



PRONAR Sp. z o.o.

17-210 NAREW, UL. MICKIEWICZA 101A, WOJ. PODLASKIE

tél:	+48 085 681 63 29	+48 085 681 64 29
	+48 085 681 63 81	+48 085 681 63 82
Faxo:	+48 085 681 63 83	+48 085 682 71 10

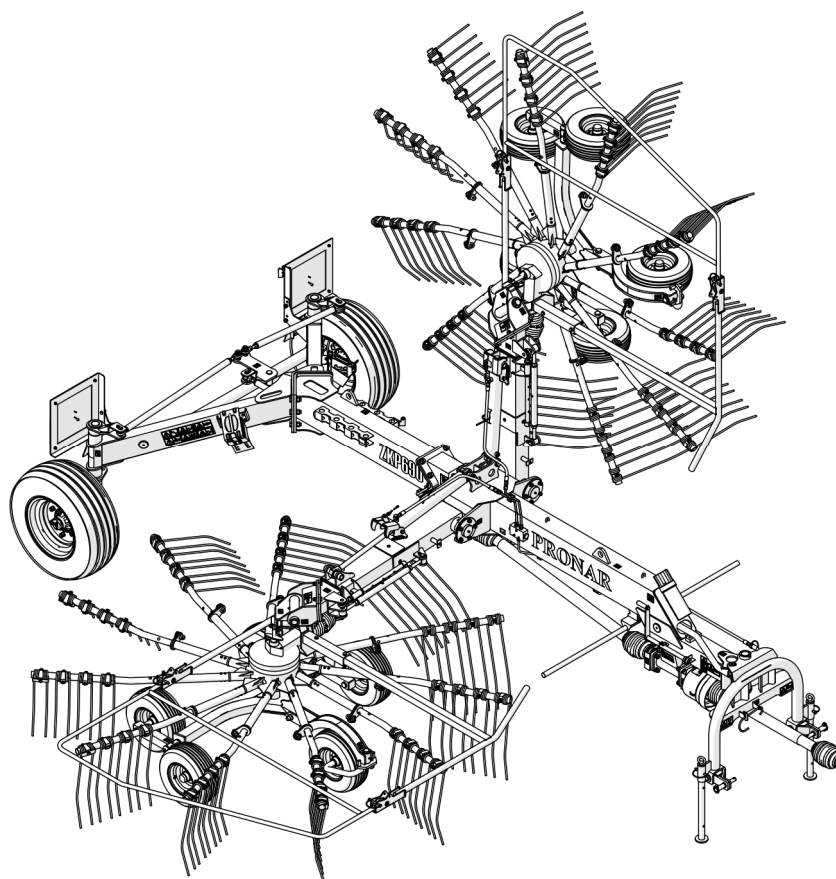
www.pronar.pl

MANUAL DE INSTRUCCIONES

RASTRILLADORA GIRATORIA

PRONAR ZKP690, PRONAR ZKP800

TRADUCCIÓN DEL MANUAL ORIGINAL



GUARDAR PARA USO FUTURO

EDICIÓN 2B-12-2021

NÚMERO DE PUBLICACIÓN 231N-00000000-UM

ES

INTRODUCCIÓN

La información contenida en esta publicación es la vigente en la fecha de su preparación. Como consecuencia de las mejoras introducidas, es posible que algunos de los tamaños e ilustraciones contenidos en esta publicación no se correspondan con el estado real de la máquina entregada al usuario. El fabricante se reserva el derecho de introducir las modificaciones en la estructura de la máquina en cuestión con el fin de facilitar su operación y mejorar la calidad de su trabajo, sin por ello modificar la presente publicación. El manual de instrucciones es el equipamiento básico de la máquina. Antes de utilizar la máquina, el usuario debe familiarizarse con el contenido de este manual y observar todas las instrucciones que contiene. Esto garantizará un funcionamiento seguro y sin fallos de la máquina. La máquina ha sido construida de conformidad con las normas, documentos y disposiciones legales vigentes. Este manual describe los principios básicos para el uso y funcionamiento seguros del rastrillo giratorio. Si no comprende completamente la información contenida en este manual de instrucciones, póngase en contacto con el distribuidor donde adquirió la máquina o directamente con el fabricante para obtener ayuda.

DIRECCIÓN DEL FABRICANTE

PRONAR Sp. z o.o.

ul. Mickiewicza 101A

17-210 Narew

TELÉFONOS DE CONTACTO

+48 085 681 63 29

+48 085 681 64 29

+48 085 681 63 81

+48 085 681 63 82

SÍMBOLOS UTILIZADOS EN EL MANUAL

La información, las descripciones de peligros y las precauciones, así como las órdenes e instrucciones para un uso seguro en el contenido del manual se destacan con el signo:



y son precedidos de la palabra "**PELIGRO**". El incumplimiento de las instrucciones descritas supone un riesgo para la salud o la vida de los operadores de la máquina o de las personas que están alrededor.

La información y las recomendaciones especialmente importantes, cuya observancia es absolutamente necesaria, se destacan en el texto con el signo:



y son precedidos de la palabra "**ATENCIÓN**". Si no se siguen las instrucciones descritas, se corre el riesgo de dañar la máquina debido a un funcionamiento, ajuste o uso incorrectos.

Para llamar la atención del usuario sobre la necesidad de un mantenimiento periódico, el contenido del manual está resaltado con el signo:



Las instrucciones adicionales de este manual describen la información útil para el manejo de la máquina y están resaltadas con el signo:



y precedidas de la palabra "**CONSEJO**".

DEFINICIÓN DE LAS DIRECCIONES EN EL MANUAL

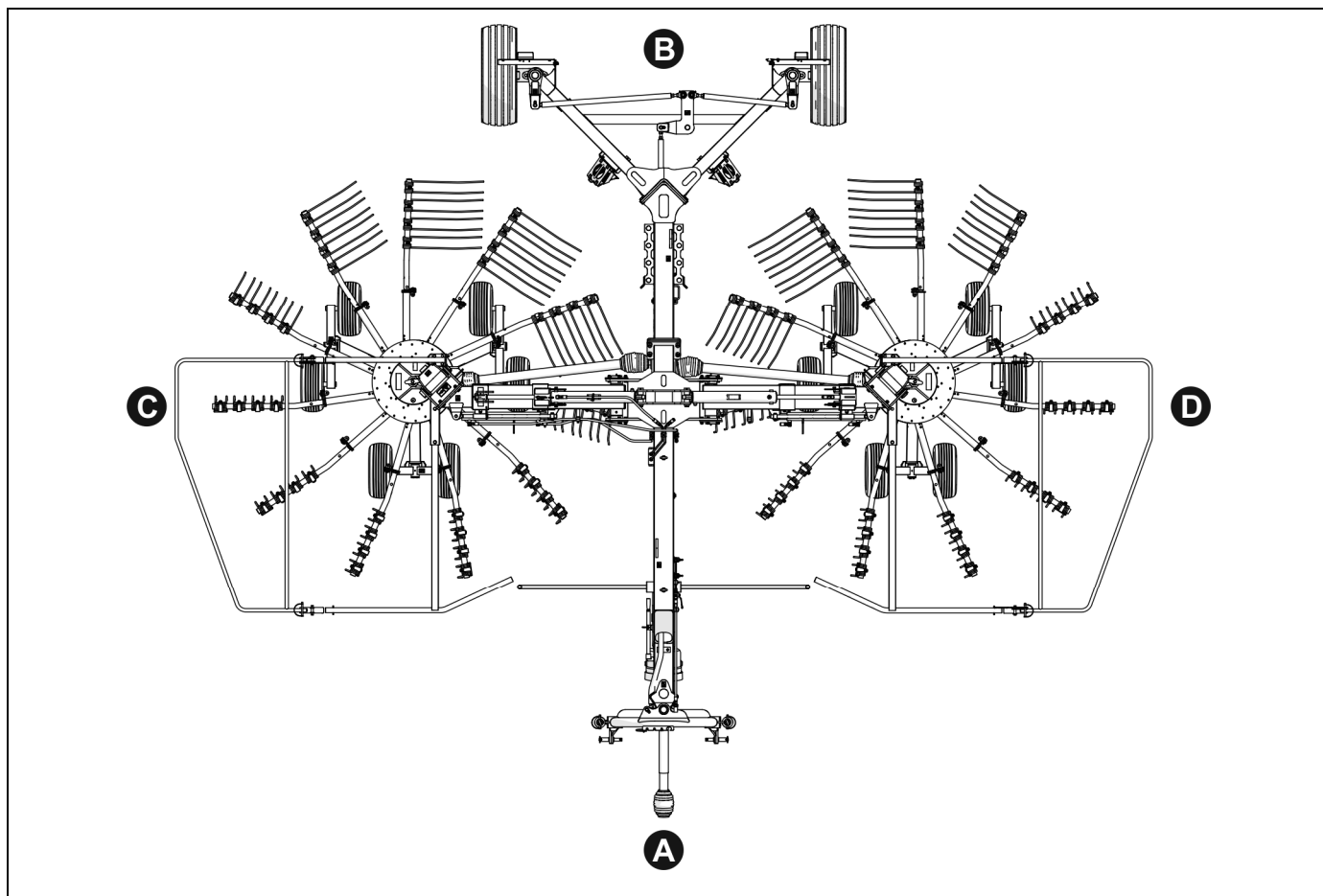


FIGURA 1 Definición de las direcciones en la máquina

(A) parte delantera, (B) parte trasera, (C) lado derecho, (D) lado izquierdo

Lado izquierdo - el lado de la mano izquierda del observador que mira hacia la dirección de avance de la máquina.

Lado derecho: el lado situado a la derecha del observador que mira hacia delante.

ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Los pasos de operación descritos en el manual de instrucciones están marcados con el signo: ➡

El resultado de la operación de mantenimiento/ajuste o los comentarios sobre la operación realizada se marcan con el signo: ⇨

**PRONAR Sp. z o.o.**

ul. Mickiewicza 101 A

17-210 Narew, Polska

tel./fax (+48 85) 681 63 29, 681 63 81, 681 63 82,
681 63 84, 681 64 29

fax (+48 85) 681 63 83

<http://www.pronar.pl>e-mail: pronar@pronar.pl

EC DECLARATION OF CONFORMITY OF THE MACHINERY

PRONAR Sp. z o.o. declares with full responsibility, that the machine:

Description and identification of the machinery		
Generic denomination and function:	Rotary Rake	
Type:	ZKP690	ZKP800
Model:	—	—
Serial number:		
Commercial name:	Rotary Rake PRONAR ZKP690 Rotary Rake PRONAR ZKP800	

to which this declaration relates, fulfills all the relevant provisions of the Directive **2006/42/EC** of The European Parliament and of The Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (Official Journal of the EU, L 157/24 of 09.06.2006).

The person authorized to compile the technical file is the Head of Research and Development Department at PRONAR Sp. z o.o., 17-210 Narew, ul. Mickiewicza 101A, Poland.

This declaration relates exclusively to the machinery in the state in which it was placed on the market, and excludes components which are added and/or operations carried out subsequently by the final user.

Narew, the 2019-06-12

Place and date

Z-CIA DZIEKATORA
d/s technicznych
członek zarządu
Roman Gmianik

*Full name of the empowered person
position, signature*

CONTENIDO

1	INFORMACIÓN GENERAL	1.1
1.1	IDENTIFICACIÓN	1.2
1.2	USO PREVISTO	1.3
1.3	EQUIPAMIENTO	1.5
1.4	CONDICIONES DE GARANTÍA	1.6
1.5	TRANSPORTE	1.8
1.6	RIESGO AMBIENTAL	1.12
1.7	ELIMINACIÓN	1.13
2	SEGURIDAD DE USO	2.1
2.1	NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD	2.2
2.1.1	USO DE LA RASTRILLADORA	2.2
2.1.2	ACOPLAMIENTO Y DESACOPLAMIENTO DE LA RASTRILLADORA	2.3
2.1.3	TRAYECTO DE TRANSPORTE	2.4
2.1.4	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	2.5
2.1.5	TRABAJAR CON LA TOMA DE FUERZA	2.6
2.1.6	TRABAJAR CON LA MÁQUINA	2.8
2.1.7	LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	2.8
2.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO RESIDUAL	2.10
2.3	ADHESIVOS DE INFORMACIÓN Y ADVERTENCIA	2.11
3	ESTRUCTURA Y PRINCIPIO DE OPERACION	3.1
3.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3.2
3.2	ESTRUCTURA DE LA RASTRILLADORA GIRATORIA	3.3
3.2.1	ESTRUCTURA GENERAL	3.3
3.2.2	SISTEMA DE ENGANCHES Y TRENES DE RODAJE	3.5
3.2.3	UNIDAD DE RASTRILLADO	3.6

3.2.4	SISTEMA DE TRANSMISIÓN	3.8
3.2.5	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	3.9
3.2.6	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	3.11

4 CONDICIONES DE USO **4.1**

4.1	PREPARACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO Y LA PUESTA EN MARCHA INICIAL	4.2
4.1.1	COMPROBACIÓN DE LA RASTRILLADORA TRAS LA ENTREGA	4.2
4.1.2	PREPARACIÓN DE LA RASTRILLADORA PARA LA PUESTA EN MARCHA	4.3
4.1.3	PRUEBA DE PUESTA EN SERVICIO	4.4
4.2	ACOPLAMIENTO AL TRACTOR	4.6
4.3	TRAYECTO DE TRANSPORTE	4.9
4.4	TRABAJAR CON LA RASTRILLADORA	4.13
4.4.1	COLOCAR LA RASTRILLADO EN POSICIÓN DE TRABAJO	4.13
4.4.2	AJUSTE HIDRÁULICO DE LA ANCHURA DE LA RASTRILLADORA (ZKP690-OPCIONAL; ZKP800-ESTÁNDAR)	4.14
4.4.3	AJUSTE MANUAL DE LA ANCHURA DE LA RASTRILLADORA (ZKP690-STANDARD)	4.16
4.4.4	AJUSTE DE LA ALTURA DE RASTRILLADO	4.17
4.4.5	EL RASTRILLADO	4.18
4.5	DESACOPLAMIENTO DE LA RASTRILLADORA	4.19
4.6	PRINCIPIOS DE USO DE LOS NEUMÁTICOS	4.21

5 MANTENIMIENTO **5.1**

5.1	PRINCIPIOS DEL MANTENIMIENTO SEGURO	5.2
5.2	PROGRAMA DE INSPECCIONES PERIÓDICAS	5.3
5.3	OPERACIÓN DE LOS SEMIEJES	5.5
5.3.1	INFORMACION PRELIMINAR	5.5
5.3.2	COMPROBACION DEL HOLGURA DE LOS RODAMIENTOS DE SEMIEJES DE RODADURA	5.5

5.3.3	REGULACION DEL JUEGO DE LOS COJINETES DE LOS SEMIEJES DE LA TRANSMISION	5.7
5.3.4	MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS RUEDAS, COMPROBACIÓN DEL APRIETE DE LAS TUERCAS	5.9
5.3.5	COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DEL AIRE, EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS NEUMÁTICOS Y DE LAS LLANTAS DE ACERO	5.11
5.4	OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN	5.12
5.5	OPERACIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS DE LA UNIDAD DE RASTRILLO	5.14
5.6	OPERACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO	5.16
5.7	LUBRICACIÓN	5.18
5.8	ALMACENAMIENTO	5.23
5.9	OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE LOS DISPOSITIVOS DE ADVERTENCIA	5.24
5.10	INSPECCIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LOS DEDOS DE RESORTE	5.25
5.11	PARES DE APRIETE PARA UNIONES ATORNILLADAS	5.26
5.12	AVERÍAS Y SOLUCIONES	5.28

A INSTRUCCIONES DE PRIMER MONTAJE **A.1**

A.1	PREPARACIÓN	A.2
A.2	ROTACIÓN DE LAS RUEDAS DEL TREN DE RODAJE	A.3
A.3	INSTALACIÓN DE SEÑALES DE ADVERTENCIA	A.4
A.4	INSTALACIÓN DE LOS RASTRILLOS	A.4

NOTAS

CAPÍTULO

1

**INFORMACIÓN
GENERAL**

1.1 IDENTIFICACIÓN

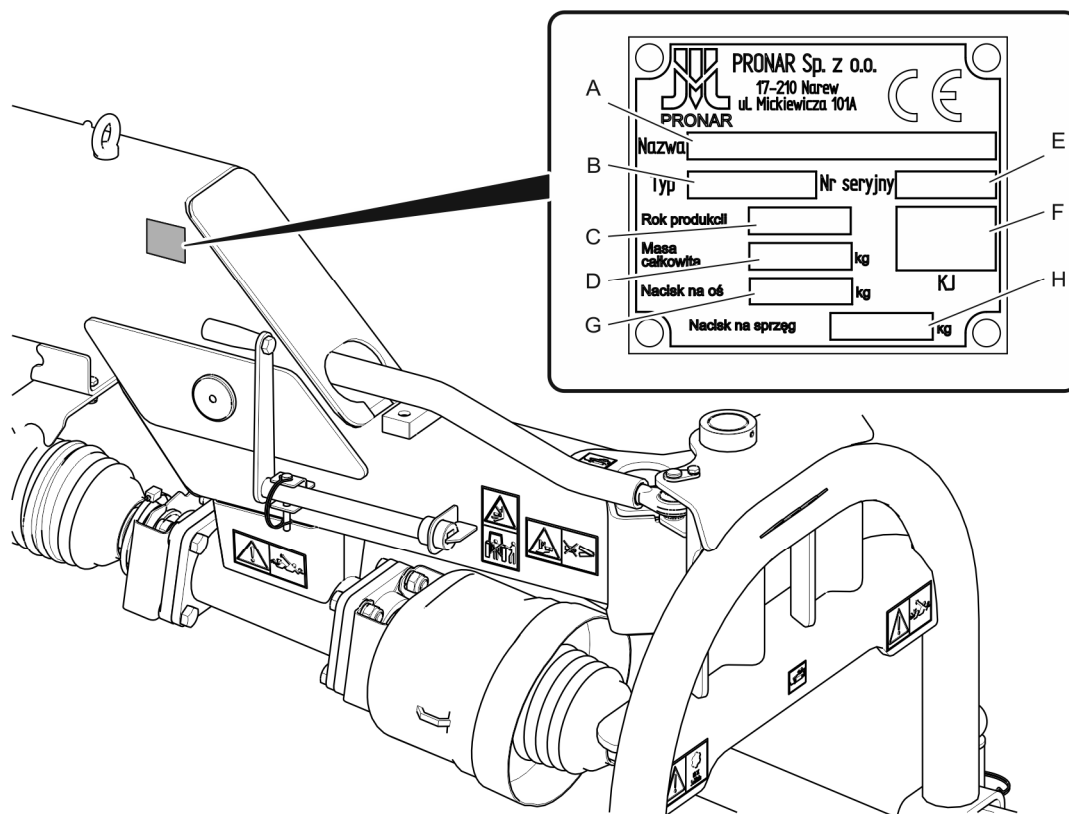


FIGURA 1.1 Ubicación de la placa de características

(1) placa de características

La rastrilladora giratoria está identificada por una placa de características (1), situada en el lado derecho del bastidor portante de la máquina. Al comprar la rastrilladora, compruebe que el número de serie de la máquina coincide con el número escrito en la tarjeta de garantía, en los documentos de venta y en el Manual de Instrucciones.

El significado de cada uno de los campos de la placa de características se muestra en el siguiente resumen:

- A - nombre de la máquina,
- B - tipo
- C - año de fabricación
- D - peso total [kg]
- E - número de serie,

- F - marca de control de calidad,
G - carga sobre el eje [kg],
H - carga sobre el acoplamiento [kg].

1.2 USO PREVISTO

La rastrilladora giratoria está diseñada para los trabajos agrícolas: tales como rastrillar los recortes (paja, hierba, heno) y darles forma de rodillo en praderas no compactadas con una superficie uniforme. Se prohíbe el uso de la máquina de cualquier otro modo.

El transporte de personas, animales y otros materiales está prohibido y se considera un uso no previsto. Al utilizar la máquina deben respetarse las normas de tráfico y transporte del país en cuestión, y cualquier infracción de estas normas es considerada por el fabricante como uso no previsto.

ATENCIÓN



La rastrilladora no debe utilizarse indebidamente, en particular

- **para transportar personas y animales,**
- **para el transporte de cualquier material u objeto.**

El uso previsto también incluye todas las actividades relacionadas con el funcionamiento y el mantenimiento correctos y seguros de la máquina. En consecuencia, el usuario está obligado a:

- familiarícese con el contenido de esta publicación y con el contenido del manual de instrucciones del eje telescópico y siga las recomendaciones contenidas en los mismos,
- comprender el principio de la máquina y cómo manejarla de forma segura y correcta,
- respetar los planes de mantenimiento y ajuste establecidos
- cumplir las normas generales de seguridad durante el trabajo,
- prevenir accidentes,
- cumplir con las normas de tráfico.

- leer el Manual de Instrucciones y la tarjeta de garantía y seguir las instrucciones dadas en estos documentos,
- respetar las normas generales de seguridad durante el funcionamiento,
- respetar las normas nacionales de circulación por carretera y las normas de transporte vigentes en el país de utilización de la máquina,
- leer y respetar el manual de instrucciones del tractor,
- juntar el vehículo únicamente con un tractor agrícola que cumpla todos los requisitos establecidos por el fabricante del rastrillo.

La rastrilladora sólo puede ser utilizada por las personas que:

- hayan leído el contenido de las publicaciones y documentos que acompañan a la máquina y el contenido del manual de instrucciones del tractor agrícola,
- hayan recibido formación sobre el manejo del rastrillo y sobre seguridad en el trabajo,
- que posean el permiso de conducción necesario y conozcan las normas de tráfico y transporte.

TABLA 1.1 Requisitos de los tractores agrícolas

CONTENIDO	UNIDAD	REQUISITOS
Enganche tripuntal trasero Categoría	-	I o II de conformidad con la norma ISO 730-1
Toma de fuerza Velocidad	rpm	540
Tipo de toma de fuerza	-	tipo 1 a ISO 500 (diámetro nominal 35 mm, 6 estrías)
Sistema hidráulico ZKP690		Una sección de simple efecto con posición flotante + una sección de doble efecto (opción de anchura de trabajo ajustable hidráulicamente).

CONTENIDO	UNIDAD	REQUISITOS
Sistema hidráulico ZKP800		Una sección de doble efecto + una sección de simple efecto con posición flotante.
Aceite hidráulico	-	L-HL32 Lotos ⁽¹⁾
Presión nominal de la instalación	bar / MPa	160 / 16
Instalación eléctrica		
Tensión del sistema eléctrico	V	12
Toma de conexión	-	7 polos según la norma ISO 1724
Otros requisitos		
Potencia mínima necesaria		
ZKP690	KM / kW	70 / 51
ZKP800	KM / kW	80 / 59

⁽¹⁾ Pueden utilizarse otros aceites, siempre que puedan mezclarse con el aceite vertido en el rastrillo.
Para más detalles, consulte la ficha de información del producto..

1.3 EQUIPAMIENTO

Al comprar un rastrillo, compruebe que el equipo esté completo.

EQUIPAMIENTOS DE LA RASTRILLADORA	ESTÁNDAR	ADICIONAL	OPCIONAL
Manual de instrucciones	•		
Tarjeta de garantía	•		
Cable de conexión de la instalación eléctrica	•		
Calzos para ruedas	•		
Eje telescópico articulado para conectar la rastrilladora al tractor	•		

EQUIPAMIENTOS DE LA RASTRILLADORA	ESTÁNDAR	ADICIONAL	OPCIONAL
Triángulo de advertencia reflectante		•	
Tubo para los documentos		•	
Protección de los dedos de rastrillo		•	
Anchura de trabajo ajustable hidráulicamente (ZKP690)			•

Eje telescópico articulado recomendado para conectar la rastrilladora al tractor:

- 7G4081CE007WR7A B&P (ZKP690, ZKP800)

1.4 CONDICIONES DE GARANTÍA

La empresa PRONAR Sp. z o.o. en Narew garantiza el funcionamiento eficaz de la máquina cuando se utiliza de acuerdo con las condiciones técnicas y de funcionamiento descritas en el Manual de Instrucciones. El plazo de reparación se especifica en la tarjeta de garantía.

La garantía no cubre las piezas y componentes de la máquina sometidos a desgaste en las condiciones normales de funcionamiento, independientemente del periodo de garantía.

Los servicios de garantía sólo se aplican a casos como los daños mecánicos no imputables al usuario, defectos de fabricación de las piezas, etc.

Cuando los daños sean causados por:

- Los daños mecánicos por culpa del usuario, accidentes de tráfico,
- El funcionamiento, ajuste y mantenimiento incorrectos, uso indebido de la máquina,
- El uso de maquinaria defectuosa,
- Las reparaciones efectuadas por personas no autorizadas, ejecución incorrecta de reparaciones,
- Las modificaciones estructurales no autorizadas de la máquina,

el usuario pierde los beneficios de la garantía.

Está prohibido realizar modificaciones en la máquina sin el consentimiento por escrito del Fabricante. En particular, no está permitido soldar, escariar, cortar o calentar los principales componentes estructurales de la máquina que afecten directamente a la seguridad durante el uso.

Las condiciones detalladas de la garantía figuran en la tarjeta de garantía adjunta a la máquina recién adquirida.

1.5 TRANSPORTE

Para el envío, la rastrilladora está parcialmente desmontada para ahorrar espacio. Antes de ponerla en funcionamiento por primera vez, debe montarse de acuerdo con el apéndice A "INSTRUCCIONES DE PRIMERA INSTALACIÓN" como la preparación para un funcionamiento normal.

ATENCIÓN



Al transportar por su propia cuenta, el operador del tractor debe familiarizarse con el contenido de este manual y seguir las recomendaciones que contiene.

Cuando se transporte por carretera, la rastrilladora debe fijarse en la plataforma del medio de transporte de acuerdo con los requisitos de seguridad durante el transporte. El conductor del vehículo, durante la conducción, debe tener especial precaución. Esto se debe al desplazamiento hacia arriba del centro de gravedad del vehículo con la máquina cargada.

La entrega al usuario se realiza por carretera. Está permitido transportar la rastrilladora después de acoplarla a un tractor agrícola siempre que el conductor del tractor esté familiarizado con el Manual de Instrucciones, en particular con las indicaciones de seguridad y las normas de conexión y transporte de la rastrilladora en las vías públicas. Se prohíbe el paso del tractor y de la rastrilladora acoplada durante los períodos de visibilidad reducida.

Al cargar y descargar una rastrilladora lista para su uso, deben respetarse las normas generales de salud y seguridad para las operaciones de manipulación. Las personas que manejen equipos de manipulación deben tener la autorización necesaria para utilizarlos.

La rastrilladora debe engancharse al equipo de elevación en los puntos indicados en la figura (1.2), es decir, en las ojales de transporte. Los puntos de enganche se han marcado con un adhesivo informativo.

Se recomienda colocar la rastrilladora en la posición de transporte durante la manipulación y el transporte, es decir, la unidad de rastrillo derecha (1) y la unidad de rastrillo izquierda (2) deben estar levantadas y los soportes (3) deben estar bajados hasta el fondo – la figura (1.2). Se recomienda retirar los brazos de rastrillo cuando se desplace la máquina. En caso de que las cuerdas o correas del equipo de manipulación puedan engancharse en partes salientes del rastrillo colocado en posición de transporte, también deben retirarse. Se debe

tener especial cuidado al levantar el rastrillo debido a la posibilidad de que la máquina vuelque y al riesgo de lesiones por piezas de la máquina que sobresalgan.

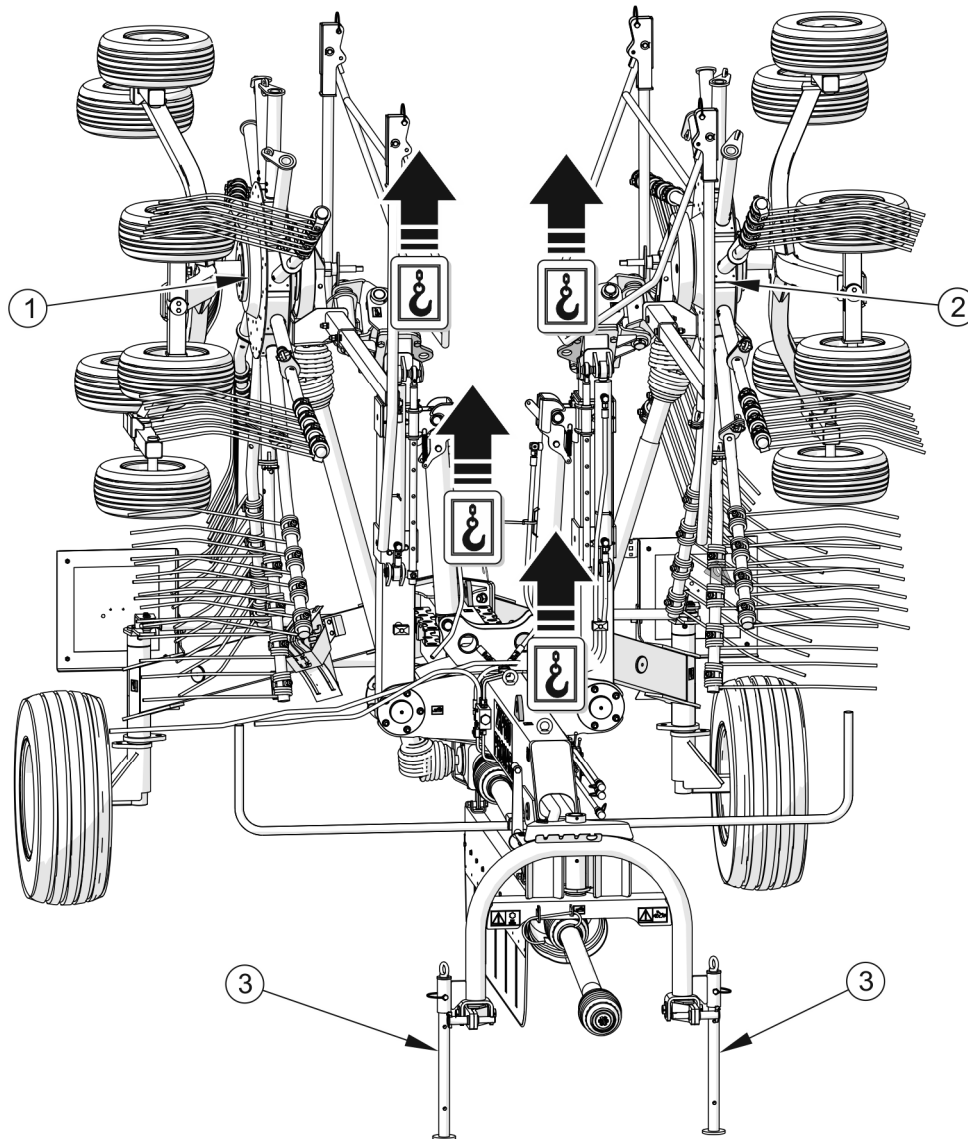


FIGURA 1.2 Puntos de suspensión de la rastrilladora

(1) conjunto rastrillo derecho, (2) conjunto rastrillo izquierdo, (3) soporte



PELIGRO

Al cargar, la rastrilladora debe plegarse en la posición de transporte.

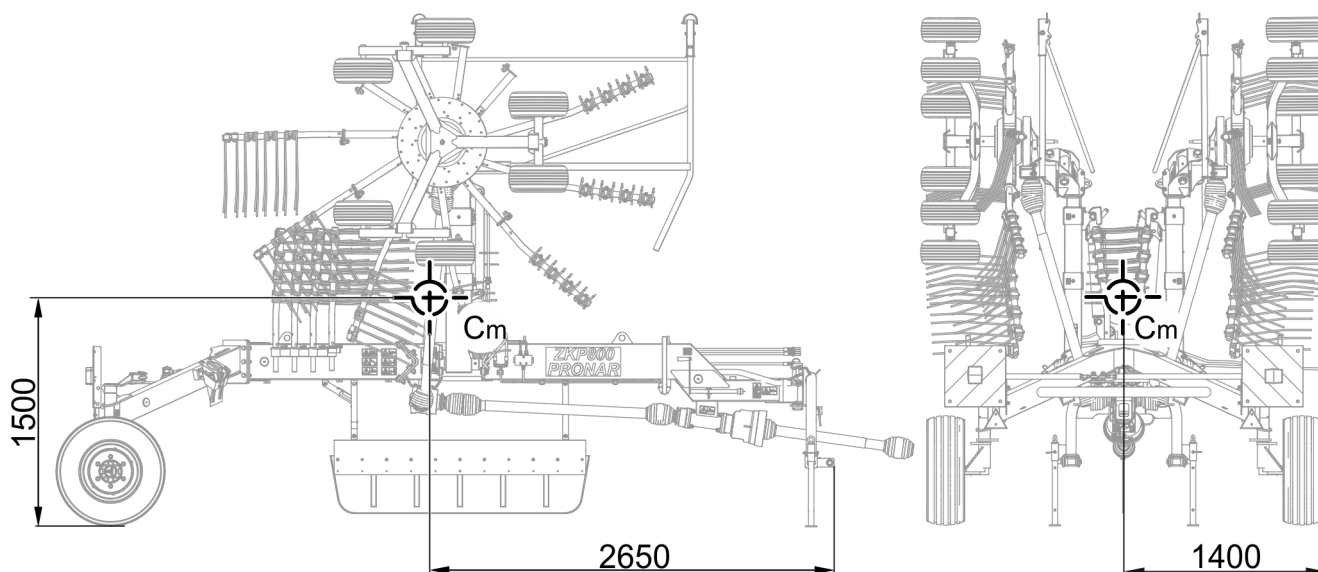


FIGURA 1.3 Posición del centro de gravedad del ZKP800 en la posición de transporte

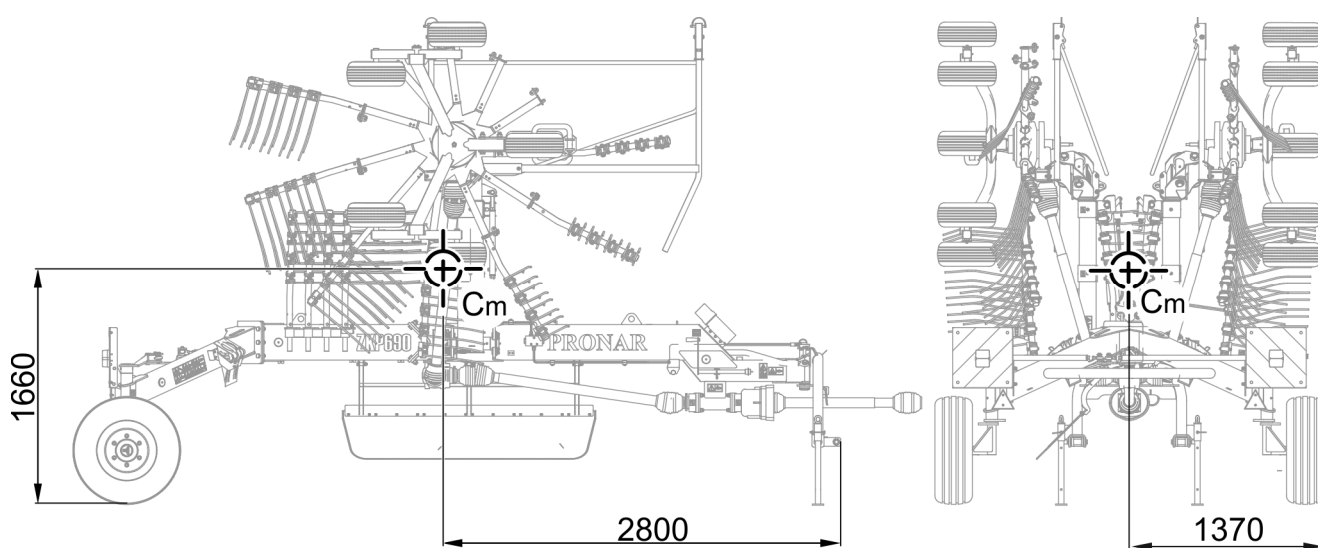


FIGURA 1.4 Posición del centro de gravedad de la ZKP690 en la posición de transporte

La máquina debe sujetarse firmemente a la plataforma del medio de transporte mediante las correas o cadenas equipadas con un mecanismo tensor. Los medios de sujeción deben tener una homologación de seguridad válida. Deben colocarse los calzos u otros componentes sin bordes afilados debajo de las ruedas de la rastrilladora para evitar que la máquina ruede. Los calzos deben fijarse a la plataforma del medio de transporte.

ATENCIÓN

Durante el transporte por carretera, la rastrilladora debe fijarse a la plataforma del medio de transporte de acuerdo con los requisitos y normas de seguridad.

Utilice únicamente los materiales de fijación homologados y técnicamente viables. Familiarícese con las instrucciones del fabricante del equipo de amarre.

Está prohibido fijar eslingas y componentes de sujeción de carga de cualquier tipo a cilindros hidráulicos.

Durante las operaciones de manipulación, se debe tener especial cuidado para evitar dañar el equipamiento y la pintura de la máquina. El peso en vacío de la rastrilladora en orden de marcha se indica en la tabla (3.1).

PELIGRO

El uso incorrecto de los medios de sujeción puede provocar un accidente.

No debe haber nadie en la zona de trabajo cuando se traslade la rastrilladora a otro medio de transporte.

1.6 RIESGO AMBIENTAL

Un vertido de aceite hidráulico plantea riesgos directos para el medio ambiente debido a la limitada biodegradabilidad de la sustancia. Debido a la baja solubilidad del aceite en el agua, no causa una toxicidad elevada a los organismos vivos. Sin embargo, un vertido de aceite en las masas de agua puede provocar una reducción del contenido de oxígeno. Cuando se lleven a cabo trabajos de mantenimiento y reparación en los que exista riesgo de derrame, el trabajo debe realizarse en locales con una superficie resistente al aceite. En caso de que se produzca un vertido de aceite al medio ambiente, en primer lugar debe asegurarse la fuente del vertido y, a continuación, debe limpiarse el aceite derramado con los medios disponibles. Recoger los residuos de aceite con absorbentes o mezclar el aceite con arena, serrín u otros materiales absorbentes. Almacenar la contaminación por aceite recogida en un recipiente sellado y etiquetado, resistente a los hidrocarburos. Almacenar el contenedor lejos de fuentes de calor, materiales inflamables y alimentos.



PELIGRO

Almacenar el aceite hidráulico usado o los residuos recogidos mezclados con el material absorbente en un recipiente etiquetado con precisión. No utilice envases de alimentos para este fin.

El aceite usado o inadecuado para su reutilización debido a la pérdida de sus propiedades se recomienda almacenar en el envase original en las mismas condiciones descritas anteriormente. Los residuos de aceite deben llevarse a una instalación de eliminación o reacondicionamiento de aceite. Encontrará información detallada sobre el aceite hidráulico en la ficha de datos de seguridad del producto.



DICA

El sistema hidráulico de la rastrilladora se rellena con aceite L-HL 32 Lotos.



ATENCIÓN

Los residuos de aceite sólo pueden llevarse a un centro de reciclaje o recuperación de aceite. Está prohibido tirar o verter aceite en desagües o masas de agua.

1.7 ELIMINACIÓN

Si el usuario decide deshacerse de la máquina, deberá cumplir la normativa nacional sobre eliminación y reciclado de máquinas al final de su vida útil. Retire todo el aceite del sistema hidráulico antes del desmontaje.

Si se sustituyen piezas, los componentes desgastados o dañados que no sean aptos para su reacondicionamiento o reparación deben llevarse a un centro de reciclaje. El aceite hidráulico debe entregarse a una instalación adecuada para la eliminación de este tipo de residuos.

PELIGRO



Durante el desmontaje, utilice herramientas y equipos adecuados (grúas, polipastos, etc.) y equipos de protección personal, es decir, ropa, calzado, guantes, gafas, etc. de protección.

Evite el contacto del aceite con la piel. No permita que se produzcan fugas de aceite hidráulico.

CAPÍTULO

2

SEGURIDAD DE USO

2.1 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

2.1.1 USO DE LA RASTRILLADORA

- Antes de utilizar la máquina, el usuario debe leer atentamente el contenido de este manual y del manual suministrado con la toma de fuerza. Las recomendaciones contenidas en estas publicaciones deben seguirse durante el funcionamiento.
- El uso y manejo de la máquina sólo debe ser realizado por las personas autorizadas a conducir los tractores agrícolas y que hayan recibido formación sobre el manejo de la máquina. El rastrillo es manejado por una sola persona.
- Si no comprende la información contenida en este manual, póngase en contacto con el distribuidor que proporciona servicio técnico autorizado en nombre del Fabricante o póngase en contacto directamente con el Fabricante.
- El uso y manejo descuidado e inadecuado de la rastrilladora, así como el incumplimiento de las instrucciones de este manual, suponen un riesgo para la salud.
- El incumplimiento de las normas para un uso seguro supone un riesgo para la salud de los operadores y de los transeúntes.
- Se advierte del riesgo residual de peligros, por lo que la aplicación de los principios de uso seguro debe ser el principio básico para la utilización de la máquina.
- Está prohibido el uso de la máquina por personas no autorizadas a conducir tractores agrícolas, incluidos los niños, las personas en estado de embriaguez o bajo los efectos de sustancias tóxicas.
- La máquina sólo puede utilizarse si todos los protectores y demás elementos de protección están en buen estado de funcionamiento y en el lugar correcto. Si los protectores se dañan o se pierden, deben sustituirse por otros nuevos.
- Está prohibido utilizar una máquina defectuosa.

- Está prohibido utilizar la máquina para los fines distintos de los previstos. Cada persona que utilice la máquina de forma distinta a la prevista asumirá por ello la plena responsabilidad de las consecuencias derivadas de su uso.
- Cualquier modificación de la máquina eximirá a PRONAR Narew de cualquier responsabilidad por los daños o las lesiones causados.

2.1.2 ACOPLAMIENTO Y DESACOPLOAMIENTO DE LA RASTRILLADORA

- Coseche y transporte la rastrilladora sólo con un tractor que cumpla los requisitos del fabricante (potencia mínima del tractor, categoría de tres puntos exigida, etc.) - véase la tabla (1.1) REQUISITOS DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS.
- Antes de acoplar la máquina, compruebe el estado técnico del sistema de enganche de la rastrilladora y del tractor.
- Antes de conectar la máquina, asegurarse de que el aceite del sistema hidráulico externo del tractor puede mezclarse con el aceite hidráulico de la rastrilladora.
- Al conectar los conductos hidráulicos al tractor, asegúrese de que el sistema hidráulico del tractor y de la rastrilladora no esté bajo presión. En caso necesario, reduzca la presión residual del sistema.
- Utilice únicamente el enganche tripuntal trasero al acoplar la máquina al tractor. Cuando haya terminado de acoplar la máquina, compruebe los dispositivos de seguridad.
- Tenga especial cuidado al conectar la máquina
- No debe haber nadie entre la rastrilladora y el tractor cuando éste da marcha atrás.
- Utilice únicamente los pernos y los cierres originales para conectar la máquina al tractor.
- Antes de cada uso de la rastrilladora, compruebe su estado técnico. En particular, compruebe el estado del sistema de enganche, el tren de rodaje, la correcta fijación del rastrillo y los protectores de seguridad.

- La rastrilladora, una vez desacoplada del tractor, deberá estar apoyada sobre los puntales e impedido de rodar mediante calces u otros elementos sin aristas vivas.
- La máquina, cuando esté desacoplada del tractor, deberá estar protegida contra el uso no autorizado mediante un dispositivo de seguridad.

2.1.3 TRAYECTO DE TRANSPORTE

- Al circular por vías públicas, respete las normas de tráfico y transporte del país en el que se utilice la rastrilladora.
- Asegúrese de que la rastrilladora está correctamente conectada al tractor y compruebe su iluminación antes de iniciar la marcha.
- Antes de iniciar la marcha, la rastrilladora debe plegarse en posición de transporte y elevarse a la altura correcta mediante el enganche tripuntal trasero.

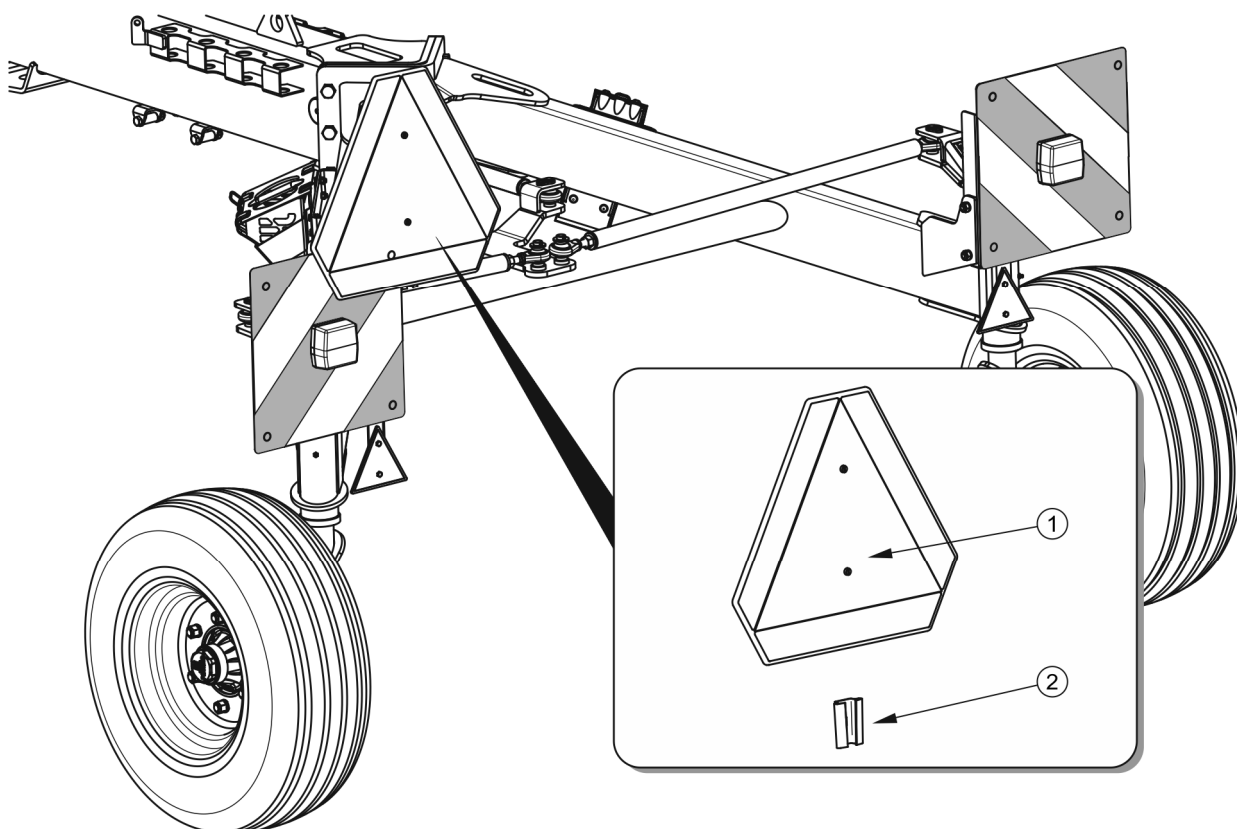


FIGURA 2.1 Ubicación de la placa de características del vehículo lento

(1) signo distintivo , (2) soporte del signo

- En la parte trasera de la rastrilladora, en el soporte de la placa, debe colocarse una placa triangular que distinga a los vehículos lentos - figura (2.1).
- Para evitar una puesta en marcha imprevista del sistema hidráulico, las válvulas de cierre deben mantenerse cerradas durante el transporte.
- Está prohibido montar en la rastrilladora o transportar cualquier material.
- Adapta tu velocidad a las condiciones imperantes en la carretera y a las restricciones impuestas por las leyes de tráfico. Si es posible, evita atravesar los terrenos accidentados y los giros inesperados.
- Cuando conduzca la máquina por los terrenos irregulares, tenga especial cuidado y reduzca la velocidad de desplazamiento debido a la posibilidad de dañar y/o volcar el tractor con la máquina.
- No sobrepase el límite de velocidad al conducir. Adapte su velocidad a las condiciones de la carretera.
- Las partes móviles de la máquina deben estar aseguradas para que no representen ningún peligro durante la conducción.
- Está prohibido abandonar el asiento del operador del tractor durante la conducción.
- Está prohibido dejar la máquina sin asegurar. Una rastrilladora desacoplada de un tractor debe asegurarse contra el desplazamiento mediante las cuñas colocadas bajo las ruedas del vehículo.
- Cuando circule por las vías públicas, el operador del tractor deberá asegurarse de que la rastrilladora y el tractor están equipados con un triángulo reflectante de advertencia homologado.

2.1.4 INSTALACIONES HIDRÁULICAS

- El sistema hidráulico está sometido a alta presión durante el funcionamiento.
- Utilice el aceite hidráulico recomendado por el fabricante. No mezcle nunca dos tipos de aceite.
- Compruebe periódicamente el estado de las conexiones y los conductos hidráulicos. No están permitidas las fugas de aceite.

- En caso de avería en el sistema hidráulico, la máquina debe ponerse fuera de servicio hasta que se haya subsanado la avería.
- Reduzca la presión de aceite antes de realizar trabajos de reparación en el sistema hidráulico.
- Si resulta herido por un fuerte chorro de aceite hidráulico, acuda inmediatamente al médico. El aceite hidráulico puede penetrar bajo la piel y provocar una infección.
- Es imprescindible sustituir las mangueras de goma cada 4 años, independientemente de su estado.

2.1.5 TRABAJAR CON LA TOMA DE FUERZA

- La rastrilladora sólo puede conectarse al tractor mediante un eje telescópico articulado adecuadamente seleccionado y recomendado por el fabricante.
- Antes de empezar a trabajar, lea y siga el manual de instrucciones del fabricante del eje motriz.
- El eje telescópico articulado sólo se puede acoplar y desacoplar con:
 - ⇒ la toma de fuerza está desconectada,
 - ⇒ motor del tractor apagado,
 - ⇒ freno de estacionamiento aplicado,
 - ⇒ llave de contacto extraída de la cerradura de contacto.
- Antes de arrancar el tractor con una rastrilladora conectada, asegúrese de que la toma de fuerza del tractor está desconectada.
- El eje de transmisión debe estar equipado con los protectores. Está prohibido utilizar el eje con protectores dañados o ausentes.
- Monte el árbol de transmisión de acuerdo con las instrucciones de uso del fabricante del árbol.
- El árbol de transmisión tiene marcas en la carcasa que indican qué extremo del árbol debe conectarse al tractor.

- Asegure los protectores de los rodillos contra el giro mediante cadenas, que deben fijarse a los componentes estructurales fijos de la rastrilladora y del tractor.
- Una vez instalado el rodillo, asegúrese de que está correctamente y firmemente conectado al tractor y a la rastrilladora.
- Está prohibido llevar ropa suelta, cinturones sueltos ni nada que pueda enroscarse en el eje giratorio. El contacto con el eje telescópico giratorio puede causar lesiones graves.
- Cuando se trabaje en condiciones de visibilidad reducida, el eje telescópico y su entorno deben iluminarse con las luces de trabajo del tractor.
- Desconecte la transmisión del eje siempre que no sea necesario accionar la máquina, o cuando el tractor y la rastrilladora se encuentren en un ángulo desfavorable entre sí.
- Almacenar el rodillo en posición horizontal durante el transporte para evitar daños en los protectores y otros componentes de protección.
- Antes de poner en marcha la toma de fuerza, asegúrese de que el sentido y el régimen de la toma de fuerza seleccionados son compatibles con el régimen y el sentido permitidos en la máquina.
- Al utilizar el árbol de transmisión y la rastrilladora, no supere la velocidad de la toma de fuerza de 540 rpm. Está prohibido sobrecargar el eje y la rastrilladora y embragar bruscamente.
- Está prohibido pasar por encima o por debajo del rodillo, así como permanecer sobre él, tanto cuando la rastrilladora está en marcha como cuando está parado.
- No utilice nunca un eje de articulación telescópica dañado, ya que podría provocar un accidente. Un eje dañado debe ser reparado o sustituido por uno nuevo.
- Asegúrese de que los tubos del árbol de transmisión estén bien cubiertos cuando circule por los terrenos irregulares.
- Coloque el árbol de transmisión desmontado en el soporte suministrado.
- Está prohibido utilizar cadenas de seguridad para sostener el rodillo cuando la rastrilladora está parada o está siendo transportada.

2.1.6 TRABAJAR CON LA MÁQUINA

- Antes de poner en marcha la rastrilladora, asegúrese de que no haya personas (especialmente los niños) ni animales en la zona de peligro. El operador de la máquina debe asegurarse de que la máquina y la zona de trabajo pueden verse correctamente.
- No entre en la zona de giro y plegado de la máquina.
- Asegúrese de que todos los protectores están en buen estado de funcionamiento y correctamente colocados antes de poner en marcha la rastrilladora cada vez. Los componentes dañados o incompletos deben sustituirse por los componentes originales nuevos.
- Compruebe siempre el estado y la correcta fijación de los dientes de resorte a los brazos del rastrillo antes de empezar a trabajar.
- Al trabajar, preste especial atención cuando haya personas y animales en las proximidades.
- Utilice la posición de trabajo correcta durante el rastrillado.
- Utilice la velocidad de trabajo recomendada durante el rastrillado..

2.1.7 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

- Los trabajos de reparación, mantenimiento y limpieza sólo deben realizarse con el motor del tractor apagado y la llave de contacto extraída.
- Para reducir el riesgo de incendio, mantenga limpia la máquina.
- Durante el periodo de garantía, las reparaciones sólo pueden ser efectuadas por el servicio de garantía autorizado por el fabricante. Después del periodo de garantía, se recomienda que cualquier reparación de la máquina sea realizada por los talleres especializados.
- Si se detectan fallos de funcionamiento o daños, la rastrilladora debe ponerse fuera de servicio hasta su reparación.
- Para trabajar, utilice la ropa de protección adecuada y ajustada, los guantes y las herramientas apropiadas.

- Realizar las operaciones de mantenimiento y reparación de acuerdo con las normas generales de seguridad e higiene en el trabajo. En caso de lesión, la herida debe lavarse y desinfectarse inmediatamente. En caso de heridas más graves, acuda al médico.
- Compruebe periódicamente el estado de las uniones atornilladas.
- Si es necesario sustituir los componentes individuales, utilice únicamente piezas originales. El incumplimiento de estos requisitos puede poner en peligro la salud o la vida de los transeúntes o de los operadores de la rastrilladora, así como provocar los daños en la máquina y constituir motivo de revocación de la garantía.
- Antes de realizar los trabajos de soldadura o eléctricos, la máquina debe desconectarse de la red eléctrica permanente.
- El revestimiento de pintura debe limpiarse antes de realizar los trabajos de soldadura. Los humos procedentes de la combustión de la pintura son tóxicos para las personas y los animales. Los trabajos de soldadura deben realizarse en un local bien iluminado y ventilado.
- Durante los trabajos de soldadura, debe prestarse atención a las piezas inflamables o fácilmente fusibles (piezas de la instalación, eléctricas, de fontanería, piezas de plástico). Si existe riesgo de ignición o de que sufran daños, deben retirarse antes de los trabajos de soldadura.
- Si el trabajo requiere elevar la rastrilladora, deben utilizarse para ello los gatos hidráulicos o mecánicos adecuados y homologados. Cuando se eleve la máquina, deberán utilizarse también los soportes estables y resistentes. Está prohibido trabajar debajo de una máquina que se haya levantado utilizando únicamente un gato.
- Está prohibido apoyar la máquina levantada con elementos frágiles (ladrillos, bloques huecos, bloques de hormigón).
- Una vez finalizados los trabajos de lubricación, elimine la grasa o el aceite sobrantes.
- Elimine el aceite usado después de cambiar el aceite hidráulico.

- Compruebe periódicamente la presión de los neumáticos.
- Los trabajos de reparación de ruedas o neumáticos deben ser realizados por personas formadas y autorizadas para ello. Estos trabajos deben realizarse con herramientas adecuadas.
- La comprobación del apriete de la rueda de carretera debe realizarse después del primer uso, después del primer día de funcionamiento y, a continuación, a intervalos regulares cada 50 horas de funcionamiento. Cada vez que se desmonte la rueda del eje de rodadura, deberán repetirse los pasos anteriores.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO RESIDUAL

La empresa Pronar Sp. z o. o. en Narew ha hecho todo lo posible para eliminar el riesgo de accidente. Sin embargo, existen algunos riesgos residuales que pueden dar lugar a un accidente, los cuales están relacionados principalmente con las actividades que se describen a continuación:

- uso inadecuado de la rastrilladora
- situarse entre el tractor y la rastrilladora con el motor en marcha y durante el acoplamiento,
- permanecer sobre la máquina con el motor en marcha,
- utilizar la rastrilladora con los protectores desmontables o inoperativas,
- no mantener una distancia de seguridad o permanecer en zonas peligrosas mientras la rastrilladora está en marcha,
- manejo de la rastrilladora por las personas no autorizadas o bajo los efectos del alcohol,
- las fugas de aceite y el movimiento brusco de componentes debido a la rotura de mangueras,
- la limpieza, mantenimiento e inspección técnica de la rastrilladora con el motor en marcha,
- el uso de un eje telescópico articulado defectuoso.

- la realización de modificaciones en la máquina sin el consentimiento del Fabricante,

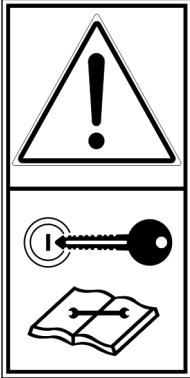
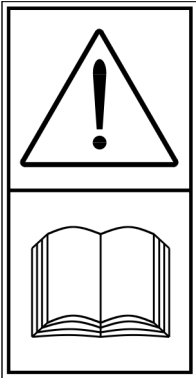
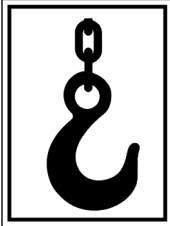
El riesgo residual puede minimizarse aplicando las siguientes recomendaciones:

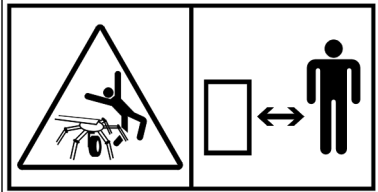
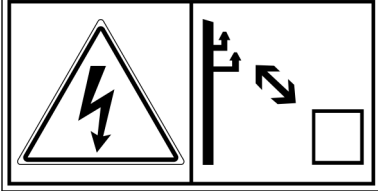
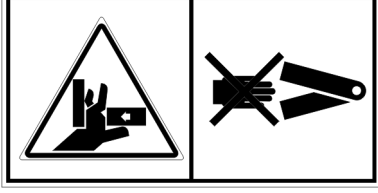
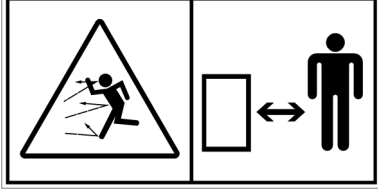
- manejo cuidadoso y sin prisas de la máquina,
- uso sensato de las notas y recomendaciones del manual de instrucciones,
- mantener una distancia de seguridad con las zonas prohibidas y peligrosas,
- mantener una distancia de seguridad con los puntos prohibidos y peligrosos, no permanecer sobre la máquina en marcha,
- realizar los trabajos de mantenimiento y reparación respetando las normas de seguridad de funcionamiento,
- la realización de trabajos de mantenimiento y reparación por parte de personas formadas,
- el uso de ropa de protección ajustada,
- impedir el acceso a la máquina de personal no autorizado, especialmente niños.

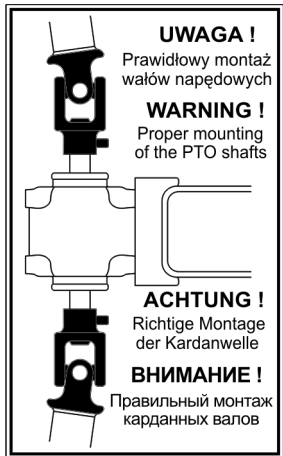
2.3 ADHESIVOS DE INFORMACIÓN Y ADVERTENCIA

La rastrilladora está marcada con los adhesivos de información y advertencia enumerados en la tabla (2.1). La disposición de los símbolos se muestra en la figura (2.2). El usuario de la máquina está obligado a cuidar la legibilidad de las inscripciones, los símbolos de advertencia e información colocados en la rastrilladora durante todo su período de uso. Si están dañados, deben sustituirse por otros nuevos. Los adhesivos con inscripciones y símbolos pueden obtenerse del fabricante o en el lugar donde se adquirió la rastrilladora. Los conjuntos nuevos sustituidos durante una reparación deben volver a etiquetarse con las marcas de seguridad correspondientes. Al limpiarlos, no utilice disolventes que puedan dañar el revestimiento de la etiqueta ni dirija un chorro fuerte de agua.

TABLA 2.1 Adhesivos de información y advertencia

NO.	SÍMBOLO DE SEGURIDAD	DESCRIPCIÓN
1		Peligro de arranque inesperado de la máquina. Apague el motor y retire la llave de contacto antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación. 178N-00000001
2		Atención. Familiarícese con el contenido de las instrucciones de uso. 178N-00000002
3		Lubricar según las recomendaciones del manual de instrucciones. 185N-00000011
4		Marcado de las asas de transporte. 178N-00000009
5		Atención. Peligro por rotación del eje telescópico articulado. 185N-00000003

NO.	SÍMBOLO DE SEGURIDAD	DESCRIPCIÓN
6		Riesgo de impacto al desplazar los conjuntos de la máquina a la posición de transporte o de trabajo. 185N-00000007
7		Riesgo de ser golpeado por los componentes giratorios de la máquina. Manténgase a una distancia de seguridad de la unidad de rastrillo. 178N-00000007
8		Mantenga una distancia de seguridad con las líneas eléctricas. 185N-00000009
9		No introduzca la mano en la zona de aplastamiento si hay piezas que puedan moverse. Existe peligro de aplastamiento de dedos o manos. 178N-00000005
10		Objetos arrojados, peligro para todo el cuerpo. Mantenga una distancia de seguridad con la máquina de trabajo. 178N-00000006
11		No se sitúe directamente detrás del tractor cuando controle el elevador. 185N-00000008

NO.	SÍMBOLO DE SEGURIDAD	DESCRIPCIÓN
12		Atención. Velocidad admisible de la toma de fuerza es de 540 rpm. 185N-00000004
13		Tipo de máquina ZKP690 605N-00000001
13		Tipo de máquina ZKP800. 231N-00000001
14		Presión de inflado de los neumáticos. ⁽¹⁾ 68N-00000005
15		Posicionamiento correcto de los árboles de transmisión. 231N-00000002
16		Logotipo de la empresa. 578N-00000003

⁽¹⁾ –valor de presión dependiente del neumático utilizado

La numeración de la columna LP es la que se muestra en la figura (2.2)

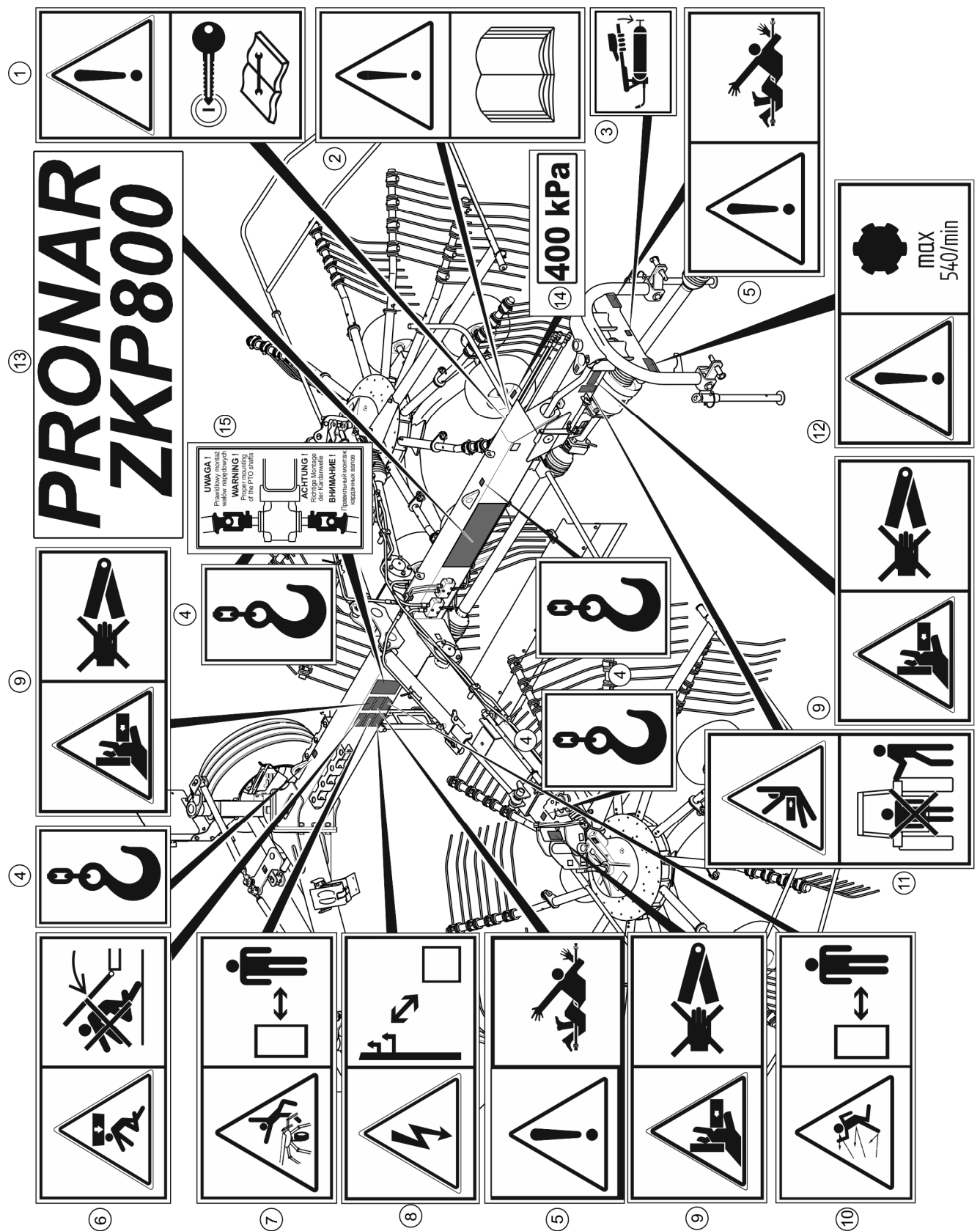


FIGURA 2.2 Disposición de los adhesivos de información y advertencia ZKP800

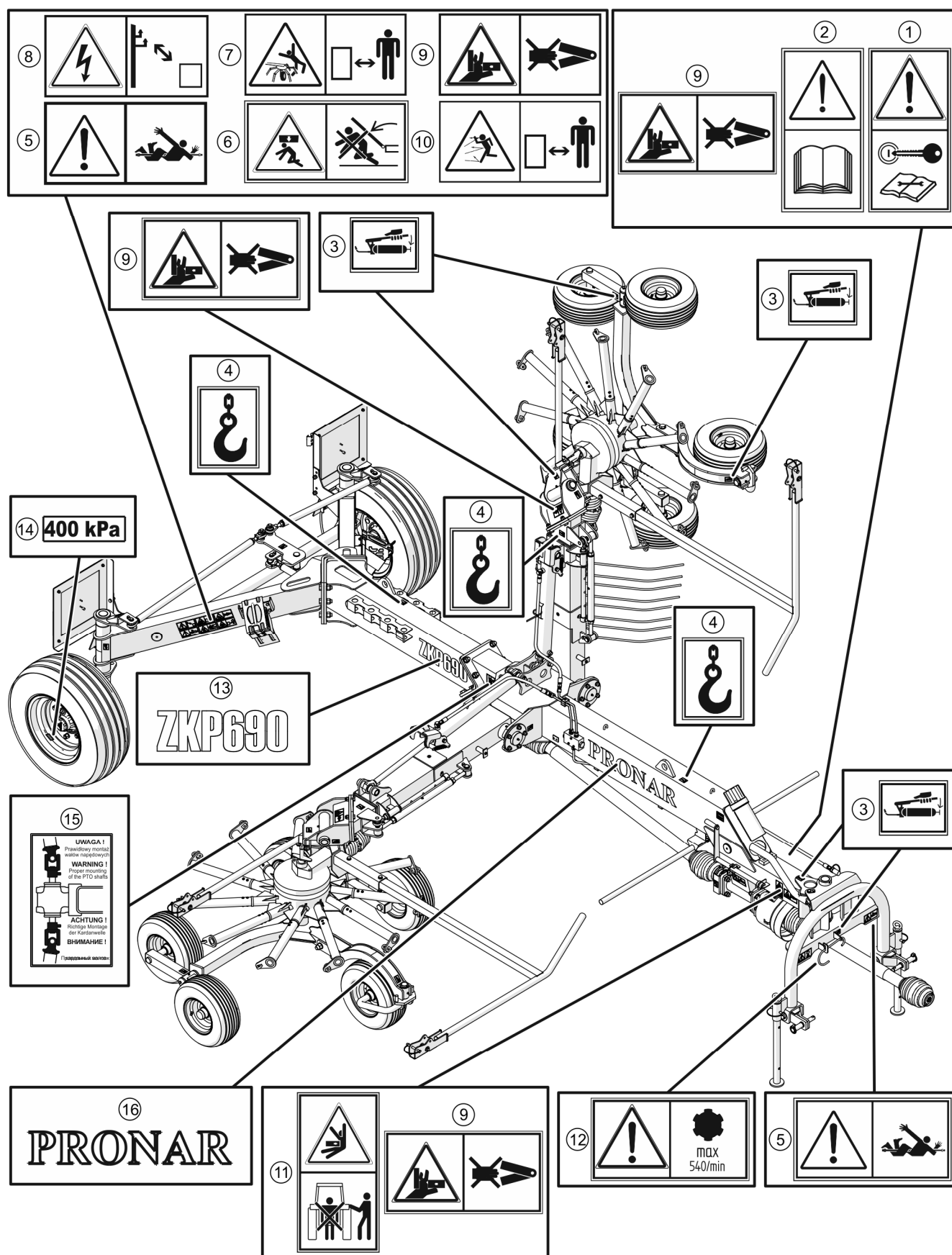


FIGURA 2.3 Disposición de los adhesivos de información y advertencia ZKP690

CAPÍTULO

3

**ESTRUCTURA Y
PRINCIPIO DE
OPERACION**

3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TABLA 3.1 Datos técnicos básicos de las rastrilladoras Pronar ZKP690 y ZKP800

CONTENIDO	UNIDAD	ZKP690	ZKP800
Dimensiones en posición de transporte			
Longitud total en posición de transporte	mm	5 400	5 400
Anchura	mm	2 800	2 800
Altura			
con rastrillos retirados	mm	3 450	3 550
con rastrillos insertados	mm	4 100	4 200
Dimensiones en posición de trabajo			
Longitud total	mm	5 400	5 400
Anchura en posición de trabajo			
mínimo	mm	6 970	7 500
máximo	mm	7 670	8 500
Altura	mm	1 450	1 450
parámetros de rendimiento			
Anchura de trabajo	mm	6 440 – 7 140	7 000 – 8 000
Distancia entre rotores	mm	350 - 1 050	900 – 1 900
Potencia mínima necesaria del tractor	KM / kW	51 / 70	80 / 59
Velocidad máxima de la toma de fuerza	obr / min	540	540
Peso en vacío	kg	1 840	1 940
Número de carruseles	unidades	2	2
Número de brazos de operación en el rotor	unidades	11	11
Número de dedos de rastrillo por brazo operación	unidades	4	4
Velocidad de trabajo recomendada	km / h	10	10
Velocidad de avance admisible	km / h	25	25
Tren de rodaje del rastrillo	-	5 ruedas	6 ruedas
Neumáticos del tren de rodaje			
Neumático	-	10.0 / 75- 15.3	
Presión de inflado	kPa	400	
Índice de carga	-	122	
Índice de velocidad	-	A8	

CONTENIDO	UNIDAD	ZKP690	ZKP800
Neumáticos de la unidad de rastrillado	-		
Neumático	kPa	16 x 6.5 – 8 (6PR)	
Presión de inflado de los neumáticos		160	
Información adicional			
Tensión del sistema eléctrico	V	12	12
Nivel de ruido emitido	dB(A)	menos del 70	menos del 70

3.2 ESTRUCTURA DE LA RASTRILLADORA GIRATORIA

3.2.1 ESTRUCTURA GENERAL

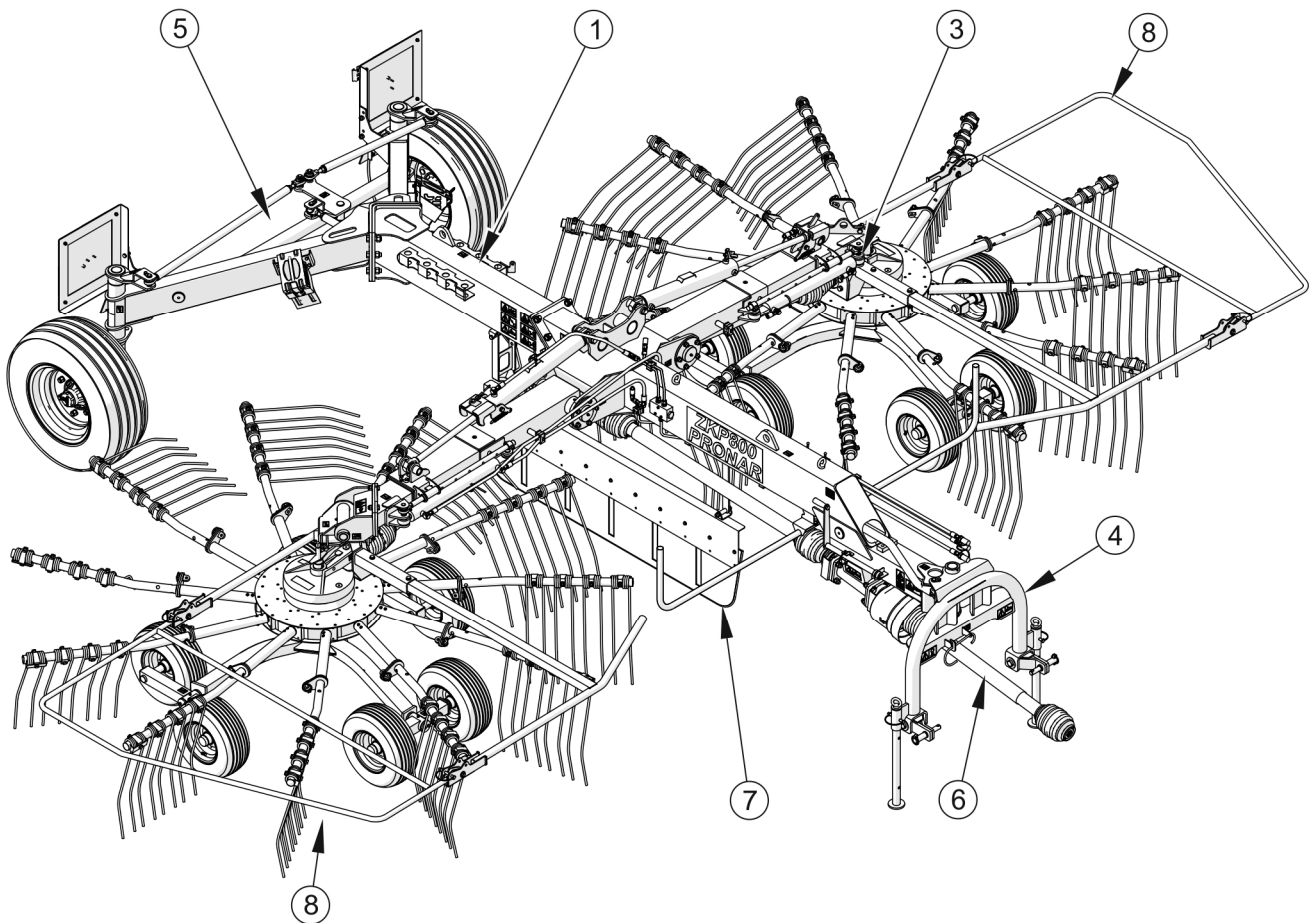


FIGURA 3.1 Estructura de la rastrilladora ZKP800

(1) bastidor principal, (2) unidad de rastrillo derecha, (3) unidad de rastrillo izquierda, (4) suspensión de soporte, (5) tren de rodaje, (6) engranaje de transmisión, (7) cubierta de formación, (8) cubierta protectora

La estructura de la rastrilladora se muestra en las figuras (3.1) Y (3.2). El subconjunto principal de toda la máquina es el bastidor principal (1). En su parte delantera, hay una suspensión de soporte (4) para conectar al enganche de tres puntos del tractor (enganche de tres puntos). A ambos lados del bastidor principal, hay vigas con los brazos extensibles en los que hay dos unidades de rastrillo derecha (2) e izquierda (3) con las cubiertas protectoras (8).

En el modelo ZKP800, la extensión de los brazos para ajustar la anchura de trabajo se realiza hidráulicamente. En el modelo ZKP690, la anchura de trabajo se ajusta manualmente mediante un eslabón (9) (control hidráulico opcional).

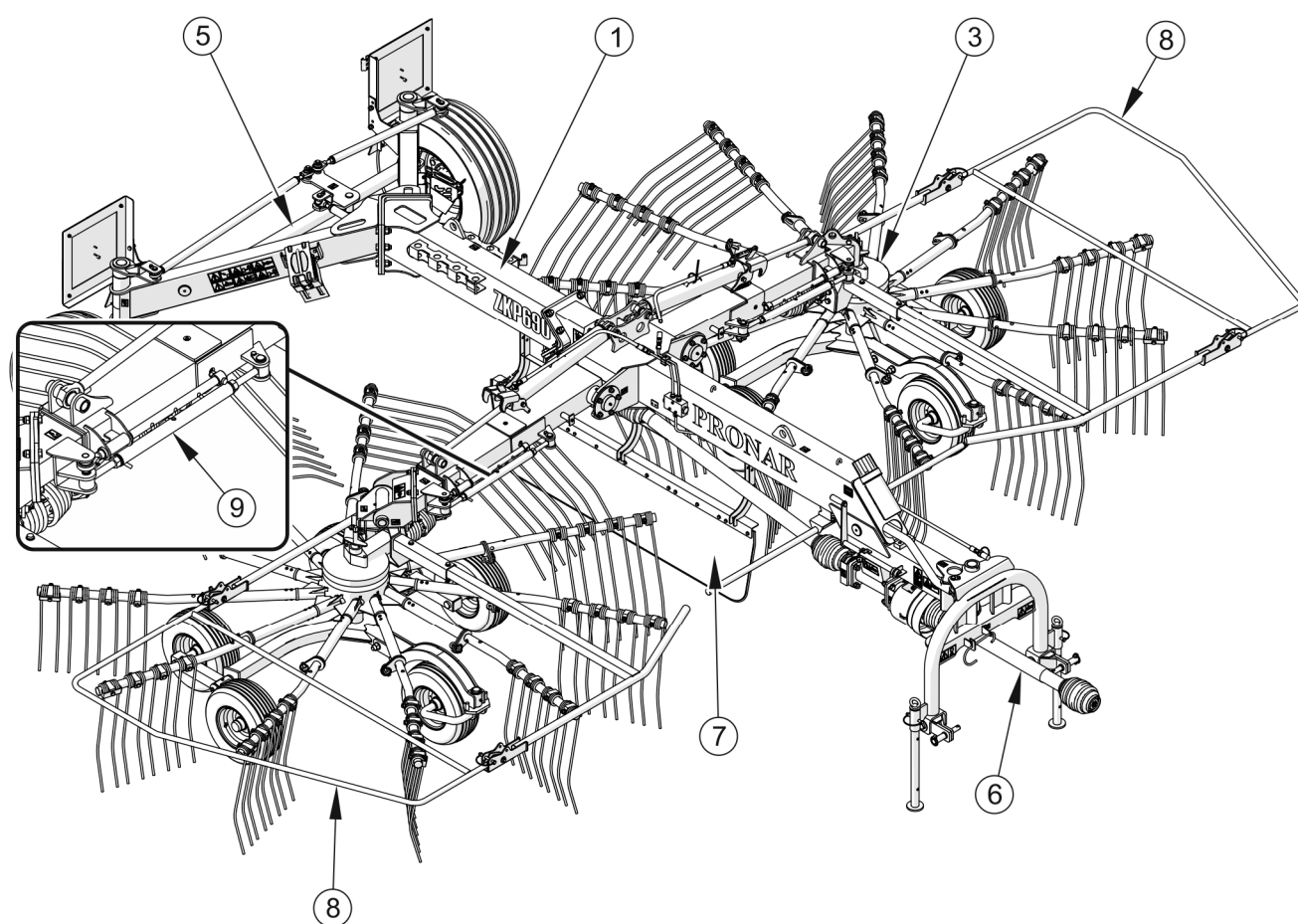


FIGURA 3.2 Estructura de la rastrilladora ZKP690

(1) bastidor principal, (2) conjunto de rastrillo derecho, (3) conjunto de rastrillo izquierdo, (4) suspensión de soporte, (5) tren de rodaje, (6) engranaje de transmisión, (7) cubierta de formación, (8) cubierta protectora, (9) enganche

Los engranajes de las unidades del rastrillo son accionados por un sistema de transmisión (6) compuesto por un engranaje angular y ejes articulados-telescópicos. En la parte trasera

del rastrillo hay un tren de rodaje (5) compuesto por un bastidor de rodadura y un semieje con ruedas de rodadura.

En la parte inferior del bastidor principal hay un protector de formación (7). Cuando la máquina está en funcionamiento, esta protección actúa como una barrera para la hilera rastrillada, de modo que no se dispersa sino que se forma en un rollo regular.

3.2.2 SISTEMA DE ENGANCHES Y TRENES DE RODAJE

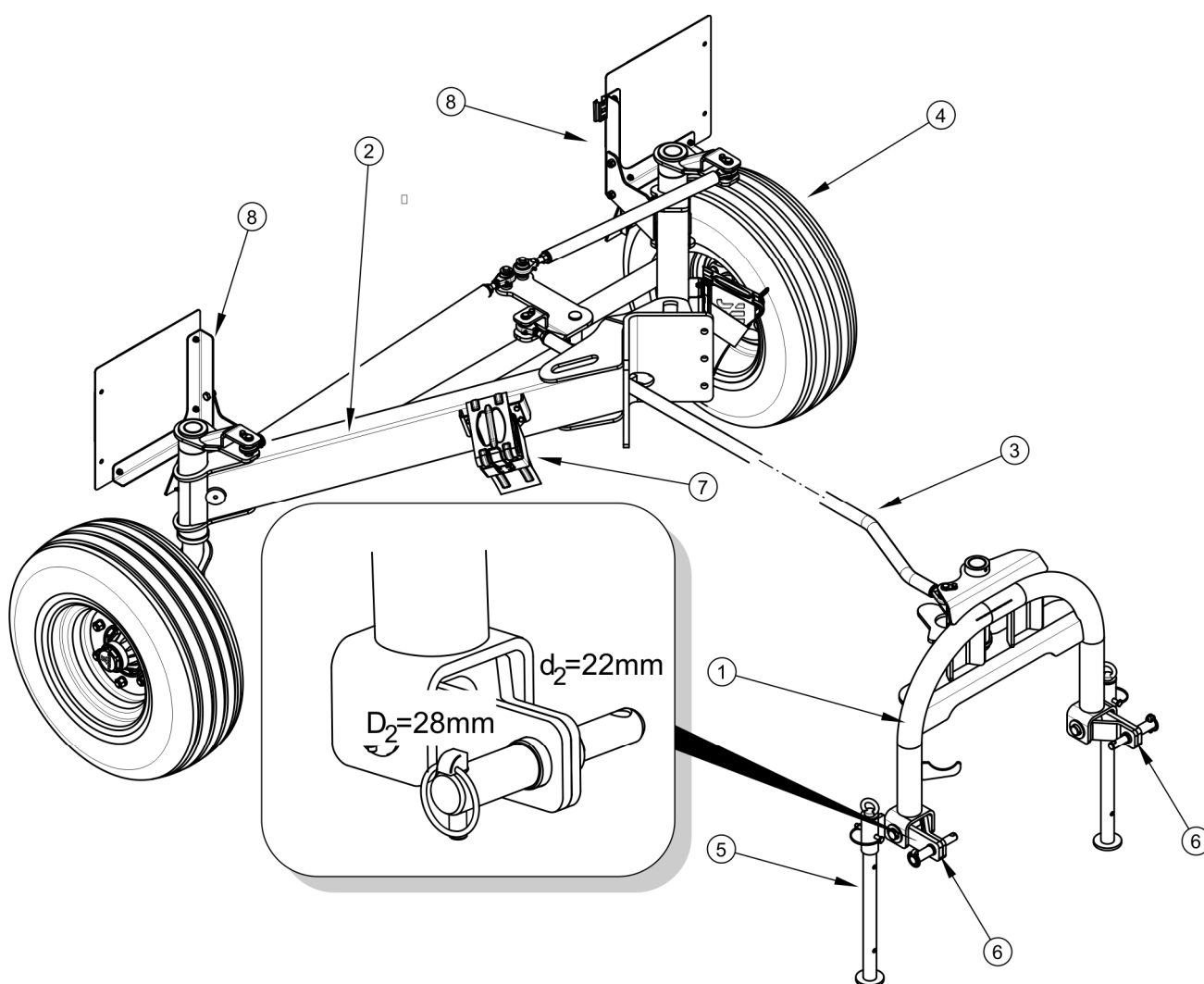


FIGURA 3.3 Estructura del tren de rodaje y de la barra de enganche

(1) bastidor de enganche de tres puntos, (2) bastidor de rodadura, (3) enganche, (4) rueda de rodadura, (5) pata de apoyo, (6) brazo de arrastre, (7) cuña para ruedas, (8) tablero trasero de luces

El componente principal del sistema de suspensión es el bastidor de enganche de tres puntos (1), que está equipado con brazos de enganche (6) con pasadores inferiores que

sirven para la conexión al enganche de tres puntos del tractor. El bastidor del enganche de tres puntos está conectado mediante un enganche (3) a las ruedas del tren de rodaje (2). Este sistema de control permite que la rastrilladora siga la trayectoria exacta del tractor incluso cuando se desplaza a gran velocidad.

3.2.3 UNIDAD DE RASTRILLADO

La rastrilladora utiliza dos unidades de rastrillo a derecha e izquierda - compárense las Figuras (3.1) y (3.2). La estructura de la unidad de rastrillo se muestra en las figuras (3.4) Y (3.5).

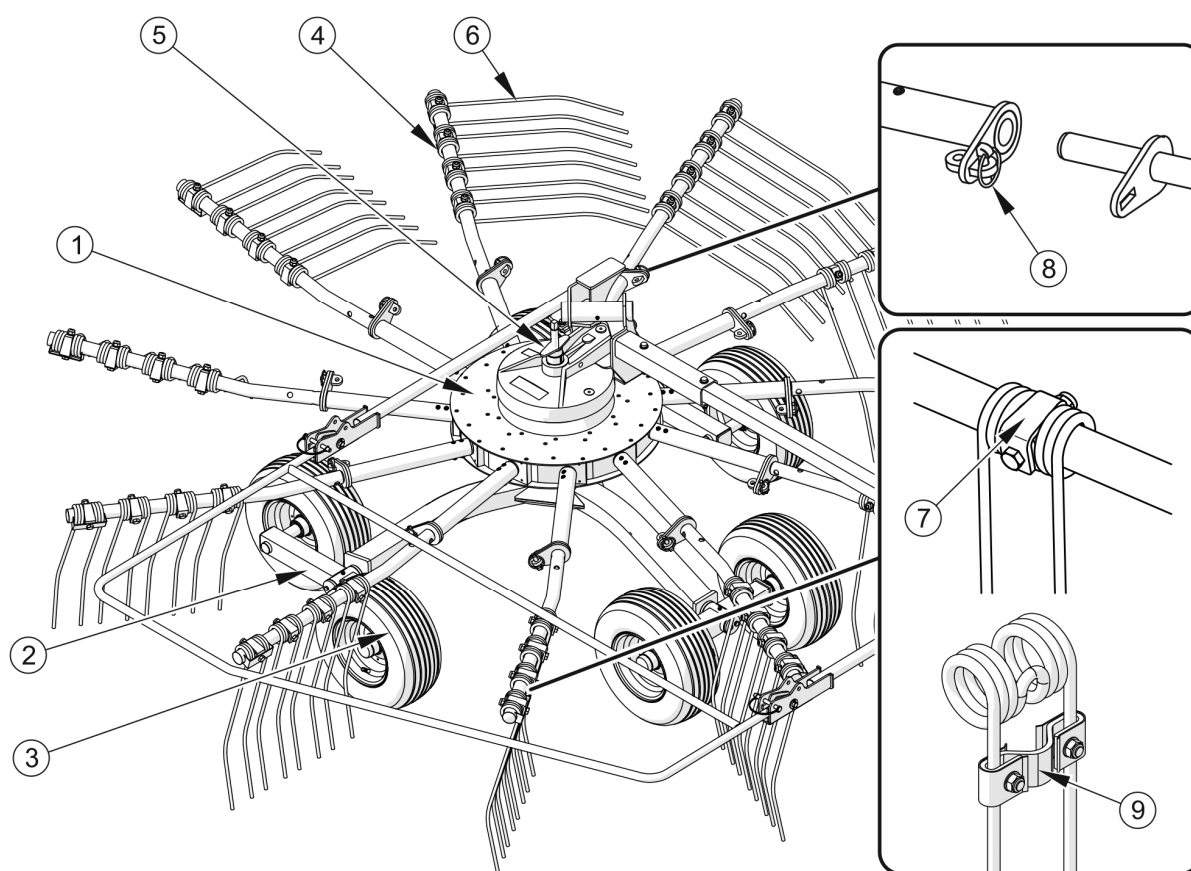


FIGURA 3.4 Estructura de la unidad de rastrillo ZKP800

(1) caja de cambios, (2) balancín, (3) rueda, (4) rastrillo, (5) tornillo de ajuste, (6) dedo elástico, (7) soporte de montaje, (8) pasador, (9) dispositivo de seguridad del dedo

La caja de cambios (1) tiene 11 ejes de salida a los que se fijan los brazos de rastrillado (4). Cada brazo está provisto de 4 dedos elásticos (6) para rastrillar la hilera. Los dedos están montados en el balancín del brazo mediante ángulos de fijación (7), que impiden que se muevan y giren. Dependiendo del sentido de giro de la unidad de rastrillado, existen brazos de rastrillado derechos e izquierdos. Están fijados a la caja de engranajes (1) y asegurados

con pasadores (8). En la parte inferior de la unidad de rastrillo hay un tren de rodaje que garantiza un buen rastrillado en terrenos ondulados. Los brazos de suspensión (2) están fijados al bastidor del tren de rodaje, junto con las ruedas de rodadura (3).

La altura de los brazos de rastrillo con respecto al suelo se ajusta mediante un tornillo de ajuste (5) y se fija mediante un dispositivo de bloqueo.

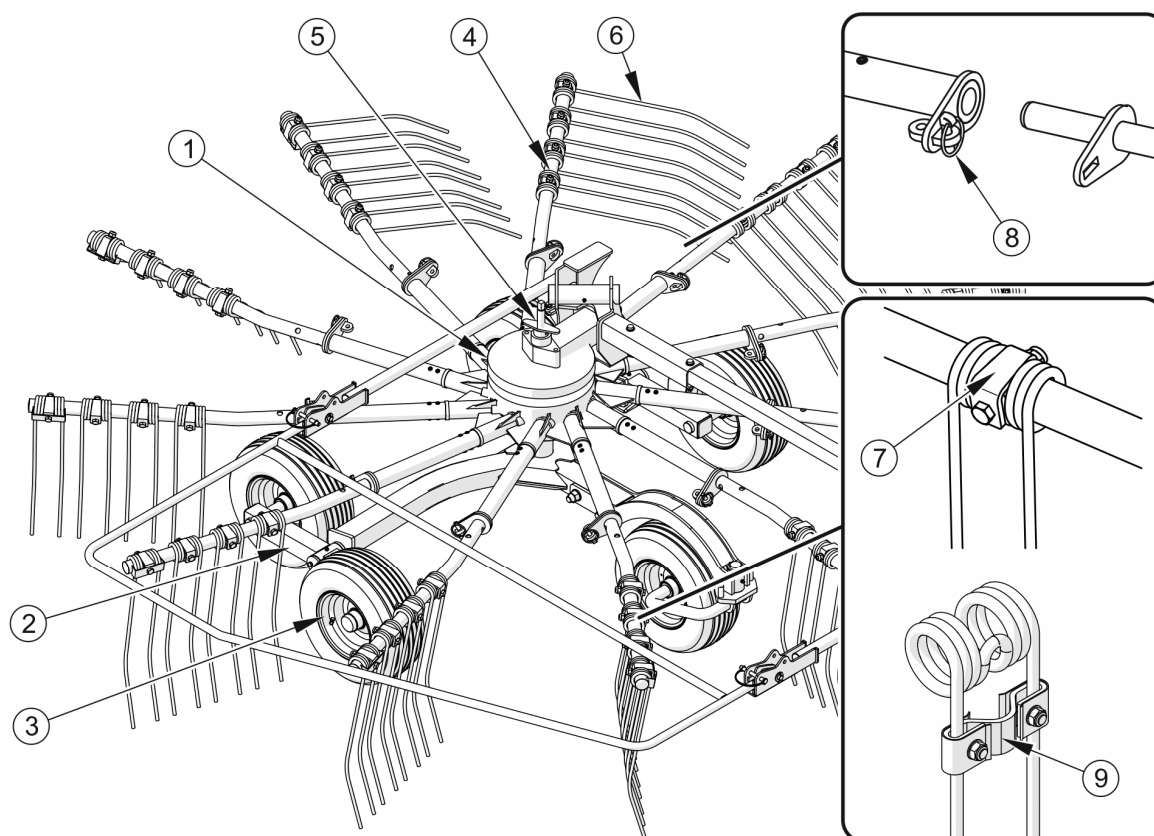


FIGURA 3.5 Estructura de la unidad de rastrillo ZKP690

(1) caja de cambios, (2) balancín, (3) rueda, (4) rastrillo, (5) tornillo de ajuste, (6) dedo elástico, (7) soporte de montaje, (8) pasador, (9) dispositivo de seguridad del dedo

El mecanismo de levas utilizado en el engranaje (1) permite que los brazos individuales giren de modo que los dedos de rastrillado bajen o suban en función de su posición actual. Durante el rastrillado, los dedos de resorte descienden casi verticalmente.

La hilera rastrillada se detiene en la protección de conformación, de modo que se forma un rollo uniforme. En otros casos, los dedos de rastrillado se elevan a la posición superior.

Para evitar que se pierda la parte rota del dedo, se puede montar un protector de dedos (9) en cada dedo de resorte - accesorio. Los dedos rotos en la hilera pueden dañar otra maquinaria agrícola que trabaje en el campo.

3.2.4 SISTEMA DE TRANSMISIÓN



ATENCIÓN

No debe superarse la velocidad de la toma de fuerza de 540 rpm.

El accionamiento se transmite desde la toma de fuerza (TDF) del tractor a través de un árbol de transmisión gran angular (1) al eje motriz (2). A continuación, el accionamiento se transmite a través del eje telescópico articulado con embrague unidireccional (3) a la caja de engranajes cónicos (5). Desde la caja de engranajes, el accionamiento se transmite a los engranajes de la unidad de rastrillo (6) a través de dos ejes telescópicos articulados con embrague de sobrecarga (4) que los ponen en movimiento giratorio según la dirección indicada por las flechas en la figura (3.6).

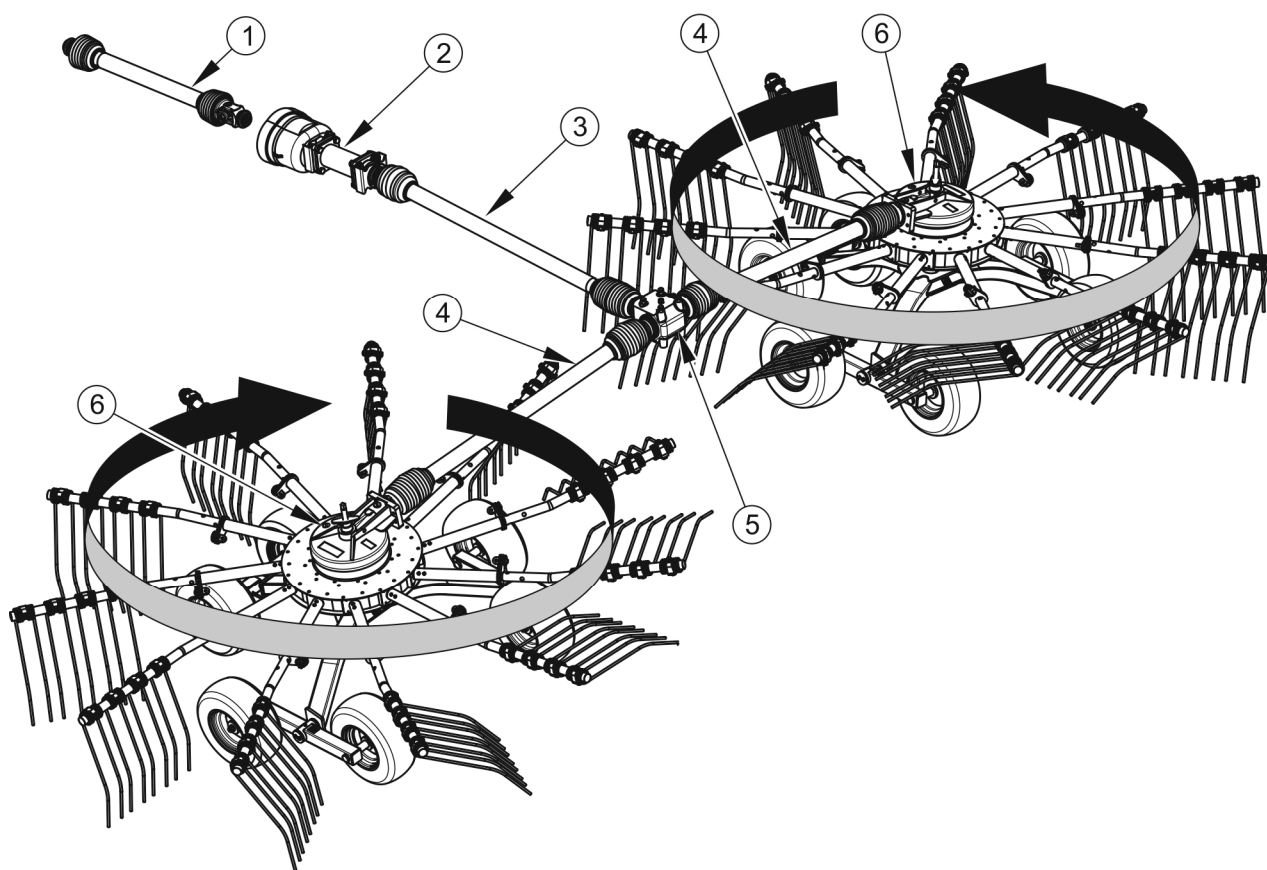


FIGURA 3.6 Estructura del sistema de transmisión

(1) árbol de transmisión de gran ángulo (50°) para acoplamiento al tractor, (2) árbol de transmisión, (3) árbol de transmisión para accionamiento de la transmisión con embrague unidireccional, (4) árbol de transmisión con embrague de sobrecarga, (5) caja de cambios angular, (6) transmisión de la unidad de rastrillo.

3.2.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

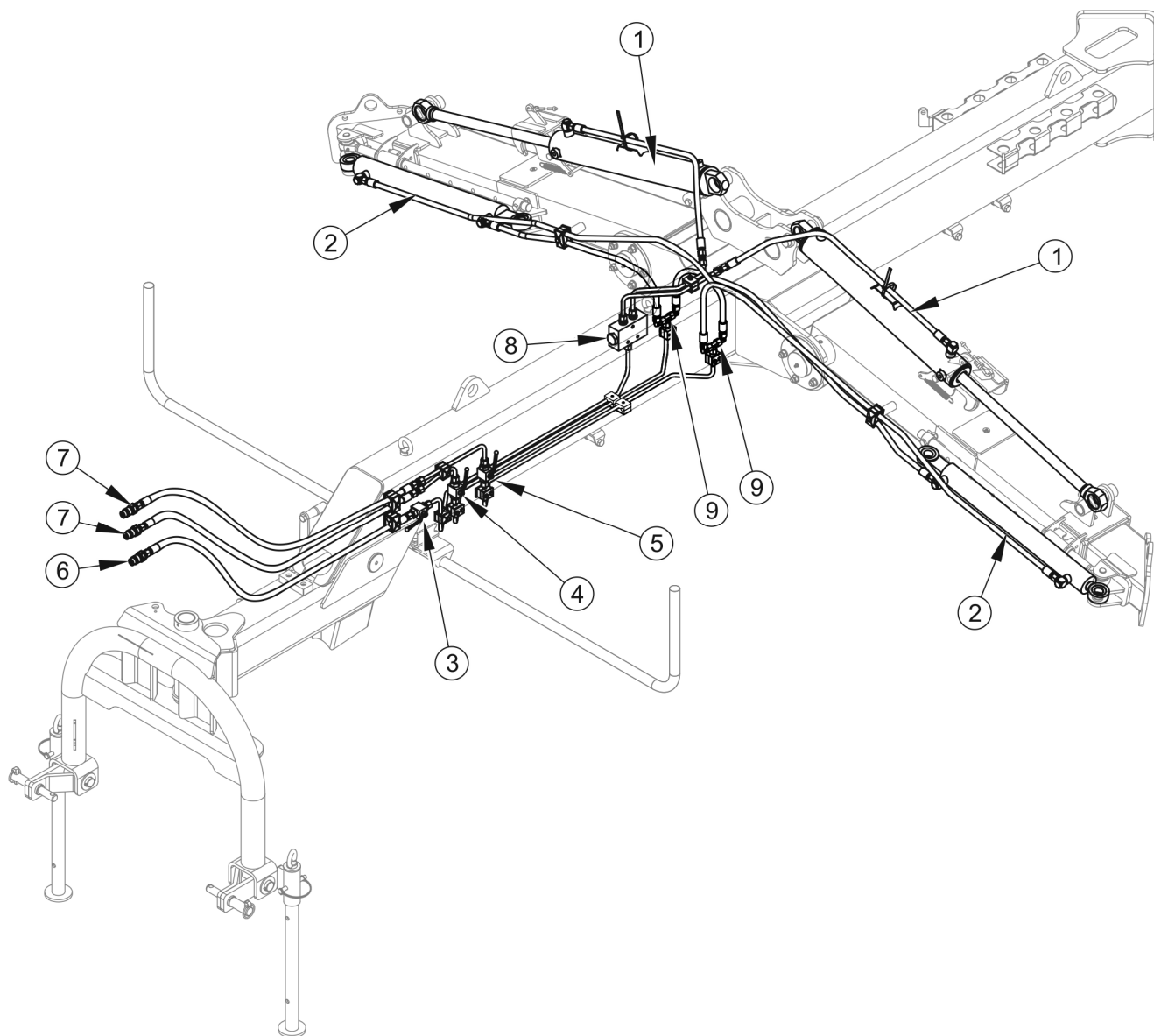


FIGURA 3.7 Diseño del sistema hidráulico

(1) cilindro hidráulico de elevación/descenso, (2) cilindro hidráulico de ajuste, (3) válvula de bloqueo del cilindro hidráulico de elevación/descenso, (4), (5) válvula de bloqueo del cilindro hidráulico de ajuste, (6) acoplador rápido hidráulico para control de elevación/descenso, (7) acoplador rápido hidráulico para control del cilindro de ajuste, (8) divisor de caudal, (9) pieza en T

El sistema hidráulico se utiliza para controlar los brazos de la rastrilladora y ajustar la anchura del rastrillado. El sistema se alimenta del sistema hidráulico externo del tractor mediante acoplamientos hidráulicos rápidos.

El acoplamiento rápido para el control de los cilindros de elevación/descenso (1) debe conectarse a la sección con la posición flotante, en cuyo caso los pistones de ambos cilindros hidráulicos de elevación/descenso tienen plena libertad de movimiento, para que las unidades de rastrillado puedan adaptarse a terrenos irregulares. Para bloquear los cilindros en la posición de transporte, utilice la válvula (3) - la Fig. (3.7) (ZKP800), o la válvula (2) - la Fig. (3.8) (ZKP690).

Los cilindros hidráulicos (2) y las válvulas de bloqueo (4) y (5) se utilizan para controlar la anchura de trabajo de la rastrilladora ZKP800 (ZKP690 opcional). Los acoplamientos rápidos (7) deben conectarse a una sección de doble efecto del tractor - la Fig. (3.7).

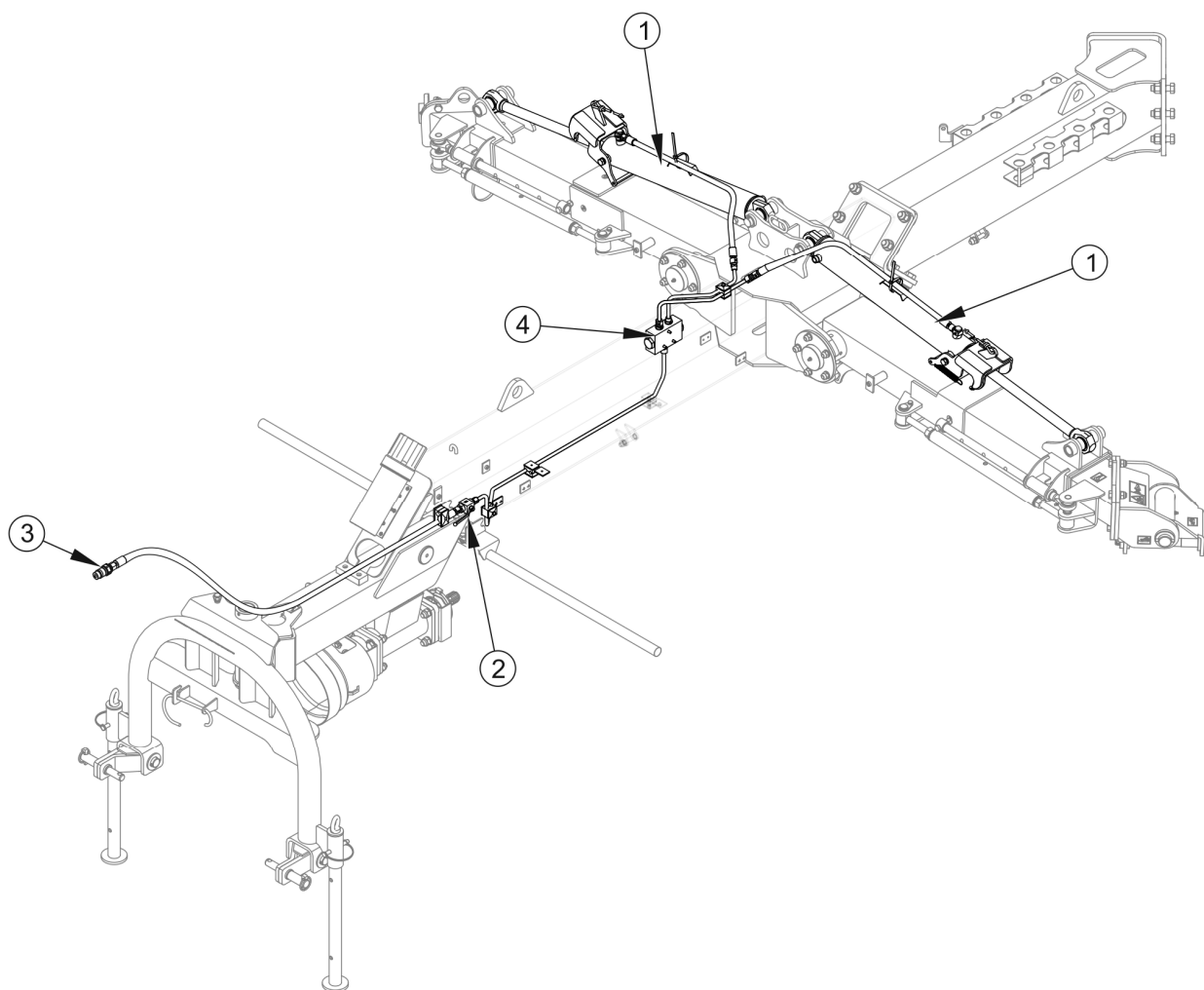


FIGURA 3.8 Diseño del sistema hidráulico ZKP690 (estándar)

(1) cilindro hidráulico de elevación/descenso, (2) válvula de bloqueo del cilindro de elevación/descenso, (3) acoplador rápido hidráulico para control de elevación/descenso, (4) divisor de caudal

3.2.6 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

La instalación eléctrica de la rastrilladora está diseñada para ser alimentada desde una fuente de 12V CC. La instalación eléctrica debe conectarse al tractor mediante el cable de conexión adecuado suministrado con la máquina.

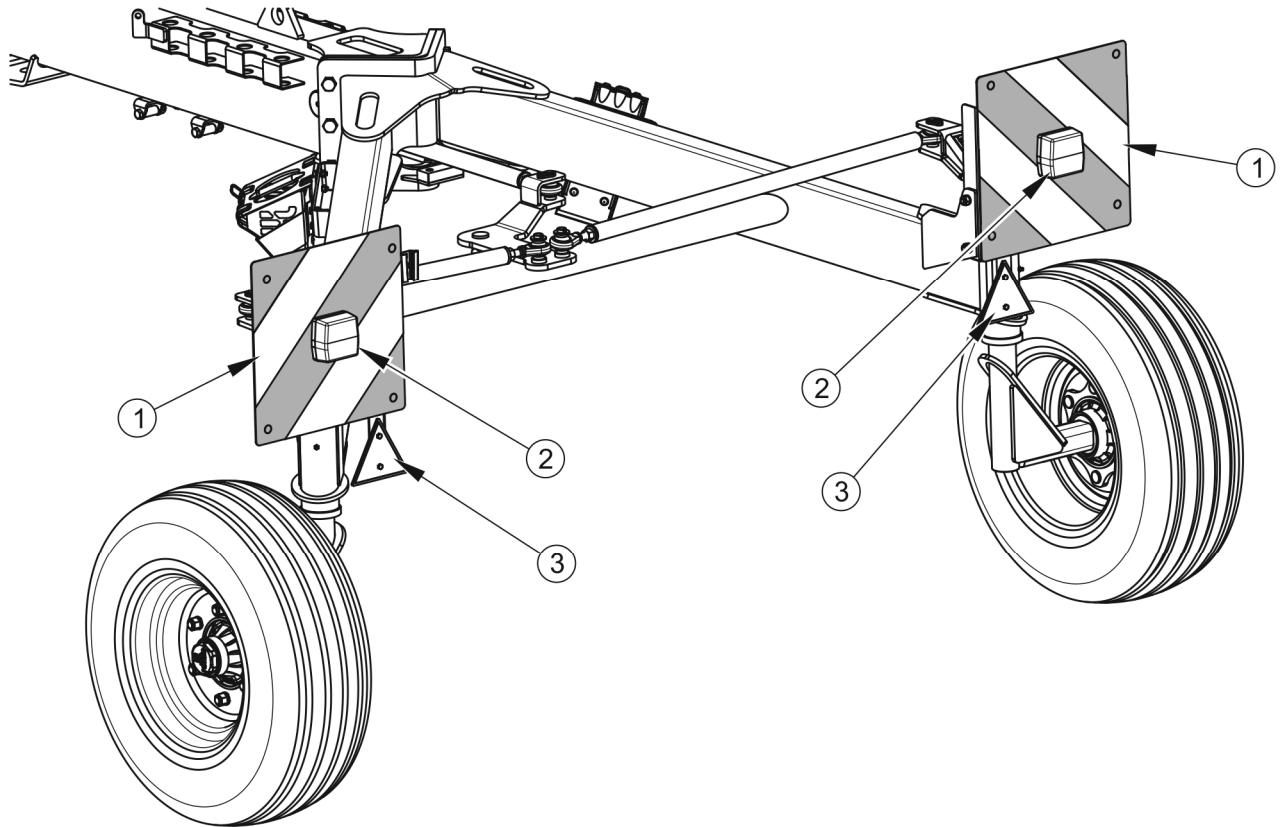


FIGURA 3.9 Disposición de los componentes eléctricos y reflectores

(1) señal de advertencia, (2) luz trasera, (3) triángulo reflectante

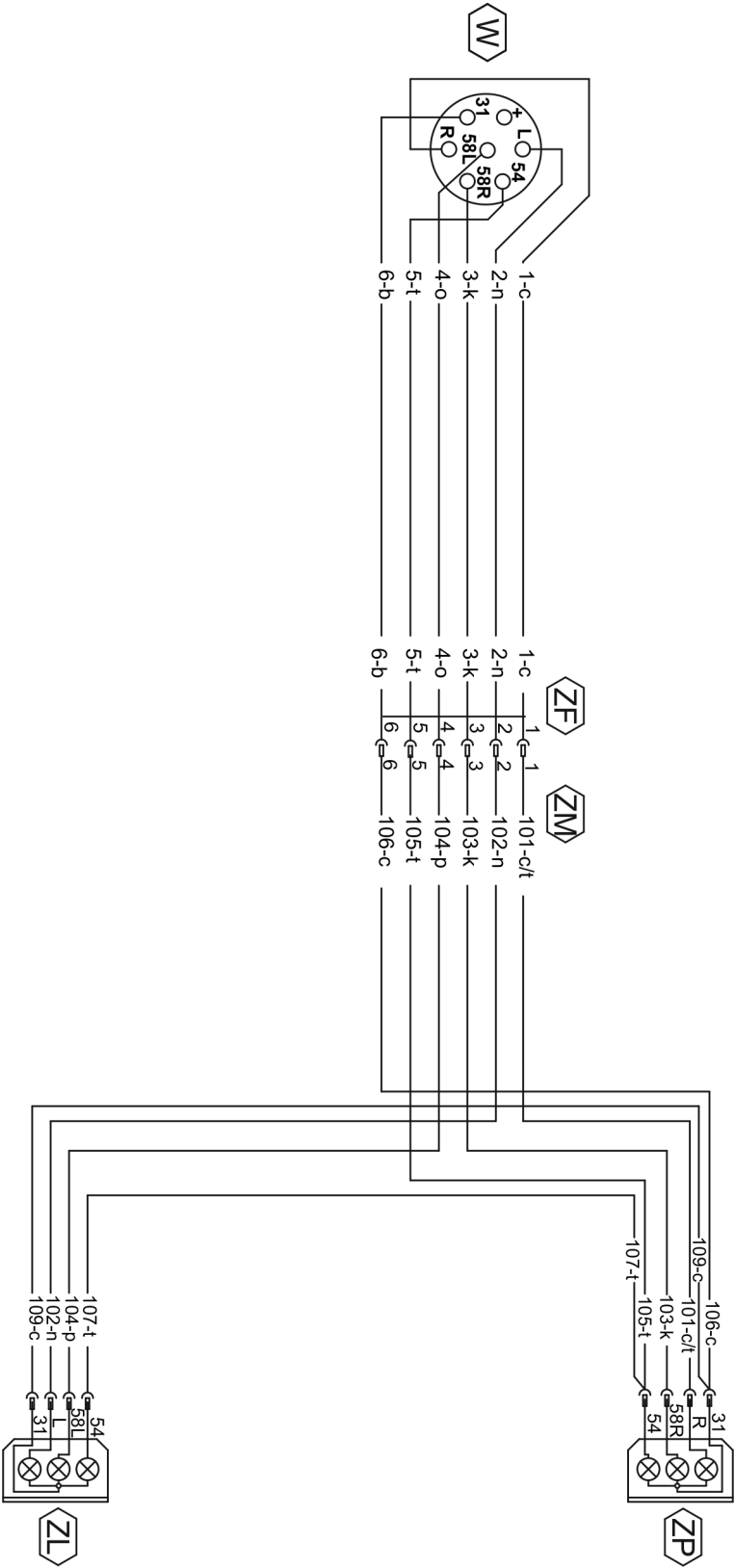


FIGURA 3.10 Esquema de la instalación eléctrica

Designaciones según la tabla (3.2), (3.3)

TABLA 3.2 Lista de denominaciones de los componentes eléctricos

SÍMBOLO	NOMBRE
ZP	Luz combinada trasera derecha
ZL	Luz combinada trasera izquierda
W	Toma de siete polos

TABLA 3.3 Codificación por colores de los conductores

DESIGNACIÓN	COLOR
B	Blanco
C	Negro
K	Rojo
N	Azul
P	Naranja
T	Verde
C/T	Negro-verde
R	Rosa
O	Marrón

CAPÍTULO

4

CONDICIONES DE USO

4.1 PREPARACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO Y LA PUESTA EN MARCHA INICIAL

4.1.1 COMPROBACIÓN DE LA RASTRILLADORA TRAS LA ENTREGA

La rastrilladora se entrega al usuario parcialmente desmontada. El fabricante asegura al usuario que la rastrilladora es totalmente operativa, ha sido comprobada de acuerdo con los procedimientos de inspección y está aprobada para su uso. Sin embargo, esto no exime al usuario de la obligación de comprobar la máquina antes de su compra y primera utilización.

En el ANEXO A de este manual se adjuntan las "PRIMERAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN" que describen las operaciones de montaje tras la entrega.

Antes de conectar la rastrilladora al tractor, compruebe la idoneidad de su tractor para este fin. La rastrilladora sólo puede conectarse a los tractores que sean adecuados para este fin (los requisitos del tractor agrícola se muestran en la tabla (1.1)).

ATENCIÓN



Antes de conectar la rastrilladora y antes de ponerla en funcionamiento por primera vez, lea y siga el contenido de este manual y las instrucciones de funcionamiento del eje telescópico articulado suministrado con la máquina.

Antes de cada uso de la rastrilladora, compruebe su estado técnico. En particular, compruebe el estado técnico del sistema de rastrillado, el tren de rodaje, el conjunto de los protectores de seguridad y la correcta fijación de los dedos de rastrillado.

La rastrilladora sólo puede acoplarse a un tractor agrícola que tenga un enganche trasero de categoría I o II, las tomas de conexión eléctrica requeridas y el aceite del sistema hidráulico externo del tractor debe ser adecuado o miscible con el aceite que llena el sistema de la rastrilladora.

Antes de conectarlo al tractor, el operador debe inspeccionar el estado de la rastrilladora, adaptarla a sus necesidades y prepararla para una marcha de prueba. Para este fin hay que:

- ➡ comprobar la integridad de la máquina,
- ➡ comprobar el estado del revestimiento de pintura, los signos de corrosión o los daños mecánicos (abolladuras, pinchazos, piezas dobladas o rotas),
- ➡ comprobar el estado de las cubiertas protectoras y la corrección de su fijación,

- ➔ realizar una inspección visual de las piezas individuales de la rastrilladora para detectar cualquier daño mecánico que pueda haberse producido como consecuencia de una carga, transporte o descarga incorrectos de la máquina,
- ➔ comprobar el estado del sistema de alumbrado y señalización de la rastrilladora,
- ➔ comprobar el estado técnico de los ejes telescópicos articulados, del estado técnico de sus cubiertas y de la integridad de estos elementos,
- ➔ comprobar el estado de los conductos hidráulicos,
- ➔ comprobar que no haya fugas de aceite hidráulico.

4.1.2 PREPARACIÓN DE LA RASTRILLADORA PARA LA PUESTA EN MARCHA

Como parte de la preparación de la rastrilladora para la primera puesta en marcha, compruebe:

- ➔ todos los puntos de lubricación y, si es necesario, lubrique los componentes de acuerdo con las directrices del apartado 5.5 "LUBRICACIÓN",
- ➔ apriete correctamente las tuercas de fijación: (los brazos de rastrillo, dedos de resorte, ruedas de rodadura, cubiertas protectoras),
- ➔ el nivel de aceite en el engranaje angular del sistema de transmisión,
- ➔ el estado técnico de los árboles de transmisión, de los protectores y de las cadenas de seguridad,
- ➔ el estado de los pasadores de enganche y de seguridad,
- ➔ asegúrese de que el árbol de transmisión conectado al tractor puede acoplarse al tractor (el árbol de transmisión debe estar adaptado al tractor - consulte el manual del operador para el árbol),
 - ⇒ compruebe la longitud del eje telescópico articulado en las condiciones de funcionamiento más ligeras y más pesadas,
 - ⇒ compruebe que en el ángulo de ajuste más amplio hay suficiente cobertura de los tubos,
 - ⇒ compruebe que en el ángulo de ajuste más pequeño (curva) todavía se puede deslizar,

- ➔ compruebe la compatibilidad de la rotación del árbol de transmisión.

ATENCIÓN



El solapamiento entre los perfiles tubulares del árbol de transmisión debe producirse en un mínimo de 1/2 de la longitud en condiciones normales de funcionamiento y en un mínimo de 1/3 de la longitud en todas las condiciones de funcionamiento.

Al montar el árbol de transmisión, observe las instrucciones de uso del fabricante del mismo.

Al girar o circular por terrenos irregulares, el árbol de transmisión puede resultar dañado y/o destruido si se empuja o separa debido a un ajuste incorrecto.



CONSEJO

El ajuste del árbol de transmisión sólo se aplica a un tipo específico de tractor. Si agrega la máquina con otro tractor, es posible que tenga que repetir el ajuste del árbol para este tractor.

4.1.3 PRUEBA DE PUESTA EN SERVICIO

Si se han realizado todos los pasos anteriores y la rastrilladora funciona correctamente, conéctela al tractor como se describe en la sección 4.2 "Acoplamiento al tractor". Ponga en marcha el tractor, compruebe cada uno de los sistemas y realice una prueba de funcionamiento de la rastrilladora parada y sin carga. Se recomienda que dos personas realicen la inspección, permaneciendo una de ellas en todo momento en la cabina del operador del tractor. La prueba de funcionamiento debe realizarse en el orden que se indica a continuación.

- ➔ Conectar la rastrilladora al tractor agrícola.
- ➔ Conectar el árbol de transmisión y fijarlo correctamente.
- ➔ Conectar los conductos hidráulicos y eléctricos.
- ➔ Montar los brazos del rastrillo, levantar las unidades del rastrillo lo más alto posible utilizando la manivela para que los dedos del muelle no toquen el suelo.
- ➔ Comprobar la eficacia del sistema de iluminación.
- ➔ Arrancar el tractor agrícola.

- ➔ Comprobar el funcionamiento del sistema de elevación/descenso de las unidades de rastrillo.
 - ⇒ Accionar los cilindros hidráulicos de descenso/elevación de la rastrilladora mediante la palanca distribuidora correspondiente del tractor. Comprobar la correcta conexión de los latiguillos.
- ➔ Compruebe el funcionamiento del sistema de ajuste de la anchura de la rastrilladora.
 - ⇒ Accionar los cilindros hidráulicos de los ajustes de anchura de la rastrilladora mediante la palanca del distribuidor del tractor correspondiente. Comprobar la correcta conexión de los conductos.
- ➔ A baja velocidad, arrancar la toma de fuerza del tractor (arrancar la transmisión de la rastrilladora).
- ➔ Dejar a baja velocidad durante unos minutos, durante los cuales comprobar:
 - ⇒ que no hay ruidos de traqueteo o rechinar procedentes del sistema de transmisión o de los engranajes de las unidades del rastrillo,
 - ⇒ que la velocidad de rotación de la rastrilladora esté en línea,
 - ⇒ el funcionamiento correcto del mecanismo de levas de los engranajes de las unidades de rastrillado (los dedos de resorte deben bajar y subir según la posición actual del brazo).
- ➔ Desconectar la toma de fuerza, parar el motor del tractor y desacoplar la rastrilladora del tractor.



ATENCIÓN

Antes de cada uso de la rastrilladora, compruebe su estado técnico. En particular, compruebe el estado del rastrillo, el tren de rodaje, el juego completo de cubiertas protectoras y la correcta fijación de los dedos de rastrillado.

La rastrilladora sólo podrá utilizarse cuando se hayan realizado con éxito todos los trabajos preparatorios. Si durante la marcha de prueba se producen los síntomas preocupantes tales como:

- Los ruidos y sonidos no naturales de las piezas móviles que rozan con la estructura de la rastrilladora,
- Las fugas de aceite hidráulico,
- otros fallos sospechosos

corte inmediatamente el suministro de aceite, desconecte la toma de fuerza del tractor y localice la avería. Si la avería no se puede subsanar, o si al subsanar la avería se corre el riesgo de anular la garantía, póngase en contacto con el punto de venta o directamente con el Fabricante para que le aclaren el problema, o para que lo reparen.

ATENCIÓN



Compruebe la compatibilidad de las conexiones hidráulicas. Sustituya los tapones de los conductos si es necesario.

El incumplimiento de las instrucciones de este manual o la puesta en marcha incorrecta del rastrillo pueden provocar daños en la máquina.

El estado técnico antes de poner en marcha la máquina debe ser perfecto.

4.2 ACOPLAMIENTO AL TRACTOR

ATENCIÓN



Antes de conectar la rastrilladora, compruebe el estado técnico del sistema de enganche de la rastrilladora y del tractor, así como las piezas de conexión de los sistemas hidráulico y eléctrico.

El aceite hidráulico del tractor y de la rastrilladora deben ser miscibles.

Tenga especial cuidado al acoplar la máquina.

Una vez finalizado el acoplamiento, fijar los conductos hidráulicos y eléctricos de forma que no se enreden en las piezas móviles del tractor agrícola durante el desplazamiento y no puedan doblarse o cortarse al girar.

Los soportes de estacionamiento deben estar lo más elevados posible cuando la máquina esté en uso y en marcha.

Para conectar la rastrilladora al tractor deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- ➔ Al dar marcha atrás con el tractor, acerque los brazos inferiores (C) del enganche tripuntal del tractor a los pasadores (1) de la rastrilladora.
- ➔ Coloque los brazos del tractor (C) a la altura correcta.
- ➔ Retire el dispositivo de seguridad (6).
- ➔ Apague el motor del tractor y cierre la cabina para impedir el acceso a personas no autorizadas.

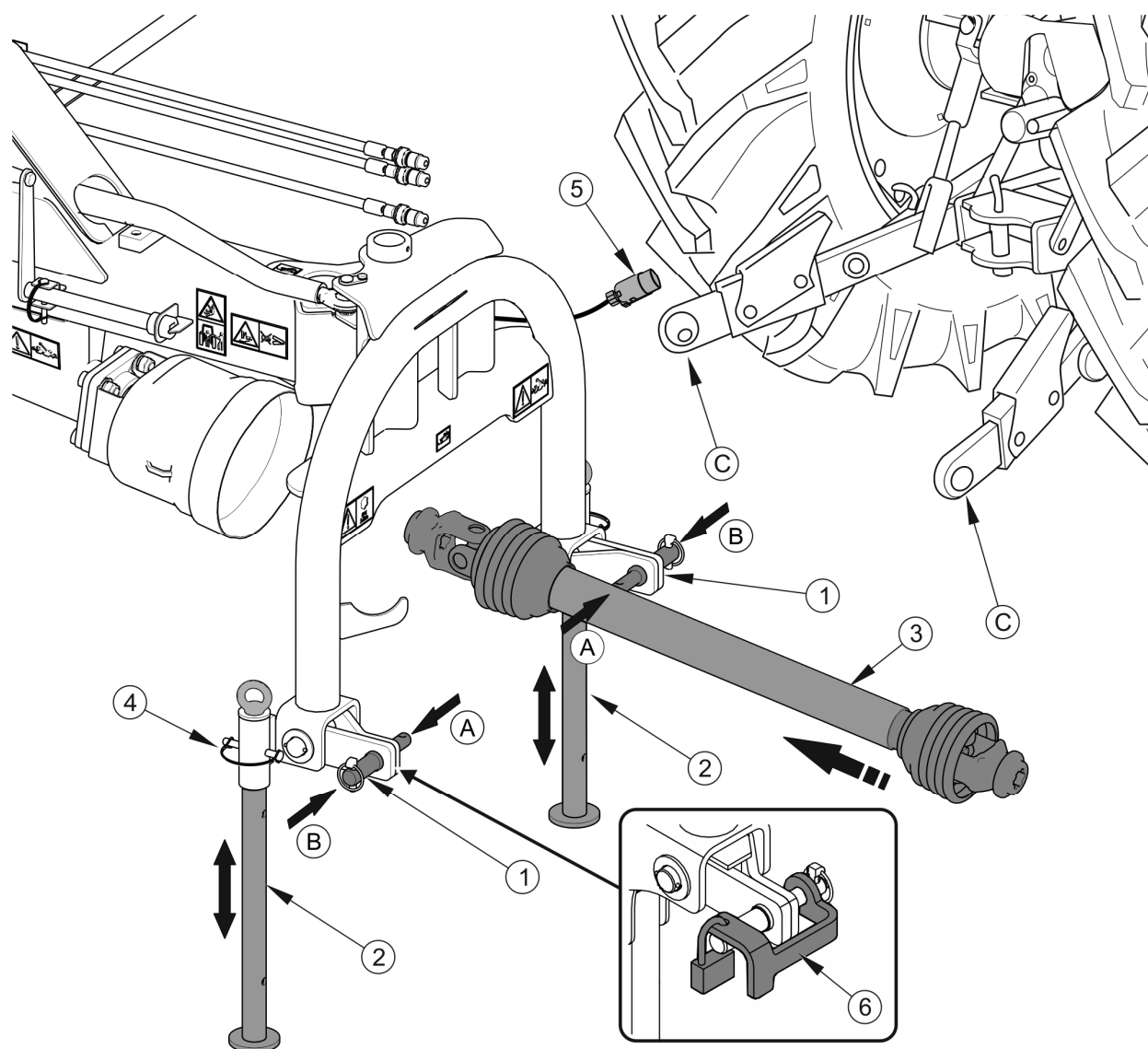


FIGURA 4.1 Acoplamiento al tractor

(1) perno inferior del eje de la rastrilladora, (2) eje de la rastrilladora, (3) eje de transmisión para el acoplamiento al tractor, (4) pasador del eje, (5) enchufe del cable de instalación del alumbrado, (6) dispositivo de seguridad, (A) puntos de amarre de Categoría I, (B) puntos de amarre de Categoría II, (C) brazos inferiores del enganche tripuntal del tractor

- ➔ Conecte los pasadores inferiores (1) a los brazos (C) y fíjelos con los pasadores.
- ➔ Conecte los conductos hidráulicos al tractor.
 - ⇒ El enchufe del cable (6) (véase la figura (3.7)) debe conectarse a la sección con la denominada "posición flotante" (ZKP800).
 - ⇒ Los enchufes de cable (7) (véase la figura (3.7)) deben conectarse a la sección de doble efecto del tractor. Los enchufes deben estar marcados para excluir la posibilidad de una conexión incorrecta (ZKP800).
 - ⇒ El enchufe del cable (3) (véase la figura (3.8)) debe conectarse a la sección con la denominada "posición flotante" (ZKP690).
- ➔ Levantar la rastrilladora con el enganche de tres puntos del tractor.
- ➔ Levante los soportes izquierdo y derecho (2) y fíjelos con el pasador (4).
 - ⇒ Se recomienda ajustar a la misma altura los dos brazos inferiores del enganche tripuntal del tractor.
- ➔ Conecte el enchufe (5) del cable de alimentación del sistema de iluminación.
- ➔ Monte el árbol de transmisión (3) siguiendo las instrucciones del manual de instrucciones del fabricante del árbol de transmisión.
 - ⇒ Asegúrese de que los extremos del eje del lado del tractor y de la rastrilladora están bien ajustados y de que el enganche está correctamente fijado.
 - ⇒ Coloque las cadenas que sujetan la protección del eje.

PELIGRO



No se permite la presencia de personas entre la rastrilladora y el tractor durante el proceso de acoplamiento. Al acoplar la máquina, el operador del tractor agrícola debe tener especial cuidado y asegurarse de que no haya personas en la zona de peligro durante el acoplamiento.

Compruebe que no haya nada ni nadie sobre la máquina.

Al conectar los conductos hidráulicos al tractor, asegúrese de que el sistema hidráulico del tractor y de la rastrilladora no esté bajo presión.

4.3 TRAYECTO DE TRANSPORTE



PELIGRO

Al colocar la máquina en la posición de trabajo o de transporte, asegúrese de que no haya nadie en la zona de peligro.

Para el trayecto de transporte hacia y desde el lugar de trabajo, coloque la rastrilladora en la posición de transporte. Es aconsejable desconectar el árbol de transmisión de la toma de fuerza del tractor.

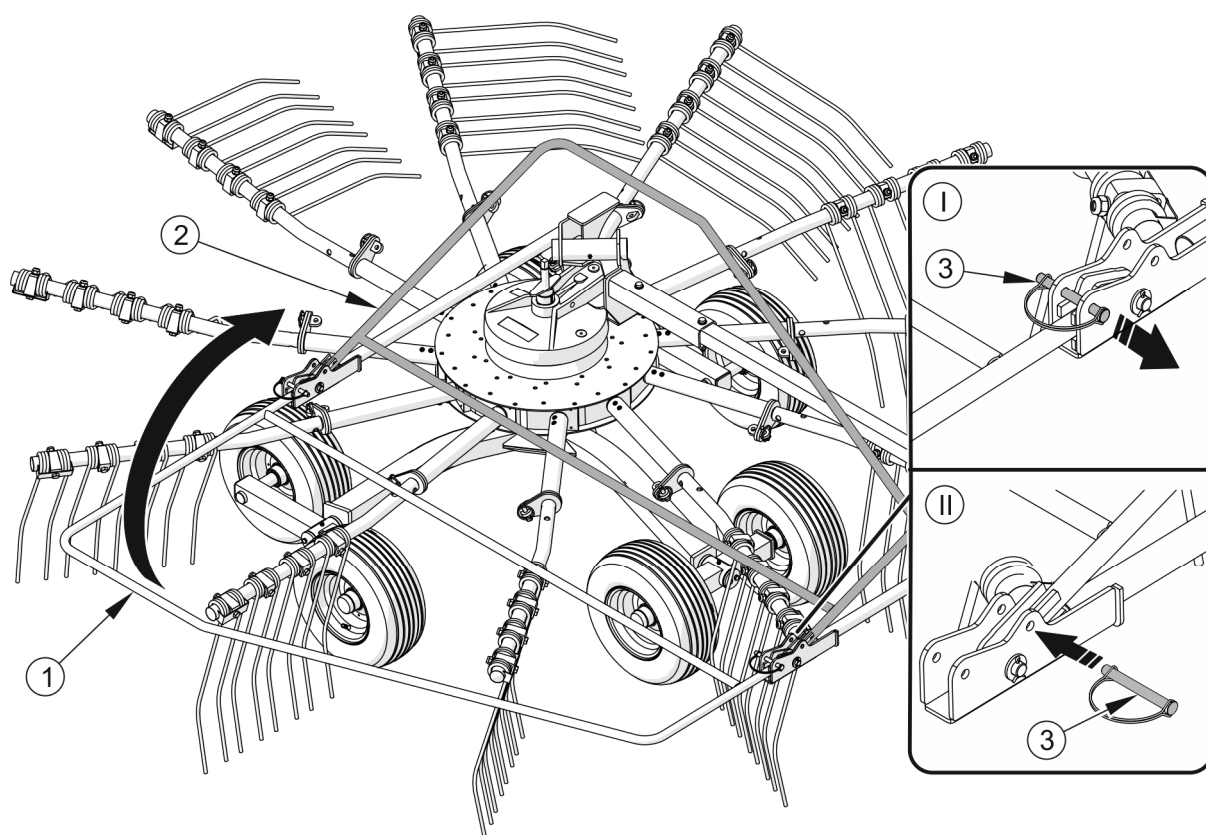


FIGURA 4.2 Funcionamiento de los protectores

(1) *protección en posición de funcionamiento*, (2) *protección en posición de transporte*, (3) *pasador*

Colocar la rastrilladora en la posición de transporte

- ➔ Mueva los protectores de la posición de trabajo (1) a la posición de transporte (2)- la Fig. (4.2). Para ello:

- ⇒ □ (I) desbloquee y extraiga el pasador de seguridad (3), luego pliegue la carcasa en posición (2),

- ⇒ □ (II) fije la cubierta en la posición de transporte con el pasador de seguridad (3) - la Fig. (4.2).
- ➔ Para reducir la anchura y la altura de transporte, retire los cuatro brazos de rastrillo situados en el lado exterior de las unidades de rastrillo.
 - ⇒ Al desmontar los brazos del rastrillo (1), retire el pasador de seguridad (2) - la Fig. (4.3). y, a continuación, extraiga el brazo del rastrillo de la fijación del brazo en la caja de engranajes de la unidad de rastrillo..
 - ⇒ Coloque los brazos del rastrillo en los alojamientos del bastidor principal (3) y fíjelos con los pasadores (2) - la Fig. (4.3).

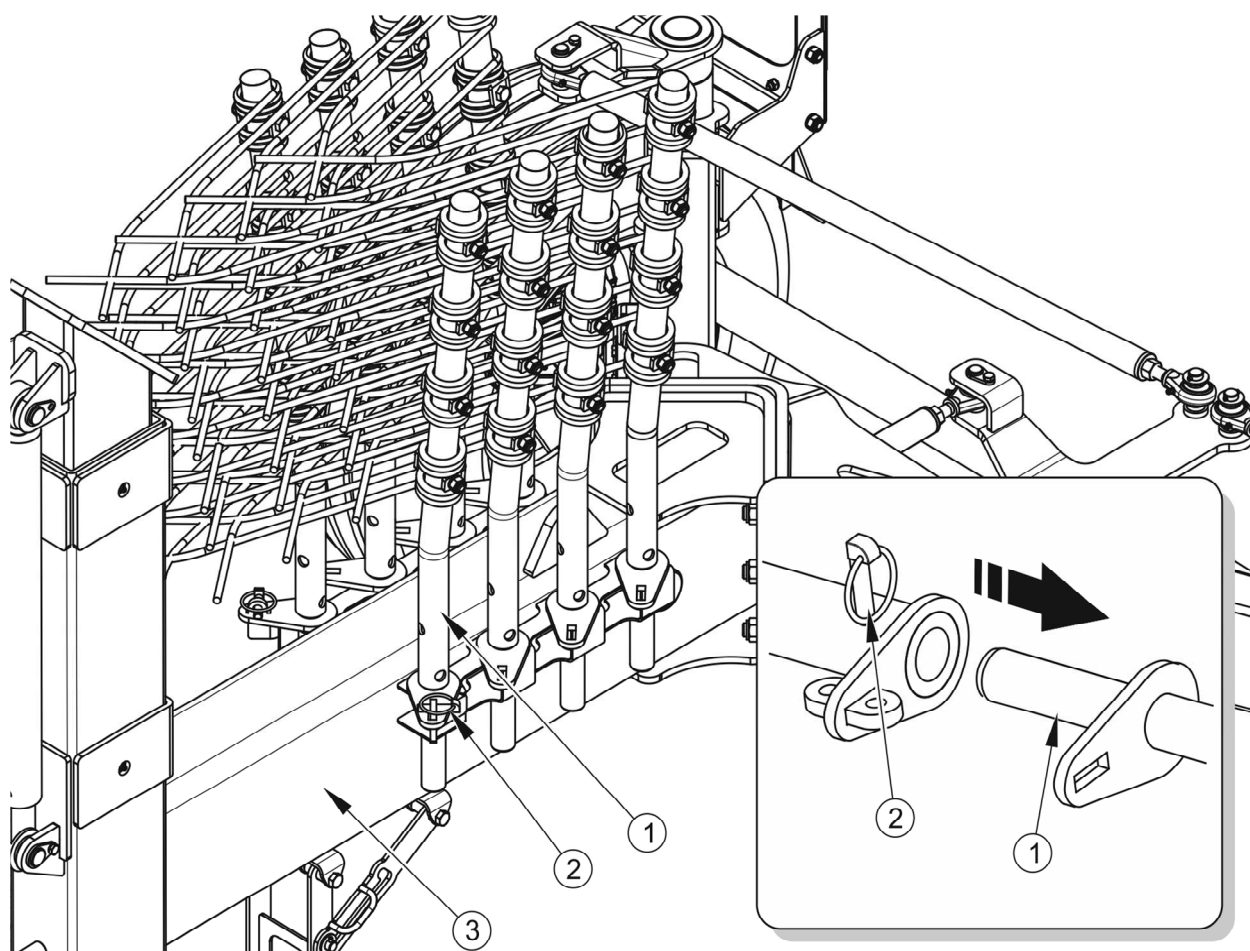


FIGURA 4.3 Montaje de los brazos

(1) brazo de rastrillo, (2) pasador de seguridad, (3) bastidor principal

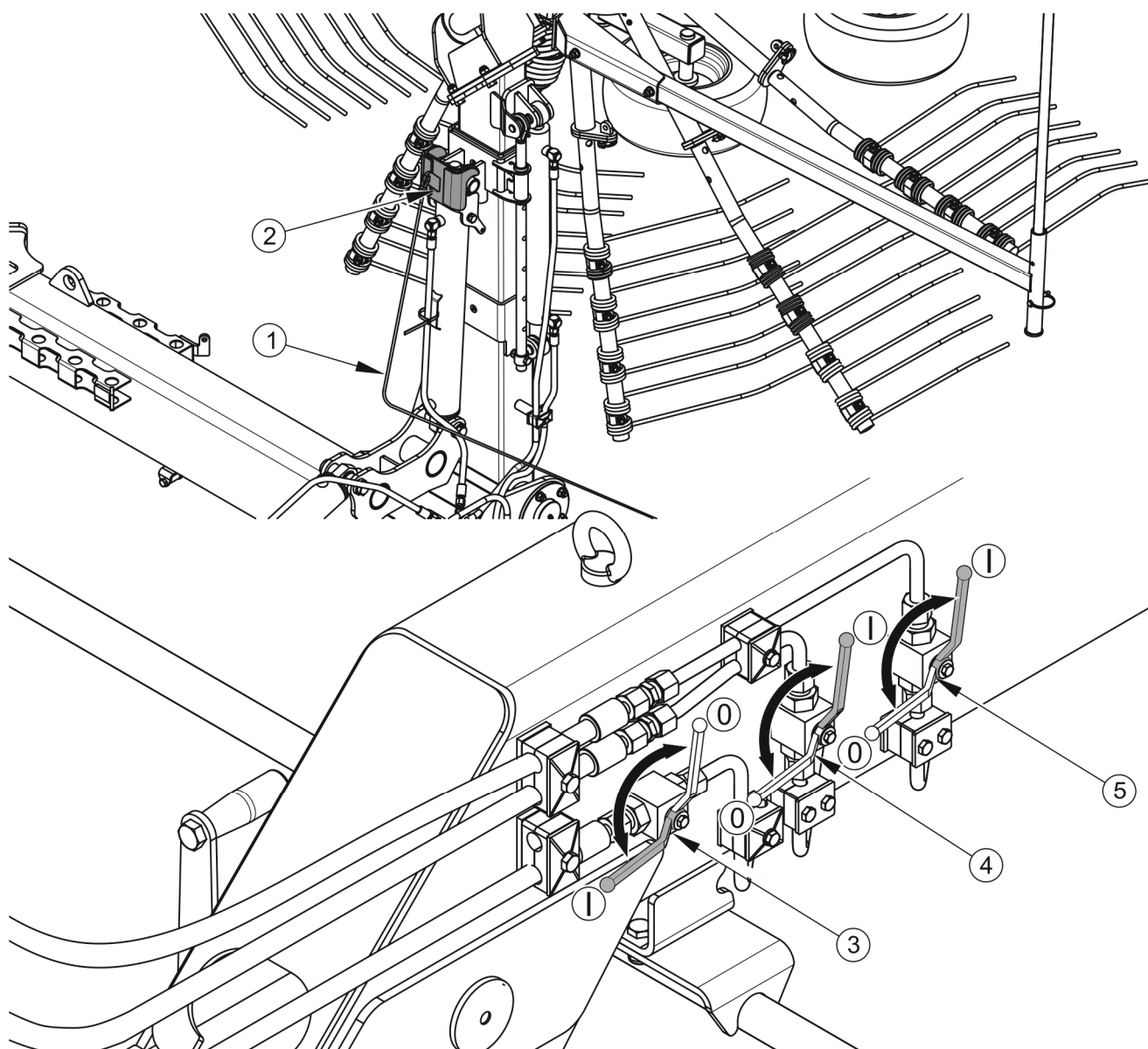


FIGURA 4.4 Colocación en la posición de transporte

(1) Cable de bloqueo del actuador, (2) Bloqueo del actuador, (3) Válvula de bloqueo del actuador de elevación/descenso, (4), (5) Válvulas de bloqueo del actuador para ajustar la anchura de trabajo (ZKP690 - opcional)



PELIGRO

El desmontaje y montaje de los brazos de rastrillo debe realizarse con el motor del tractor apagado. Retire la llave de contacto y asegure el tractor contra el acceso no autorizado. Accione el freno de estacionamiento del tractor.

- ➔ Coloque la válvula (3) del bloqueo del actuador de elevación/descenso en la posición abierta "I" - la Fig. (4.4).

- ➔ Coloque las válvulas (4) y (5) del bloqueo del actuador de ajuste del ancho de la rastrilladora en la posición cerrada "0" - la Fig. (4.4).
 - ⇒ Los brazos del rastrillo y las cubiertas protectoras deben plegarse para reducir la altura total de transporte.
- ➔ Controlando los cilindros hidráulicos, levante los brazos de soporte con los conjuntos de rastrillo hasta que los trinquetes de los cilindros (2)- la Fig. (4.4) se bloqueen.
 - ⇒ Las unidades de rastrillo se bloquearán automáticamente una vez en posición vertical.
- ➔ Compruebe que el pestillo (2) se sujeta completamente - la Fig. (4.4).
- ➔ Cierre la válvula (3) moviéndola a la posición "0".

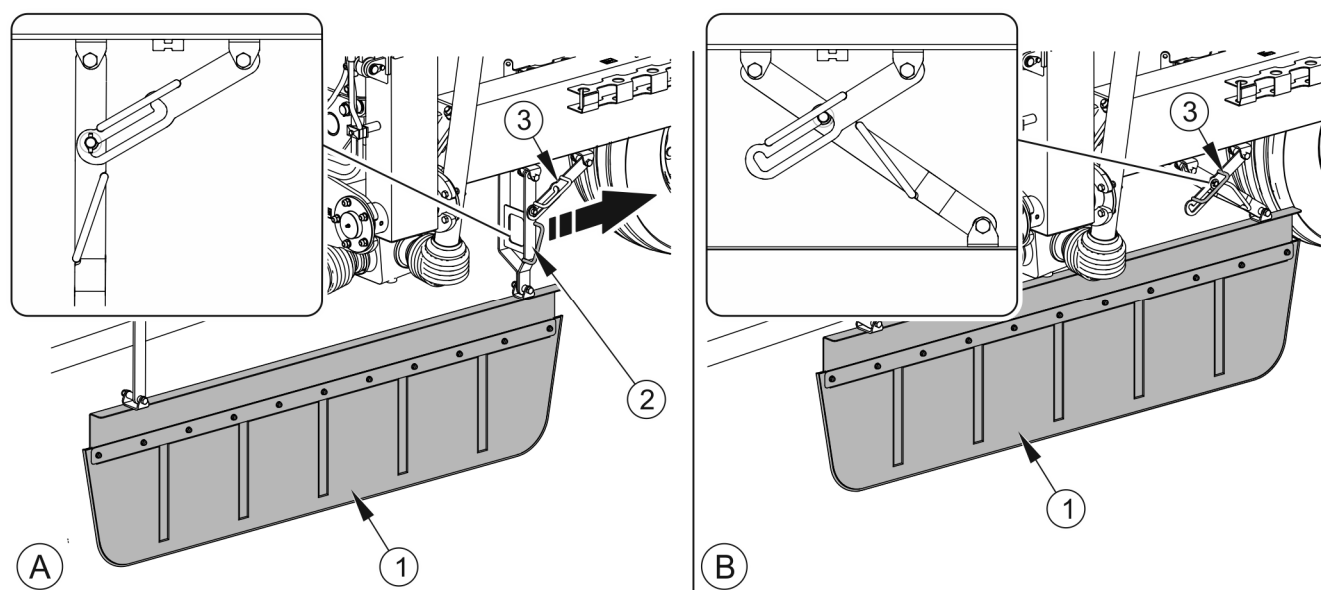


FIGURA 4.5 Funcionamiento del escudo formador ZKP800

(A) posición de trabajo, (B) posición de transporte, (1) escudo formador, (2) retén del escudo, (3) trinquete

- ➔ Coloque la cubierta de moldeo en posición de transporte - levántela (ZKP800).
 - ⇒ Levante el pestillo (3), luego agarre el asa y deslice el clip de la tapa (2) hacia atrás (en la dirección de la flecha) - la Fig. (4.5).

⇒ Bloquee la protección en posición elevada bajando el pestillo (3) - la Fig. (4.5).

- ➔ En la rastrilladora ZKP690, la protección de formación a la posición de transporte se levanta automáticamente cuando se pliegan las unidades de rastrillo.
- ➔ Antes de iniciar la marcha, compruebe el funcionamiento del alumbrado.



ATENCIÓN

Los brazos del rastrillo en la posición de transporte están asegurados con sólo 2 pasadores (1 a cada lado). Estos pasadores se utilizan para asegurar los brazos del rastrillo en la posición de trabajo.

4.4 TRABAJAR CON LA RASTRILLADORA

4.4.1 COLOCAR LA RASTRILLADO EN POSICIÓN DE TRABAJO



PELIGRO

Al colocar la máquina en posición de trabajo o de transporte, asegúrese de que no haya nadie en la zona de peligro.

Cuando se transporta al campo, la rastrilladora debe colocarse en la posición de trabajo correcta. El ajuste de la máquina a la posición de trabajo sólo debe realizarse sobre terreno llano y estable. Para mover la máquina a la posición de trabajo, es necesario:

- ➔ Detener el tractor y retirar la llave de contacto, asegure el tractor contra un acceso no autorizado,
- ➔ inmovilizar el tractor con el freno de estacionamiento,
- ➔ colocar la cubierta de moldeo en posición de trabajo (ZKP800)
 - ⇒ Levantar el pestillo (3), luego agarre el asa y deslizar el clip de la tapa (2) hacia delante - la Fig. (4.5).
 - ⇒ Bloquear el protector en la posición de funcionamiento (A) bajando el pestillo (3) - la Fig. (4.5).

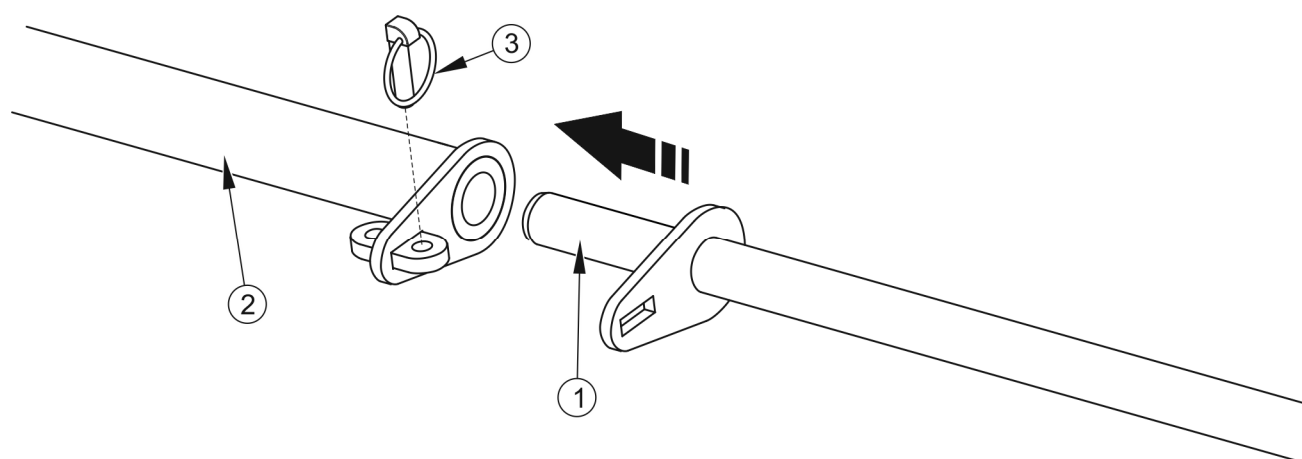


FIGURA 4.6 Montaje de los brazos de rastrillo

(1) brazo de rastrillo, (2) soporte del brazo, (3) pasador de seguridad

- ➡ En la rastrilladora ZKP690, la protección de encofrado a la posición de trabajo se eleva automáticamente cuando se despliegan las unidades de rastrillado.
- ➡ Colocar la válvula (3) del bloqueo del cilindro de elevación en la posición abierta "I"- la Fig. (4.4),
- ➡ Desbloquear los pestillos (2) tirando del cable (1) (la Fig. (4.4)) y, controlando el circuito hidráulico del tractor, bajar los brazos portantes con las unidades de rastrillado de modo que las ruedas de rodadura toquen el suelo, conmutar el circuito hidráulico del tractor a la posición "flotante".
- ➡ Si se han desmontado los brazos del rastrillo (1), instálelos introduciéndolos en las fijaciones de los brazos (2) y asegurándolos con la férula de seguridad (3) - la Fig. (4.6),
- ➡ Mueva las cubiertas protectoras de la posición de transporte (2) a la posición de trabajo (1) - la Fig. (4.2).

4.4.2 AJUSTE HIDRÁULICO DE LA ANCHURA DE LA RASTRILLADORA (ZKP690-OPCIONAL; ZKP800-ESTÁNDAR)

Dependiendo de los tipos de forraje y de la adaptación al equipo que trabaje en el campo después del rastrillado, ajuste la anchura de trabajo adecuada. Al aumentar la anchura de la rastrilladora, aumenta la anchura de la hilera.

Para cambiar la anchura de trabajo:

- ➔ controlando los cilindros hidráulicos para elevar los brazos de soporte con unidades de rastrillado ligeramente por encima del suelo,
 - ⇒ la válvula (3) debe ajustarse en la posición "I"-figura (4.4),
- ➔ poner las válvulas (4) y (5) de los cilindros de bloqueo para el ajuste de la anchura de rastrillado en la posición abierta "I" - la Fig. (4.4),
- ➔ controlando los cilindros hidráulicos (1), ajustar la anchura de rastrillado a la deseada - la Fig. (4.7),
 - ⇒ bloquee la anchura máxima de rastrillado desplazando el tope (3) hasta los orificios correspondientes de la varilla de ajuste (2) - la Fig. (4.7),
- ➔ baje los brazos portantes de modo que las ruedas de rodadura de la rastrilladora toquen el suelo,
- ➔ una vez ajustada la anchura de trabajo deseada, bloquee las válvulas (4) y (5) girándolas a la posición "0" - la Fig. (4.4).

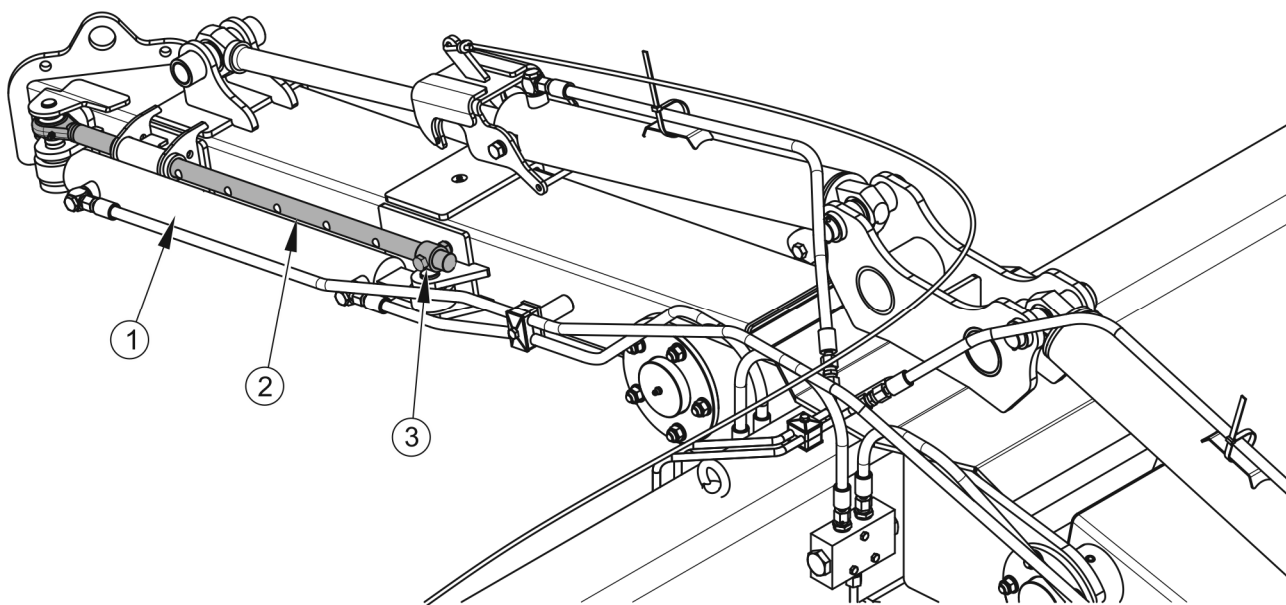


FIGURA 4.7 Ajuste de la anchura de la rastrilladora (ajuste hidráulico)

(1) conector, (2) varilla de ajuste, (3) tope

4.4.3 AJUSTE MANUAL DE LA ANCHURA DE LA RASTRILLADORA (ZKP690-STANDARD)

Para cambiar la anchura de trabajo:

- ➔ controlando los cilindros hidráulicos para elevar los brazos de soporte con unidades de rastrillado ligeramente por encima del suelo,
- ⇒ la válvula (3) debe ajustarse en la posición "I"- la figura (4.4),

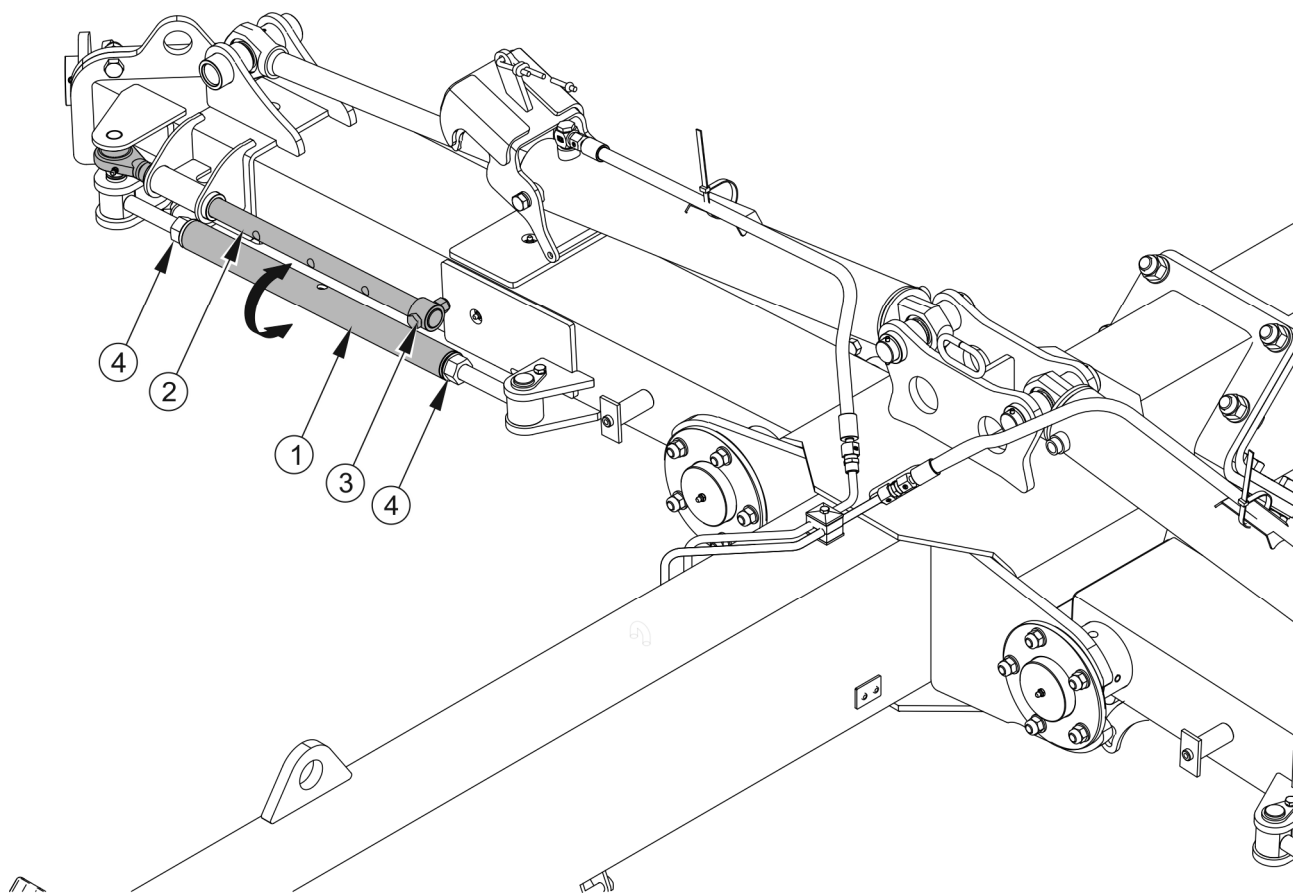


FIGURA 4.8 Ajuste de la anchura de la rastrilladora (ajuste mecánico)

(1) conector, (2) varilla de ajuste, (3) tope, (4) tuerca

- ➔ ajuste de la anchura de la rastrilladora - la Fig. (4.8),
- ⇒ bloquee la anchura máxima de rastrillado desplazando el tope (3) hasta los orificios correspondientes de la varilla de ajuste (2) - la Fig. (4.8),

- ⇒ para modificar la anchura, afloje las tuercas (4), realice el ajuste girando el conector en la dirección adecuada y bloquee la posición del conector apretando las tuercas (4).
- ➔ baje los brazos de soporte de modo que las ruedas de rodadura de la rastrilladora toquen el suelo.

4.4.4 AJUSTE DE LA ALTURA DE RASTRILLADO



PELIGRO

El ajuste de la altura de trabajo de la rastrilladora debe realizarse con el motor del tractor apagado. Retire la llave de contacto y asegure el tractor contra el acceso de las personas no autorizadas. Frenar el tractor con el freno de estacionamiento.

La altura de la rastrilladora debe ajustarse al bajar la máquina al suelo. La altura de rastrillado debe ajustarse siguiendo estos pasos:

- ➔ coloque el tractor y la rastrilladora sobre un terreno llano y nivelado,
- ➔ ponga el modo de funcionamiento del enganche trasero de tres puntos en la posición de ajuste de posición,
 - ⇒ ajustar la altura de los brazos inferiores del tractor para que las unidades de rastrillo queden horizontales o ligeramente inclinadas hacia delante,

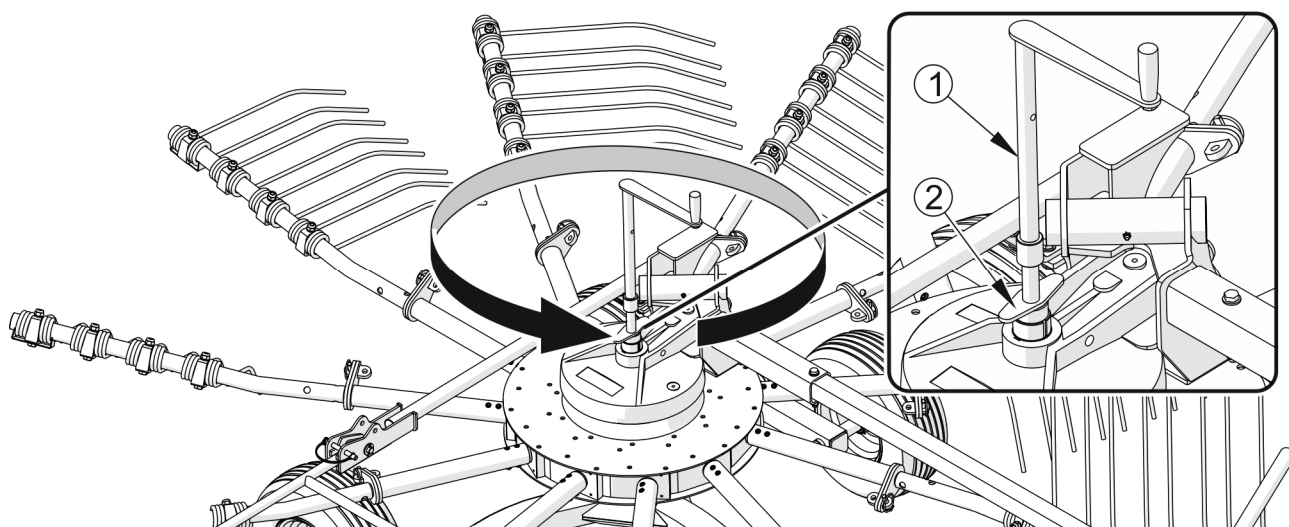


FIGURA 4.9 Ajuste de la altura de la rastrilladora

(1) manivela, (2) contratuerca

- ➡ desenroscar la contratuerca (2) en sentido antihorario - la Fig. (4.9),
- ➡ ajustar la altura de los dientes elásticos de modo que toquen suavemente la superficie del suelo (girando la manivela (1) en el sentido contrario a las agujas del reloj, bajar la unidad de rastrillo; girando la manivela (1) en el sentido contrario a las agujas del reloj, subir la unidad de rastrillo),
- ➡ apriete la contratuerca (2),

La elección de la altura de la rastrilladora depende de la cantidad de forraje que se vaya a cortar, del grado de humedad, de la velocidad de rastrillado prevista y del terreno por el que vaya a circular la rastrilladora. Si la altura de los dientes con respecto al suelo es demasiado alta, existe el riesgo de que no se rastrille toda la hilera. Con un ajuste bajo, la hilera puede contaminarse con tierra arrancada, césped, piedras, etc. Además, aumenta el riesgo de daños en la rastrilladora, principalmente en los dedos de rastrillado y su fijación al brazo. La selección de altura debe comprobarse continuamente durante el funcionamiento de la rastrilladora y, en caso necesario, debe ajustarse.

4.4.5 EL RASTRILLADO

Si la rastrilladora se ha ajustado correctamente, funciona a pleno rendimiento y su estado es satisfactorio, puede utilizarse en el campo.

La palanca del distribuidor hidráulico externo del tractor para controlar los cilindros hidráulicos de elevación/descenso debe colocarse en posición "flotante" para que las unidades de rastrillado puedan ajustarse a las irregularidades del terreno.

La velocidad de avance se ajusta durante el funcionamiento. Debe ajustarse de modo que el forraje se rastrille limpiamente y el rodillo se forme correctamente. La velocidad admisible de la toma de fuerza es de 540 rpm, pero se recomienda ajustar esta velocidad para que el forraje rastrillado no se disperse innecesariamente. Al rastrillar las hileras más secas, se recomienda reducir el régimen de la toma de fuerza.



ATENCIÓN

Está prohibido arrancar la rastrilladora con un régimen de la TDF superior a 540 rpm.

La velocidad del eje y la velocidad de desplazamiento dependen de varios factores, como el tamaño de la hilera, el contenido de humedad, la longitud de la hilera y el terreno, por lo que

corresponde al operador del rastrillo seleccionar los parámetros de funcionamiento adecuados. Cuando la máquina está en funcionamiento, el sistema de suspensión debe conmutarse al modo de control de posición.

**CONSEJO**

Compruebe con frecuencia la altura de los brazos del rastrillo durante el funcionamiento.

Al girar o dar marcha atrás, desconecte la transmisión del árbol de transmisión y levante ligeramente del suelo los brazos de soporte de la rastrilladora.

**PELIGRO**

Asegúrese de que no haya personas, especialmente los niños, en las proximidades del rastrillo antes de conectar el accionamiento de la toma de fuerza. Garantice una visibilidad adecuada de la máquina durante el funcionamiento.

Mantenga a los transeúntes a una distancia segura de la rastrilladora durante el funcionamiento debido al peligro de que salgan despedidos objetos (piedras, ramas) por debajo de los dientes de resorte.

4.5 DESACOPLAMIENTO DE LA RASTRILLADORA

La máquina que se va a desacoplar del tractor debe colocarse sobre un terreno llano y suficientemente firme para que pueda volver a acoplarse.

**PELIGRO**

Antes de desacoplar la máquina del tractor, apague el motor, accione el freno de estacionamiento y asegure la cabina para impedir el acceso a personas no autorizadas.

Tenga especial cuidado al desacoplar la máquina del tractor.

Para desconectar la rastrilladora del tractor, proceda de la siguiente manera:

- baje los soportes izquierdo y derecho (5) y fíjelos con los pasadores (6),
- eleve la rastrilladora con el enganche de tres puntos hasta que los soportes (5) estén completamente apoyados en el suelo,
- coloque los calces de seguridad bajo la rueda de la rastrilladora,

⇒ los calzos de las ruedas deben colocarse de forma que uno esté en la parte delantera de la rueda y el otro en la parte trasera,

- ➔ apague el motor del tractor y retire la llave de contacto,
- ➔ reduzca la presión residual del sistema hidráulico accionando la palanca de control del circuito hidráulico correspondiente en el tractor,
- ➔ desconecte los conductos hidráulicos (3), y la línea de alimentación del alumbrado eléctrico (7) y colóquelas en el soporte de conductos (4),
- ➔ desconecte el árbol de transmisión (1) y colóquelo en el soporte (2),
- ➔ desconecte los pernos inferiores del rastrillo y aleje el tractor de la máquina.
- ➔ coloque el dispositivo de seguridad (8).

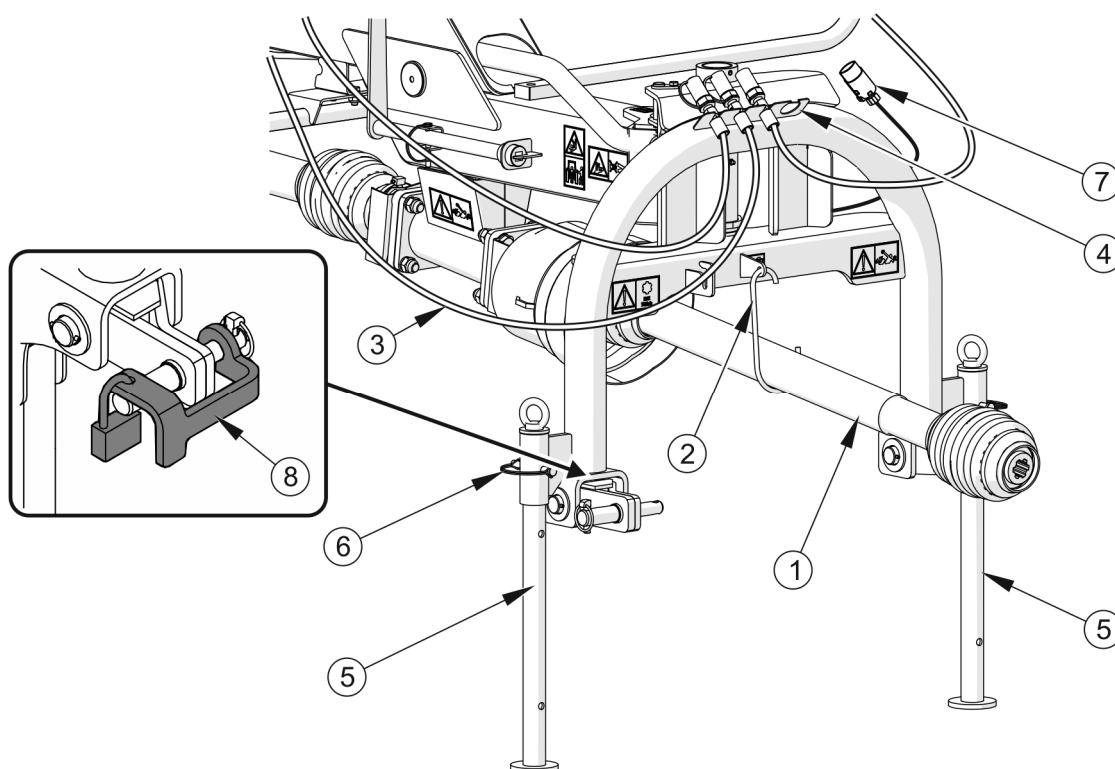


FIGURA 4.10 Desacoplamiento de la rastrilladora

(1) árbol de transmisión para conectar al tractor, (2) soporte del árbol, (3) conductos hidráulicos, (4) soporte del cable, (5) soporte, (6) pasador de soporte, (7) cable eléctrico, (8) dispositivo de seguridad.

**PELIGRO**

Está prohibido utilizar cadenas de seguridad para sostener el eje cuando la máquina está parada o se transporta.

No es necesario desconectar el árbol de transmisión, pero se recomienda desmontarlo. Tomar curvas cerradas, especialmente en condiciones de campo, puede resultar difícil por este motivo. Si no se ha retirado el árbol de transmisión, es esencial asegurarse de que la toma de fuerza del tractor no se acciona durante el transporte.

4.6 PRINCIPIOS DE USO DE LOS NEUMÁTICOS

- Al realizar trabajos en los neumáticos, la rastrilladora debe asegurarse contra el desplazamiento colocando calzos de seguridad debajo de la rueda.
- Los trabajos de reparación de ruedas o neumáticos deben ser realizados por las personas formadas y autorizadas. Estos trabajos deben realizarse con las herramientas adecuadas.
- La comprobación del apriete de las tuercas debe realizarse después del primer uso, después del primer día de trabajo y, a continuación, a intervalos regulares cada 50 horas de funcionamiento. La comprobación debe repetirse cada vez si la rueda de la máquina ha sido desmontada. Las tuercas de la rueda de rodadura deben apretarse de acuerdo con las recomendaciones de la sección 5 MANTENIMIENTO TÉCNICO.
- Compruebe y mantenga regularmente la presión correcta de los neumáticos, tal como se recomienda en las instrucciones (especialmente después de que el rastrillo no se haya utilizado durante un largo periodo de tiempo).
- La presión de los neumáticos también debe comprobarse durante los días de trabajo intensivo. Tenga en cuenta que un aumento de la temperatura de los neumáticos puede incrementar la presión hasta 1 bar. Con tal aumento de temperatura y presión, debe reducirse la velocidad de conducción.
- No despresurice nunca por purga de aire en caso de aumento de la presión debido a la temperatura.
- Asegure las válvulas de los neumáticos con tapones para evitar la contaminación.

- No superar la velocidad de rastrillado permitida.
- Compruebe la temperatura de los neumáticos durante toda la jornada de trabajo..
- Evite los baches, las maniobras bruscas y variables y la alta velocidad al girar.

CAPÍTULO

5

MANTENIMIENTO

5.1 PRINCIPIOS DEL MANTENIMIENTO SEGURO

- Realice los trabajos de reparación, mantenimiento y limpieza únicamente con el motor del tractor apagado y la llave de contacto extraída de la cerradura de contacto. Asegure el tractor contra el acceso no autorizado, especialmente de los niños.
- Está prohibido utilizar una máquina defectuosa.
- Las reparaciones durante el periodo de garantía sólo pueden ser realizadas por los centros de servicio autorizados.
- Los trabajos de reparación de ruedas o neumáticos deben ser realizados por las personas formadas y autorizadas para este fin. Estos trabajos deben realizarse con las herramientas adecuadas.
- Si el trabajo requiere elevar la rastrilladora, deben utilizarse los gatos hidráulicos o mecánicos adecuados y homologados. Al elevar la máquina, deberán utilizarse también los soportes estables y resistentes. Está prohibido trabajar debajo de una máquina que sólo se haya levantado mediante un dispositivo de elevación.
- Está prohibido apoyar la máquina sobre los elementos frágiles (ladrillos, bloques huecos, bloques de hormigón).
- Al manejar la máquina, utilice las guantes de protección y las herramientas adecuadas.
- Realice los trabajos de mantenimiento y reparación respetando las normas generales de seguridad e higiene en el trabajo. En caso de lesión, la herida debe lavarse y desinfectarse inmediatamente. Si se producen las lesiones más graves, acuda al médico.

5.2 PROGRAMA DE INSPECCIONES PERIÓDICAS

Como parte de la preparación de la rastrilladora para el uso diario, los componentes individuales deben comprobarse según las directrices de la tabla (5.1).

TABLA 5.1 Programa de la inspección técnica

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	PERÍODO DE REVISIÓN
Estado de las protecciones	Evaluar el estado de las cubiertas, su integridad y la corrección de su fijación.	Antes de cada salida
Estado del eje telescópico articulado, de las protecciones y de las cadenas de seguridad,	Compruebe visualmente si están completas.	
Corrección de la fijación de los dedos de resorte a los brazos del rastrillo	Asegurarse de que los dedos de los muelles están correctamente atornillados.	
Estado de los neumáticos de las ruedas de rodadura y presión de los neumáticos	Inspeccione visualmente el estado de los neumáticos y su correcto inflado. En caso de duda, compruebe cuidadosamente la presión del aire.	
Nivel de aceite en el engranaje cónico del grupo motriz	Compruebe de acuerdo con la sección „OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN “.	
Nivel de aceite en el engranaje reductor del grupo de trabajo	Comprobar de acuerdo con el apartado „OPERACIÓN DEL REDUCTOR“.	
Eficacia del sistema de iluminación y señalización del rastrillo.	Compruebe el funcionamiento del sistema eléctrico, el estado técnico y la integridad de las luces y los elementos de advertencia.	50 horas de operación
Comprobación de la estanqueidad de las ruedas de rodadura	Comprobar según el apartado „MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS RUEDAS, APRIETE DE LOS RODILLOS“.	

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	PERÍODO DE REVISIÓN
Estado de los neumáticos de las ruedas de carretera y presión de los neumáticos	Comprobar el estado de los neumáticos (banda de rodadura, flancos), comprobar y eventualmente inflar la rueda a la presión recomendada.	Cada mes
Cambio de aceite en la caja de cambios de la unidad de rastrillo	De acuerdo con las directrices contenidas en el capítulo "OPERACIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS DE LA UNIDAD DE RASTRILLADORA".	500 horas de funcionamiento o una vez al año, lo que ocurra primero
Cambio de aceite en la caja de engranajes cónicos	De acuerdo con las directrices contenidas en el capítulo "OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN".	
Estado de apriete de las uniones atornilladas más importantes	El par de apriete debe ser conforme a la tabla (5.7).	Cada 6 meses
Comprobación de holguras en los rodamientos del eje de rodadura	De conformidad con el capítulo "COMPROBACIÓN DEL HOLGURA DE LOS RODAMIENTOS DE SEMIEJES DE RODADURA".	
Lubricación	Lubrique los componentes de acuerdo con las directrices contenidas en el capítulo "LUBRICACIÓN".	De acuerdo con la tabla (5.5)

ATENCIÓN



Está prohibido utilizar la rastrilladora que no funcione correctamente.

Está prohibido el uso de la rastrilladora por las personas no autorizadas a conducir tractores agrícolas, incluidos los niños y las personas en estado de embriaguez.

El uso y manejo descuidado e inadecuado de la rastrilladora, así como el incumplimiento de las recomendaciones de estas instrucciones, supone un riesgo para la salud.

Lea el manual del tractor y siga las recomendaciones del fabricante antes de conectar los conductos individuales.

5.3 OPERACIÓN DE LOS SEMIEJES

5.3.1 INFORMACIÓN PRELIMINAR

Los trabajos de reparación, sustitución o reacondicionamiento de los componentes del semieje del tren de rodaje deben confiarse a talleres especializados que dispongan de la tecnología y la cualificación adecuadas para realizar este tipo de trabajos.

Sus responsabilidades sólo incluyen:

- comprobación y ajuste del juego de los rodamientos del eje de rodadura,
- montaje y desmontaje de ruedas, comprobación de la estanqueidad de las ruedas
- comprobación de la presión del aire, evaluación del estado de las ruedas y los neumáticos.

Las actividades relacionadas con:

- la sustitución de la grasa de los cojinetes de los ejes
- la sustitución de rodamientos, juntas de cubo,

pueden ser realizadas por los talleres especializados.

5.3.2 COMPROBACION DEL HOLGURA DE LOS RODAMIENTOS DE SEMIEJES DE RODADURA

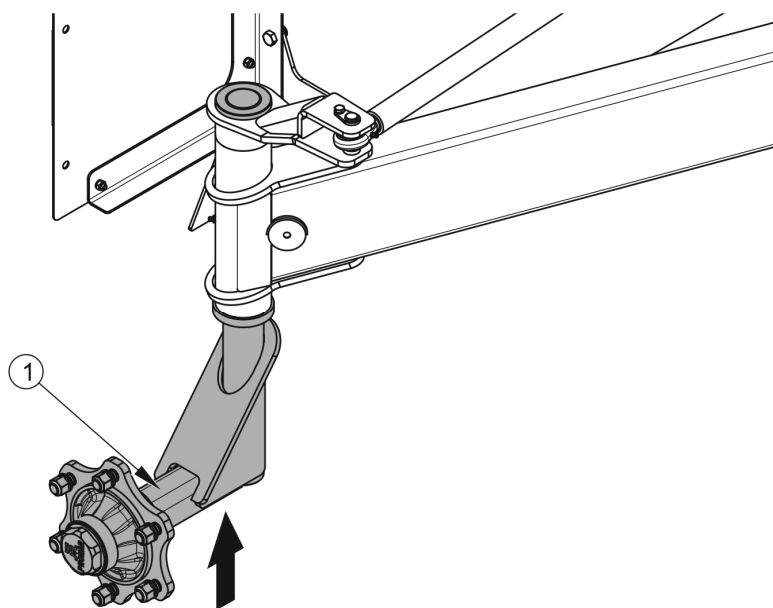


FIGURA 5.1 Punto de apoyo del elevador

(1) semieje de rodadura

Las actividades preparatorias

- ➡ Acoplar la rastrilladora al tractor, asegurar el tractor con el freno de estacionamiento.
- ➡ Colocar el tractor y la rastrilladora sobre una superficie firme y nivelada.
 - ⇒ Poner el tractor en marcha en línea recta.
- ➡ Colocar los calzos de bloqueo debajo de la rueda de la rastrilladora opuesta a la rueda levantada. Asegúrese de que la rastrilladora no ruede durante la inspección.
- ➡ Levantar la rueda (que se encuentra en el lado opuesto de las cuñas colocadas).
 - ⇒ El gato debe colocarse en la posición indicada por la flecha en el dibujo (5.1). El gato debe ajustarse al peso en vacío de la rastrilladora.

Comprobación del juego de los cojinetes del semieje de transmisión

- ➡ Girando lentamente la rueda en dos direcciones, compruebe que el movimiento es suave y que la rueda gira sin excesiva resistencia ni atascos..
- ➡ Desenrosque la rueda de modo que gire muy rápidamente, compruebe si hay ruidos anormales procedentes del rodamiento.
- ➡ Trate de sentir el juego moviendo la rueda.
 - ⇒ Se puede utilizar una palanca debajo de la rueda, con el otro extremo apoyado en el suelo.
- ➡ Repita la operación con la segunda rueda, teniendo en cuenta que el gato debe estar en el lado opuesto de las cuñas.



Comprobación del holgura de los rodamientos de semiejes de rodadura:

- después del primer mes de uso,
- cada 6 meses de uso.

Si el juego es perceptible, los cojinetes deben ajustarse. Los ruidos anormales procedentes del rodamiento pueden ser síntomas de desgaste excesivo, contaminación o daños. En este

caso, el rodamiento, junto con los anillos de estanqueidad, debe sustituirse por uno nuevo o limpiarse y lubricarse de nuevo. Al comprobar los cojinetes, asegúrese de que cualquier juego perceptible procede de los cojinetes y no del sistema de suspensión.

CONSEJO



Una tapa de cubo dañada o ausente hará que la suciedad y la humedad penetren en el cubo, lo que provocará un desgaste mucho más rápido de los cojinetes y las juntas del cubo.

La vida útil de los rodamientos depende de las condiciones de funcionamiento del rastrillo, la carga, la velocidad de conducción y las condiciones de lubricación.

Compruebe el estado del tapacubos, sustitúyalo por uno nuevo si es necesario. La comprobación de la holgura de los cojinetes sólo puede realizarse cuando la rastrilladora está conectada al tractor.

PELIGRO



Antes de empezar a trabajar, lea las instrucciones del gato y siga las recomendaciones del fabricante.

El elevador debe apoyarse firmemente en el suelo y en el eje de rodadura.

Asegúrese de que la rastrilladora no se desplace al comprobar el juego de los cojinetes del semieje de rodadura.

5.3.3 REGULACION DEL JUEGO DE LOS COJINETES DE LOS SEMIEJES DE LA TRANSMISION

Las actividades preparatorias

- ➔ Preparar el tractor y al rastrilladora para el ajuste como se describe en el capítulo 5.3.2.

La regulación del juego de los cojinetes de los semiejes de la transmisión

- ➔ Retire la tapa del cubo (1) – la Figura (5.2).
- ➔ Retire el pasador de chaveta (2) que sujeta la tuerca de corona (3).
- ➔ Apriete la tuerca de corona para eliminar la holgura.
 - ⇒ La rueda debe girar con poca resistencia.

- ➔ Desenrosque la tuerca (no menos de 1/3 de vuelta) hasta hacer coincidir la ranura más próxima de la tuerca con el orificio del gorrón del semieje de rodadura. La rueda debe girar sin excesiva resistencia.
 - ⇒ La tuerca no debe apretarse en exceso. No se recomienda un apriete excesivo debido al deterioro de las condiciones del rodamiento.
- ➔ Fije la tuerca de corona con un pasador clavija e instale el tapacubos.
- ➔ Golpee suavemente el cubo con un mazo de goma o de madera.

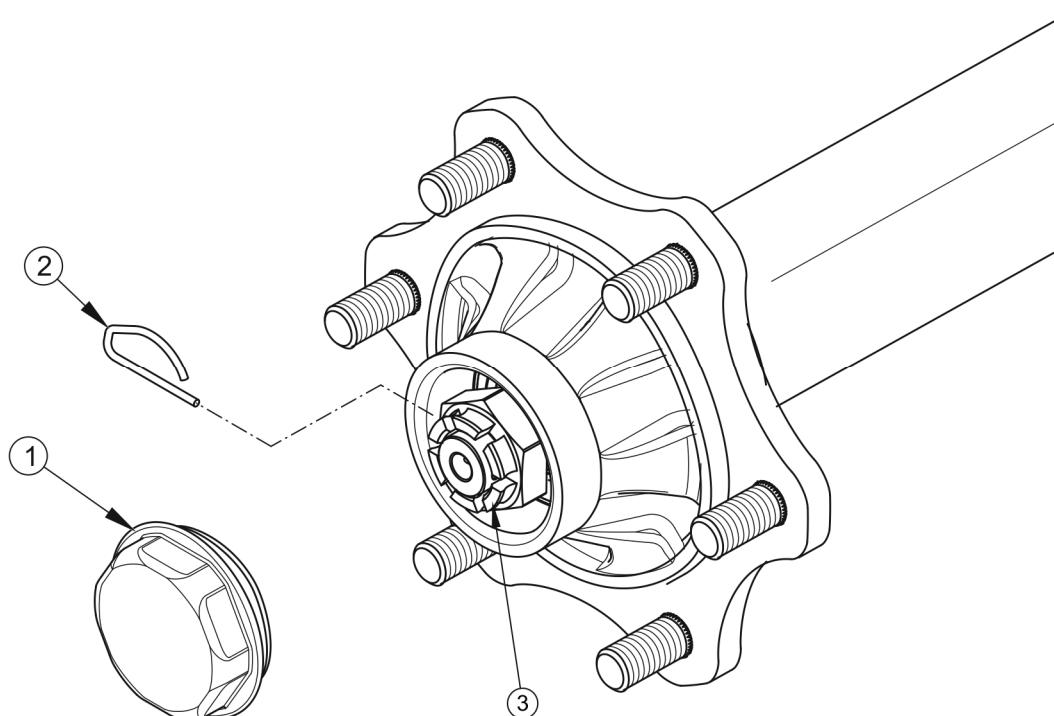


FIGURA 5.2 Regulación del juego de los cojinetes de los semiejes de la transmisión

(1) tapa del cubo, (2) tuerca corona, (3) claveta

La rueda debe girar suavemente, sin atascos ni resistencias perceptibles. El ajuste de la holgura de los cojinetes sólo puede realizarse cuando el rastrillo está conectado al tractor..



CONSEJO

Si la rueda está desmontada, es más fácil comprobar y ajustar la holgura de los rodamientos.

5.3.4 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS RUEDAS, COMPROBACIÓN DEL APRIETE DE LAS TUERCAS

Desmontaje de ruedas

- ➔ Coloque los calzos debajo de la rueda que no se va a desmontar.
- ➔ Asegúrese de que la rastrilladora esté bien sujeta y no ruede durante el desmontaje de la rueda.
- ➔ Afloje las tuercas de las ruedas según la secuencia indicada en la ilustración (5.3).
- ➔ Coloque un gato y eleve la máquina.
- ➔ Retire la rueda.

El montaje de la rueda

- ➔ Limpie de suciedad los pernos y las tuercas del eje motriz.
 - ⇒ No lubrique las roscas de la tuerca y el pasador.
- ➔ Compruebe el estado de los pasadores y las tuercas, sustitúyalos si es necesario.
- ➔ Coloque la rueda en el buje, apriete las tuercas para que la llanta quede bien ajustada al buje.
- ➔ Baje la prensa, apriete las tuercas al par recomendado y en el orden indicado.

El apriete de las tuercas



CONSEJO

Las tuercas de rueda deben apretarse con un par de 270 Nm - tuercas M18x1,5.

Las tuercas deben apretarse progresivamente en sentido diagonal (en varios pasos, hasta alcanzar el par de apriete requerido), utilizando una llave dinamométrica. Si no se dispone de una llave dinamométrica, se puede utilizar una llave normal. El brazo de la llave (L), figura (5.3), debe corresponderse con el peso de la persona (F) que aprieta la tuerca. Tenga en

cuenta que este método de apriete no es tan preciso como el uso de una llave dinamométrica.

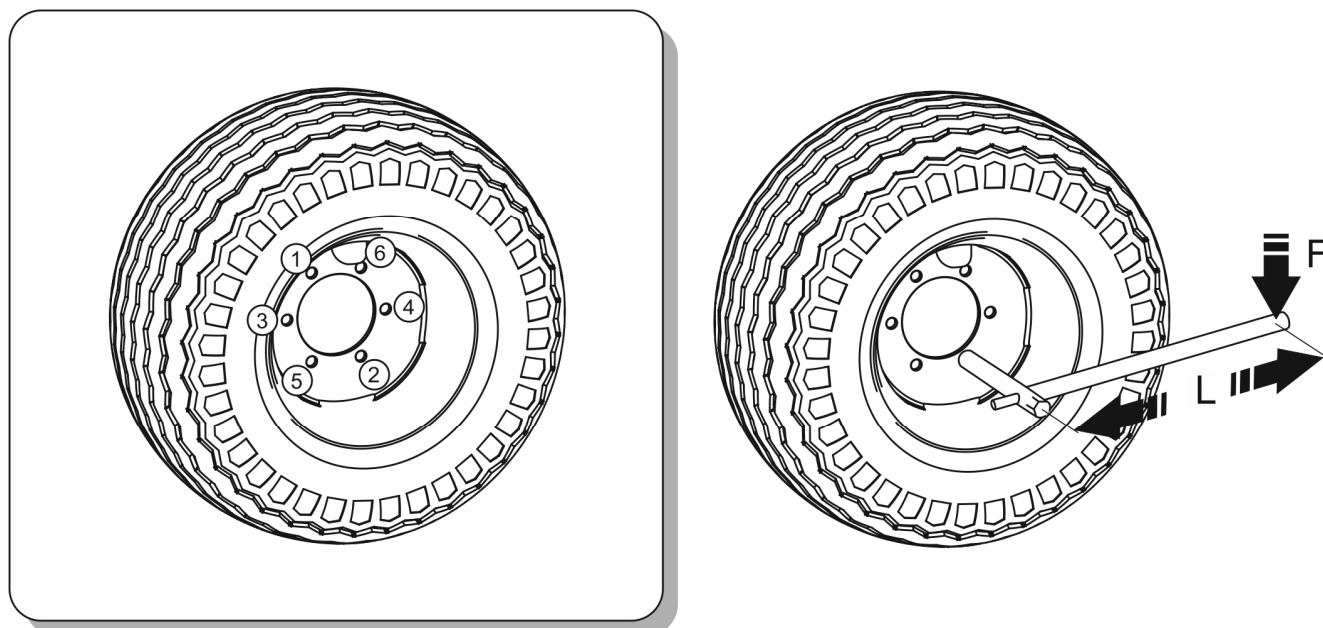


FIGURA 5.3 Secuencia de apriete de las tuercas

(1) - (6) secuencia de apriete de la tuerca, (L) longitud de la llave, (F) peso del usuario



Comprobación del apriete de las ruedas del eje de desplazamiento:

- después del primer uso de la rastrilladora,
- después del primer día de trabajo,
- a intervalos regulares (50 h).

La comprobación debe repetirse si se ha desmontado la rueda.

ATENCIÓN



Las tuercas de la rueda de rodadura no deben apretarse con una llave de impacto, ya que el límite del par de apriete puede sobrepasarse por peligro, lo que podría provocar la rotura de las roscas de la conexión o el desprendimiento del perno del cubo.

La mayor precisión de apriete se consigue con una llave dinamométrica. Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que se ha ajustado el par de apriete correcto.

TABLA 5.2 Selección del brazo clave

PAR DE APRIETE DE LA RUEDA	PESO CORPORAL (F)	LONGITUD DEL BRAZO (L)
[Nm]	[kg]	[m]
270	90	0.30
	77	0.35
	67	0.40
	60	0.45

5.3.5 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DEL AIRE, EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS NEUMÁTICOS Y DE LAS LLANTAS DE ACERO

La presión de los neumáticos debe comprobarse cada vez que se cambie una rueda y al menos una vez al mes. En caso de uso intensivo, se recomienda comprobar la presión de aire más a menudo. La comprobación debe realizarse antes de iniciar un viaje, cuando los neumáticos no estén calentados o después de una parada prolongada de la máquina.



CONSEJO

La presión de los neumáticos se indica en un adhesivo situado en la llanta.



PELIGRO

Unos neumáticos o llantas dañados pueden ser la causa de un accidente grave.

Durante la comprobación de la presión, también debe prestarse atención al estado de las llantas y los neumáticos. Observe detalladamente los flancos del neumático y compruebe el estado de la banda de rodadura.

En caso de daños mecánicos, consulte al centro de servicio de neumáticos más cercano y asegúrese de que el defecto del neumático justifica su sustitución.

Las llantas deben inspeccionarse para detectar deformaciones, grietas en el material, fisuras en las soldaduras y corrosión, especialmente en la zona de las soldaduras y en contacto con el neumático.

El estado técnico y el mantenimiento adecuado de las llantas prolongan considerablemente la vida útil de estos componentes y garantizan un nivel adecuado de seguridad para los usuarios de la máquina.

**Comprobación de la presión e inspección visual de las ruedas de acero:**

- a intervalos regulares (100 h),
- en caso necesario.

5.4 OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN

La operación del sistema de propulsión equivale a una inspección general, sustitución o rellenado del aceite de la caja de cambios de ángulo de inclinación. En caso de los daños en la caja de cambios, diríjase a un centro de servicio autorizado para su reparación.

**PELIGRO**

Está prohibido realizar trabajos de mantenimiento y reparación cuando la máquina está levantada y sin asegurar.



Compruebe diariamente el nivel de aceite del engranaje cónico.

Para comprobar el aceite de las cajas de engranajes cónicos:

- alinear la rastrilladora,
- desenroscar el tapón de control (2),
- el nivel de aceite debe alcanzar el borde inferior del orificio del tapón (2),
- si es necesario, rellene el aceite a través del orificio del tapón (1) hasta el nivel deseado.

**PELIGRO**

Hay que llevar el equipo de protección individual adecuado, es decir, ropa, calzado, guantes y gafas de protección, cuando se realicen trabajos de inspección y cambio de aceite. Evitar el contacto del aceite con la piel.



Cambie el aceite del engranaje cónico después de las primeras 50 horas de funcionamiento. Los cambios de aceite posteriores deben realizarse cada 500 horas de funcionamiento de la rastrilladora o una vez al año, lo que ocurra primero.

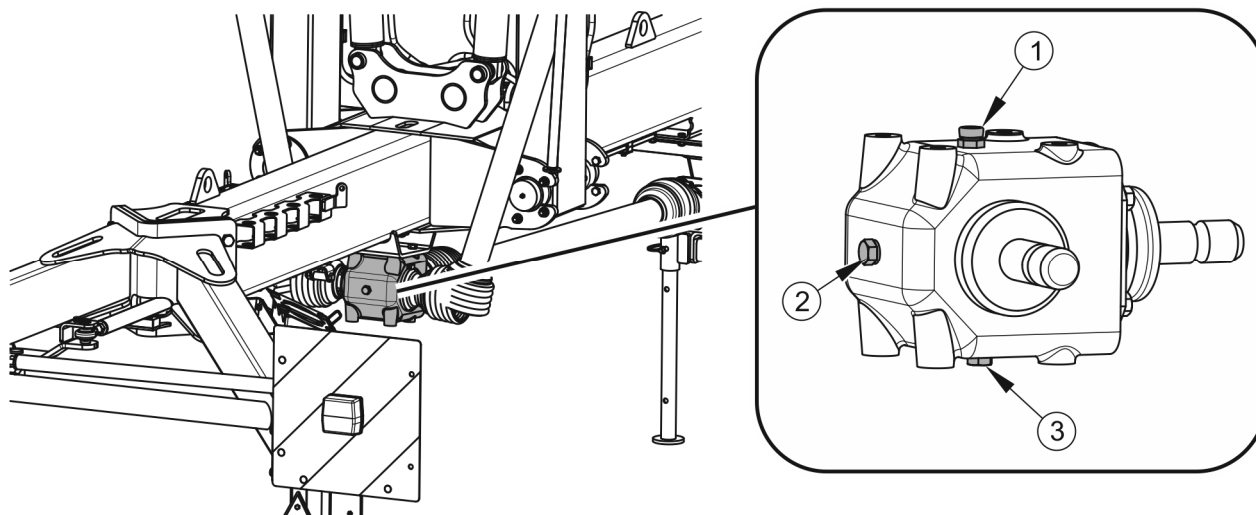


FIGURA 5.4 Cambio del aceite del engranaje cónico

(1) tapón de llenado, (2) tapón de prueba, (3) tapón de vaciado

Para cambiar el aceite de la caja de engranajes cónicos es necesario:

- colocar la rastrilladora sobre una superficie firme y nivelada,
- desenroscar el tapón de llenado (1) y el tapón de control (2),
- desenroscar el tapón de vaciado (3) y vaciar el aceite en un recipiente preparado de antemano,
- si el fabricante del aceite recomienda enjuagar la caja de cambios, debe hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del aceite (dichas instrucciones pueden estar especificadas en el envase del aceite),

- enroscar el tapón de vaciado (3),
- rellenar el nivel de aceite hasta que fluya por la abertura de control (2),
- enroscar el tapón de llenado (1) y el tapón de control (2).



ATENCIÓN

Para la lubricación del engranaje cónico se utiliza aceite para engranajes 80W90 GL-4 (SAE90 EP) en una cantidad de 1,1 litros.

Lleve el aceite usado a un centro de reciclaje o reacondicionamiento de aceite.

Si observa una fuga, inspeccione cuidadosamente la junta y compruebe el nivel de aceite. El funcionamiento de la caja de cambios con un nivel de aceite bajo puede provocar daños permanentes en sus mecanismos.

La reparación de la caja de cambios durante el periodo de garantía sólo debe ser realizada por talleres mecánicos especializados.

5.5 OPERACIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS DE LA UNIDAD DE RASTRILLO

El mantenimiento de las cajas de cambios de la rastrilladora consiste en una inspección general, sustitución o rellenado del aceite de la caja de cambios. Si la caja de cambios está dañada, póngase en contacto con un centro de servicio autorizado para su reparación.



Compruebe el nivel de aceite de la caja de cambios todos los días antes de empezar a trabajar y rellene si es necesario.

El primer cambio de aceite debe realizarse después de las primeras 50 horas de operación. Los cambios de aceite posteriores deben realizarse después de 500 horas de operación de la rastrilladora o una vez al año. El período más favorable para cambiar el aceite de la transmisión es cuando se prepara el primer trabajo de campo.

**ATENCIÓN**

La cantidad de aceite necesaria para llenar la caja de cambios es de 6,2 litros. El aceite necesario para la caja de cambios: SAE90EP.

Los cambios de aceite deben realizarse a temperatura de funcionamiento, cuando la máquina lleve unos minutos en marcha, para que la suciedad que pueda haber en la caja de cambios se mezcle con el aceite y se vacíe con él.

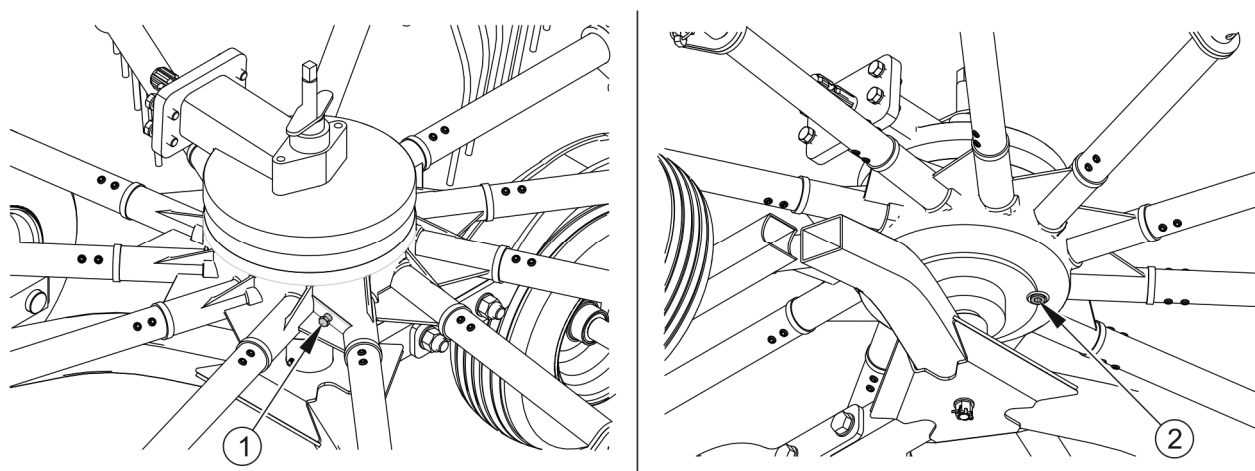


FIGURA 5.5 Cambio del líquido de transmisión

(1) tapón de llenado, (2) tapón de vaciado

Para cambiar el aceite de la caja de cambios:

- coloque la rastrilladora sobre una superficie firme, nivele la máquina,
- desenrosque el tapón de llenado (1),
- desenrosque el tapón de vaciado (2) situado en la parte inferior de la caja de cambios,
- vacíe el aceite en un recipiente estanco de material resistente al aceite, la capacidad del recipiente debe ser de aproximadamente 8 litros,
- si el fabricante del aceite recomienda lavar la caja de cambios, hágalo de acuerdo con las instrucciones del fabricante del aceite (dichas instrucciones pueden estar especificadas en el envase del aceite),
- instale una arandela nueva y enrosque el tapón de vaciado (2),

- rellene el nivel de aceite a través del orificio del tapón (1) hasta que el aceite fluya y vuelva a enroscar el tapón.



El primer cambio de aceite debe realizarse tras 50 horas de funcionamiento de la rastrilladora y los siguientes tras 500 horas o un año de funcionamiento.

La lubricación del cojinete de la caja de cambios también es necesaria durante el funcionamiento normal - véase la sección "LUBRICACIÓN".

Si se detecta una fuga, se debe inspeccionar cuidadosamente la junta y comprobar el nivel de aceite. El funcionamiento de la caja de cambios con un nivel de aceite bajo puede provocar daños permanentes en sus mecanismos. La reparación de la caja de cambios durante el período de garantía sólo debe ser realizada por los talleres mecánicos especializados.

5.6 OPERACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO



PELIGRO

Antes de iniciar cualquier trabajo en el sistema hidráulico, debe reducirse la presión del sistema.



PELIGRO

Cuando trabaje en el sistema hidráulico, utilice el equipo de protección personal adecuado, es decir, ropa, calzado, los guantes y las gafas de protección. Evite el contacto del aceite con la piel.

Es esencial que el aceite del sistema hidráulico de la rastrilladora y el aceite del sistema hidráulico del tractor sean de la misma calidad. No se permite el uso de diferentes tipos de aceite. El sistema hidráulico del nuevo rastrillo se llena con aceite hidráulico L-HL32 Lotos.

El sistema hidráulico debe ser completamente estanco. Cuando los cilindros hidráulicos están completamente extendidos, deben comprobarse los puntos de sellado. Si se encuentra aceite en el cuerpo del cilindro hidráulico, debe comprobarse la naturaleza de la fuga. Las

fugas menores con síntomas de "sudoración" son aceptables, pero si se observan fugas de tipo "goteo", la máquina debe pararse hasta que se subsane el fallo.

Si se detectan fugas de aceite en las conexiones de los conductos hidráulicos, debe apretarse la junta; si esto no subsana el fallo, deben sustituirse los componentes del conducto o de la junta por otros nuevos. También deberá sustituirse cualquier componente que haya sufrido daños mecánicos.

TABLA 5.3 Características del aceite hidráulico L-HL32 Lotus

NO.	NOMBRE	VALOR
1	Clasificación de la viscosidad según ISO 3448VG	32
2	Viscosidad cinemática a 400C	28.8 – 35.2 mm ² /s
3	Clasificación de calidad según ISO 6743/99	HL
4	Clasificación de calidad según DIN 51502	HL
5	Punto de inflamación	sobre 210 °C

Si es necesario cambiar el aceite hidráulico por otro, lea atentamente las recomendaciones del fabricante del aceite. Si éste recomienda lavar el sistema con un preparado adecuado, deben seguirse estas recomendaciones. Hay que tener cuidado de que los productos químicos utilizados para este fin no tengan un efecto agresivo sobre los materiales del sistema hidráulico.



Los conductos hidráulicos deben sustituirse tras 4 años de funcionamiento de la rastrilladora.

Al menos una vez al año debe realizarse una comprobación exhaustiva de la estanqueidad y el estado del sistema hidráulico.

El aceite que se utiliza en el sistema hidráulico no está clasificado como sustancia peligrosa, sin embargo, la exposición prolongada a la piel y los ojos puede causar irritación. Si el aceite entra en contacto con la piel, las zonas de contacto deben lavarse con agua y jabón. No utilice los disolventes orgánicos (gasolina, parafina). Quítese la ropa sucia para evitar que el aceite entre en contacto con la piel. Si el aceite entra en contacto con los ojos, lávelos con abundante agua y, en caso de irritación, póngase en contacto con un médico. Normalmente, el aceite hidráulico no tiene efectos nocivos en las vías respiratorias. El peligro se produce

cuando el aceite está muy atomizado (neblina de aceite), o en caso de incendio, bajo cuya influencia pueden liberarse compuestos venenosos. El aceite debe extinguirse con dióxido de carbono, espuma o vapor extintor.

ATENCIÓN



Está prohibido utilizar la máquina con un sistema hidráulico con fugas.

El estado del sistema hidráulico debe comprobarse continuamente cuando la rastrilladora esté en uso.

El sistema hidráulico está sometido a alta presión durante el funcionamiento.

Compruebe periódicamente el estado de las conexiones y los conductos hidráulicos.

Utilice el aceite hidráulico recomendado por el fabricante. No mezcle nunca dos tipos de aceite.

5.7 LUBRICACIÓN

La lubricación de la rastrilladora debe efectuarse en los puntos indicados en las Figuras (5.6) y (5.7) y enumerados en la Tabla (5.5). La máquina está equipada con los lubricantes para facilitar el mantenimiento de la máquina marcados con adhesivos amarillos (pos. 3 - tabla (2.1)).

TABLA 5.4 Lubricantes recomendados

MARCADO DE LA TAB. (5.5)	DESCRIPCIÓN
A	lubricante sólido de uso general (litio, calcio),
B	aceite para engranajes 80W90 GL-4 (SAE90 EP)

La lubricación de la máquina debe realizarse con un lubricador de mano o de pie lleno del lubricante recomendado. Antes de empezar a trabajar, debe eliminarse en la medida de lo posible la grasa vieja y otros contaminantes. Una vez finalizado el trabajo, limpie el exceso de grasa.

Una descripción detallada del cambio de aceite en la caja de engranajes cónicos se presenta en la sección "FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN".

TABLA 5.5 Programa de lubricación

NO.	PUNTO DE LUBRICACIÓN	NÚMERO DE PUNTOS DE LUBRICACIÓN	TIPO DE LUBRICANTE	FRECUENCIA
1	Rodamientos de cubo en el semieje	2	A	24M
2	Semieje de la rueda motriz	2	A	60H
3	Articulación de la barra de tracción	4	A	60H
4	Junta de la varilla tensora	2	A	60H
5	Unidad de rodamiento	2	A	20H
6	Pasador del brazo	4	A	60H
7	Engranaje angular **	1	B	500H
8	Tornillo de ajuste (conexión al tren de rodaje)	2	A	60H
9	Pivote del tren de tracción en la unidad de rastrillo	6	A	60H
10	Estriado del eje motriz	1	A	20H
11	Pasador de suspensión del bastidor de enganche de tres puntos	1	A	8H
12	Articulación del tendón para ajustar la extensión del	2	A	60H
13	Plano de deslizamiento de los brazos extensibles	16	A	60H
14	Perno de ajuste (rosca)	2	A	60H
15	Pernos de suspensión de la unidad de rastrillo	4	A	60H
16	Cojinetes del engranaje del rastrillo	2	A	60H
17	Eje dentado	2	A	60H
18	Ejes telescópicos articulados*	*	*	*
19	Caja de engranajes de la rastrilladora**	2	B	500H

Frecuencia - M mes, H hora de trabajo (1)

* Para obtener la información detallada sobre el funcionamiento y el mantenimiento, consulte el manual de instrucciones suministrado con el eje.

** Primera sustitución tras 50 horas de funcionamiento

Las piezas que deban lubricarse con aceite de máquina deben limpiarse con un paño limpio y seco y, a continuación, aplicar una pequeña cantidad de aceite (aceitera o pincel) en las superficies lubricadas. Limpie el exceso de aceite.

Encargue la sustitución de la grasa de los cojinetes de los cubos de los ejes del tren de rodaje a un centro de servicio especializado que disponga de las herramientas adecuadas. De acuerdo con las recomendaciones del fabricante de los ejes, se debe desmontar todo el cubo y retirar los cojinetes y los anillos de estanqueidad individuales. Tras una limpieza a fondo y una inspección visual, instale los componentes lubricados. En caso necesario, los cojinetes y las juntas deben sustituirse por otros nuevos. La lubricación de los cojinetes de los ejes debe realizarse al menos una vez cada 2 años o cada 50.000 km. En caso de uso intensivo, estas operaciones deben realizarse con mayor frecuencia.

Deseche los recipientes vacíos de grasa o aceite de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del lubricante.



Al utilizar el rastrillo, el usuario está obligado a seguir las instrucciones de lubricación de acuerdo con el programa establecido. El exceso de aceite o grasa dará lugar a la deposición de suciedad adicional en las zonas que requieren lubricación, por lo que es esencial mantener limpios los diversos componentes de la máquina.

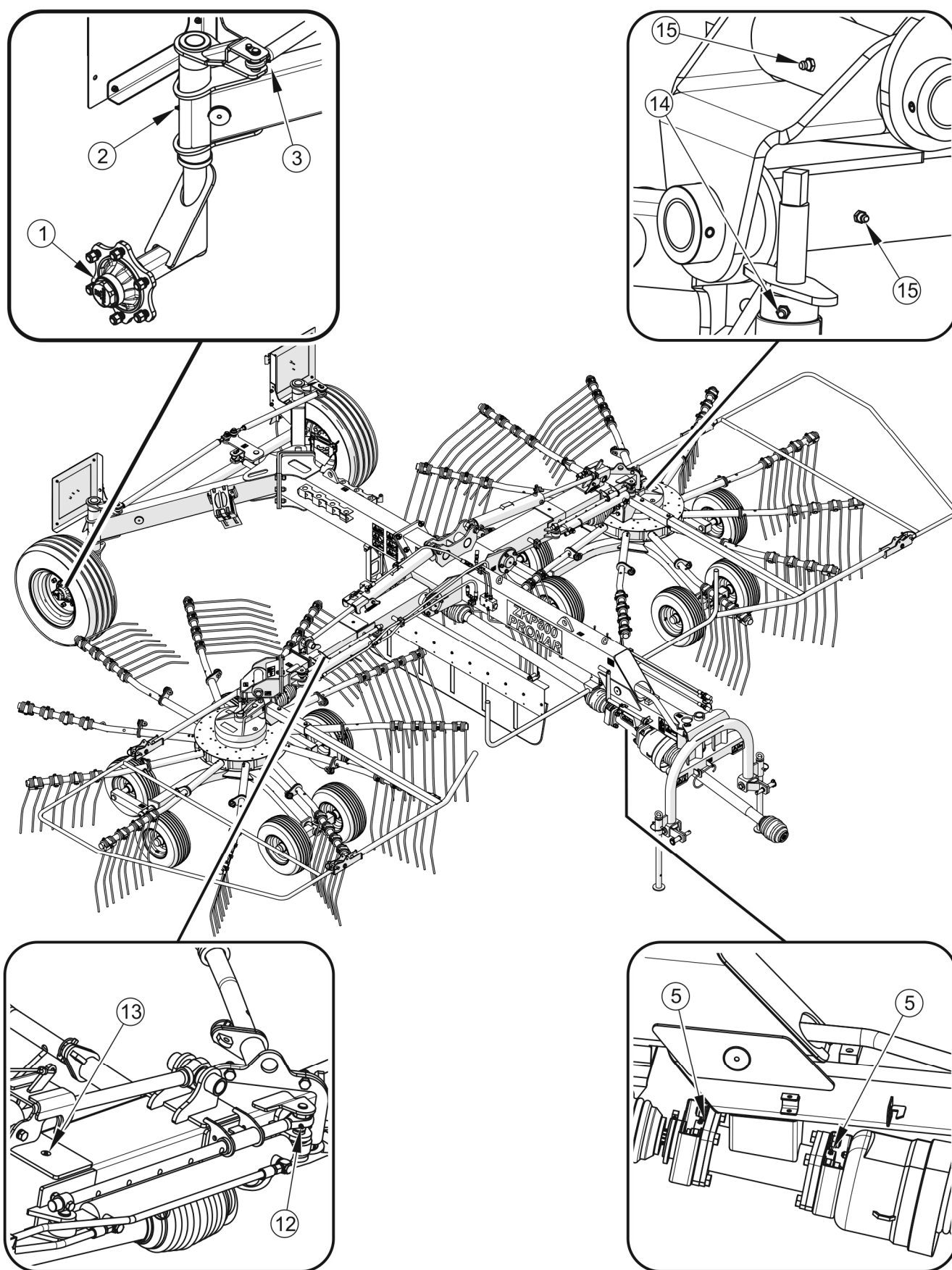


FIGURA 5.6 Puntos de lubricación en la rastrilladora

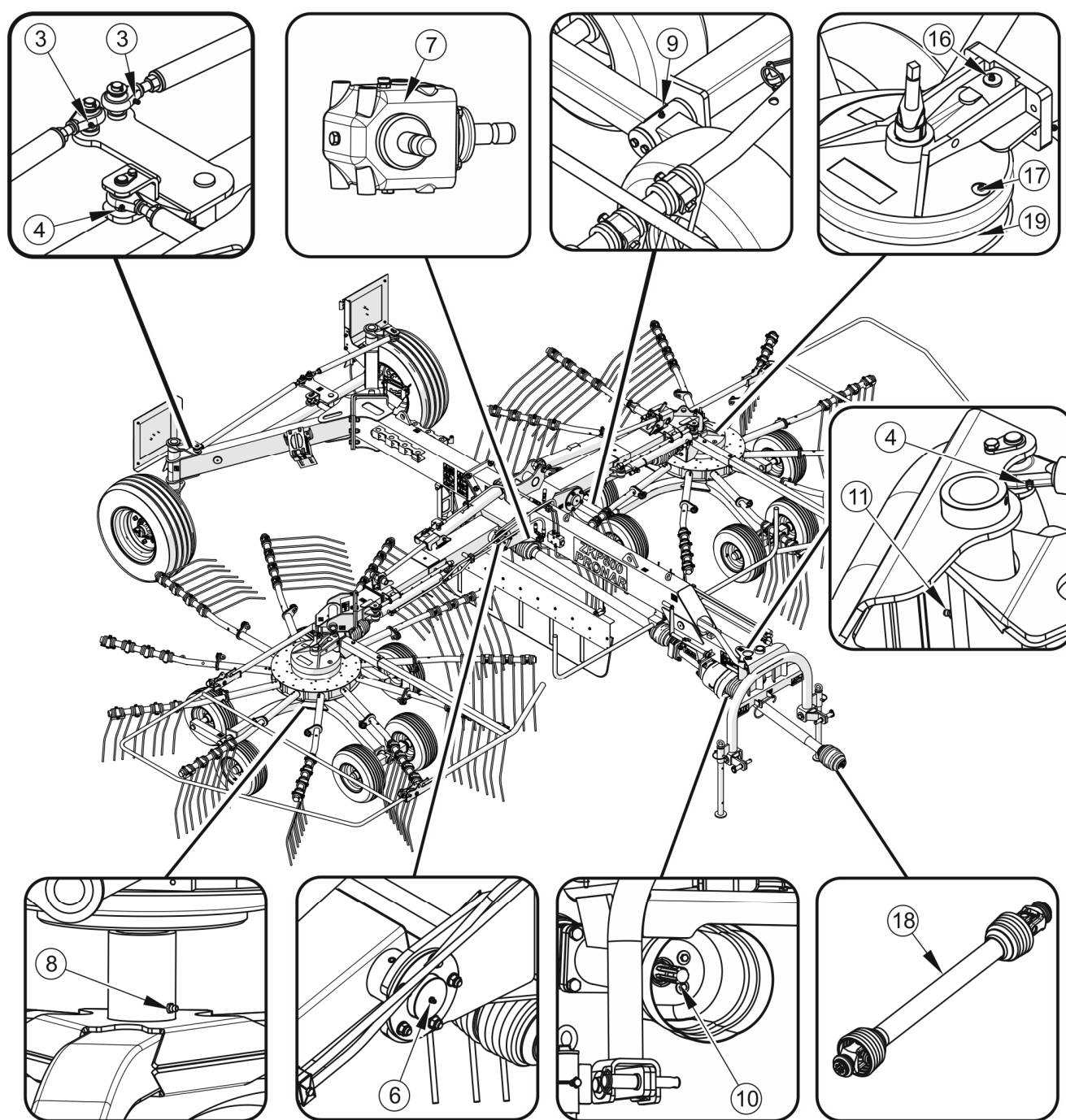


FIGURA 5.7 Puntos de lubricación en la rastrilladora

5.8 ALMACENAMIENTO

Después del trabajo, el rastrillo debe limpiarse a fondo y lavarse con un chorro de agua. Durante la limpieza, no se debe dirigir un chorro fuerte de agua o vapor a las etiquetas de información y advertencia, cojinetes, conductos hidráulicos. Mantenga la boquilla de la limpiadora a presión o de vapor a una distancia no inferior a 30 cm de la superficie a limpiar.

Después de la limpieza, inspeccione toda la máquina, realice una inspección visual del estado de los componentes individuales. Los componentes desgastados o dañados deben repararse o sustituirse por otros nuevos.

En caso de daños en la pintura, las zonas dañadas deben limpiarse de óxido y polvo, desengrasarse y pintarse con una imprimación y, tras el secado, con una capa de acabado, asegurándose de que el color y el grosor de la capa protectora permanezcan uniformes. Hasta el pintado, las zonas dañadas pueden cubrirse con una fina capa de grasa o un preparado anticorrosivo. Se recomienda almacenar la rastrilladora en interiores o bajo techo.

PELIGRO



Familiarícese con las instrucciones de uso de los detergentes y conservantes.

Cuando limpie con detergentes, lleve ropa de protección adecuada y las gafas contra salpicaduras.

Al limpiar la máquina, el motor del tractor debe estar apagado y el árbol de transmisión desconectado.

Si la rastrilladora no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo, es esencial protegerlo de la intemperie. La rastrilladora debe lubricarse según lo especificado. Si la rastrilladora no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo, es necesario lubricar todos los componentes, independientemente del periodo del último tratamiento. Además, los pasadores de enganche deben lubricarse antes del período invernal.

El mantenimiento de los neumáticos debe realizarse al menos dos veces al año utilizando los preparados adecuados para este fin. Las ruedas completas deben lavarse y secarse a fondo previamente. Cuando se almacene la rastrilladora durante un largo periodo de tiempo, es aconsejable reposicionar la máquina una vez cada 2 ó 3 semanas para que el punto de contacto entre el neumático y el suelo esté en una posición diferente. Los neumáticos no se

deformarán y conservarán su geometría. También debes comprobar de vez en cuando la presión de los neumáticos y, si es necesario, inflar las ruedas hasta el valor correcto.

Respete las normas de protección del medio ambiente y limpie la rastrilladora en los lugares previstos para ello. La rastrilladora debe lavarse y secarse a una temperatura ambiente superior a 0°C, ya que el agua congelada puede causar daños en la pintura o en las piezas de la máquina en invierno.

5.9 OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE LOS DISPOSITIVOS DE ADVERTENCIA

Las responsabilidades del usuario incluyen únicamente:

- ➔ La inspección técnica de la instalación eléctrica y de los reflectores,
- ➔ La sustitución de bombillas.



ATENCIÓN

Está prohibido circular con un sistema de alumbrado defectuoso. Las pantallas dañadas y las bombillas fundidas deben sustituirse inmediatamente antes de iniciar la marcha. Los reflectores perdidos o dañados deben sustituirse por otros nuevos.

El alcance del mantenimiento

- ➔ Conecte la rastrilladora al tractor mediante un cable de conexión adecuado.
 - ⇒ Asegúrese de que el cable de conexión funciona. Compruebe las tomas de conexión en el tractor y en la rastrilladora.
- ➔ Comprobar la integridad, el estado técnico y el correcto funcionamiento del alumbrado.
- ➔ Comprobar la integridad de todos los reflectores.
- ➔ Comprobar la correcta instalación del soporte de la placa triangular para vehículos lentos.
- ➔ Antes de circular por las vías públicas, asegúrese de que el tractor está equipado con un triángulo reflectante de advertencia.

**Inspección de la instalación eléctrica:**

- cada vez que se conecte la rastrilladora.

**CONSEJO**

Asegúrate de que todas las luces y reflectores están limpios antes de salir.

5.10 INSPECCIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LOS DEDOS DE RESORTE

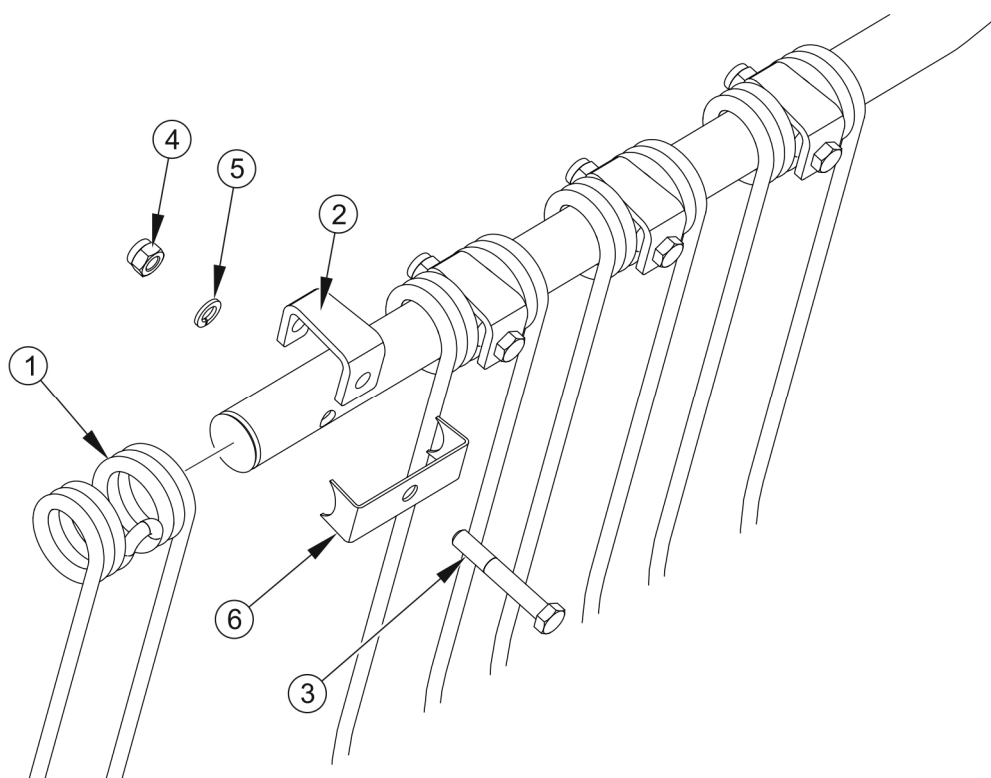


FIGURA 5.8 Sustitución de los dedos de resorte

(1) dedo de resorte, (2) soporte de montaje, (3) perno M12x80, (4) tuerca autoblocante M12, (5) arandela 12, (6) dispositivo de seguridad del dedo del rastrillado

Para quitar los dedos de resorte, es necesario:

- desenroscar la tuerca (4)
- retirar la protección del dedo de rastrillo (6), el soporte de montaje (2) y el perno (3)
- retire el dedo de resorte defectuoso (1) e inserte uno nuevo,
- vuelva a colocar el perno y el soporte. Apriete la tuerca con el par de apriete correcto según la tabla (5.7)

TABLA 5.6 Dedo de resorte

Nombre	Número de catálogo	Cantidad
Dedo de resorte	178N-02010300	88

Los dedos de resorte y su fijación deben revisarse regularmente durante el funcionamiento del rastrillo. Las piezas dañadas deben sustituirse por otras nuevas. Las púas elásticas no pueden repararse.



Después de un día de trabajo con la rastrilladora, compruebe el estado de las conexiones de la puntera de resorte con el brazo y los pasadores que impiden que el brazo del rastrillo se salga de sus fijaciones.

**PELIGRO**

Antes de empezar a trabajar, apague el motor del tractor, retire la llave de contacto y frene el tractor con el freno de estacionamiento. Asegure el tractor contra el acceso de personas no autorizadas.

5.11 PARES DE APRIETE PARA UNIONES ATORNILLADAS

Al realizar trabajos de mantenimiento y reparación, utilice los pares de apriete correctos para las uniones atornilladas, a menos que se especifiquen otros pares de apriete. En la tabla (5.7) se indican los pares de apriete recomendados para las uniones roscadas más comunes. Los valores son para tornillos de acero no lubricados.

TABLA 5.7 Pares de apriete para uniones atornilladas

ROSCA MÉTRICA	5.8 ⁽¹⁾	8.8 ⁽¹⁾	10.9 ⁽¹⁾
	Md [Nm]		
M10	37	49	72
M12	64	85	125
M14	100	135	200
M16	160	210	310
M20	300	425	610
M24	530	730	1 050
M27	820	1 150	1 650
M30	1 050	1 450	2 100

⁽¹⁾ – clase de resistencia según DIN ISO 898, (M_D) – par de apriete, (d) diámetro de la rosca



CONSEJO

Apriete los conductos hidráulicos a un par de 50 - 70 Nm

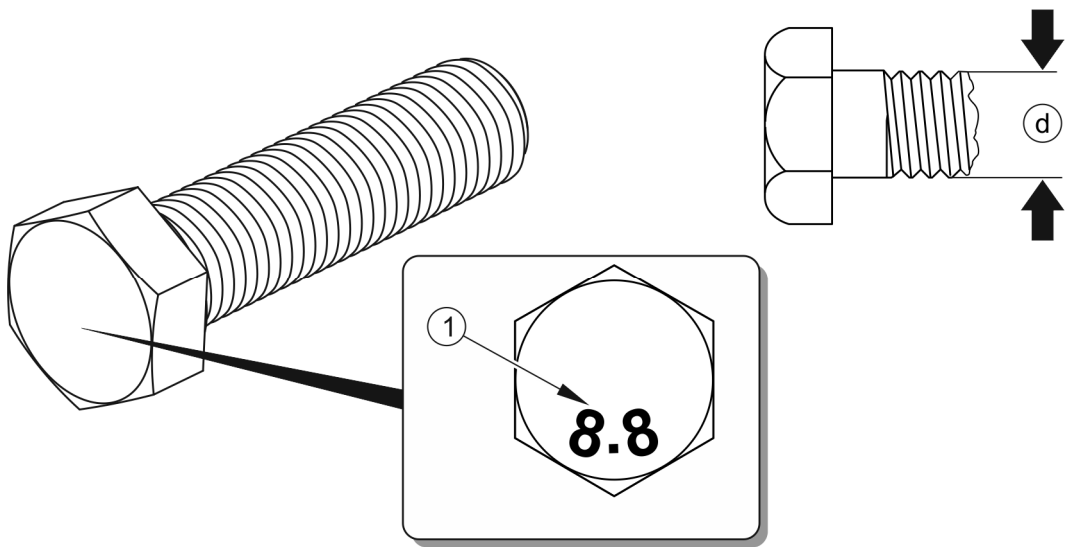


FIGURA 5.9 Tornillo con rosca métrica

(1) clase de resistencia del tornillo, (d) diámetro de la rosca

5.12 AVERÍAS Y SOLUCIONES

TABLA 5.8 Averías y sus soluciones

TIPO DE AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
El brazo del rastrillo no sube ni baja	Acoplamientos mal conectados o defectuosos	Compruebe los acoplamientos rápidos y cómo están conectados
	Trinquete del cilindro bloqueado	Desbloquee el trinquete tirando del cable
	Sistema hidráulico del tractor defectuoso	Compruebe el estado del sistema hidráulico del tractor
Se deja algo de forraje (rastrilla de forma imprecisa)	Velocidad del árbol de toma de fuerza del tractor demasiado baja	Mantener la velocidad correcta y constante de la toma de fuerza
	Inclinación incorrecta de la rastrilladora	Colocar la rastrilladora en posición horizontal o mínimamente inclinados hacia delante.
	Dedos del muelle desgastados o ausentes	Montar o sustituir nuevos dedos de resorte
	Altura de rastrillado incorrecta	Ajustar de conformidad con el capítulo 4.4.4 " AJUSTE DE LA ALTURA DE RASTRILLADO"
Daños en los dedos del muelle	Brazos de los rastrillos demasiado bajos	Ajustar la altura correcta de los rastrillos de conformidad con el capítulo 4.4.4 " AJUSTE DE LA ALTURA DE RASTRILLADO"
Vibración excesiva durante el funcionamiento	Eje dañado	Comprobar los ejes, sustituirlos si es necesario
	Eje telescópico articulado	Realizar el mantenimiento
Parada de los accionamientos de la máquina durante el rastrillado	Reductor angular defectuoso	Encargar el mantenimiento
	Reductor angular defectuoso	Sustituir o hacer reparar por el servicio técnico
Fuga de aceite de la caja de engranajes de la rastrilladora	Fugas en el sistema	Comprobar juntas, comprobar nivel de aceite.

ANEXO

A

**INSTRUCCIONES DE
PRIMER MONTAJE**

A.1 PREPARACIÓN

Para su envío y transporte en camión, la rastrilladora Pronar ZKP800 ha sido parcialmente desmontada debido a sus grandes dimensiones totales. Antes de la primera puesta en marcha debe ser montada en preparación para su funcionamiento normal. Es imprescindible leer este manual antes de iniciar el montaje. Las personas que ensamblen la rastrilladora deben tener la experiencia, tecnología y cualificación suficientes para realizar este tipo de trabajo.

Las siguientes piezas se desmontan para el transporte:

- Las unidades de rastrillado, incluidos los trenes de rodaje en su conjunto - unidades 2,
- los brazos de rastrillo - 22 unidades,
- los ejes telescópicos articulados con embrague de sobrecarga – las unidades de 2,

Las señales de advertencia con iluminación se giraron 180° y se atornillaron al soporte del chasis. Los detalles individuales y las piezas de conexión necesarias para el montaje se suministraron en la bolsas especiales.

Tras el montaje inicial, la máquina debe someterse a una prueba de funcionamiento. Tras 50 horas de funcionamiento, deben comprobarse y apretarse todas las uniones atornilladas.

ATENCIÓN



Está prohibido realizar trabajos de montaje debajo de una máquina elevada y sin asegurar.

Tenga especial cuidado al montar la máquina. Asegúrese de que se cumplen todas las condiciones de seguridad.

El tractor y la rastrilladora deben asegurarse para que no rueden durante las operaciones de montaje.

A.2 ROTACIÓN DE LAS RUEDAS DEL TREN DE RODAJE

Las ruedas de los ejes para el envío y el transporte por camión se giran hacia dentro y se fijan en esta posición. Para la conversión al funcionamiento normal, por favor:

- ➔ desconecte los tirantes (2) retirando los pasadores (3),
- ➔ gira las manguetas de eje (1) 180° hacia fuera,
- ➔ monte los tirantes (2) en las muñequillas del eje introduciendo los pasadores (3) y fíjelos con el perno (4) y la arandela (5).

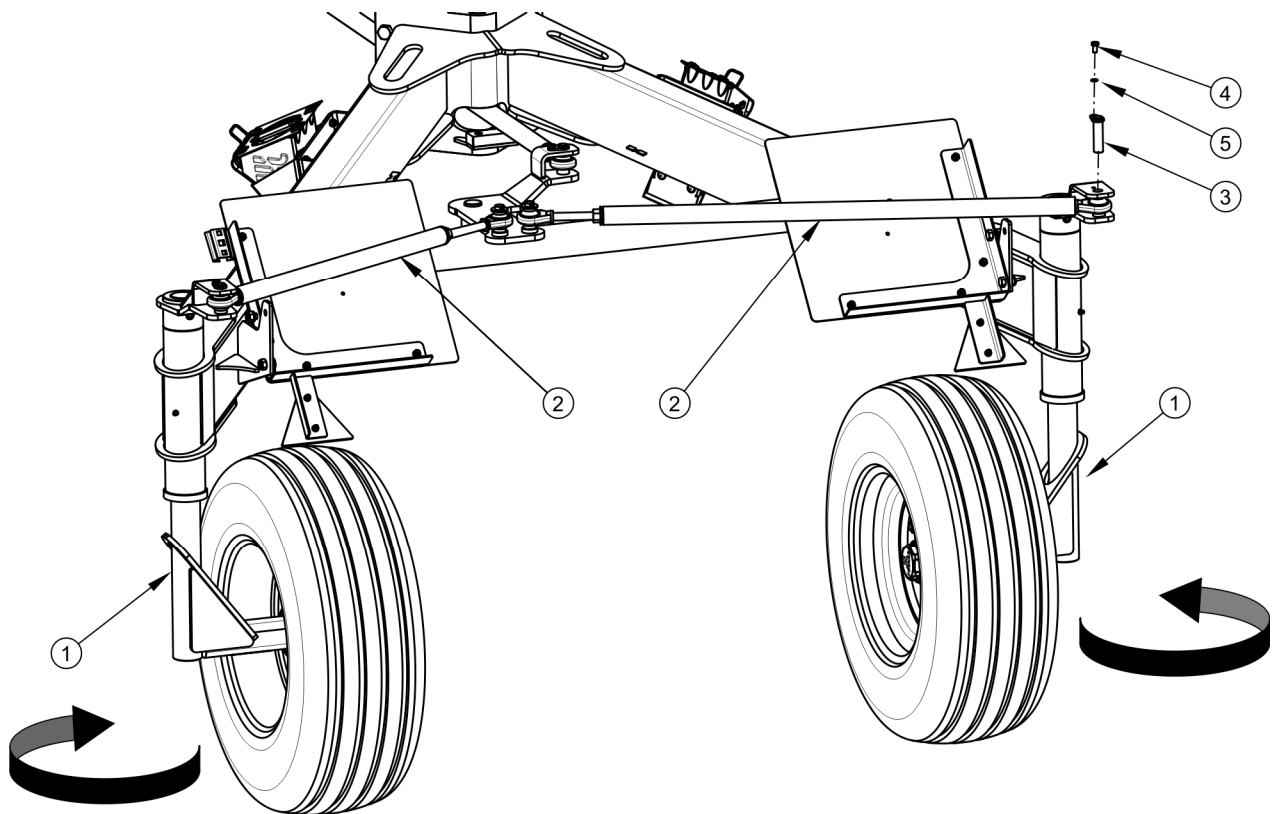


FIGURA A.1 Rotación de la rueda

(1) *muñón del eje de dirección*, (2) *barra de dirección*, (3) *pasador de la barra de acoplamiento*, (4) *perno M8x16*, (5) *arandela elástica Z8.2*



ATENCIÓN

Está prohibido utilizar y conducir la rastrilladora en las vías públicas con la máquina en posición de salida, ya que existe el riesgo de que vuelque.

A.3 INSTALACIÓN DE SEÑALES DE ADVERTENCIA

Los tableros de advertencia para el envío y transporte en camión se giran y atornillan al soporte del bastidor del chasis. Los tableros deben retirarse y luego girarse 180° hacia fuera y fijarse como se muestra en la figura (A.2).

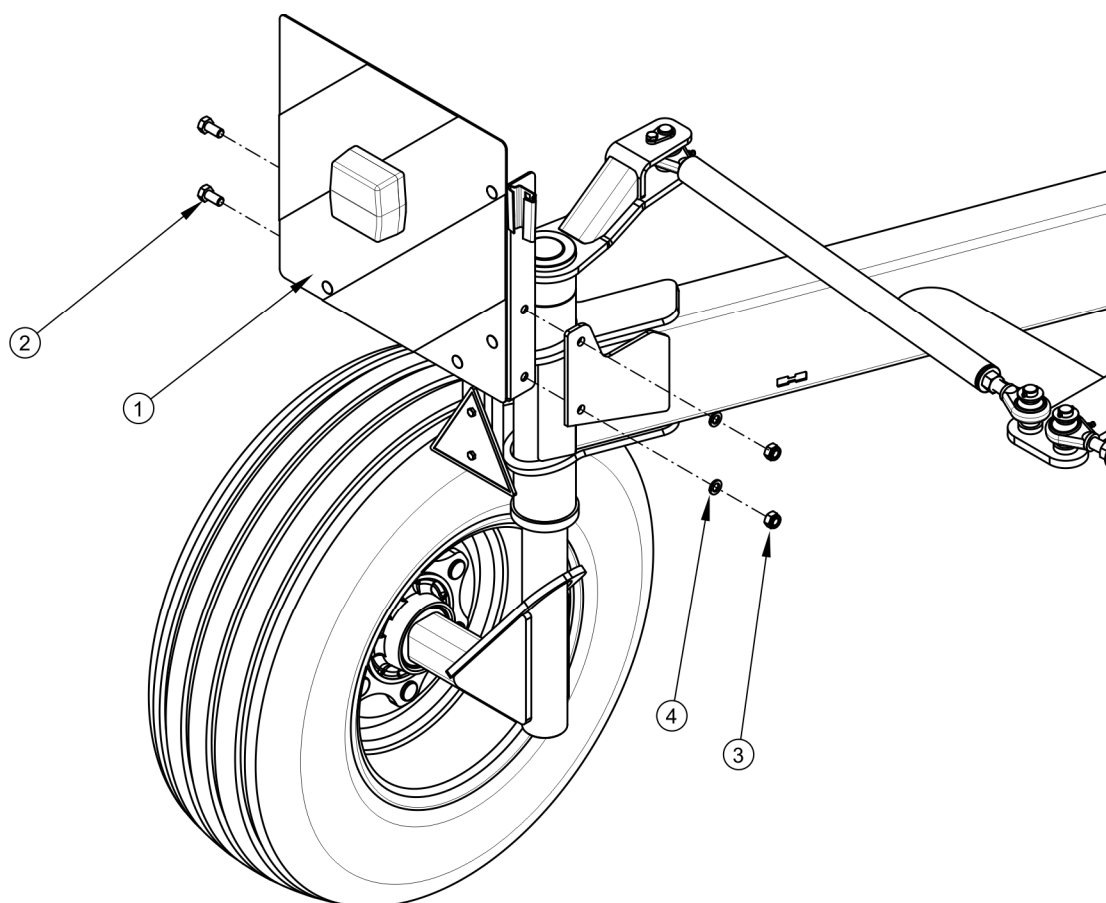


FIGURA A.2 Instalación de señales de advertencia

(1) señal de advertencia, (2) tornillo M12x25, (3) tuerca autoblocante M12, (4) arandela elástica Z12.2

A.4 INSTALACIÓN DE LOS RASTRILLOS

La unidad de rastrillo debe montarse en el brazo de la rastrilladora atornillándola con cuatro pernos (1) - la figura (A.3).

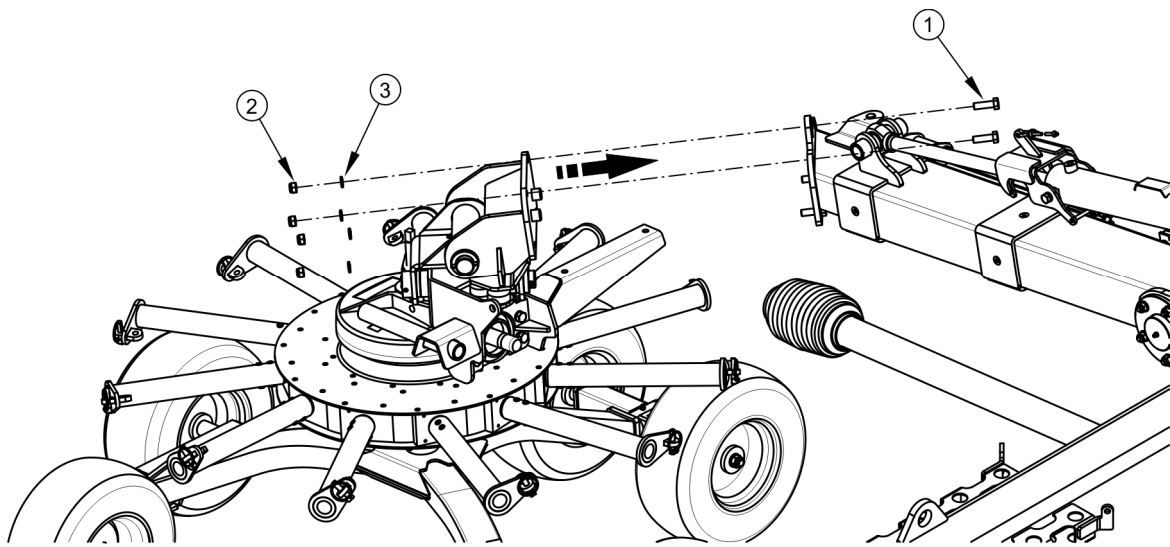


FIGURA A.3 Montaje de la unidad de rastrillado

(1) perno M14x45, (2) tuerca autobloqueante M14, (3) arandela elástica Z14.2

Una vez montada la primera unidad de rastrillo, el árbol de transmisión (1) debe conectarse al eje de la caja de cambios (2) de modo que el embrague de sobrecarga (4) quede situado en el lado de la unidad de rastrillo - imagen (A.4).

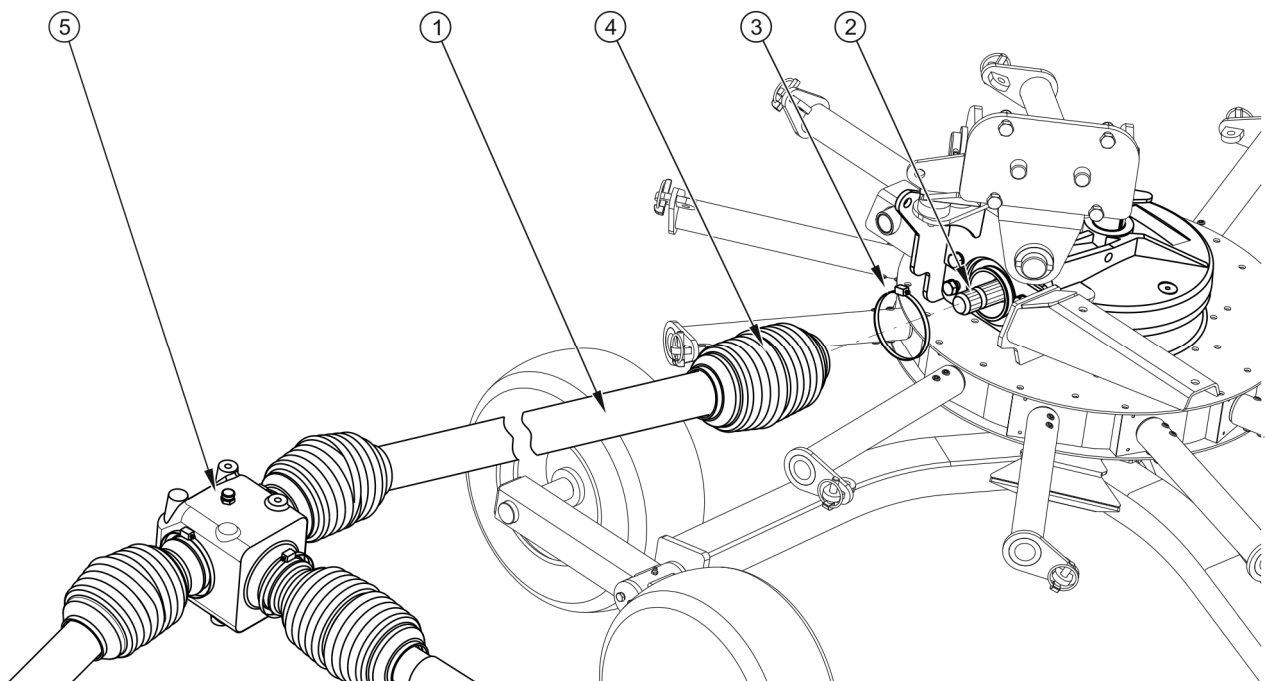


FIGURA A.4 Montaje del eje

(1) eje con embrague de sobrecarga, (2) eje del engranaje de la rastrilladora, (3) tornillo sin fin, (4) embrague de sobrecarga, (5) caja de cambios central

Para garantizar el funcionamiento sincronizado de los ejes de la toma de fuerza, éstos deben montarse en los ejes de la caja de cambios central de forma que las juntas universales de los ejes se sitúen en un plano, simétricamente con respecto a la caja de cambios central - la figura (A.5).

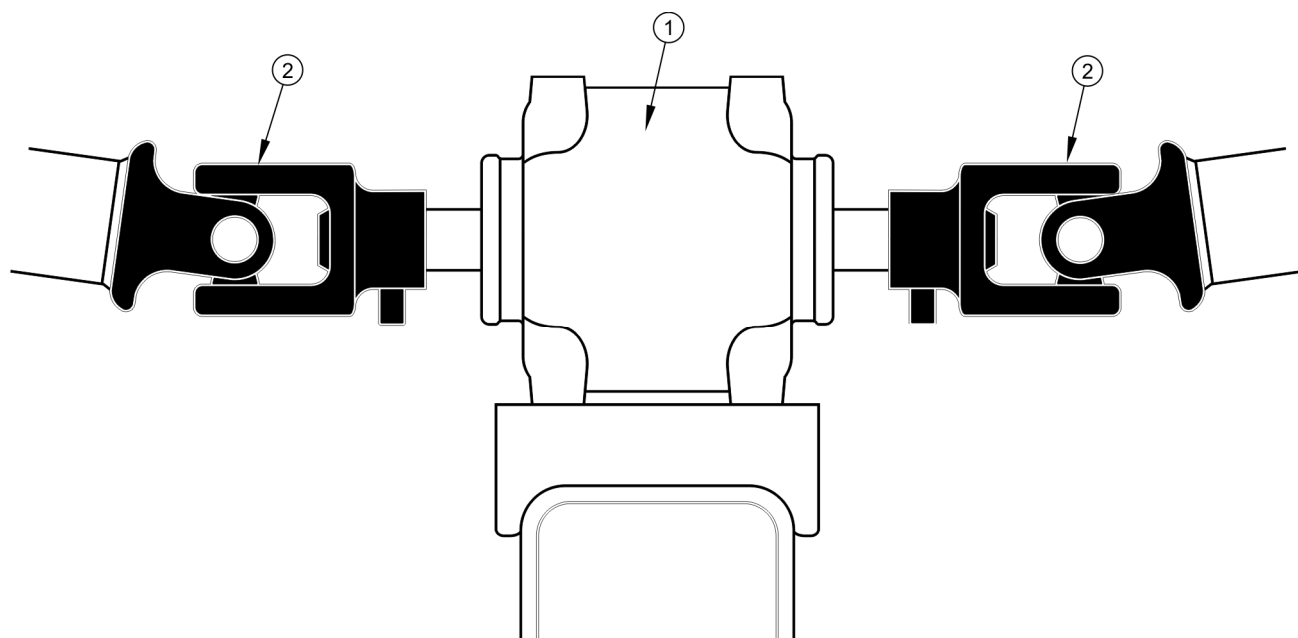


FIGURA A.5 Colocación correcta de ejes telescópicos articulados

(1) caja de cambios central, (2) junta universal del eje

ATENCIÓN



El embrague de sobrecarga del árbol de transmisión debe encontrarse en el lado del engranaje de la rastrilladora.

Al acoplar los rodillos, asegúrese de que los extremos de enganche del eje pivotante-telescópico estén firmemente encajados.

PELIGRO



Las juntas universales de los ejes del lado de la caja de cambios central deben estar alineadas en un plano (simétricamente con respecto a la caja de cambios). Una alineación incorrecta de los ejes puede dañarlos al levantar los rastrillos.

Después de montar el eje, fije la cubierta de goma en el lado del embrague de sobrecarga con una abrazadera de tornillo sin fin (3) - la figura (A.4).

Repita los pasos para la segunda unidad de rastrillo.

NOTAS

This image shows a single 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.

