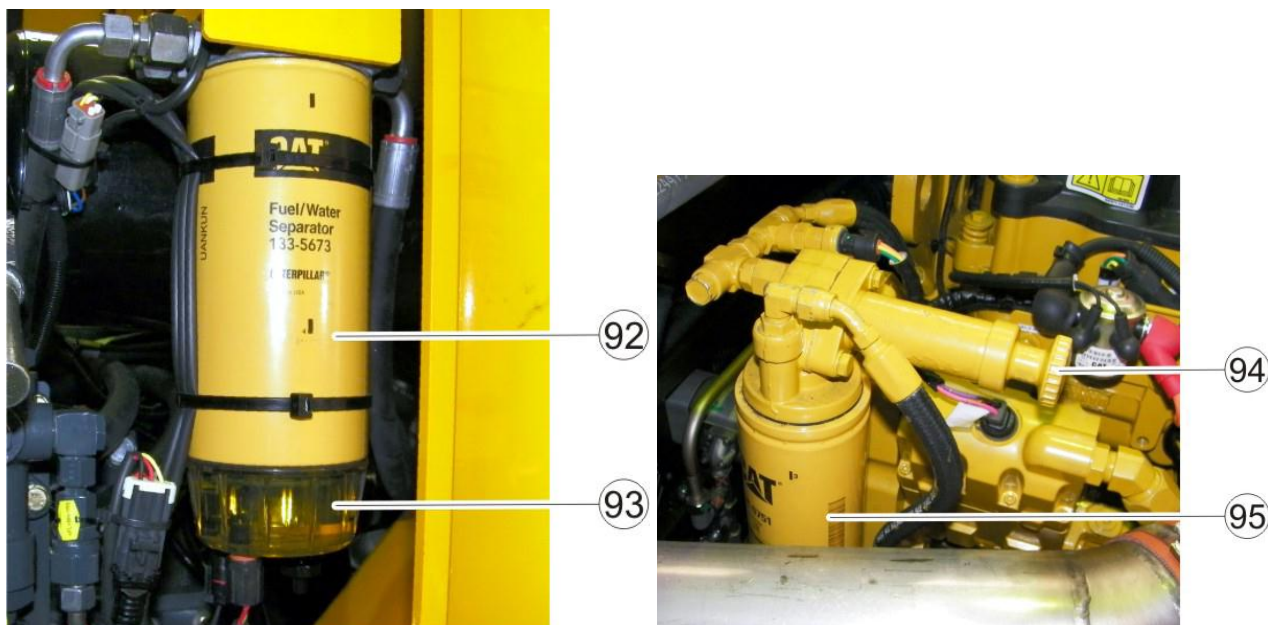


Ilustración 5-13: Prefiltro separador de agua y filtro fino de combustible, con bombita

Tabla 4-10: Prefiltro, Filtro fino y bomba manual de combustible		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
92	Prefiltro separador	Para separa agua del combustible
93	Colector de agua	Colector del pre-filtro para agua separada del Diesel.
94	Bombita manual	En la parte derecha del compartimento motor. Es para sacar el aire del sistema después de haber usado el combustible completamente. Refiérase al capítulo 7.
95	Filtro fino combustible	Para filtrar contaminación y partículas finas del combustible.

Conocer su Máquina

Varilla del nivel de aceite



Ilustración 5-14: Varilla del nivel de aceite

Tabla 4-11: Varilla del nivel y filtro de aceite de motor		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
96	Varilla aceite motor (nivel de aceite) en la parte izquierda del Equipo.	La varilla sirve para la medición del nivel de aceite del motor en el cárter de motor Diesel. Por favor revise diariamente el nivel de aceite del motor preferente después de la primera operación cuando el motor esté cálido. El nivel debe estar entre las marcas del mínimo y máximo en la varilla. Rellene aceite tomando como referencia la marca del máximo, sigue las especiaciones del aceite de motor.
97	Filtro de aceite.	Filtra el aceite del motor.

Estanque de refrigerante motor (depósito de compensación)

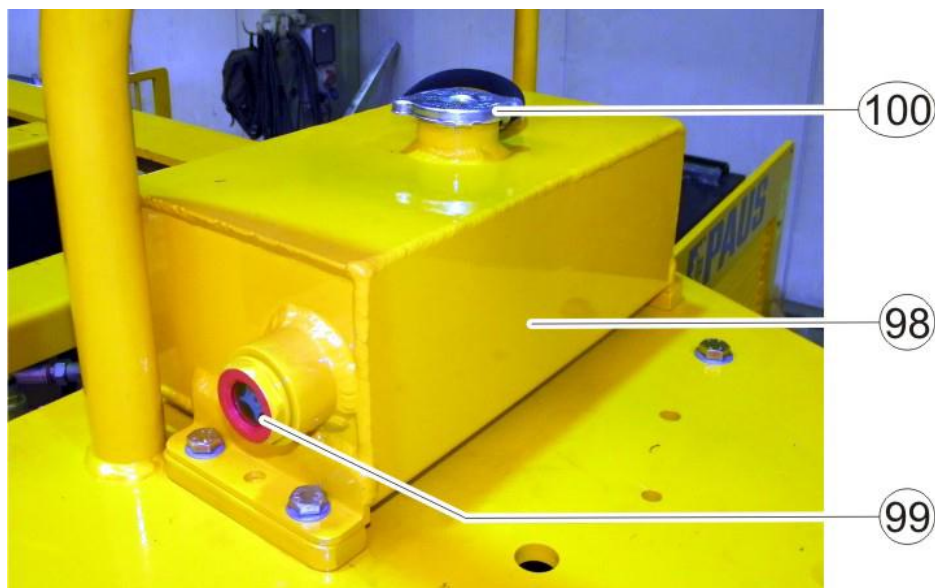


Ilustración 5-15: Estanque de refrigerante motor

Tabla 4-12: Estanque de refrigerante motor		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
98	Estanque refrigerante	El estanque de refrigerante (de compensación) se encuentra montado sobre el compartimiento del motor Diesel.
99	Visor del nivel de refrigerante	Visualiza el nivel de refrigerante que se encuentra en el estanque de compensación.
100	Tapa de llenado de refrigerante	Sirve para rellenar refrigerante de motor.

Conocer su Máquina

4.4.3 Sistema hidráulico

Estanque hidráulico



Fig. 5-18: Tanque hidráulico – lado izquierdo de la máquina

Tabla 4-13: Estanque hidráulico, retorno, respiradero, visores		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
102	Filtro de retorno	Filtro del retorno al estanque hidráulico.
103	Indicador saturación	Indicador de saturación del filtro de retorno. Realice la mantención adecuada cuando esté en el rango rojo.
104	Filtro de llenado / Respiradero estanque.	El filtro respiradero, de llenado se encuentra al lado del filtro de retorno en la parte superior del estanque. Realice la mantención adecuada cuando esté en el rango rojo.

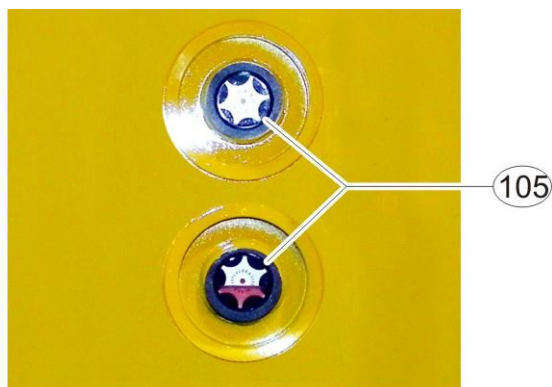


Fig. 5-19: Mirilla de aceite del tanque hidráulico

105	Visores de nivel estanque hidráulico	Visualiza el nivel de aceite actualmente en el estanque hidráulico. Cuando los cilindros hidráulicos especialmente los cilindros de levante de la tolva estén retraídos el nivel debe estar en la mitad en el visor superior.
-----	--------------------------------------	---

Conocer su Máquina

4.4.4 Sistema de frenos

Filtro de alta presión – circuito hidráulico de frenos, indicador de contaminación

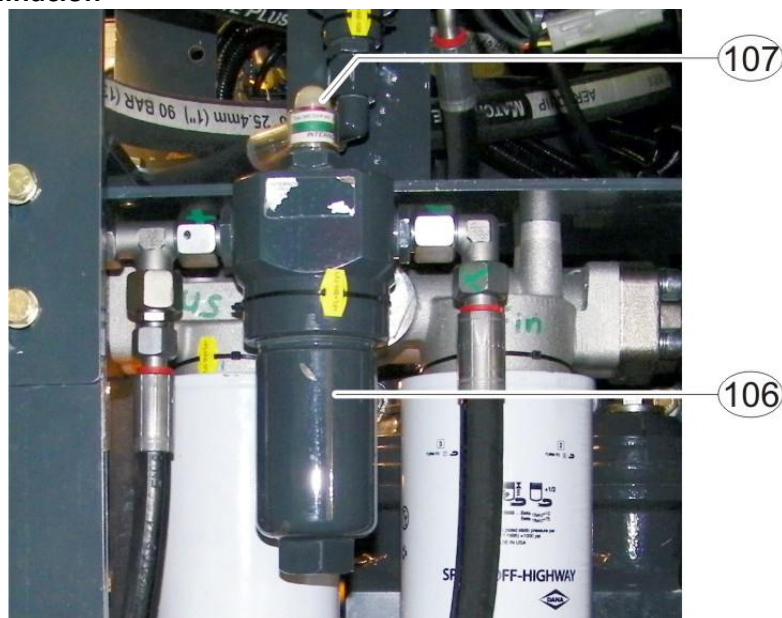


Ilustración 5-20: Filtro alta presión de frenos, con indicador de contaminación

Tabla 4-14: Indicador de contaminación - filtro de frenos de alta		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
106	Filtro de alta presión (circuito de frenos)	Al filtro de alta presión se acceda por la compuerta de la parte izquierda del Equipo. Está filtrando el aceite hidráulico para los circuitos del sistema de freno.
107	Indicador de saturación.	Un indicador de saturación está montado al filtro de alta presión del sistema de frenos. Realice la mantención adecuada cuando esté en el rango rojo.

Válvula de freno de estacionamiento

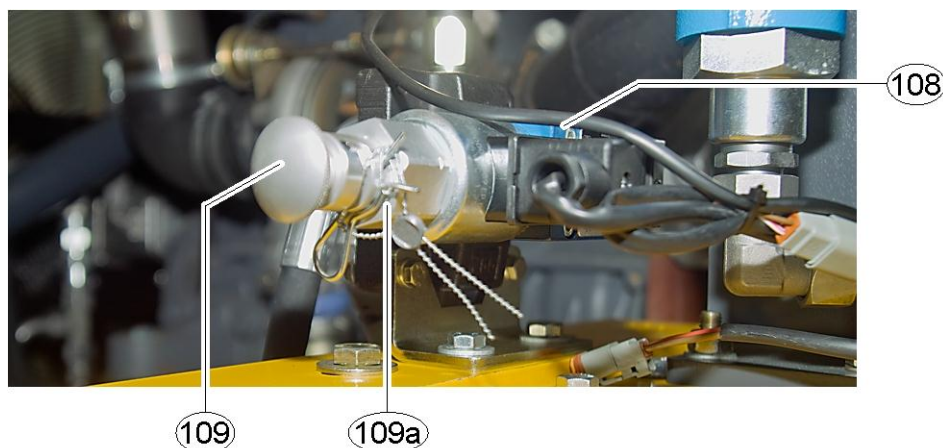


Ilustración 5-21: Freno de estacionamiento

Tabla 4-15: Válvula circuito freno de estacionamiento		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
108	Electro-Válvula frenos de parqueo	La válvula está montada en el compartimiento del motor y controla el circuito de freno de estacionamiento.
109	Tornillo de cabeza moleteada para operación de emergencia de la electro-válvula	El tornillo de cabeza moleteada (109) sirve para operar la válvula del freno de estacionamiento en caso de una falla eléctrica, la cual impide el control de esta: Operación manual de emergencia. ¡Es muy importante dejar la válvula en su estado original después de haberla operado manualmente!
109a	Pasador de seguridad	Sirve para impedir que se suelte el freno de estacionamiento sin autorización o involuntariamente.

Conocer su Máquina

Bomba hidráulica manual, para presionar el circuito hidráulico

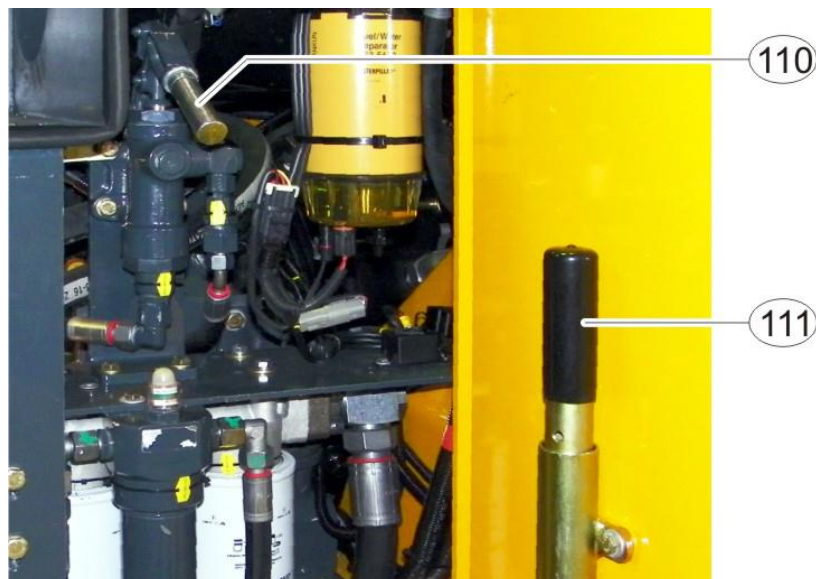


Ilustración 5-22: Bomba hidráulica y palanca de accionamiento manual

Tabla 4-16: Bomba hidráulica y palanca de accionamiento manual		
Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
110	Bomba manual para presurización hidráulica	Use la bomba hidráulica manual para presurizar el sistema hidráulico, por ejemplo para liberar el freno tipo Posi-Stop en casos de fallas del sistema hidráulico.
111	Palanca de accionamiento de bomba manual	Use la palanca extensión para accionar la bomba hidráulica manual y presionar el sistema hidráulico.

4.4.5 Equipamientos y adicionales de seguridad y protección

Barra de fijación de la articulación central

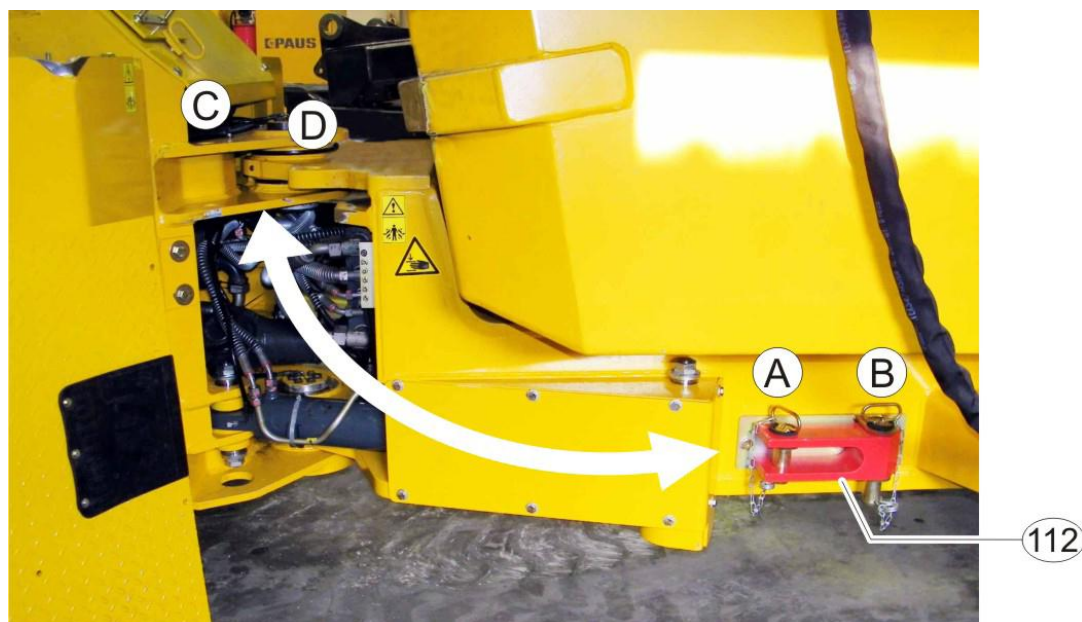


Ilustración 5-23: Barra de fijación de la articulación central

Tabla 4-17: Barra de fijación de la articulación central

Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
112	Barra de fijación de articulación-central	Se debe siempre fijar la articulación central cuando esté efectuando trabajos cerca de la zona de la articulación. Tome la barra de su dispositivo fijador (A/B) y ponga la barra justamente entre el chasis delantero y chasis trasero (C/D) conjunto el correspondiente bulón. ¡Fije la barra de bloqueo siempre con los espigas de fijación! Después de haber realizado el trabajo ponga devuelta la barra en su posición en el dispositivo fijador (A/B)

Conocer su Máquina

4.4.6 Cuñas (bloqueo rodaje)

Cuñas de bloqueo de ruedas de la Máquina

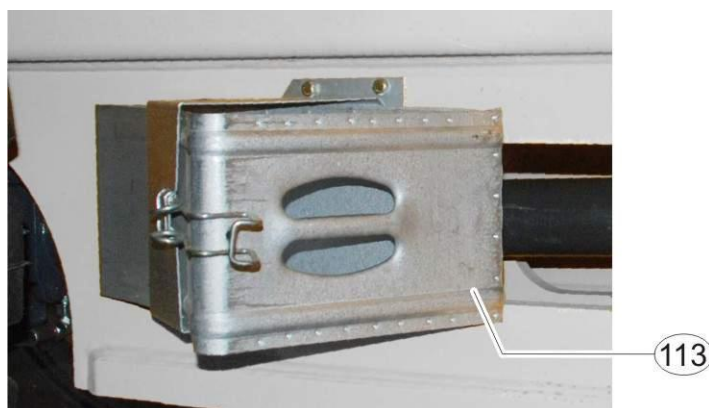


Ilustración 5-24: Cuñas de bloqueo de rodaje en la Máquina

Tabla 4-18: Cuñas de bloqueo de rodaje de la Máquina

Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
113	Cuñas bloqueo-ruedas	Para bloquear el equipo use las cuñas en las siguientes situaciones: · Estacionamiento en pendientes · Sistema de frenos defecto · Cualquier defecto del Equipo · Para estacionar el Equipo por tiempos mayores

Pasadores de fijación de la tolva levantada

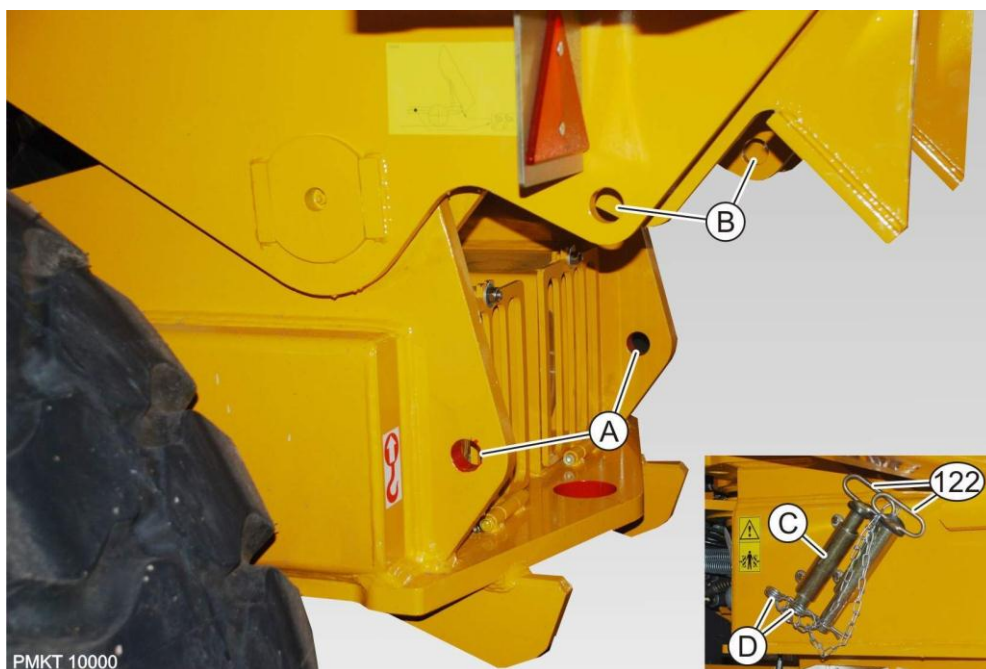


Ilustración 5-25: Pasadores de tolva levantada

Conocer su Máquina

Tabla 4-19: Fijación de la tolva con pasadores

Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
122	Pasadores de seguridad de fijación la tolva	Los pasadores de fijación de la tolva levantada se encuentran al lado debajo de la tolva cercano a la articulación central del Equipo. ¡Siempre coloque los pasadores antes de realizar trabajos debajo de la tolva levantada! 1. Quite pasadores de seguridad (D) 2. Tome los pasadores de la fijación. 3. Levante la tolva hasta tener alineados los pasos para poder poner los pasadores correspondientes (A) y (B) 4. Introduzca los pasadores a (A) y (B) 5. Asegure los pasadores de fijación con los pasadores de seguridad (D)

Extintor manual**Ilustración 5-26: Extintor manual portátil en el área de la cabina del conductor**

i

¡IMPORTANTE!

¡Extintor manual de extinción incendios, sigue las instrucciones y pasos indicados en la botella!

1. Abre el cierre rápido y quite la tapa protegida.
2. Quite el sello amarillo de protección.
3. Golpee con su mano al botón de la válvula de retención para activar el extintor.



Fig. 4-2: Instrucciones del extintor (inglés)

Conocer su Máquina

4.4.7 Equipamientos adicionales opcionales

Lubricación centralizada



Fig. 4-3: Tanque de la lubricación centralizada en el lado izquierdo de la máquina

Pos.	Descripción	Funcionamiento e Indicaciones
130	Lubricación centralizada	La máquina puede ser equipada con un sistema de lubricación centralizado. El nivel de llenado del lubricante se ha de verificar diariamente y, en su caso, llenarlo.

5 Puesta en Operación



5.1 Transporte



¡Advertencia!

¡Riesgo de heridas graves a personas y/o daños a bienes al realizar un transporte de la Máquina no adecuado!

¡Observe las siguientes indicaciones!

Asegure la Máquina en cada instante contra movimientos no deseados:

Aplique el freno de estacionamiento, detenga el motor Diesel y quite las llaves de contacto, ponga las cuñas bloqueo ruedas, use cuerdas y cadenas fiadoras.

Gire también el cortacorriente general de baterías (80) y quítelo del enchufe.

Use solamente equipos de transporte admitidos, con suficiente capacidad y área de carga.

Puesta en Operación

Jamás quédese debajo de cargas levantadas. Mantenga suficiente distancia.

No debe estar ninguna persona en o sobre la Máquina al levantarla.

El equipo provee una barra de bloqueo de la articulación central. Ponga la barra de bloque de la articulación central para asegurarla.

Use solamente seguros y equipamientos admitidos con suficiente capacidad de izaje o fuerza de soporte y en perfectas condiciones. Aplique los seguros y equipamientos de izaje solamente en los puntos con suficiente capacidad de carga, marcados para este fin. Evite puntos de fricción que puedan originar daños a los seguros y equipamientos de izaje.

Para cubrir largas distancias de viaje se puede transportar la Máquina con camión y cama baja o sobre carro de ferrocarril. La subida y bajada se puede realizar con la Máquina misma o con soporte de un equipamiento de remolque externo. Para el remolque de la Máquina use solamente una barra de arrastre suficientemente dimensionada acoplada al gancho de remolque en el chasis de la Máquina.



¡IMPORTANTE!

¡Para poder remolcar la Máquina se necesita suficiente presión en el sistema hidráulico de freno!



¡Advertencia!

¡Daños en la Máquina al remolcarla!

Al remolcar la Máquina siempre debe estar en marcha 0 (posición neutral) Por favor refiérase al capítulo “Remolcar”.

Use solamente rampas de carga seguras con suficiente capacidad de carga.

Cuando la vista del operador se vea perjudicada, solicite a personal adicional para ayudar y guiar durante la operación.

Se debe llevar a cabo todos los movimientos de transporte atenta- y lentamente, evitando cualquier fuerza que pueda distorsionar o deformar la Máquina.

Puesta en Operación

Use seguros y equipamientos admitidos con suficiente capacidad de izaje para asegurar la Máquina en la cama baja o carro de ferrocarril. Los puntos de izaje con suficiente capacidad de carga están marcados en la Máquina con rojo.

5.2 Inspección diaria de la Máquina antes de la operación

5.2.1 Inspección inicial de la Máquina

- Revise visualmente los sistemas hidráulicos por cualquier daño o fuga que se aprecie a simple vista
- Revise que estén completos todos pasadores de seguridad, arbolillos y conectores
- Revise a funcionamiento las luces y la bocina
- Revise si la dirección y articulación funciona fácil y adecuadamente
- Revise que los frenos estén completos y en buen estado
- Revise, si los equipamientos de seguridad y componentes protectores estén completos y en buen estado (refiérase a capítulo 3.11)

5.2.2 Revisión adicional de la máquina

- ¿No hay daños a simple vista en la Máquina o sus componentes?
- ¿No hay manchas o indicación de fugas de aceite en el piso?
- ¿No hay obstáculos en el área de operación y trabajo de la Máquina?
- ¿Están completos y en buen estado todos los pasadores de la Máquina?
- ¿Las mangueras están sin marcas de fricción marques u otros daños?
- ¿La iluminación y los controles y elementos de mando funcionan sin desperfectos?

5.2.3 Revisión de neumáticos y ruedas

- ¿El dibujo de cada neumático es suficiente e igualmente distribuido?
- ¿No hay roca u objetos entrantes pinchando a los neumáticos?
- ¿La presión de cada neumático es correcto?
- ¿Cada llanta, pasador de rueda o -tuerca está firmemente apretada y sin daños?

Puesta en Operación

5.2.4 *Revisión de niveles de los consumibles, líquidos y lubricantes*

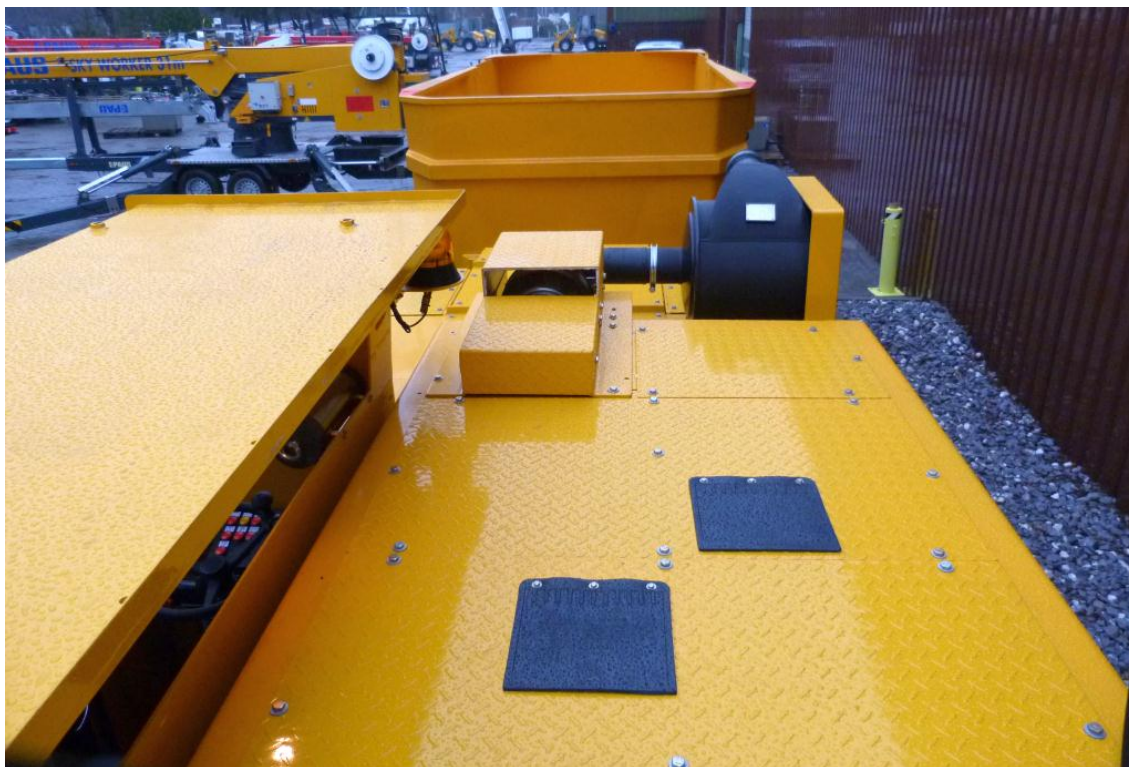
- Aceite de motor
- Aceite de transmisión y convertidor
- Aceite de eje
- Aceite hidráulico
- Combustible Diesel
- Refrigerante del motor

Antes de empezar a compensar pérdidas imprevistas de- o rellenar fluidos, lubricantes y otros realice una inspección del suelo por posibles fugas.

En caso de una Máquina flamante nueva o después de haber realizado trabajos en las ruedas, reajuste las tuercas de ruedas y los retenes de los ejes después de las primeras cinco (5) horas de operación.

¡Antes de operación de invierno o en ambientes fríos asegure suficiente agente anticongelante en el refrigerante del motor!

6 Operación



¡IMPORTANTE!

Solamente aquello personal debe operar la Máquina, que ha sido capacitado e instruido adecuadamente. ¡Lee atentamente el capítulo “Seguridad” y observe todas las indicaciones de estas instrucciones estrictamente!

Si no está experimentado con el manejo de estas Máquina recomendamos empezar a conocer la Máquina referente al Arranque / Frenado / Operación / / Dirección / Manejo en un área abierto y sin mayores peligros. Consulte personal más experimentada cuando sea necesario.

Siempre antes de empezar con la operación controle la seguridad y el estado de la Máquina. Lleve a cabo las revisiones antes y después del arranque del motor.

Operación



¡Advertencia!

Riesgo de perjuicios para la salud por respirador gases de escape. Respirar los gases del escape de la Máquina es dañino para la salud y puede tener consecuencias fatales.

Gases de escape de motores Diesel son carcinógenos y contienen monóxido de carbónico, que es altamente toxico y puede causar pérdida de conocimiento hasta la muerte, respirándolo.

Si la Máquina debe ser operada en espacios cerrados asegúrese que estos espacios están adecuadamente ventilados. Si es posible, permita que los gases del escape tengan salida usando un tubo de extensión del tubo de escape. Si es posible, instale una cañería de escape. Ante los primeros signos de fatiga, detenga inmediatamente la operación de la Máquina y salga al aire fresco.

Detenga el motor cuando haya periodos de desuso.



¡¡PELIGRO!!

Es arriesgado el traslado y/o la operación de la Máquina, mientras el conductor se asome a la ventana.

El Operador debe haber tomado asiento y haberse colocado el cinturón de seguridad antes de partir y no debe quitarse el cinturón durante el traslado. No se asome nunca a la ventana durante el traslado.

Cierre las puertas antes de partir y manténgalas cerradas durante el traslado.



¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte, riesgo de daños de materiales por distracción!

¡Trabaje y opere la Máquina siempre de forma atenta, con cuidado y cautela!

Tome en cuenta potenciales de riesgo.

La posibilidad de un accidente grave o mortal se aumenta trabajando bajo influencias de alcohol u otras sustancias embriagadores.

6.1 Preparaciones al comenzar la operación de la Máquina

Es indispensable tener buena y visibilidad especialmente hacia delante (en sentido de dirección de operación). Después de haber tomado asiento, revise lo siguiente:

- ¿El asiento está bien ajustado a su estatura? ¡Ajuste su asiento!
- ¿Hay objetos o materiales que puedan causar bloqueo de los pedales? ¡Deje todo tipo de objetos de tal manera que no se puedan mover al operar la Máquina!
- ¿Está puesto el freno de estacionamiento? ¡Ponga el freno de estacionamiento!

6.2 Arranque del motor Diesel

- Ponga el cortacorriente (80) y gírelo hasta el final.
- Sube a la cabina y tome asiento en el asiento de operador.
- Si es necesario, gire el asiento hacia delante hacia la dirección principal de traslado hasta que escuche que engatille y quede bloqueado.



¡¡PELIGRO!!

¡Peligro de aplastamiento de manos o dedos por cierre de puerta, caída de barrera al mover la máquina! Cierre la puerta o barrera de protección siempre antes de comenzar a operar la Máquina y manténgala cerrada.

- Cierre la barrera o puerta de seguridad de la entrada del puesto de operador y colóquese el cinturón abdominal de seguridad.
- Ponga el cinturón de seguridad.
- Ponga la palanca (51) de transmisión en posición “0”, neutral.
- Use la bocina (20) para avisar sobre el arranque del motor Diesel.
- Ponga la llave de encendido (25) y gírela a posición “1” (ignición).

Operación

Los siguientes controles e indicadores se deberían activar:

- Luz piloto amarilla del cortacorriente general de batería (30)
- Luz piloto roja de aviso control de carga de la batería (31)
- Luz piloto roja de aviso presión de freno de servicio (32)
- Luz piloto roja de aviso presión de freno de estacionamiento (34)
- Otras luces pilotos
- Pise a medio el pedal del acelerador (57).
- Gire la llave de encendido (25) a posición “2” (pre calentamiento motor), manténgala hasta que se apague luz piloto de aviso precalentamiento (39)
- Gire la llave de encendido (25) a posición “3” (arranque motor), manténgala hasta que arranque el motor
- Al arrancarse el motor, inmediatamente suelte la llave del encendido (25).

La llave de encendido (25) regresa automáticamente a posición “2”, luego se apagan las luces pilotos excepto la luz piloto del freno de estacionamiento.

- El arranque del motor no debiese tomar más de 10 segundos; si es necesario se debe repetir el procedimiento de encendido completo.
- Entre los distintos intentos de arranque haga una pausa de un minuto.

Si después del arranque hay más luces de aviso encendidos aparte del freno de estacionamiento (34), busque las soluciones para estos problemas antes de poder operar la Máquina. Eventualmente debe apagar y reencender el motor Diesel.

- Para soltar el freno de estacionamiento, use el botón correspondiente (12) desbloqueándolo al jalarlo hacia arriba.

En caso de otras fallas y problemas observe las instrucciones del fabricante del motor Diesel.

Cuando esté andando el motor, las bombas acopladas del circuito de freno rellenan los acumuladores de presión. La presión regular son 120 – 140 bar. Este proceso toma su tiempo, mientras tanto realice las siguientes controles:

6.3 Revisiones después del arranque del motor

- Enciende las luces exteriores (17) y (7) o (10) cuando no haya suficientes iluminación ambiental o mala visión.
- Revise el funcionamiento de la iluminación de la Máquina y de los instrumentos.
- Revise el alrededor de la Máquina especialmente si se encuentran personas en las áreas de peligro de la Máquina.
- Ponga en marcha lentamente la Máquina luego actuando el freno de servicio. La Máquina debe frenar de forma inmediata y directa.
- Revise los indicadores de la transmisión.

6.4 Detención del motor Diesel

Cuando no haya emergencia, el motor no debe ser detenido de manera abrupta desde operación en plena carga. El motor debería seguir andando por un tiempo para que el lubricante pueda bajar el calor del eje y rodamiento.

Elije un lugar plano y estable para estacionar la Máquina, dónde no esté un obstáculo a la circulación. Luego sigue los próximos pasos:

- Revise y verifique completamente, que este lugar de estacionamiento de la Máquina no genera problemas para otros.
- Suelte el pedal del acelerador (57) a carga vacía, quite su pie del pedal.
- Desacelere la máquina mediante el pedal de cambio (56) hasta que se detenga.
- Accione el freno de mano al impulsar el botón “freno de estacionamiento” (12).

Aplique el freno de estacionamiento (12) solamente cuando la máquina ya está parada. La luz de advertencia “freno de mano” (34) se enciende.



¡IMPORTANTE!

¡Una marcha puesta no evita que la Máquina pueda rodar inesperadamente!

- Ponga el selector de marcha y dirección de traslado (51) a posición 0.

Operación



¡Atención!

¡Daño del motor Diesel!

Inmediatamente apague el motor Diesel, cuando durante la operación:

- se enciende una luz piloto roja,
- se indica una temperatura demasiado alta del motor (23),
- se indica una presión demasiado alta del motor (24),
- se enciende la luz amarilla “cortacorriente general de batería” (31).



¡Atención!

¡Daño del motor Diesel!

Además, las observaciones siguientes requieren de detener el motor e iniciar un análisis de falla:

- Bajo rendimiento del motor,
- Ruidos inusuales,
- Emisión excesiva de humo,
- Alto consumo de combustible,
- Alto consume de lubricantes,
- Derrame en el sistema de combustible,
- Derrame en el sistema hidráulico,
- Alta temperatura del aceite hidráulico, indicada indicador (22),
- Baja presión del aceite de convertidor, indicada por indicador (47),
- Alta temperatura del aceite de convertidor, indicada por indicador (48),
- Falla de motor, luz piloto (40) y/o (41),
- Falla severa de motor, luz piloto (35) ¡Apague el motor inmediatamente!
- Mucha agua en el separador pre filtro, luz piloto (42).

Operación

Revise todos los instrumentos. ¡No deben estar prendidas luces pilotos de aviso!

- Vuelva el interruptor llave de encendido (25) a su posición inicial “0” (detención motor)
- Al detenerse el motor Diesel, los siguientes controles entre otros se prendan:
 - Luz piloto amarilla “cortacorriente general de batería” (30),
 - Luz roja de aviso “control de carga de la batería” (31),
 - Luz roja de aviso “frenos de mano” (34),
 - Otros controles.



¡Atención!

¡Daño al motor diesel!

Jamás quite el cortacorriente general (80) mientras el motor diesel este andando.



¡Peligro!

Al salir del puesto de operador siempre aplique el freno de estacionamiento usando el botón (12) y detenga el motor Diesel.

¡Jamás salga de la Máquina dejando el motor Diesel andando! El motor Diesel debe andar solamente cuando esté el operador puesto en el asiento de operador.

Desconecte el cortacorriente general (80) primero después de haber esperado por lo menos 30 segundos después de la detención del motor, desenchúfelo, quítelo.

- Salga de la Máquina y entréguela a quien corresponda.
- En caso de pendientes ponga las cuñas de bloqueo a las ruedas.
- Eventualmente tome medidas adicionales de asegurar la Máquina.

Operación

6.5 Régimen de marcha

Se debe dejar calentarse el motor Diesel con potencia moderada variando las velocidades. Evite altas velocidades con un motor en frío.

Revise antes de comenzar la marcha:

- Las funciones de la dirección articulada, haciendo movimientos suaves con el volante de dirección (50).
 - Se debe notar movimientos en la articulación central. ¿Está puesta la palanca de selección de dirección de traslado (54), que define el volante operable?
 - Las funciones del freno de servicio por accionar el pedal de freno (56).
 - Se debe notar una resistencia evidente. Los indicacodres de presión de los circuitos de freno deben indicar la correspondiente presión (45)
 - Las funciones del freno de estacionamiento; ¿Se enciende la luz piloto de aviso del freno de estacionamiento (34) puesto el freno (12)?
 - Las funciones de la iluminación; Reemplace ampolletas y focos defectos.
 - Las funciones de los elementos de control e instrumentos.
 - Los elementos de control e instrumentos deben indicar el estado operacional de la Máquina. Instrumentos defectos aumentan el peligro y riesgo de errores y falles durante la operación.
 - La posición de la tolva basculante hacia atrás.
 - Antes de comenzar la operación baje la tolve completamente.
 - Antes de comenzar a conducir, encienda las luces mediante interruptor llave “ignición + interruptor luces” (17).
-
- Lleve el motor a marcha en vacío (tome el pie del pedal acelerador)
 - Se desbloquea el freno de estacionamiento usando el botón de freno (12). Luz piloto de advertencia “freno de mano” (34) se apaga.

Solo es posible liberar el freno de estacionamiento, cuando la presión del circuito de frenos sobrepase la presión mínima requerida (estándar: 105 bar) Se apaga la luz piloto (32) del freno de estacionamiento cuando haya suficiente presión hidráulica en el circuito de frenos

Operación

- Después de re-encender el motor, presione el botón de freno de estacionamiento (12) primero y desbloquéelo al jalarlo.
- El freno de mano solo puede ser desbloqueado, si hay suficiente presión hidráulica en el circuito de frenos. ¡La presión del sistema está indicada en los indicadores de presión tipo aguja (46) para ambos circuitos!
- Cambie a la primera marcha usando la palanca selector de marchas y dirección de conducción (51).
- Aumente la velocidad del motor al accionar el pedal acelerador (57). La máquina empieza a moverse.
- Si alcanza la velocidad rateada de motor diesel, cambie a una marcha más alta.
- Si la velocidad rotativa del motor disminuye en pendientes, etc., cambie a una marcha más baja.
- Al conducir en Colinas, etc., no exceda la velocidad indicada para la marcha en que está. En Colinas use la misma marcha que en pendientes.
- En terrenos extremadamente disparejos, recomendamos cambiar a la primera marcha antes de llegar y no en el gradiente.
- Para evitar un innecesario calentamiento del convertidor, siempre conduzca con el mínimo resbalamiento de convertidor posible. Conduzca cada marcha hasta plena velocidad del motor.
- **Siempre** parte y arranque con el equipo en primera marcha
- Siempre use una velocidad adecuado al terreno y las condiciones de vías
- No es permitido el transporte de personal aparte del operador en asiento de operador
- No excede las capacidades máximas admisibles

Operación

6.6 Operación trabajando con la tolva

Cuando trabaje con la tolva sigue las instrucciones de seguridad para equipos Dumper.

Fíjese de una buena distribución de carga y no sobrepasando las cargas nominales de los ejes. No sobrepase la carga útil de la Máquina.

- Antes de acercarse al lugar de carga o descarga en reversa, pare el equipo y ponga el freno de estacionamiento
- Gire el asiento de operador hacia la tolva, hasta que esté bloqueado
- Cambie la consola de mando correspondiente con la palanca (54)
- Acérquese con la Máquina al lugar de carga o descarga
- Para operar y levantar la tolva use la palanca (72)
 - Empuje la palanca (72) para levantar la tolva
 - Jale la palanca (72) para bajar la tolva.

6.7 Cambio del sentido de la marcha

- Baje la velocidad hasta detener la Máquina.
- Ponga la palanca de transmisión (51) a posición 0, marcha vacía
- Aplique el freno de estacionamiento (12), se enciende la luz piloto de aviso de freno de estacionamiento (34)
- Gire el asiento de operador al sentido contrario hasta que bloquee
- Cambie la consola de mando correspondiente al sentido de operación con la palanca (54)
- Suelte el freno de estacionamiento quitando el botón (12), se apaga (34)
- Elija la dirección de conducción correspondiente en la palanca de transmisión (51) y selecciona la marcha primera "1"
- Suba las revoluciones del motor con el pedal acelerador (57)

La Máquina parte.



¡Atención!

¡Daño a la Transmisión!

¡Cambio en la dirección de conducción debe ser realizado, si la máquina se encuentra detenida! ¡Nunca cambie a la dirección contraria mientras esté en movimiento! ¡La transmisión puede ser destruida!

Nunca cambie a otra dirección mientras este en movimiento; la unidad puede ser dañada.

La máquina nunca debe moverse en contra de la dirección preseleccionada.

Para evitar un calentamiento innecesario del sistema convertidor de transmisión, el convertidor necesita trabajar con un mínimo resbalamiento posible.

Siempre parta la Máquina en primera marcha y ande las marchas con las máximas revoluciones del motor.

- Antes de abandonar el puesto del conductor, siempre ponga el freno de estacionamiento.

6.8 Frenado, maniobra y conducción

6.8.1 Frenado



Advertencia!

Siempre cambie a marchas bajas cuando conduzca bajando en pendientes para evitar aceleraciones involuntarias en la velocidad.

Regla general es seleccionar una marcha parecida a la que se usaría para subir los pendientes. Adicionalmente use si es necesario el freno de servicio para controlar la velocidad en bajada. Pero el freno de servicio no es apto para regular constantemente la velocidad de inercia en bajada. Si se usa solo el freno de servicio sin usar la capacidad de frenado por transmisión se puede provocar un sobrecalentamiento del sistema por ende mayor desgaste y empeoramiento de la función de frenos (Brake-Fading)

El freno de servicio se activa usando el pedal de freno, se usa para frenar la Máquina hasta que se detenga completamente.

Operación



¡IMPORTANTE!

¡Una marcha de transmisión puesta no evita que la Máquina pueda rodar inesperadamente!

El freno de estacionamiento sirve para asegurar la Máquina contra rodado o movimientos cuando esté detenida y siempre debe ser usado cuando se detenga la máquina. Solo debe ser activada con el equipo completamente detenido.

6.8.2 Cambio de marchas

- Para encender el motor ponga la palanca de transmisión (51) en “0”.
- Elija una marcha baja según los pendientes de mina.
- Al llegar a las máximas revoluciones del motor Diesel sube a la próxima marcha.

6.8.3 Dirección

La Máquina está equipada con una dirección hidráulica. En caso de emergencia y/o fallas del sistema hidráulico de dirección, más giros del volante y más esfuerzo de giro pueden ser requeridos (menor refuerzo hidráulico)

6.8.4 Conducción

- El pedal acelerador (57) sirve para regular la velocidad de conducción. El aumento y la disminución de la velocidad deben ser realizados de manera cuidadosa- y no abrupta.
- Se recomienda siempre seleccionar una velocidad máxima que permita todavía frenar el equipo seguramente. Reduzca la velocidad cuando tenga obstáculos en el camino o cuando la vista se ve perjudicada.

6.9 Llenar combustible

Antes del cada nuevo turno, rellene el estanque de combustible con Diesel.

6.10 Deber de notificación

Si descubre diferencias en el comportamiento de la máquina al operarla, debe necesariamente avisarle al próximo conductor sobre estas.

El próximo operador necesariamente está obligado a revisar estas anomalías y diferencias en el comportamiento de la máquina, aparte de realizar las revisiones y controles normales, y si es necesario informar a sus encargados sobre estas.

6.11 Trabajos en condiciones extremas

En caso de bajas temperaturas, inferiores a 0°C:

- Arranque la máquina y déjela con motor encendido unas minutas en ralentí.
- Luego sube las revoluciones del motor lentamente.
- Luego realice cada movimiento de los cilindros sin carga adicional, para ablandar los sellos, antes de aplicar la completa presión y carga.

En caso de altas temperaturas:

- ¡Asegúrese que el aceite hidráulico no sobrecaliente! Temperaturas del aceite hidráulico muy elevadas (>80°C) aceleran el envejecimiento del aceite y daña a los sellos de los componentes hidráulicos.
- Cuando la temperatura del aceite hidráulico esté muy elevada, deje el equipo unas minutas con el motor en ralentí, hasta que baje la temperatura (<80°C)

Operación

6.12 Después de la operación

- Ponga la palanca (51) de transmisión a “0”.
- Ponga el freno de estacionamiento (12).



¡¡PELIGRO!!

Antes de salir del asiento del operador y de la cabina siempre ponga el freno de estacionamiento y detenga el motor Diesel.

¡Nunca abandone la Máquina con el motor Diesel andando! El motor debe estar encendido solamente cuando esté un operador puesto en el asiento de operador.

- Detenga el motor Diesel (25) y quite la llave de encendido.
- Asegure la Máquina contra uso no autorizado.
- Coloque las cuñas de bloqueo de ruedas para asegurar la Máquina contra rodado imprevisto.
- Revise la máquina completamente por daños en el exterior.
- Revise especialmente las mangueras hidráulicas, acoples y cables eléctricos.
- También revise los pasadores y pernos de la Máquina.
- Cuando encuentre daños, repárelos de manera inmediata o déjelos reparar por el personal calificado y encargado.
- Limpie la Máquina y estacionela, preferiblemente en un área plano, limpio y seco.
- En terreno disparejo gire las ruedas hacia la pared.

6.13 Puesta fuera de servicio

Cuando la Máquina está puesta por mucho tiempo fuera de servicio realice los siguientes trabajos:

- Levante la Máquina usando gatos, hasta que los neumáticos estén libres y sin contacto con el piso. Libere el freno de estacionamiento.
- Ponga todas las palancas a posición "0".
- Baje la tolva completamente.
- Engrase todas los puntos y partes desnudos con una capa de grasa libre de ácido.
- Tome medidas de protección del motor acorde a las instrucciones del fabricante.
- Quite las baterías de la Máquina para almacenarlas en una bodega seca con temperatura promedio de 20°C.

Para el buen cuidado y mantenimiento tenga en cuenta los próximos trabajos:

- Cargue las baterías completamente.
- Mantenga la carga de baterías estable y fresca con un mantenedor de baterías de aproximadamente 0,12 A constante, o realice una carga mensual de baterías con una descarga y re-carga completa cada tres meses.
- Mantenga las baterías limpias y secas.
- No almacene las baterías en estado descargadas.

Operación

6.14 Repuesta en servicio

Antes de reponer la Máquina en operación después de mucho tiempo:

- Quite la conversación de motor acorde a las instrucciones del fabricante.
- Rellene con aceite de motor nuevo.
- Cambie todos los aceites más viejos que un año.
- Quite la grasa de los puntos y partes desnudos de la Máquina (pañó sin pelusas).
- Revise el buen estado de ambas baterías y móntelas.
- Realice una lubricación completa que cubre todos los puntos de lubricación.

Revise el buen funcionamiento de los siguientes sistemas:

- Sistema hidráulico
- Sistema de frenos
- Sistema eléctrico
- Elementos y controles de operación y aviso

6.15 Operación en invierno o con bajas temperaturas

Bajas temperaturas pueden dificultar la operación de la Máquina. Para asegurar una operación sin problemas se requiere un especial cuidado y mantenimiento.

6.15.1 Motor Diesel

- Use y llene con el aceite de motor de acuerdo a las condiciones y el motor según el fabricante.
- Revise frecuentemente los inyectores de acuerdo al fabricante.
- Revise la presión de compresión del motor de acuerdo al fabricante.



¡IMPORTANTE!

Con la debida anticipación antes del invierno revise la protección con agente anticongelante en el refrigerante del motor. Si es necesario agregue agente anticongelante al refrigerante del motor de acuerdo al fabricante.

6.15.2 *Sistemas de combustible*

Uses combustible especial, Diesel para invierno (Winter Diesel). De tal manera se evita problemas de operación por causa de emisión de parafinas del Diesel de verano. Winter Diesel es apto para temperaturas bajas hasta -15°C o -25°C según tipo y marca.

- Limpie el estanque de combustible, quite barro
- Limpie frecuentemente la bomba de combustible
- Use Winter Diesel

6.15.3 *Transmisión, ejes y sistema hidráulico*

- Rellene y agregue los aceites de acuerdo a las recomendaciones de lubricantes.

6.15.4 *Sistema eléctrico*

- Revise frecuentemente las baterías.
- Revise el generador eléctrico con un experto.
- Revise frecuentemente la adecuada tensión de las correas en V.
- Revise con un especialista el arrancador del motor. Engrase la cercha.

6.15.5 *Peligro de explosión al cargar baterías congeladas*



¡¡PELIGRO!!

¡¡Peligro de Explosión!!

Una batería con el fluido de electrolitos congelado, puede explotar al conectar o cargarla.

- ¡Antes de cargar una batería congelada tenga que deshelarla!
- Observe las instrucciones de operación respecto la unidad de carga de batería.
- No deje contactos entre el ácido de baterías y la piel y ropa humana. Cuando ocurren heridas con ácidos enjuague con mucho agua y consulte inmediatamente un doctor.

Operación

6.15.6 Operación

- Observe las indicaciones del fabricante del motor sobre el arranque en frío.
- Antes de empezar con la operación normal, deje calentarse el motor Diesel en ralentí y aumente las revoluciones paulatinamente. Accione la articulación de la Máquina.
- Revise el buen funcionamiento del freno de servicio y de estacionamiento.
- Consulte las condiciones de terreno y de ruta.
- Evite cargas shock, recuerde que todos los materiales están todavía frágiles y agrios.

6.15.7 Después de la operación

- Limpie la Máquina, habiendo protegidos los componentes eléctricos.
- Quite todo tipo de barro, suciedad y hielo de los peldaños y pedales.
- Observe estrictamente las instrucciones del motor Diesel.

6.16 Puesta final fuera de servicio de la Máquina

Observe las regulaciones y leyes correspondientes, aplicables cuando se ponga la Máquina final- y completamente fuera de servicio.

Observe las regulaciones y leyes para la eliminación de componentes, combustibles y aceites.

6.17 Almacenamiento

Antes de retirar la máquina por periodos largos de las operaciones, realice los siguientes trabajos:

Infle los neumáticos a niveles normales de presión.

Engrase todos los puntos de lubricación.

Todos los niveles de combustible y aceite deben ser en sus niveles normales.

Observe instrucciones adicionales del fabricante del motor.

Quite las baterías y recárguelas completamente. Almacene las baterías en un lugar seco y cálido. Recargue las baterías en intervalos de 6 semanas.



Operación

Proteja la máquina con lonas u otras contra las influencias medioambientales.

6.18 Conducir en rampas de subida

La rampa debe permitir la subida libre y sin problemas. La rampa debe tener la suficiente capacidad y dentro de sus inclinaciones permisibles. Se debe evitar seguramente colisiones y resbalones.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7 Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina



7.1 Prefacio

Mantenciones e inspecciones realizadas de manera adecuada y a tiempo son la clave para una operación sin problemas y larga vida de su Máquina. Los trabajos necesarios son resumidos en pautas y tablas.



¡IMPORTANTE!

Decisivo para la mantención son las instrucciones de mantención de los componentes de fabricación, los cuales se podrán encontrar en el anexo (motor diesel, transmisión, etc.)



¡IMPORTANTE!

Es responsabilidad y función del usuario de:

- Todos los trabajos de mantención deben ser realizadas conforme a las pautas y deben ser documentados de forma escrita en las hojas de mantenciones, además deben ser enviados a Paus durante el periodo de garantía y para mantener vigencia de garantía
 - Todas las inspecciones deben ser realizadas conforme a las hojas de inspecciones por especialistas autorizados, deben ser documentadas de manera escrita y enviadas a Paus
 - La inspección anual debe ser realizada por un especialista autorizado y es obligatoria de documentarla con un reporte de inspección y placa en la máquina. Se puede usar las hojas de inspecciones y mantenciones parte de estas instrucciones.
- Al no seguir estos trabajos, la garantía caduca.



¡IMPORTANTE!

- ¡Para datos como atornillar, lubricantes, etc., por favor referirse a capítulo 3, Datos Técnicos!
- ¡Solamente use lubricantes y agentes refrigerantes de alta calidad!
- ¡Las especificaciones técnicas (capítulo 3) y las instrucciones y documentaciones adicionales de los sub-proveedores de componentes mayores y otros deben ser estrictamente observadas también!
- ¡Para la manipulación de grasa, aceite y combustible diesel y otras sustancias usted tiene que observar y aplicar las respectivas regulaciones válidas y especificaciones de seguridad de los proveedores con atención en el almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de desperdicios!

Antes de llevar a cabo trabajos de mantenciones revise con atención los puntos débiles y falles que se han presentado en las mantenciones anteriores. Revise las hojas e informes de mantenciones anteriores. (Use las hojas de inspecciones y mantenciones de estas instrucciones al final del capítulo).

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Para solicitar reparaciones y partes siempre indique completamente sus datos de contacto, y los datos y series de su Máquina, se encuentran al principio de estas instrucciones. Use el catalogo de partes de esta Máquina.

7.2 Calificación del personal de mantención

Trabajos en la Máquina solo podrán ser llevados cabo por personal calificado.
¡Observe la edad mínima permitida!

¡Emplee solamente personal que haya sido entrenado e instruido! ¡Defina claramente las responsabilidades del personal, operación, puesta en marcha, mantención y reparación!

Asegúrese que solo personal autorizado trabaje en la Máquina.

¡Defina las responsabilidades del operador, incluso como es establecido en las regulaciones de transito rehusar instrucciones dadas por terceros que sean contrarias a las normas de seguridad!

¡Para operaciones de conducción de la Máquina, solo emplee conductores de camiones que hayan sido entrenados para ese propósito!

¡Personal que está en proceso de instrucción y entrenamiento, solo debe operar o mantener la Máquina con la supervisión constante de personal experimentado!

¡Trabajos en el equipamiento eléctrico de la Máquina solo deben ser llevados a cabo por personas calificadas (mantenedor eléctrico) o por personas instruidas y con la supervisión de un mantenedor eléctrico calificado de acuerdo a las regulaciones técnicas eléctricas aplicables!

¡Trabajos en el chasis, sistema de freno y sistema de dirección solo pueden ser llevados a cabo por personal calificado y entrenado (mantenedor mecánico) con conocimiento especial y experiencia!

¡Trabajos en el sistema hidráulico solo deben ser llevados a cabo por personal calificado y entrenado (mantenedor hidráulico) con conocimiento especial y experiencia!

Las revisiones de funcionamiento de sistemas y de niveles de líquidos deben ser llevados a cabo por el operador.

Es más, es responsabilidad de cada operador de revisar que la Máquina y sus componentes sean completos y al no ser así o encontrar daños, hacer el reporte a los encargados o solicitar las soluciones al personal especializado.

7.3 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento e inspecciones



¡Advertencia!

Existe Riesgo de hervir por tocar componentes calientes de la Máquina. Algunas componentes de la Máquina, especialmente el motor, sistema hidráulico, circuito de refrigeración u otros, se calienten fuertemente. El riesgo de quemarse continúa existir por un cierto tiempo aún después de detener la Máquina.

Deje enfriarse la Máquina por suficiente tiempo antes de empezar trabajar en ella. Use ropa de protección, especialmente guantes, al realizar trabajos en la Máquina.

Aún después de detener la Máquina, evite tocar componentes posiblemente calientes.

¡SE DEBE Estrictamente OBSERVAR TODAS LAS INDICACIONES Y AVISOS DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS TANTO EN ESTAS INSTRUCCIONES ASÍ COMO EN LAS DOCUMENTACIONES COMPLEMENTARIAS ORIGINALES DE LOS FABRICANTES DE COMPONENTES!

A continuación unas indicaciones adicionales referentes a la mantención e inspección:

- Estacione la Máquina en una superficie seca y plana.
 - Asegure la Máquina de movimientos independientes o encendido no autorizado.
 - Los lugares de trabajo y todo equipamiento de trabajo deben ser limpios y en buenas condiciones.
 - Mantenga los equipamientos de trabajo y herramientas en buenas condiciones.
 - Solo use equipos de levante y gatos de levante con suficiente capacidad de carga.
 - Solo trabaje en sistemas hidráulicas sin presión.
 - Escurre fluidos solo por el punto provisto y solo desde sistemas sin presión.
- Precaución con grupos calientes. ¡Riesgo de quemaduras! PRECAUCIÓN: cerca de equipos y componentes que generan calor, dónde existe riesgo de sufrir incendios.
- Sólo trabaje en el sistema eléctrico estando éste cortado de electricidad. Quite antes

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

de empezar a trabajar siempre el cortacorriente general de la Máquina. Si necesario, desconecte las baterías.

- Observe las regulaciones válidas para maniobrar fluidos inflamables.
- Para inflar los neumáticos, use válvulas de retención de neumáticos.
- Asegure las compuertas y cubiertas de acceso para mantenencias contra movimientos inesperados y cierres de golpe.
- Deje el motor Diesel apagado cuando no es imprescindible para los trabajos de mantención.

Antes de empezar trabajos en la zona de la articulación, bloquee la articulación con la barra de bloqueo.

- Solo abra el compartimiento del motor, si el motor está detenido.
- Siempre baje la tolva completamente antes de empezar con los trabajos de mantenencias e inspecciones. Cuando se debe realizar trabajos debajo de la tolva, deben ser usados los pasadores de bloqueo de la tolva para asegurarla.

7.4 Informaciones generales

Mantenencias e inspecciones realizadas de manera adecuada y a tiempo son la clave para una operación sin problemas y larga vida de su Máquina. Los trabajos necesarios son resumidos en pautas y tablas.

Los diferentes trabajos, a los cuales las hojas de chequeo hacen menciones, están detalladamente descritos en los capítulos de estas instrucciones de mantenimiento y de inspecciones. Algunos pasos de trabajos se repiten durante los distintos tipos de mantenencias. Para no repetir estos pasos en las distintas descripciones de distintos tipos de mantenencias, los describimos en siguiente.

7.4.1 Limpieza de la Máquina

Limpie los equipamientos en la zona de trabajo antes de comenzar el trabajo. La selección de agentes limpiadores depende de las partes que sean limpiadas. Por ejemplo: No limpie partes de goma o partes eléctricas con gasolina o vapor.

Después de una limpieza con vapor engrase nuevamente todos los bujes, pasadores y otros puntos de lubricación después de una limpieza con vapor.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.4.2 Cubierta del área de montaje

Para evitar que suciedad llegue a esas zonas, cierre todas las aperturas, como perforaciones, conexiones y enchufes, y cajas de manera inmediata y adecuada.

7.4.3 Protección contra la corrosión

Repare daños en la superficie de pintura, regularmente engrase áreas desnudos.

7.4.4 Reposición de partes

Remplace partes defectuosas a tiempo para evitar daños mayores imprevistos.

Para facilitar el montaje, marque las partes desmontadas.

7.4.5 Protege equipamiento eléctrico

Si existe el riesgo que conductores eléctricos lleguen en contacto de herramientas, repuestos, la masa de la Máquina, u otros, desconecte la batería y/o quite la palanca (la llave) del cortacorriente de la batería. Desconecte primero polos negativos.

7.4.6 Revise elementos de sellos

Al desmontar cobertores, tornillos de ajuste, etc., tenga cuidado con posibles elementos de sellos. Revise los elementos, la guarnición, etc., y reemplace si es necesario. Ponga atención para que encaje bien al montarla.

7.4.7 Revise superficies de sellos

Limpie las superficies de elementos de sellos antes del montaje y revise las conexiones después.

7.4.8 Revisión de componentes de seguridad

Ponga atención a los elementos de seguridad (anillos protectoras, pasadores, hendida, clavija u otros) durante el desmontaje, revise estos elementos bien y si es necesario reemplácelos.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.5 Trabajos de realizar de forma inmediata después de la puesta en operación



¡IMPORTANTE!

¡Las indicaciones en este capítulo de las instrucciones así como la documentación original de los sub-proveedores y fabricantes son decisivas al mantener la Máquina!

Directamente después de la puesta en marcha y primeras horas de operación se debe realizar los siguientes trabajos de mantención e inspección antes de que se empiece con las pautas y programas de mantención conforme programa:

- Revise los niveles de todos los lubricantes y consumibles
- Revise funcionamiento de los siguientes componentes y elementos:
 - Controles e indicadores
 - Freno de servicio
 - Freno de estacionamiento
 - Dirección / sistema hidráulica de dirección
- Revise a fugas los siguientes componentes y elementos:
 - Depósitos
 - Estanques
 - Cajas
 - Mangueras y sus acoples
- Revise y lubrique todos los puntos de lubricación, especialmente después de la limpieza de la Máquina y en condiciones severas
- Revise el motor, los ejes, el convertidor y la transmisión de acuerdo a las instrucciones del fabricante
- Revise los torques de apriete de los pernos y retenes de ambos ejes (delantero y trasero) después de 10, 20, 50 y 100 horas de servicio (hs)
- Revise y apriete las tuercas de ruedas después de 2, 4, 6, 8 y 10 horas de servicio.
- Revise los filtros de admisión de aire de motor

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.6 Programa y pautas de mantención de la Máquina



¡IMPORTANTE!

¡Las indicaciones en este capítulo de las instrucciones así como la documentación original de los sub-proveedores y fabricantes son decisivas al mantener la Máquina!

Se debe revisar los niveles de todos los lubricantes y consumibles diariamente.



¡IMPORTANTE!

¡La tabla siguiente es una ayuda para los trabajos de mantención!

Las mantenciones de motor, transmisión, catalizador, ejes debe ser efectuada de acuerdo a las instrucciones del correspondiente fabricante.

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)								
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: <i>O = revisar</i> <i>X = reemplazar</i>	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.				Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000
1	Motor Diesel Caterpillar C9 Revise documentación fabricante									
	- Limpie o cambie filtros secos de admisión de aire ⁶									
	- Revise soportes del motor ⁶									
	- Estanque de aire a presión – agua y barro o sedimento	R								
	- Ventilación del sistema de Diesel ⁶									

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)									
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.		cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000	
	- Indicador del filtro seco	O									
	- Revise nivel aceite de motor	O									
	- Refrigerante nivel y relleno	O									
	- Equipamientos accionados por el motor	O									
	- Sistema de Diesel, Filtro de Diesel y prefiltro separador	R									
	- Controlar embrague de mando auxiliar y ajustar	O									
	- Revisión motor vista exterior	O									
	- Revise tensión de correa V. ²¹					O					
	- Revise cargador de batería ²²										
	- Revise pre-limpiador de motor (limpiar) ²²										
	- Revise calefacción de refrigerante circulante step 1 ²²										
	- Sistema de refrigeración tomar muestra step 1 ²³						O				O
	- Sistema de refrigeración tomar muestra step 2										O
	- Revise juego de válvulas ajustar si necesario ^{23, 27}										
	- Sistema de refrigeración sonda (ELC) cambiar ²⁴										O
	- Culata – revisar clavija de masa limpiar si necesario ^{25,30}										

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantenimiento de la Máquina												
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)										
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000		
	- Combustible, cambiar filtro (separador de agua) ^{24, 26}											
	- Compresor de aire – revisar limpiar o reemplazar filtro ²⁶											
	- Nivel de aceite de batería ²⁶											
	- Sistema de refrigeración Aditivo SCA revisar agregar ²⁶											
	- Aceite de motor, análisis ²⁶											
	- Cambie filtro de aceite y aceite de motor ²⁶											
	- Lubricar accionamiento de ventilador ²⁶											
	- Combustible, cambiar filtro de seguridad ²⁶											
	- Estanque de combustible, derrame agua, sedimentos ²⁶											
	- Revisión reemplazo de mangueras ductos abrazaderas ²⁶											
	- Limpiar enfriador ²⁶											
	- Controlar bloque de aire de sobrealimentación ²⁷											
	- Controlar bloque de aire de sobrealimentación ²⁷											
	- Revisar y limpiar bloque de aire de sobrealimentación ²⁸											
	- Limpiar atmosférico de caja											

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantenimiento de la Máquina											
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)									
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.		cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000	
	cigüeñal ²⁷										
	- Revisar generador ²⁷										
	- Revisar compresor de aire ²⁸										
	- Revisar tensor de correa ²⁸										
	- Sistema de refrigeración cambio refrigerante DEAC ²⁸										
	- Sistema de refrigeración agregar aditivo largo plazo ELC ²⁸										
	- Sistema de refrigeración agregar aditivo largo plazo ELC ²⁸										
	- Cigüeñal – revisar amortiguadores oscilación ²⁸										
	- Limpiar motor ²⁸										
	- Controlar soportes motor ²⁸										
	- Controlar motor arranque ²⁸										
	- Controlar turbo ²⁸										
	- Controlar bomba refrigerante ²⁸										
	- Remanufactión motor ³⁰										
2	Convertidor / Transmisión Revise documentación fabricante										
	- Revise nivel de aceite	O									
	- Revise a fugas					O					
	- Cambie filtro de aceite		X	X			X				

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantenimiento de la Máquina												
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)										
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000		
	- Cambie aceite							X				
	- Trabajos adicionales según instrucciones fabricante											
3	Eje delantero / trasero Revise documentación fabricante											
	- Apoyo de rueda evo ajustar.			O							O	
	- Revise torques de apriete de pernos de eje / retenes,		O	O			O				O	
	- Revise cajas a fugas ¹⁵											
	- Tuerca almenada / Barra acoplamiento / Pernos / Brida / Tuercas – Revisar y apretar		O	O		O					O	
	- Revisar frenos, guarnición de freno, reajustar ¹⁵		O									
	- NLB, control desgaste pestañas de frenos										O	
	- Revise holgura de cojinete / apoyo del cojinetes de eje.								O			
	- NLB-paquete de resortes control de pestañas							O				
	- Palancas dirección y rodada ¹⁶			O								
	- Pernos p.e. eje propulsor						O					
	- Revise sellos ¹⁵											
	- Revisión pernos soporte engranaje frontal entrada de eje ⁶										O	

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantenimiento de la Máquina												
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)										
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000		
	- Revisión de función de bloqueo diferencial + regreso retorno automático posición inicial ¹⁵											
	- Muñones de eje, lubricar			X			X					
	- Cardán de articulación doble, lubricar			X			X					
	- Barra de acoplamiento, lubricar			X			X					
	- Soporte de muñones de eje, lubricar			X			X					
	- Cabeza cilindro de dirección			X			X					
	- Bujes intermedios de ejes cardan, lubricar ¹⁸							X			X	
	- Rodamiento piñón cónico, lubricar ¹⁸			X				X			X	
	- Rodamiento árbol de freno, lubricar ¹⁹			X			X					
	- Soportes de pestañas de frenos, lubricar después de cada montaje ¹⁹			X			X					
	- Apoyo de rueda, lubricar ^{18, 20}			X			X					
	- Multi Disco húmedo, cambio de aceite ¹⁷			X				X			X	

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina												
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)										
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000		
4	Sistema hidráulico											
	- Revise funcionamiento de sistemas hidráulicos	O										
	- Revise nivel de aceite en estanque hidráulico, equipo cálido con motor en ralentí	O										
	- Revise manómetros compare con datos técnicos y planos	O										
	- Revise temperatura de aceite hidráulico (más. 80°C).	O										
	- Revise Máquina a fugas y daños: Mangueras, líneas y cañería hidráulica.	O										
	- Revise daños en mangueras.	O										
	- Cambio de aceite, limpieza de estanque							X			X	
	- Filtro de retorno, o según indicador de mantención							X				
	- Filtro de alta presión, o según indicador de mantención							X				
	- Respiradero filtro atmosférico							X				
	- Revisar aletas de enfriador de aceite limpiar si necesario	O			O			X				

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantenimiento de la Máquina												
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)										
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.		cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año	
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000		
5	Sistema de combustible											
	- Revise nivel de combustible, rellene si necesario.	O										
	- Limpie estanque de combustible, especialmente barro en la parte baja								O			
6	Admisión de aire de motor	O										
	- Filtro seco de aire ¹⁴	O	O					X				
	- Revise los indicadores del filtro seco en la cabina	O										
	- Revise tubo de admisión de aire ducto y soporte de filtro de aire si estén firmes					O						
7	Sistema de gases de escape											
	- Limpie catalizador filtro	O ⁶										
	- Revise a fugas el sistema completo	O										
	- Revise firme puesto de los componentes del sistema	O										

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantenimiento de la Máquina											
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)									
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.					Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000	
8	Sistema de frenos										
	- Revise el funcionamiento del freno de servicio.	O									
	- Revise el funcionamiento del freno de estacionamiento.	O									
	- Haga pruebas dinámicas del sistema de Frenado.	O									
	- Revise presión de manómetro de circuito de frenos ⁷	O									
	- Revise holguras de freno				O						
	- Al perder capacidad de frenado ajuste la holgura del sistema si necesario				O						
9	Equipamiento eléctrico										
	- Revise sistema de iluminación				O						
	- Revise baterías y conectores							O			
	- Revise funcionamiento de controles y avisos				O						
	- Revise controles y mandos				O						
	- Revise nivel de ácidos de la batería					O					
	- Revise conexiones y terminales de la batería (apriete, engrasado, sin					O					

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)									
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: <i>O</i> = revisar <i>X</i> = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.					Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000	
	daño)										
	- Revise firme puesto de baterías					O					
10	Puntos de lubricación Mas indicaciones en cap. 7.8.10										
	- Después de cada limpieza engrase y revise todos los correspondientes puntos de lubricación.										
	- Engrase todos los puntos de lubricación. Engrase más frecuente en servicio y operación pesado, p.e. ambiente agresivo.				X						
11	Calefacción estacionamiento										
	- Prender ³¹										
	- Prueba ³²										
	- Aire combustión y tubos de gases de emisiones ³³										
12	Trabajos adicionales										
	- Revise neumáticos a daños					O					
	- Presión de neumáticos	O									
	- Revise y reajuste las tuercas	O ¹⁰			O						

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina												
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)										
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.						Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000		
	de ruedas											
	- Revise que estén firmes los pasadores de cilindros de dirección	O ⁸			O							
	- Revise que estén firmes los pasadores de la articulación central	O ⁸			O							
	- Revise torques de apriete de pernos caja de transmisión.	O			O							
	- Revise torques de apriete de pernos de árboles propulsores.	O			O							
	- Revise visualmente la holgura de cojinete del cilindro direccional.					O						
	- Revise seguros de pasadores si son completos.					O						
	- Revise visualmente la holgura de cojinetes de seguros de pasadores					O						
	- Revise holgura de crucetas					O						
	- Revise holgura de rodamiento intermedio de árbol propulsor					O						
	- Seguridad. Revise extintor manual matafuegos										O	
	- Seguridad: rellene extintor manual matafuegos ⁹											

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)									
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.					Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000	
	- Revise visualmente la holgura de bujes de articulación central								O		
	Reemplace inmediatamente etiquetas, indicaciones y símbolos cuando estén dañados, quitados o perdidos ⁶										
7 1 intervalos de cambio de aceite dependen de las condiciones de faena, de operación y de la calidad del aceite, refiérase a las instrucciones del fabricante del motor 2 refiérase a las instrucciones del fabricante del motor para los primeros intervalos de cambios de aceite y de filtros después de la puesta en marcha 3 al activarse la luz indicador de aviso del pre filtro separado del motor se debe vaciar el depósito de agua de manera inmediata 4 cada cambio de aceite de motor requiere también el cambio del elemento filtro de aceite 5 reemplace al ser dañado											
6 cuando está requerido 7 la luz piloto de control presión de frenos no debe encenderse 8 realizar luego de las primeras 10 horas de servicio después de la puesta en marcha 9 después de cada operación de extinción de incendio 10 reemplace por lo menos cada 2 años, o de inmediato al ser dañado											

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina

Tabla 7-1: Programa de mantención de la Máquina											
Pos.	Designación	A ... horas de servicio (h.s.)									
	¡Revise instrucciones particulares en capítulo (8)! Simbología: O = revisar X = reemplazar	Cada 10 h.s. o diariamente	Primera vez luego de ... h.s.			cada ... h.s.					Por mínimo una vez al año
		10	50	100	100	250	500	1000	1500	2000	
13	cada 24 meses										
14	Si está instalado, realice la mantención según indicador de mantención, observa las instrucciones de operación del fabricante del motor										
15	mensualmente										
16	cuando es posible reapretar los pernos (se rompe el seguro trava pernos Loctite) debe ser montada la palanca nuevamente										
17	refiérase a y observe las indicaciones del fabricante										
18	si está previsto para la lubricación										
19	¡Cuidado! Este punto debe recibir solo poca grasa para que no entre grasa al interior del sistema de frenos. Solamente use una graser manual y limpie la grasa sobrante. Revise la buena lubricación frecuentemente y que ande ligeramente. Si es necesario aumentar la frecuencia de lubricación (evitar problemas de recalentarse)										
20	por lo menos cada 2 años. Cambio de grasa al desmontar buje de rueda.										
21	después de las primeras 20 a 40 horas de servicio										
22	semanalmente										
23	después de las primeras 500 horas de operación										
24	cada 6.000 horas de servicio o 6 años lo primero que se cumple										
25	cada 10.000 horas de operación										
26	cada 1.000 horas de operación										
27	cada 2.000 horas de operación										
28	cada 4.000 horas de operación										
29	cada 5.000 horas de operación										
30	cada 10.000 horas de operación										
31	encienda por lo menos una vez por mes, también durante la temporada calida										
32	antes del período de calefacción se debe realizar una operación de prueba, más informaciones en la documentación complementaria del fabricante										
33	más informaciones en la documentación complementaria del fabricante										

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.7 Instrucciones especiales para los trabajos de mantención

7.7.1 Motor Diesel



¡IMPORTANTE!

Para mayor información refiérase al manual del fabricante del motor.



Ilustración 8-1: Varilla nivel de aceite de motor

Al revisar el nivel de aceite, la Máquina debe estar puesta en nivel horizontal y plano. Espere por lo menos 5 minutos después de haber detenido el motor.

Se puede acceder a la varilla desde el lado izquierdo de la Máquina.

- Abre la compuerta izquierda del motor
- Quite la varilla de medición del aceite de motor (96) completamente
- Limpie la varilla de medición del aceite con un paño libre de pelusas
- Reponga la varilla de vuelta en posición; luego, vuelva a sacarla

El nivel de aceite debe estar entre ambas marcas de la varilla.

Revise el nivel de aceite de motor diariamente y rellene aceite hasta la marca del máximo cuando el nivel de aceite esté demasiado bajo.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Rellenar aceite de motor



Ilustración 8-2: Tapa de relleno de aceite de motor

Cuando no haya suficiente aceite en el motor, rellene de la siguiente manera:

- Destornille la tapa del tubo de llenado (I) de aceite
- Rellene aceite con cuidado y en volúmenes pequeños
- Entre medio, revise el nivel

Al llegar al nivel adecuado reponga la tapa (I) devuelta.

Pre-filtro y filtro fino para combustible diesel

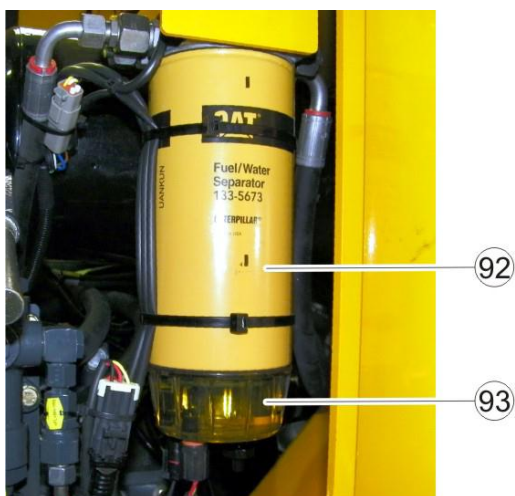


Ilustración 8-3: Pre filtro (92) separador y depósito de agua

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Al trabajar con el sistema de combustible, preocúpese de un trabajo limpio. Al abrir la carcasa y reemplazar los cartuchos de filtros puede ser necesario coleccionar o limpiar de manera inmediata el Diesel sobrante y saliendo. Realice los trabajos de acuerdo a las instrucciones del fabricante del motor.

i

¡IMPORTANTE!

¡Para limpiar el depósito de agua del separador (92) use solamente Diesel limpio!

Evacuar el sistema de combustible

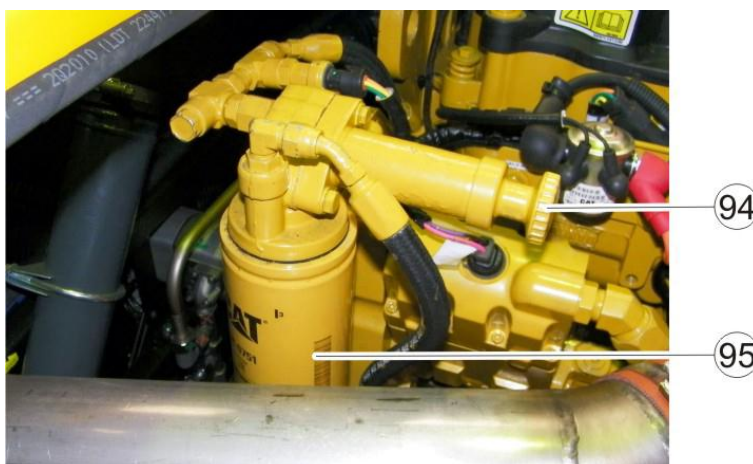


Ilustración 8-4: Filtro fino (95) y bombita manual (94) de combustible

Después de abrir el sistema de combustible o al vaciar el estanque de Diesel completamente se debe evacuar el sistema de combustible de la siguiente manera.

- Si el estanque está vacío eche Diesel al estanque de Diesel
- Suelte los tornillos de evacuación (I), sigue a las instrucciones del fabricante del motor.
- Colecte el Diesel saliendo o limpie derrames de manera inmediata.
- Use la bombita manual (94) para bombear Diesel hacia el motor.
- Cuando ya sale Diesel de los tornillos de evacuación reapriete estos tornillos.
- Eventualmente debe soltar también la línea de combustible conectada al motor, bombear Diesel hacia el motor y reapretar la línea de combustible cuando salga Diesel.
- Cuando esté suficiente Diesel en los filtros arranque el motor.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

- Eventualmente debe seguir de bombear por un rato hasta que el motor ande sin desperfectos.

Tensión de la correa en V del generador

El generador no requiere una mantención especial. Simplemente revise frecuentemente la tensión de la correa en V. Para reapretar la correa sigue las instrucciones del fabricante del motor.

Filtro de Aceite de Motor



Ilustración 8-5: Filtro de aceite del motor

Cuando realice trabajos al filtro de aceite de motor (97), preocúpese de la limpieza. Al sacar el filtro recolecte inmediatamente el aceite de motor saliendo o sobrante y limpie derrames. Realice los trabajos siguiendo a las instrucciones del fabricante del motor.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Filtro de admisión de aire



Fig. 8-6: Filtro de admisión de aire

Su Máquina lleva un filtro seco de admisión de aire con un filtro primario y un secundario de seguridad. Realice la debida mantención cuando el indicador de contaminación está en “rojo”.

Sigue a las indicaciones del fabricante del motor al limpiar o reemplazar el filtro de aire. El cartucho de seguridad **no se debe limpiar**. (Se reemplaza aproximadamente cada tres cambios (o mantenciones) del filtro primario o lo más tarde al año de operación.

¡Todos los elementos de filtros de aire dañados deben ser reemplazados!

7.7.2 Convertidor / Caja de transmisión



¡IMPORTANTE!

Para mayor información respecto a trabajos a efectuar en el convertidor/la transmisión, por favor refiérase a las instrucciones de operación originales del fabricante.

Filtro de aceite del convertidor



Ilustración 8-7 Filtros de aceite del convertidor

Cuando efectúe trabajos en el filtro de aceite del convertidor (I), preocúpese de la limpieza. Cuando suelte y quite el filtro, recolecte y limpie inmediatamente el aceite que escurra. Todos los trabajos deben ejecutarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Depósito de refrigerante motor

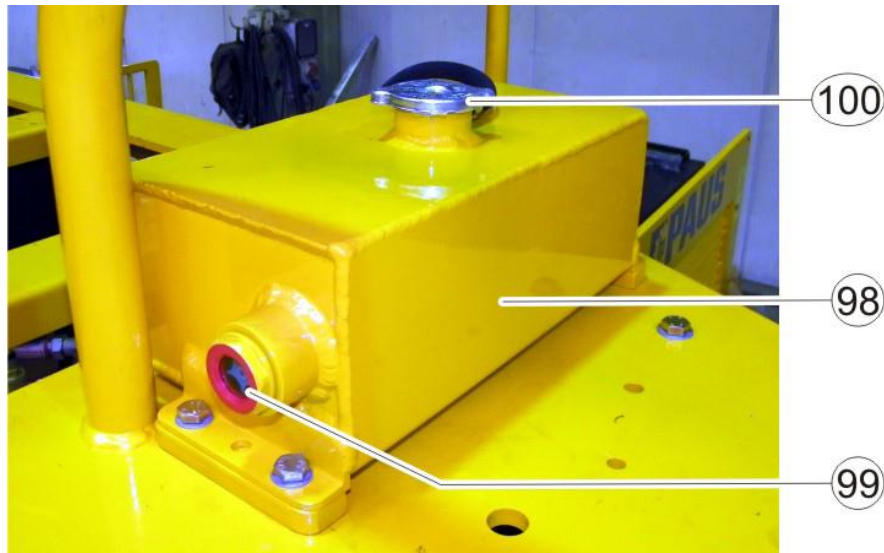


Ilustración 8-8: Depósito de refrigerante motor

Cuando efectúe trabajos al depósito de refrigerante (98), preocúpese de la limpieza. Todos los trabajos deben ejecutarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de hervir con refrigerante caliente a alta presión.

Al operar el motor Diesel se calientan sus sistemas, y genera altas temperaturas y presión del refrigerante en el sistema de refrigeración.

Antes de poder abrir los circuitos de refrigeración se debe apagar el motor Diesel y dejarlo enfriarse suficientemente.

Para abrir la tapa, use guantes. Primero desatornille la tapa (100) hasta la primera entalla. Espere que la presión escape completamente, antes de quitar la tapa completamente.

La mezcla del refrigerante se prepara usando un aditivo de protección al refrigerante. Refiérase al motor operación. Refiérase al manual del fabricante del motor Diesel.

7.7.3 Sistema hidráulico

Revise el nivel del aceite hidráulico

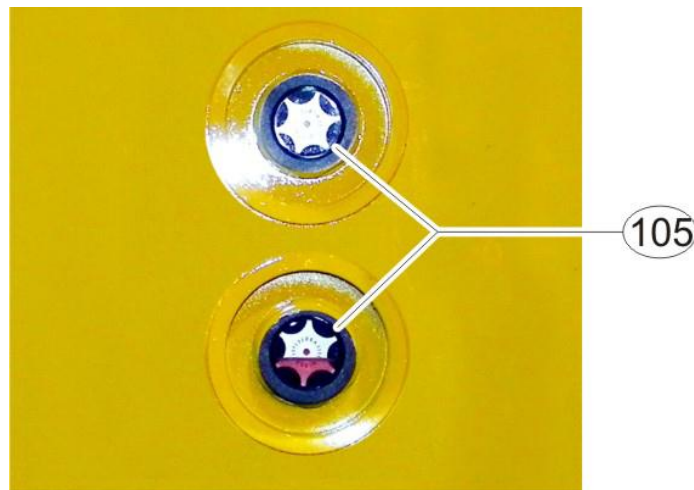


Ilustración 8-9: Visores del estanque hidráulico (lado derecho)

Use los visores (105) del estanque hidráulico para controlar y revisar el nivel de aceite hidráulico. Realice el control mientras la Máquina se encuentre posicionada en horizontal, plano, con el motor Diesel andando y todos los cilindros hidráulicos retraídos (Tolva bajada)



¡IMPORTANTE!

¡El aceite hidráulico fluye mejor cuando esté cálido!

Considere adicionalmente que los partículas (hollín, virutas metálicas) se ladean más rápido hacia afuera, cuando el aceite esté cálido (en aceite frío los partículas se sedimentan).

Antes de empezar la operación, deje el motor Diesel andar un rato en ralentí para calentarse el aceite hidráulico.

- Antes de operar la Máquina deje el motor andando en ralentí un rato hasta que el aceite esté cálido, temperatura mínima de entre 10°C a 20 °C
- Retraiga completamente todos los cilindros hidráulicos
- Luego, revise el nivel de aceite hidráulico en los visores (105)

El nivel de aceite debe ser aproximadamente en el medio del visor superior.

- Cuando el nivel de aceite esté bajo, llene aceite como sigue:

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Cambiar o rellenar aceite hidráulico**Ilustración 8-10: Estanque hidráulico (101)**

Realice este trabajo mientras la Máquina se encuentre posicionada en horizontal, plano, con el motor Diesel andando y todos los cilindros hidráulicos retraídos (Tolva bajada)

i**¡IMPORTANTE! ¡Indicaciones para el cambio de aceite!**

¡El aceite drena mucho mejor cuando esté tibio!

Más aún los partículas (hollín, virutas metálicas) se ladean más rápido hacia afuera, cuando el aceite esté cálido (en aceite frío los partículas se sedimentan).

Antes de empezar la operación, deje el motor Diesel andar un rato en ralentí para calentarse el aceite hidráulico.

- Deje el equipo andando en ralentí hasta que el aceite hidráulico se haya alcanzado una temperatura mínima del aceite de entre 10°C a 20 °C.
- Retraiga todos los cilindros hidráulicos (completamente)
- Detenga el motor Diesel.
- Ponga un colector grande debajo del tapón de drenaje en la parte inferior del tanque hidráulico.
- Afloje y quite el tapón de drenaje del estanque hidráulico.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

- Drene el aceite hidráulico completamente.
- Luego del drenado completo, reponga el tapón de drenaje usando un sello nuevo.
- Limpie las superficies de aceites restantes alrededor del filtro de llenado (104).
- Atornille la tapa del ventilador de llenado para terminar el trabajo.



¡Atención!

¡La mezcla de distintos aceites baja la calidad del aceite hidráulico!

¡Jamás mezcle distintos aceites hidráulicos (distintos tipos de aceite)!

Cuando quiere cambiar a otro tipo de aceite, realice un cambio del estanque completo. Use solamente envases, barriles y herramientas limpios para rellenar aceite. Refiérase al resumen de lubricantes y líquidos para ver los tipos de aceite recomendados y permitidos para su Máquina.

- (Re)Llene hasta la mitad del visor superior (105) en el estanque hidráulico.
- Arranque el motor luego realice todos los movimientos hidráulicos de trabajo y de articulación, deje la Máquina con todos los cilindros retraídos.
- Revise nuevamente el nivel del aceite (eventualmente rellene aceite hasta la mitad del visor superior (105) en el estanque hidráulico.

Cambio de mangueras hidráulicas

Cada cierto tiempo y al romperse durante la operación, se debe realizar cambios de las mangueras hidráulicas. (Reemplace mangueras hidráulicas lo más tarde cada seis años por nuevas, también si fueron almacenadas durante este tiempo.) La referencia importante es la fecha de fabricación, la cual está indicada en un numero impreso o estampado en la manguera o sus acoples.

Al almacenar y proveer mangueras en stock mantenga un tiempo de bodegaje máximo de no más de dos años.

¡Reemplace inmediatamente mangueras agrietadas, dañadas o con fugas!

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Cambio del filtro (elemento) de retorno

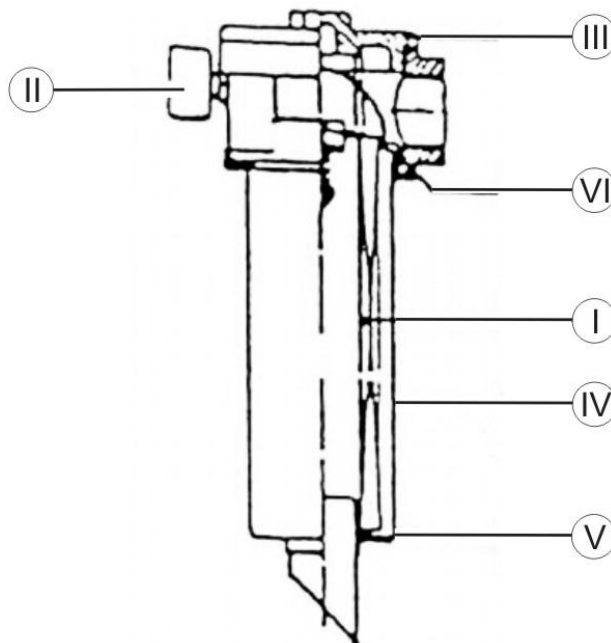


Ilustración 8-11: Esquema filtro de retorno hidráulico

- Refiérase al capítulo 4, el filtro hidráulico de retorno está montado en la parte superior del estanque hidráulico
- Cuando el indicador de mantención (II) del filtro de retorno esté en el rango rojo, realice un cambio del elemento del filtro (I)
- Desatornille y quite la tapa del filtro (III)
- Cambie el elemento del filtro (I) quitándolo del portafiltro (IV) y poniendo un elemento nuevo (refiérase al resumen de filtros y listado de partes)
- ¡Al cambiar el elemento de filtro de retorno (I) revise y observe que el sello (IV) del elemento de filtro (I) y el o-ring (VI) del portafiltro estén completos y sin daños!

7.7.4 Transmisión con cambio de marcha y de inversión

Revisión del nivel de aceite de la transmisión

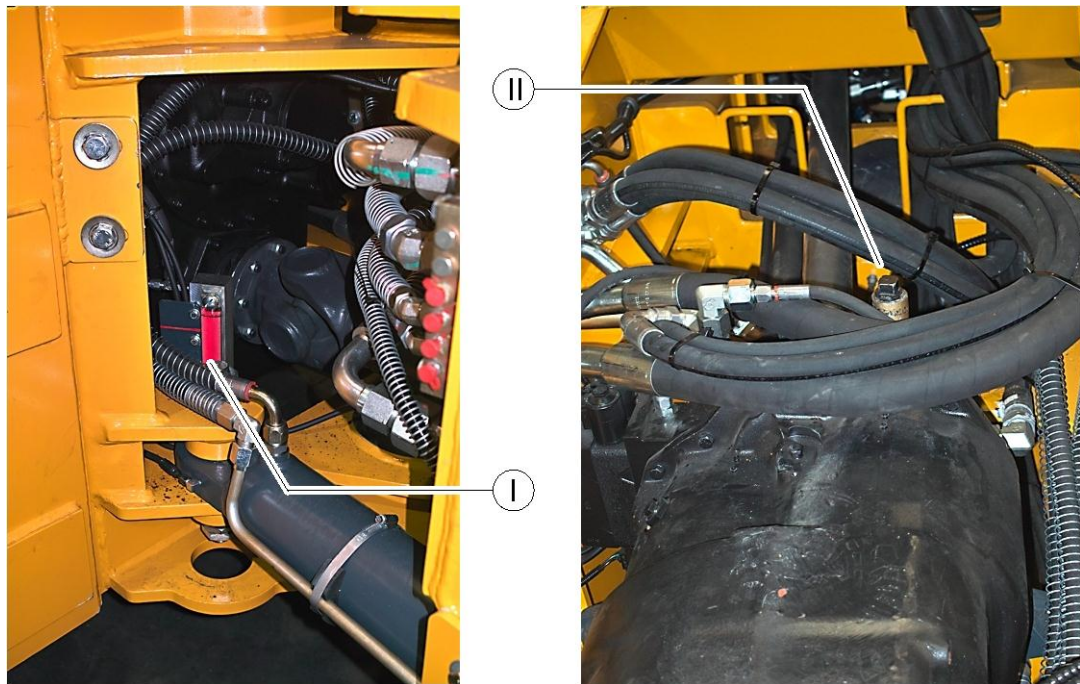


Fig. 8-12: Mirilla para el control del nivel de llenado del aceite del engranaje y bocas de llenado de aceite

En el lado izquierdo de la máquina se encuentra instalado en la unión articulada la mirilla para el control del nivel de llenado del aceite del engranaje en la caja de marchas. El control del nivel de llenado se tiene que llevar a cabo con la máquina en posición horizontal.

Control de nivel de llenado

- Los trabajos tienen que tener lugar siguiendo las instrucciones de servicio del fabricante del engranaje.
- Realizar el control de llenado con la máquina en posición horizontal.
- Control visual en la mirilla de la caja de marchas.
- Comprobar diariamente el nivel de llenado a $500-600 \text{ min}^{-1}$ de revoluciones del motor y a una temperatura del aceite de aprox. $82 - 93 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- El nivel de llenado tiene que ser completo.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Cambio de aceite

- Purgue el aceite viejo a la temperatura de servicio en un recipiente apropiado.
- Para acceder a las bocas de llenado de aceite (II), retire eventualmente la tapa de chapa.
- Abra las bocas de llenado (II).
- Llene con aceite nuevo, apropiado, hasta que la mirilla se encuentre completamente llena. Controle nuevamente el nivel de aceite después de haber calentado nuevamente el motor, y rellene el aceite cuando sea necesario.

Cambio del filtro de aceite

- Purgue el aceite viejo a la temperatura de servicio en un recipiente apropiado y elimínelo. Retire la criba en el colector, límpiela cuidadosamente y móntela de nuevo. Utilice para ello empaquetaduras nuevas.
- Vacíe el contenido del filtro de aceite en un recipiente apropiado. Elimine los elementos de filtro y limpie las camisas de filtro. Vuelva a montar las camisas de filtro limpias junto con los nuevos elementos.
- Cargue el engranaje con aceite apropiado hasta que se vea en la mirilla.

Ponga el motor en marcha a bajas revoluciones hasta que el aceite alcance la temperatura de servicio. Rellene luego tanto aceite como sea necesario para que la mirilla esté completamente llena.

7.7.5 Sistema de gases de escape

Medición de los gases de escape para el análisis del catalizador



Ilustración 8-13: Acoples de medición en el catalizador (imagen referencial)

Los gases de emisiones de motores Diesel llevan contaminantes particulados y de hollín, su cuota en los gases depende y puede variar según el tipo de motor y su estado y regulación actual. Cuando esta cuota de partículas está baja y la temperatura de los gases de escape dentro de cierto rango, el catalizador se puede auto-renovar.

Si por alguna causa específica del motor la cuota del material particulado de los gases de escape está muy alta, el rendimiento del catalizador se ve afectado.

Para poder realizar mediciones y análisis de los gases de emisiones y del rendimiento del catalizador, éste cuenta con dos bulones tipo acople de medición, tanto antes (II) el lado desde el motor, así como después (III) hacia la salida de gases. Sigue los siguientes pasos para realizar las mediciones:

- Desatornille las tapas ciegas de los bulones (II), (III).
- Ingrese la sonda de análisis de gases al bulón (II) para realizar la medición de los gases de escape antes del catalizador.
- Luego, quite la sonda, atornille la tapa ciega del bulón (II) y ponga la sonda al bulón (III) para efectuar la medición de los gases después del catalizador.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

- Después de la medición atornille la tapa ciega del bulón (III) y analice sus mediciones.

Limpieza de catalizador (purificador catalítico de gases)



Ilustración 8-14: Abrazaderas pinzas de fijaciones del catalizador

i

¡IMPORTANTE!

Los intervalos de limpieza del catalizador dependen de las condiciones de operación del motor Diesel.

Si la operación del motor Diesel en su mayoría es de alta carga, la frecuencia de limpieza del catalizador baja.

No es recomendable de operar el motor Diesel frecuentemente sin carga, ya que esta operación requiere una limpieza del catalizador más frecuente.

Para limpiar el catalizador (I) primero debe desmontarlo. Efectúe el desmontaje solamente con la Máquina parada y el motor Diesel detenido.

- Suelta las abrazaderas pinzas de fijaciones del catalizador (IV) y (V).

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina



¡Atención!

¡Daño del convertidor!

¡No utilice detergentes o agentes de limpieza que contienen ácido! No aplique ni use herramientas en el interior del catalizador.

- Se efectúa la limpieza del convertidor al enjuagarlo con agua cálida, agregando un detergente ligero y no agresivo (lavavajillas).
- Después de haber enjuagado el catalizador, séquelo con aire de presión o vapor caliente en el sentido de dirección del fluido de gases.
- Monte el catalizador conforme al sentido de dirección de fluido de gases.
- Fije bien el catalizador, use las abrazaderas pinzas de fijaciones (IV) y (V) y revise a fugas.

7.7.6 Ejes



¡IMPORTANTE!

Para mayor información sobre los ejes y trabajos relacionados, por favor refiérase a las instrucciones e indicaciones del fabricante.

7.7.7 Revisión de presión de los cilindros amortiguadores de oscilación



¡IMPORTANTE!

En fábrica se ajusta la presión en el circuito de los cilindros amortiguadores mediante válvula reguladora a 70 bar. Una válvula limitadora limita la presión máxima a 90 bar.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina



Ilustración 8-15: El acople de medición del sistema de oscilación del eje, detrás del filtro llenador del estanque hidráulico

Se debe regular el circuito, usando un manómetro con rango que incluye los 50 a 150 bar.

- Arranque el motor y deje el motor en ralentí.
- Conecte el medidor con el acople de medición (I) del circuito y revise la presión.
- Debe estar en por lo menos 75 a 80 bar

i

¡IMPORTANTE!

Revise el sistema hidráulico, cuando la presión esté debajo de 70 bar.
Ventile el circuito mediante el acople de medición del sistema.

7.7.8 Sistema de frenos

Prueba dinámica del freno

La prueba dinámica de frenos debe llevarse a cabo en terreno plano y horizontal. Realice la prueba dinámica de frenos frecuentemente, tanto con el freno de servicio como para el freno de estacionamiento:

- Ponga la 3ra y luego la 2da marcha. Al acelerar el motor la Máquina no se debe mover.



¡IMPORTANTE!

Si la Máquina empieza a moverse, reajuste los frenos.

- Ponga la 1ra marcha. Al acelerar el motor la Máquina se debe mover solamente leve

Acumuladores tipo membrana de presión del sistema de freno

Durante la operación de la Máquina después de cierto tiempo puede ocurrir una pérdida (mínima) del gas de los acumuladores de presión tipo membrana. Para no exceder la presión nominal de los acumuladores y garantizar un óptimo desempeño de los sistemas relacionados es necesario revisar frecuentemente su presión. Una pérdida alta de presión y como resultado bajada de la pre-tensión de la membrana del acumulador acorta la vida útil de la membrana. Además en aplicaciones como amortiguación de golpes del eje oscilante, reducción de puntas de presión, amortiguación de pulsaciones y otros puede provocar puntas de presiones inadmisibles altas. El resultado pueden ser daños en los estanques hidráulicos y sistema de freno.



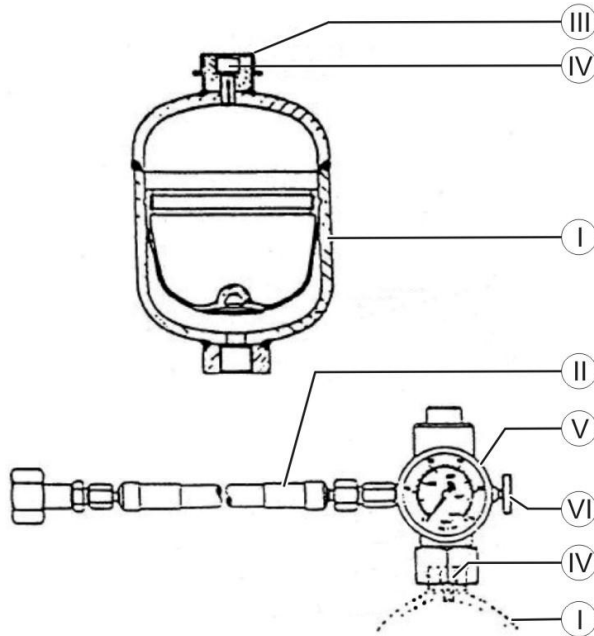
¡¡PELIGRO!!

¡¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!!

¡Jamás use oxígeno o aire para el relleno de los acumuladores de presión!

¡Los acumuladores deben ser llenados solamente con Nitrógeno!

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Procedimiento de llenado de los acumuladores**Ilustración 8-16: Llenado, esquema de acumulador de presión del tipo membrana**

Usando un accesorio o grifería de llenado (II) se puede rellenar los acumuladores de presión (I) del tipo membrana (con Nitrógeno) de la siguiente forma:

- Primero quite la tapa protectora (III) para acceder al perno de cierre (IV) y quitar la pintura y laque de sello del perno de cierre (IV).
- Limpie el área de sello frontal y la rosca exterior.
- Suelte el perno de cierre (IV) un poco con una llave de hexágono, y desatornille el accesorio de llenado (II). Se debe observar el buen puesto de o-ring entre el accesorio de llenado y el área de sello frontal.
- Coloque la llave dinamométrica en el accesorio de llenado (II) y suelte más aun el perno de cierre (IV) del acumulador, hasta que su manómetro (V) muestre la presión de pretensión en el acumulador.
- Si la pre-tensión es muy alta, bájela al abrir la válvula de escape (VI) cuidadosamente hasta llegar a la presión deseada.
- Al emitir el gas con válvula de escape (VI) frecuentemente cierre la válvula para poder medir bien la presión de pre-tensión.
- Si la presión de pre-tensión es baja, abre lentamente la válvula de cierre en la botella de nitrógeno cuidadosamente para llenar el acumulador lentamente.
- También al rellenar frecuentemente cierre la válvula de cierre para poder medir bien la presión de pre-tensión durante la regulación.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Durante el llenado:

- Debido a que la presión de pre-tensión está variando según la temperatura del gas espere por lo menos 2 a 3 minutos después de haber regulado primero la presión para esperar hasta que esté estable.
- Después mide la presión nuevamente y corrígela si es necesario.
- Cuando la presión del manómetro (V) esté de acuerdo a la presión de pre-tensión, apriete el perno de cierre (IV) del acumulador con la llave dinamométrica, el momento de apriete es 25 Nm
- Coloque la válvula a la botella de nitrógeno. Abre la válvula de escape (VI) en el accesorio de llenado (II) y deje salir el nitrógeno del accesorio de llenado
- Sujete la llave dinamométrica, desatornille el accesorio de llenado (II) y reapriete el perno de cierre (IV) del acumulador, el momento de apriete es 30 Nm

Debe estar absolutamente sellado el perno de cierre (IV)

- Aplique agua jabonosa para comprobar el sellado sin fugas
- Proteja el perno de cierre (IV) con laque protector

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Mantenimiento del filtro de presión del sistema de freno

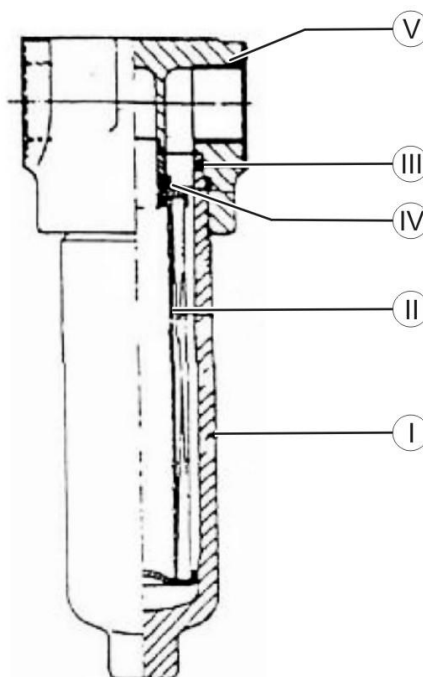


Ilustración 8-17: Filtro de presión del sistema de freno

Se debe cambiar el elemento de filtro (II) según el indicador de contaminación del filtro (I) de la siguiente forma:

- Desatornille el portafiltro (I) de la cabeza (V) del filtro
- Quite el elemento de filtro (II)
- Revise los o-ring (III) y (IV) y reemplácelos cuando se ven afectados o dañados
- Ponga y atornille el portafiltro(I) a la cabeza (V) del filtro
- Arranque el motor Diesel y revise el filtro a fugas.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.7.9 Equipamiento eléctrico

Revisión de la carga de batería

- Revise frecuentemente la carga de batería
- La primera vez después de 20 horas de operación se debe revisar el nivel del ácido de batería. Debe estar unos pocos milímetros sobre las placas.
- Eventualmente añada agua destilada
- Revise adicionalmente
 - ¿La batería está firmemente puesta?
 - ¿Están apretados los conectores de cables?
 - ¿Están engrasados los conectores?
- Si opera con temperaturas bajo cero, revise más seguido la carga de la batería. Una batería cargada es más resistente que una batería casi seca.
- Para revisar el estado de carga de la batería use un probador (Tester) de baterías, lo cual le muestra el peso específico del ácido.
- Una batería cargada tiene un peso específico de entre 1,275 a 1,285.
- Cuando el peso específico esté más bajo que 1,230, recargue la batería.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.7.10 Puntos de lubricación

- Limpie los niples de engrase antes y después del engrase.
- Limpie la grasa de exceso sobrante en los puntos de lubricación
- Lubrique todos los niples de engrase, sigue a las pautas de mantenimiento
- Lubrique con mayor frecuencia al realizar una operación muy pesada



¡IMPORTANTE!

Varios puntos de lubricación son centralizados a barras (Manifold) de engrase.

Como opcional se ofrece la instalación del sistema automático de lubricación completamente centralizada. Eventualmente no están cubiertos no todos los puntos de lubricación (por ejemplo de los cardanes)

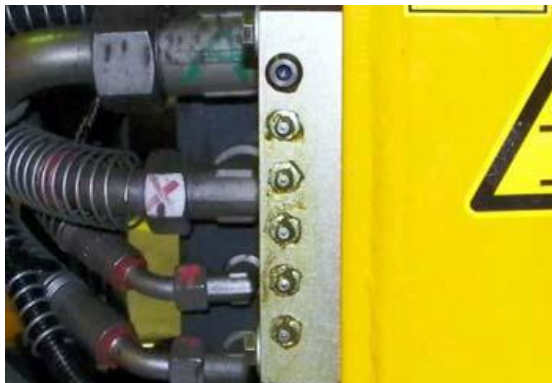
Tabla 8-1: Puntos de lubricación en la Máquina PMKM 10010

Pos.	Descripción Componente o sub-grupo	Cantidad
1	Barra de lubricación 1 (lado derecha) - Cilindro de dirección derecho trasero - Rodamiento de cardanes trasero - Cilindro de levante abajo - Cilindro de levante arriba - Pasador tolva derecho 	5 x

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Tabla 8-1: Puntos de lubricación en la Máquina PMKM 10010

Pos.	Descripción Componente o sub-grupo	Cantidad
2	Barra de lubricación 2 (lado izquierdo) - Rodamiento de cardanes delantero - Cilindro de dirección izquierdo trasero - Cilindro de levante abajo - Cilindro de levante arriba - Pasador tolva izquierdo	5 x
3	Barra de lubricación 3 (lado izquierdo) - pasador eje oscilante delantero - pasador eje oscilante trasero - pasador de articulación central, arriba superior - pasador de articulación central, abajo inferior - Cilindro de dirección derecho delantero - Cilindro de dirección izquierdo delantero	6 x
4	Cardanes, crucetas de, tanto delante como atrás	todos



Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.7.11 Lubricación centralizada

- Controlar el nivel de llenado del tanque de lubricante antes de cada viaje y, en su caso, llenar.
- No llene nunca más lubricante que el que indica la marca de máx. del tanque.

7.8 Relleno de extintor manual o cápsula de nitrógeno sistema contra incendio

- Para extintor de incendios: después de extinguir un incendio, si fuera necesario, alivie la presión del extintor y de la manguera, presionando la boquilla del extintor.
- Primeramente, afloje levemente la tapa y la válvula, girando la tuerca hexagonal 1 o 2 veces, para permitir el escape de la presión existente.
- Luego, desatornille la tapa superior y la válvula.
- Saque la cámara con la botella vacía de CO₂.
- Vacíe el contenedor con el agente extintor.
- Quite la manga de goma y póngala sobre el cuello de la botella de CO₂ y guárdela para ponerla sobre una nueva.



¡Atención!

¡Riesgo de perjuicio de la función y operatividad del sistema contra incendios y de extintores manuales!

Jamás nunca lave el contenedor del agente extintor, ni los instrumentos o mangueras con agua. Never wash extinguishing agent container, instruments and hoses with water.

- Desatornille la manguera de presión del contenedor del agente extintor y quite el polvo que aun exista en la manguera y el sifón. Así mismo, quite el papel sellador que pudiera estar dañado.
- Cambie el sifón y ponga un Nuevo papel sellador.
- La manguera de presión debe atornillarse nuevamente a la conexión del contenedor de agente extintor. The pressure hose has to be screwed on the connection of the extinguishing agent container again.
- Para extintor de mano: revise que la manguera del extintor tenga la flexibilidad adecuada.
- Use un embudo con filtro para llenar el polvo extintor restante. (10 kg; tipo: TOTALIT-G; manufacturero: TOTAL Foerstner & Co) en el contenedor del agente extintor.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina



¡Atención!

¡Riesgo de perjuicio de la función y operatividad del sistema contra incendios y de extintores manuales!

¡No selle el agente extintor en el contenedor!

- Revise mediante el peso (sin collar), que la nueva botella de CO₂-(sellada originalmente por el fabricante contenga la cantidad indicada en la botella. ¡Si el peso excede el llenado indicado, **no use la botella de CO₂**!
- Ponga el collar guía de goma (de la botella antigua) sobre el cuello de la nueva botella de CO₂. Asegúrese que la golilla metálica se encuentre arriba.
- Ponga la botella de CO₂ dentro de la cámara y ambos dentro del contenedor de agente extintor. ¡Preocúpese que el eje de la pestaña de la cámara se encuentre perfectamente plano dentro del espacio libre del anillo roscado del contenedor de agente extintor y que la superficie sellada se encuentre libre de residuos de polvo!
- Ponga la tapa de la cubierta, la válvula y el sello sobre el agujero de llenado y apriete usando una llave hexagonal.
- Selle la tapa de la cubierta con la tapa atornillada de la manguera.
- Luego ponga el papel verde de control alrededor de la válvula (entre el botón de la válvula y la cubierta) y séllelo.
- Ponga la manguera sobre la parte superior sin barandas. Cuide que el botón de la válvula se encuentre libre y que no pueda ser accionado por un descuido.

Finalmente, cierre la cubierta protectora y selle firmemente el dispositivo de bloqueo.

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.9 Registro de trabajos de mantención



¡IMPORTANTE!

En las siguientes páginas encuentre unos modelos de formularios para ser copiados y usados en los registros del mantenimiento. Favor tome en cuenta enviar los registros de inspecciones y mantenciones a Paus, (de las 50, 100, 500, 1000, 1500 y 2000 h.s.), que es un requisito de garantía.

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	50 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Trabajo realizado por:

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	100 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

[illegible]

Trabajo realizado por:

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	500 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

[illegible]

Trabajo realizado por:

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	1000 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

[illegible]

Trabajo realizado por:

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	1500 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

[illegible]

Trabajo realizado por:

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	2000 h.s. intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

[illegible]

Trabajo realizado por:

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	Intervalo sh
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

[illegible]

Trabajo realizado por:

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por



Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Inspección "UVV"

– Obligatorio en Alemania – de recomendación para otros países! –

Máquina	_____	Tipo	_____	Año	20	Manufactor	
Nº Chasis	_____	Nº Inventario	_____	Horas servicio	_____	Insp. ultima	
						Insp. actual	

Se debe revisar por lo menos una vez al año los componentes mencionados en puntos de totalidad, condición general y correcto funcionamiento.

Componente		Ok		Arreglo de defecto (fecha)
		Sí	No	
1.	Chasis básico: - Marco - Soportaje - Contrapeso - Ganchos de remolque - Chasis - Neumáticos - Orejillas de transporte			
2.	Propulsión: - Densidad - gases de escape - aislación ruido			
3.	Equipamiento de trabajo: - Estanques - Accesorios - Compresor - Plataforma (Contactos seguros)			
4.	Acceso seguro: - Manivelas / tomaderos - pasos - pasos superficie ("sin-deslizam.")			
5.	Cabina de operador: - Puerta, ventana - planta limpieza; espejos (dentro, exterior), - Asiento cinturón de seguridad - calefacción, aire acondicionado, - aislación de ruido			
6.	Equipos operativos: - Pedal acc., convertidor, cambio de marchas			

Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

Componente		Ok		Arreglo de defecto (fecha)
		Sí	No	
	- Dispositivo bloqueo de palanca - pedalería (agarre)			
7.	Equipamiento eléctrico: - baterías - iluminación - bocina - instrumentos elementos control			
8.	Sistema hidráulico & aire comprimido - válvulas - líneas - mangueras - cilindros			
9.	Sistema frenos			
10.	Dirección			
11.	Equipamiento protector: - cubiertas - techo cabina - mecanismo cilindros - pintura señalización			
12.	Accesorios - Instrucciones de operación - Señalizaciones de advertencia - Boletín primera ayuda - Extintor manual - cuñas / calzas			
13.				
Notas (ítem/pos.):				
Lugar, fecha		Firma de experto		

8 Defectos y medidas de apoyo

8.1 Tabla de errores

La siguiente tabla es para darle un resumen de las causas de problemas más comunes sin considerar defectos y fallas técnicas por assembly.

Tabla 9-1: Defectos y medidas remediadoras		
Descripción de la falla	Posible causa	Posible solución
El motor Diesel no arranca.	Palanca de transmisión no está en posición "0" Batería sin carga. Equipo sin Diesel. Filtro de Diesel tapado.	Palanca de transmisión en posición "0" Cargar batería. Llenar Diesel, usar bombita. Filtro de Diesel tapado.
Ignición activada, tablero sin luces pilotos.	Cortacorriente no está puesto y cerrado.	Ponga y cierre la llave cortacorriente general.
Motor Diesel anda pero la Máquina no se mueve.	Freno de estacionamiento está puesto. Palanca de transmisión o de selección de sentido de dirección (activación de consolas de mando) no está en la posición correcta. Frenos sin presión. Nivel de aceite del convertidor muy bajo.	Libere el freno de estacionamiento. Ponga la palanca de transmisión. Ponga la palanca de selección de sentido de dirección hacia la dirección de operación. Espere la carga de presión. Rellene aceite al convertidor.
Motor Diesel anda pero el sistema hidráulico no trabaja	Bajo nivel de aceite hidráulico.	Rellene aceite hidráulico.

Defectos y medidas de apoyo

8.2 Designación y ocupación de fusibles**¡Atención!**

Daños a materiales al realizar cambios de fusibles inadecuados.

El cambio de fusible durante la operación del motor provoca daños en los componentes eléctricos.

La instalación de fusibles de mayor Amperaje a la indicada y especificada puede provocar incendios.

¡Jamás cambie un fusible mientras el motor está andando!

¡Jamás reemplace un fusible por uno con mayor Amperaje que especificado!

**¡IMPORTANTE!**

¡Cuando está cerrado el cortacorriente general de baterías, los LED debajo de los fusibles indican si los fusibles están bien. Cuando el indicador LED está apagado, este fusible esta defecto y debe ser reemplazado.

Tabla 9-2: Designación de fusibles del tablero delantero

Nº fusible	Denominación	Amperaje [A]
F 1	Iluminación equipamientos	20
F 2	Control anticipatorio	15
F 3	Luz alta izquierda	7,5
F 4	Luz alta derecha	7,5
F 5	Luz baja izquierda	7,5
F 6	Luz baja derecha	7,5
F 7	Focos traseros	10
F 8	Baliza, reversa	10
F 9	Control motor	10
F 10	Ventilador	15
F 11	Bocina	15

Defectos y medidas de apoyo

Tabla 9-2: Designación de fusibles del tablero delantero

Nº fusible	Denominación	Amperaje [A]
F 12	APC 120	10
F 13	Valvula de desconexión de presión	7,5
F 14	Aire acondicionado (si está)	10
F 15	-	-
F 16	-	-
F 17	-	-
F 18	Luz estacionamiento delante izquierda	5
F 19	Luz estacionamiento delante derecha	5
F 20	Luz estacionamiento trasera izquierda	5
F 21	Luz estacionamiento trasera derecha	5
F 22	Iluminación Tablero	5
F 23	Foco de trabajo, compartimiento motor	7,5
F 24	Baliza naranjada	7,5
F 25	Focos traseros	15
F 26	Botón de pie Lock-Up	
F 27	Indicador / Activador sistema contra incendio / Control motor	5
F 28	Enchufe	15
F 29		
F 30	Tableros	5
F 31	Calefacción de caja control	15
F 32	Bocina – línea de control	5
F 33	Calefacción de filtro	10
F 34	Calefacción de caja control	15
F 35	Freno de estacionamiento	10
F 36	Cámara	3
F 37	Control Motor	10
F 38	Control Motor	10
F 39	Luz de tablero	5
F 40	Control Motor	10

Defectos y medidas de apoyo

Tabla 9-2: Designación de fusibles del tablero delantero

Nº fusible	Denominación	Amperaje [A]
F 41	Control Motor	10
F 42	Contador de horas de servicio	3
F43	Módulo CAN	5
F44	APC 120 / Botón de pié Lock-Up	3
F45	APC 120	10

Tabla 9-3: Designación de relé atrás en cabina

Nº relé	Denominación
K 1	D +
K 2	Relés de arranque
K 3	Bloqueo de arranque repetido
K 4	Bloqueo de arranque
K 5	50 a Arranque por distancia
K 6	Relés de potencia
K 7	Iluminación equipamientos
K 8	Control anticipatorio
K 9	Luces altas
K 10	Luces bajas
K 11	Focos traseros
K 12	Baliza reversa
K 13	Control motor
K 14	Ventilador
K 15	Freno de estacionamiento
K 16	Freno de estacionamiento
K 17	Bocina
K 18	Luz de freno
K 19	Reserva
K 20	Aire acondicionado
K 21	Reserva

Defectos y medidas de apoyo

Tabla 9-3: Designación de relé atrás en cabina	
Nº relé	Denominación
K 22	Reserva
K 23	Reserva
K 24	Relés de luz intermitente

Defectos y medidas de apoyo

8.3 Neumáticos

8.3.1 Presión de neumáticos

La presión nominal de los neumáticos (presión estándar) está indicada para soportar la capacidad máxima nominal de la Máquina. Sírvase encontrar informaciones adicionales en el capítulo 3, Datos Técnicos.

Para operar el Equipo en terrenos muy irregulares y complicados baje la presión de los neumáticos, y reduzca la carga máxima de la Máquina de acuerdo a la presión.

¡Recuerde: Demasiada poca presión daña igual a sobre-presión de los neumáticos!

Las consecuencias de presión no adecuada se indican en la siguiente tabla:

Tabla 8-4: Consecuencias de inadecuada presión de los neumáticos	
Poco aire y baja presión	Mucho aire y sobre presión
Mayor desgaste en los bordes Mayor calefacción de los neumáticos Mayor agotamiento de la llanta Menor control direccional Mayor consumo de combustible	Mayor desgaste de las partes centrales Mayor deteriorado de tracción Mayor riesgo de lesiones causadas por reventones Menor amortiguación y confort de manejo.
¡Recuerde, Un 20% de diferencia de presión a la requerida e indicada reduce la eficacia operacional y vida útil negativamente en más de un cuarto (menos 25 % vida útil)!	

¡La presión debe siempre ser revisada, cuando la temperatura ambiental esté entre 0°C y 25°C, para otras condiciones refiérase a las siguientes indicaciones y reduce o aumente la presión de los neumáticos como corresponde!

Defectos y medidas de apoyo

Tabla 8-5: Influencia de la temperatura ambiental a la presión de los neumáticos

Aumento de presión sobre los 25° C		Temperatura ambiental bajo de 0° C
+25 - +29° C	Subida p por 4 %	Temperaturas bajo de 0°C requieren aumentar la presión del neumático, correspondiente a la temperatura real en lugar de operación. Temperaturas extremadamente bajas pueden requerir precauciones especiales (¡Contáctenos!)
+35 - +39° C	Subida p por 8 %	
+30 - +34° C	Subida p por 6 %	
+40 - +45° C	Subida p por 10 %	

8.3.2 Cambio de ruedas

Para el cambio de neumáticos es indispensable levantar la maquina sobre gatos, usando solo gatos de suficiente capacidad. Es necesario primero bloquear las ruedas no levantadas con cuñas. Existe riesgo de aplastamiento. Si la Maquina desliza de los gatos, existe gran riesgo de heridas serias. Siempre suelta las tuercas de forma cruzada. Tome las torques de las instrucciones de operación y mantención y revise la presión lo antes posible.

**¡Advertencia!****Riesgo de ser aplastado de muerto por inesperado deslizamiento lateral usando gatos de levante.**

Una Máquina levantada con gatos y no ha sido debidamente asegurada mediante tacos puede resbalarse del gato de levante y Ud. u otro personal cercano podría tener lesiones graves o ser aplastado de muerte.

Aplique siempre el freno de estacionamiento antes de levantar la Máquina.

Bloquee las ruedas del lado opuesto del dispositivo de levante mediante cuñas antes de levantar el otro lado de la Máquina del suelo.

Descargue la Máquina lo más posible.

¡Use solamente gatos aprobados con la capacidad suficiente de levante!

- Para cambiar neumáticos sigue estrictamente las referencias de torques de apriete de las tuercas de ruedas
- Apriete las tuercas de ruedas siempre en forma de cruz
- Revise los neumáticos de repuesto

Defectos y medidas de apoyo

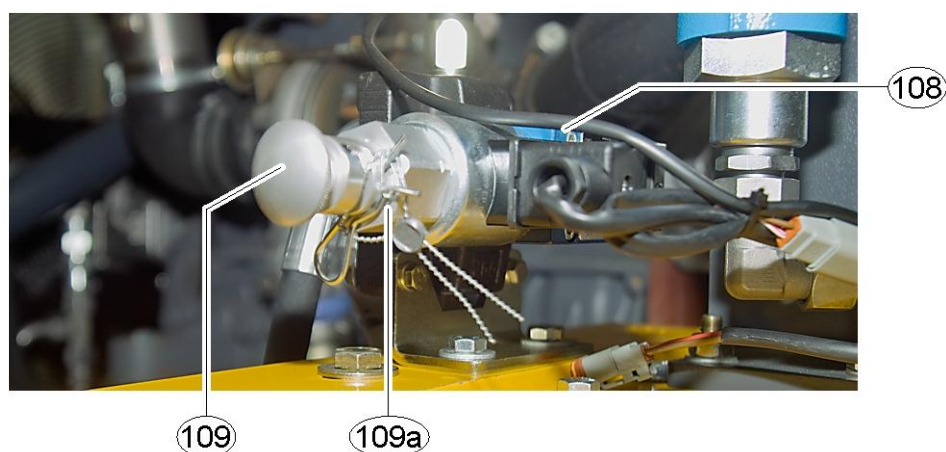
8.4 Válvula distribuidora 4/2 para el accionamiento de desbloqueo del dispositivo de emergencia)

Fig. 9-1: Válvula distribuidora 4/2 con unidad de disparo

P o s .	Denominación	Función/Comentario
108	Válvula distribuidora 4/2 eléctrica	Montada en el alojamiento del motor
109	Tornillo moleteado con accionamiento de emergencia de la válvula distribuidora 4/2	El tornillo moleteado (109) sirve para el accionamiento manual de la válvula distribuidora 4/2 en caso de fallo de la máquina (accionamiento de emergencia)
109a	Pasador de seguridad y plombaje	Sirve para impedir que se suelte el freno de estacionamiento sin autorización o involuntariamente.



¡Peligro!

¡Son posibles graves lesiones por aplastamiento e incluso la muerte!

El accionamiento del dispositivo de desbloqueo de emergencia permite el rodaje incontrolado de la máquina.

Antes de accionar el dispositivo de desbloqueo de la emergencia, asegure sin falta la máquina con calzos contra el rodaje. Tras la eliminación del fallo, asegurar de nuevo el dispositivo de desbloqueo de emergencia con el pasador y el plombaje contra el uso desautorizado o involuntario

Defectos y medidas de apoyo

8.5 Remolque de la Máquina



¡¡PELIGRO!!

Un remolque de la Máquina se debe realizar solamente por caminos cortos y con velocidad reducida.

¡Utilice solamente equipamientos y barras de arrastre con suficiente capacidad!

Siempre ponga el freno de estacionamiento al detener la Máquina, especialmente en terrenos no planos.

La Máquina cuenta con ojo de remolque en la parte trasera.

¡No es permitido usar el ojo de remolque de la Máquina para carros u otras funciones! Su Máquina no está diseñada para uso como tractor remolque.



Ilustración 9-1: Ojo de remolque

- Asegure la Máquina contra rodado o desplazamiento.
- Ponga la transmisión en “0”.
-



¡Atención!

Al remolcar la Máquina con marcha puesta se destruye su transmisión.

Use solamente una barra de remolque para el remolque de la Máquina.

- Use una barra de arrastre y equipo de remolque con suficiente capacidad para la Máquina, móntela tanto en el Equipo de remolque como en la Máquina.
- Libere el freno de estacionamiento (12).

Se puede frenar la Máquina algunas veces con el freno de servicio (presión de los acumuladores del sistema de freno).

La dirección movimiento de articulación se mantiene operable, si bien se requiere más fuerza de giro y más giros del volante.

En caso de una falla eléctrica que impide accionamiento de la electroválvula del freno de estacionamiento abre la válvula manualmente como descrito en el párrafo anterior. Después del remolque debe cerrar la válvula nuevamente para reponerla a su estado normal, o el freno de estacionamiento queda sin función.



¡Atención!

Siempre ponga el freno de estacionamiento al detener la Máquina, especialmente en terrenos no planos.

Desechar y recicla

9 Desechar y reciclar la Máquina

La operación de la Máquina genera desechos y elementos o componentes reemplazados, que deben ser eliminados y enviados al desecho de manera segura y adecuada observando las regulaciones, directivas y las leyes vigentes.

9.1 Protección del medioambiente



¡Atención!

Contaminación del suelo y agua subterránea por imprudencia durante trabajos de instalación, reparación y mantención.

Las siguientes sustancias de alta contaminación para agua no deben contaminar los suelos ni llegar a la canalización:

- Grasas y aceites
- Fluidos hidráulicos
- Sustancias (químicas) de consumo para la Máquina
- Componentes de desgaste y repuestos de mantención preventiva

¡Observe todos los requerimientos y las regulaciones vigentes al realizar trabajos con y/o en la Máquina referente a la correcta eliminación y reciclaje de sustancias y elementos!

Se debe mantener, transportar, cargar y disponer las sustancias y los elementos ante mencionados solamente en contenedores y depósitos adecuados.

9.2 Aceites y residuos aceitosos



¡Atención!

¡Aceites y desechos con aceite son un alto potencial de peligro para la salud y el medioambiente! Su eliminación debe ser llevada a cabo por empresas especialistas sobre el particular. ¡Aceites y sustancias aceitosos pueden causar graves daños al medioambiente y llevan por su composición un potencial riesgo para la salud y el medioambiente! Coleccione estos desechos en su propio sistema interno de la compañía para hacer después la debida entrega a las empresas especialistas en el tema.

9.3 Puesta final fuera de servicio de la Máquina

Observe las regulaciones y leyes aplicables al poner finalmente la Máquina fuera de servicio, así como observe todas las regulaciones y leyes para la eliminación de desechos, componentes, lubricantes, líquidos y otras sustancias.

Recuerde que Paus puede remanufacturar su Máquina.

Recicla todos aquellos componentes que pueden ser re-usados o llévelos a una remanufacturación cuando corresponda.

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1-1: DIRECCIÓN PRINCIPAL DE TRASLADO	12
ILUSTRACIÓN 2-1: IMAGEN REFERENCIAL PAUS PMKM 10010 DUMPER MINERO	15
ILUSTRACIÓN 2-2: LÍNEAS AÉREAS I	37
ILUSTRACIÓN 2-3: LÍNEAS AÉREAS II	37
ILUSTRACIÓN 3-1: CROQUIS DIMENSIONAL, GENERAL	54
ILUSTRACIÓN 4-1: DISPOSICIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA	66
ILUSTRACIÓN 4-2: TABLERO DELANTERO PRINCIPAL	73
ILUSTRACIÓN 4-3: TABLERO DELANTERO SUPERIOR	74
ILUSTRACIÓN 4-4: TABLERO TRASERO	74
ILUSTRACIÓN 5-5: INSTRUMENTOS, CIRCUITO DE FRENOS Y TREN PROPULSOR	79
ILUSTRACIÓN 5-6: ELEMENTOS DE MANDO EN LA COLUMNA DE DIRECCIÓN	81
ILUSTRACIÓN 5-7: PEDALEARÍA	82
ILUSTRACIÓN 5-8: ASIENTO DE OPERADOR	83
ILUSTRACIÓN 5-9: PUERTA DE SEGURIDAD DE CABINA	84
ILUSTRACIÓN 5-10: PALANCA DE OPERACIÓN DE LA TOLVA TRASERA -OPCIONAL EN EL SENTIDO DE MARCHA PRINCIPAL (FIGURA DE LA DERECHA)	85
ILUSTRACIÓN 5-11: CORTACORRIENTE DELANTERO Y COMPARTIMIENTO DE BATERÍAS (IZQUIERDA)	86
ILUSTRACIÓN 5-12: ESTANQUE Y TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE DIESEL	87
ILUSTRACIÓN 5-13: PREFILTRO SEPARADOR DE AGUA Y FILTRO FINO DE COMBUSTIBLE, CON BOMBITA	88
ILUSTRACIÓN 5-14: VARILLA DEL NIVEL DE ACEITE	89
ILUSTRACIÓN 5-15: ESTANQUE DE REFRIGERANTE MOTOR	90
ILUSTRACIÓN 8-1: VARILLA NIVEL DE ACEITE DE MOTOR	145
ILUSTRACIÓN 8-2: TAPA DE RELLENO DE ACEITE DE MOTOR	146
ILUSTRACIÓN 8-3: PRE FILTRO (92) SEPARADOR Y DEPÓSITO DE AGUA	146
ILUSTRACIÓN 8-4: FILTRO FINO (95) Y BOMBITA MANUAL (94) DE COMBUSTIBLE	147
ILUSTRACIÓN 8-5: FILTRO DE ACEITE DEL MOTOR	148
ILUSTRACIÓN 9-1: OJO DE REMOLQUE	191



Índice de tablas

TABLA 2-1: MEDIDAS OPERACIONALES	28
TABLA 2-2: ELECCIÓN Y CALIFICACIÓN DEL PERSONAL, RESPONSABILIDAD BÁSICA	29
TABLA 2-3: INDICACIONES DE SEGURIDAD, OPERACIÓN NORMAL	30
TABLA 2-4: INDICACIONES DE SEGURIDAD, FASES EXTENDIDAS DE OPERACIÓN	33
TABLA 2-5: INDICACIONES ADICIONALES DE SEGURIDAD	40
TABLA 2-6: SEÑALES Y ETIQUETAS	49
TABLA 3-1: DATOS GENERALES	53
TABLA 3-2: DIMENSIONES GENERALES PMKM 10010 – VALORES APROXIMADOS	54
TABLA 3-3: RADIO DE GIRO DEL EQUIPO PMKM 10010 - VALORES APROXIMADOS	55
TABLA 3-4: DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA MÁQUINA	56
TABLA 3-5: DESCRIPCIÓN DE EQUIPAMIENTO ESPECIAL	59
TABLA 3-6: CONSUMIBLES, ACEITE Y LUBRICANTES, CAPACIDADES APROXIMADAS	60
TABLA 3-7: TABLA RESUMIDA DE LUBRICANTES	61
TABLA 3-8: PESO Y CARGA DE LA MÁQUINA	61
TABLA 3-9: VELOCIDADES MÁXIMAS ADELANTE/ATRÁS, EN VACÍO	61
TABLA 3-10: DEPURACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE	62
TABLA 3-11: SISTEMA ELÉCTRICA	62
TABLA 3-12: NEUMÁTICOS	62
TABLA 3-13: ESPECIFICACIONES MOTOR DIESEL	62
TABLA 3-14: FILTROS	63
TABLA 3-15: EJES DE ACCIONAMIENTO	63
TABLA 3-16: CONVERTIDOR Y TRANSMISIÓN	63
TABLA 3-17: PRESIONES HIDRÁULICAS (REGULACIÓN ESTÁNDAR)	64
TABLA 3-18: TORQUES DE APRIETE (GOLILLAS DE HOMBRO) - PLATO MOTOR	64
TABLA 3-19: TORQUES DE APRIETE M_A PARA LAS TUERCAS DE RUEDAS	64
TABLA 3-20: TORQUES DE APRIETE (GOLILLAS DE HOMBRO) HILO MÉTRICO	65
TABLA 3-21: TORQUES DE APRIETE (GOLILLAS DE HOMBRO) HILO MÉTRICO FINO	65
TABLA 4-1: INSTRUMENTOS DEL TABLERO	74
TABLA 4-2: INSTRUMENTOS, CIRCUITO DE FRENOS Y ÁRBOL PROPULSOR	80
TABLA 4-3: ELEMENTOS DE MANDO EN LA COLUMNA DE DIRECCIÓN	81
TABLA 4-4: PEDALEARÍA	82
TABLA 4-5: ASIENTO DE OPERADOR	83
TABLA 4-6: PUERTA DE SEGURIDAD	84
TABLA 4-7: PUERTA DE SEGURIDAD	85
TABLA 4-8: CORTACORRIENTE GENERAL Y BATERÍAS	86
TABLA 4-9: ESTANQUE Y TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE DIESEL	87
TABLA 4-10: PREFILTRO, FILTRO FINO Y BOMBA MANUAL DE COMBUSTIBLE	88
TABLA 4-11: VARILLA DEL NIVEL Y FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	89
TABLA 4-12: ESTANQUE DE REFRIGERANTE MOTOR	90
TABLA 4-13: ESTANQUE HIDRÁULICO, RETORNO, RESPIRADERO, VISORES	91
TABLA 4-14: INDICADOR DE CONTAMINACIÓN - FILTRO DE FRENOS DE ALTA	93
TABLA 4-15: VÁLVULA CIRCUITO FRENO DE ESTACIONAMIENTO	94
TABLA 4-16: BOMBA HIDRÁULICA Y PALANCA DE ACCIONAMIENTO MANUAL	95
TABLA 4-17: BARRA DE FIJACIÓN DE LA ARTICULACIÓN CENTRAL	96
TABLA 4-18: CUÑAS DE BLOQUEO DE RODAJE DE LA MÁQUINA	97

TABLA 4-19: FIJACIÓN DE LA TOLVA CON PASADORES	99
TABLA 7-1: PROGRAMA DE MANTENCIÓN DE LA MÁQUINA	132
TABLA 9-1: DEFECTOS Y MEDIDAS REMEDIADORAS	182
TABLA 9-2: DESIGNACIÓN DE FUSIBLES DEL TABLERO DELANTERO	183
TABLA 9-3: DESIGNACIÓN DE RELÉ ATRÁS EN CABINA	185
TABLA 8-4: CONSECUENCIAS DE INADECUADA PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	187
TABLA 8-5: INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL A LA PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS	188



HERMANN PAUS MASCHINENFABRIK GMBH

Siemensstraße 1-9, D – 48486 Emsbüren, Alemania

Teléfono: 49-5903-707-0 Fax: 49-5903-707-333

HERMANN PAUS MASCHINENFABRIK GMBH LATEINAMERIKA LIMITADA

Av. Américo Vespucio Norte 2880 – Of. 801-802, Santiago de Chile

Teléfono: 56-2-624-1312 Fax: 56-2-623-1025

Contactos para el servicio post-venta

Recepción Chile

recepcion@paus.cl

Tel (general)

(56-2) 624 1312

info@paus.cl

Recepción Alemania

(49) 5903 707 0

info@paus.de

Operaciones, Administración y Gestión de Servicios

Sr. Stefan Szyszka

(49) 5903707-629

sszyszka@paus.de

Sr. Domingo Barra

(56-2) 949 0888

d.barra@paus.cl

Sr. Mario Fernández

(56-2) 949 0888

m.fernandez@paus.cl

Logística y repuestos

Correo central

logisticarepuestos@paus.cl

Sra. Nargis Panahova

(56-2) 624 1312

n.panahova@paus.cl

Sr. Roman Holman

(49) 5903707-686

rholman@paus.de

Servicio Técnico

Sr. Gerd-Willi Schreyer

(49) 5903707-682

gwschreyer@paus.de

Sr. Domingo Barra

(56-2) 949 0888

d.barra@paus.cl

Sr. David González

(56-2) 949 0889

d.gonzalez@paus.cl

Taller Central Chile

Recepción Taller

(56-2) 949 0888

bodega@paus.cl

Pagina Web

www.paus.de

www.paus.cl

