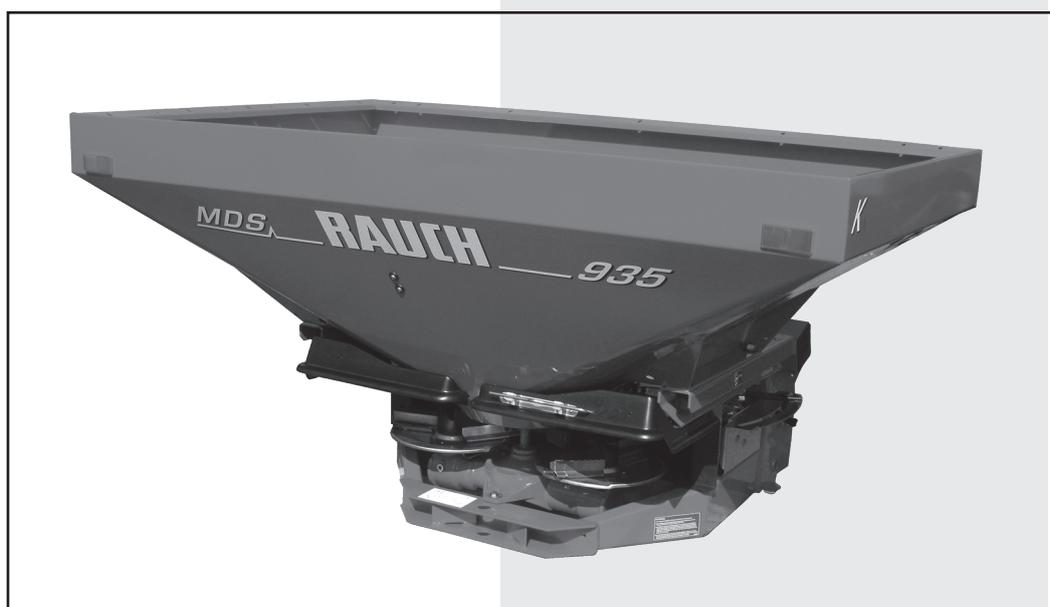


# RAUCH

POWER FOR PRECISION

## Manual de instrucciones



**Leerlo detenidamente  
antes de la puesta en  
marcha**

Conservarlo para su  
utilización en el futuro

Estas instrucciones de funcionamiento y montaje son parte de la máquina. Los proveedores de máquinas nuevas y usadas están obligados a documentar por escrito que las instrucciones de funcionamiento y montaje se han suministrado con la máquina y se han entregado al cliente.

# MDS 55/65/85/735/935

Traducción del manual de instrucciones original

5900477-C-es-0109

## Prefacio

Estimado cliente,

con la compra de la **abonadora mineral de dispersión** de la gama MDS ha demostrado su confianza en nuestro producto. ¡Muchas gracias! Deseamos estar a la altura de esta confianza. Vd. ha adquirido una **abonadora mineral de dispersión** de precisión fiable y de alto rendimiento. Si, en contra de lo previsto, experimentara algún problema, nuestro servicio de atención al cliente está siempre disponible para atenderle.



**Le rogamos que lea detenidamente este manual de instrucciones antes de poner en marcha la abonadora mineral de dispersión y que tenga en cuenta sus indicaciones.** El manual de instrucciones explica detalladamente el manejo y le ofrece valiosas indicaciones sobre la manipulación, el mantenimiento y la conservación.

En estas instrucciones también pueden estar descritos equipos que no pertenezcan al equipamiento de su **abonadora mineral de dispersión**.

Como sabe, los daños debidos al manejo erróneo o al uso inapropiado de la máquina suponen la extinción de los derechos de reclamación amparados por la garantía.

**Indicación:** Introduzca aquí el modelo y el número de serie de la máquina, así como el año de construcción de su **abonadora mineral de dispersión**. Encontrará estos datos en la placa de fábrica o en el chasis de la abonadora. Al pedir piezas de repuesto, accesorios suplementarios o al hacer reclamaciones, debe indicar siempre estos datos.

Tipo:

Número de serie:

Año de fabricación:

## Mejoras técnicas

**Nos esforzamos en mejorar continuamente nuestros productos. Por ello, nos reservamos el derecho a efectuar sin previo aviso todas las mejoras y modificaciones que estimemos necesarias para nuestros equipos, sin que por ello nos veamos obligados a aplicar estas mejoras o modificaciones en las máquinas ya vendidas.**

Si tiene alguna otra pregunta, le responderemos con mucho gusto.

Atentamente,

RAUCH

Landmaschinenfabrik GmbH

## Prefacio

Mejoras técnicas

<b>1</b>	<b>Utilización conforme a lo previsto y conformidad UE</b>	<b>1</b>
1.1	Utilización conforme a lo previsto	1
1.2	Declaración de conformidad	2
<b>2</b>	<b>Indicaciones para el usuario</b>	<b>3</b>
2.1	Sobre este manual de instrucciones	3
2.2	Estructura del manual de instrucciones	3
2.3	Indicaciones sobre la presentación del texto	4
2.3.1	Instrucciones e indicaciones	4
2.3.2	Enumeraciones	4
2.3.3	Referencias	4
<b>3</b>	<b>Seguridad</b>	<b>5</b>
3.1	Significado de las indicaciones de advertencia	5
3.2	Generalidades sobre la seguridad de la máquina	6
3.3	Indicaciones para la empresa explotadora	6
3.3.1	Cualificación del personal	6
3.3.2	Formación	6
3.3.3	Prevención de accidentes	7
3.4	Indicaciones para la seguridad de servicio	7
3.4.1	Estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión	7
3.4.2	Llenado de la abonadora mineral de dispersión	7
3.4.3	Comprobaciones antes de la puesta en marcha	8
3.4.4	Servicio de marcha	8
3.5	Utilización del abono	8
3.6	Sistema hidráulico	9
3.7	Mantenimiento y conservación	10
3.7.1	Cualificación del personal de mantenimiento	10
3.7.2	Piezas de desgaste	10
3.7.3	Trabajos de mantenimiento y conservación	11
3.8	Seguridad vial	12
3.8.1	Comprobaciones antes de iniciar un desplazamiento	12
3.8.2	Marcha de transporte con la abonadora mineral de dispersión	12
3.9	Dispositivos de protección en la máquina	13
3.9.1	Posición de los dispositivos de protección	13
3.9.2	Función de los dispositivos de protección	14
3.10	Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia y de instrucción	15
3.10.1	Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia	15
3.10.2	Etiquetas adhesivas de advertencias de instrucción y placa de fábrica	17
3.11	Arrastre de remolques (sólo en Alemania)	19
3.12	Reflectores	19

<b>4</b>	<b>Datos de la máquina</b>	<b>21</b>
4.1	Fabricante .....	21
4.2	Datos técnicos del equipamiento básico .....	22
4.3	Datos técnicos de los suplementos y combinaciones de suplementos .....	23
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>25</b>
5.1	Entrega de la abonadora mineral de dispersión .....	25
5.2	Requisitos de la máquina tractora .....	25
5.3	Montaje de la abonadora mineral de dispersión .....	26
5.3.1	MDS 55/65/85/735/935 (M) .....	28
5.3.2	MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D) .....	30
5.3.3	Ensamblaje del mecanismo agitador .....	34
5.4	Montaje de la rejilla de protección .....	35
5.5	Fijación del dispositivo de rechazo y protección .....	36
5.6	Acoplamiento de la abonadora mineral de dispersión a la máquina tractora .....	37
5.6.1	Condiciones .....	37
5.6.2	Acoplamiento .....	37
5.7	Montar eje articulado .....	39
5.7.1	Comprobar la longitud del eje articulado .....	39
5.7.2	Acoplar / desacoplar el eje articulado .....	40
5.8	Empalmar/desempalmar el accionamiento de corredera .....	42
5.8.1	MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D) .....	42
5.8.2	MDS 55/65/85/735/935 (Quantron M Eco) .....	44
5.8.3	MDS 55/65/85/735/935 (M) con accesorios FHK 4/FHD 4 .....	45
5.9	Llenado de la abonadora mineral de dispersión .....	47
5.10	Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión .....	48
<b>6</b>	<b>Ajustes de la máquina</b>	<b>51</b>
6.1	Ajustar la cantidad de dispersión .....	52
6.1.1	MDS 55/65/85/735/935 (M) .....	52
6.1.2	MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D) .....	54
6.2	Utilización de la tabla de dispersión .....	55
6.2.1	Indicaciones sobre la tabla de dispersión .....	55
6.2.2	Ajustes según la tabla de dispersión .....	56
6.3	Ajuste de la anchura de trabajo .....	60
6.3.1	Ajuste de las palas lanzadoras .....	60
6.3.2	Indicaciones sobre la altura de acoplamiento .....	64
6.4	Ajustes en caso de tipos de abono no relacionados .....	67
6.4.1	Prueba práctica: Requisitos y condiciones .....	67
6.4.2	Realizar una pasada (prueba práctica) .....	68
6.4.3	Realizar tres pasadas (prueba práctica) .....	71
6.4.4	Ejemplos de corrección del ajuste de abonadora .....	74
6.5	Dispersión unilateral .....	75
6.5.1	MDS 55/65/85/735/935 (M) .....	75
6.5.2	MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D) .....	75

6.6	Dispersión marginal o dispersión límite . . . . .	76
6.6.1	Dispersión marginal a partir del primer carril . . . . .	76
6.6.2	Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite GSE 7 (accesorio) . . . . .	76
6.6.3	Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite Telimat T1 (accesorio) . . . . .	76
6.7	Dispersión por bandas de campo estrechas . . . . .	76
<b>7</b>	<b>Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales</b>	<b>77</b>
7.1	Determinar la cantidad de salida nominal . . . . .	77
7.1.1	Determinar la velocidad de marcha exacta . . . . .	77
7.1.2	Determinar la cantidad de salida nominal por minuto . . . . .	78
7.2	Realizar prueba de extracción . . . . .	80
7.3	Vaciado de cantidades residuales . . . . .	84
<b>8</b>	<b>Mantenimiento y conservación</b>	<b>85</b>
8.1	Seguridad . . . . .	85
8.2	Piezas de desgaste y uniones atornilladas . . . . .	85
8.2.1	Comprobar las piezas de desgaste . . . . .	85
8.2.2	Comprobar las uniones atornilladas . . . . .	86
8.2.3	Comprobar el muelle plano de los discos de distribución . . . . .	86
8.3	Limpieza . . . . .	87
8.4	Abrir rejilla de protección en el depósito . . . . .	88
8.5	Comprobar y ajustar la corredera de dosificación . . . . .	90
8.5.1	MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D) . . . . .	90
8.5.2	MDS 55/65/85/735/935 (M) . . . . .	93
8.6	Comprobar el desgaste del agitador . . . . .	95
8.7	Comprobar el cubo del disco de distribución . . . . .	95
8.8	Comprobar el desgaste de los componentes de plástico relevantes para la seguridad . . . . .	95
8.9	Desmontar y montar los discos de distribución . . . . .	96
8.9.1	Desmontar los discos de distribución . . . . .	96
8.9.2	Montar los discos de distribución . . . . .	97
8.10	Comprobación de la posición del engranaje . . . . .	98
8.11	Comprobación del ajuste del mecanismo agitador . . . . .	99
8.12	Cambiar las palas lanzadoras . . . . .	100
8.12.1	Cambio de la pala de prolongación . . . . .	100
8.12.2	Cambio de la pala principal o de la pala lanzadora completa . . . . .	102
8.13	Cambio de una pala lanzadora MDS por una pala lanzadora X . . . . .	107
8.14	Aceite de engranaje . . . . .	109
8.14.1	Cantidad y clases . . . . .	109
8.14.2	Comprobar nivel de aceite, cambiar aceite . . . . .	109
8.15	Plan de engrase . . . . .	110

<b>9</b>	<b>Indicaciones valiosas sobre el trabajo de dispersión</b>	<b>111</b>
9.1	Indicaciones generales	111
9.2	Proceso de dispersar abono	112
9.3	Escala de nivel de llenado	113
9.4	Procedimiento en caso de dispersión en la cabecera	114
9.5	Telimat T1 (accesorio)	115
9.5.1	Ajustar el Telimat	115
9.5.2	Corrección del alcance de lanzamiento	118
9.5.3	Indicaciones para dispersar con el Telimat	118
<b>10</b>	<b>Averías y posibles causas</b>	<b>119</b>
<b>11</b>	<b>Equipamiento especial</b>	<b>121</b>
11.1	Suplementos	121
11.2	Tapa del depósito	121
11.3	RFZ 7M (Todas las versiones excepto MDS 55)	121
11.4	Telimat T1	121
11.5	Unidad de dos vías	121
11.6	Eje articulado Tele-Space	122
11.7	Alumbrado adicional	122
11.8	Dispositivo de distribución en fila RV 2M para cultivo de frutas y lúpulo	123
11.9	Dispositivo de dispersión de límite GSE 7	123
11.10	Telemando eléctrico EF 24	123
11.11	Telemando hidráulico FHZ 10	124
11.12	Accionamiento hidráulico de corredera FHK 4	124
11.13	Accionamiento hidráulico de corredera FHD 4	124
11.14	Dedo agitador de semillas de hierba RWK 7	124
11.15	Mecanismo agitador RWK 15	124
11.16	Set de prueba práctica PPS1	124
11.17	Sistema de identificación de abonos DiS	124
<b>12</b>	<b>Cálculo de carga de eje</b>	<b>125</b>
<b>13</b>	<b>Garantía y responsabilidad</b>	<b>129</b>

# 1 Utilización conforme a lo previsto y conformidad UE

## 1.1 Utilización conforme a lo previsto

Las abonadoras minerales de dispersión de la gama MDS sólo pueden utilizarse de acuerdo con las indicaciones del presente manual de instrucciones.

Las abonadoras minerales de dispersión de la gama MDS están construidas exclusivamente para su aplicación habitual

- en la agricultura para la dispersión de abono seco, granulado y cristalino (uso conforme a lo previsto).

Cualquier otra utilización que se desvíe de estas determinaciones se considerará utilización no conforme a lo previsto. El fabricante no se responsabilizará de daños resultantes de dicha utilización. El usuario operará por su propia cuenta y riesgo.

También forma parte de una utilización conforme a lo previsto el cumplimiento de las condiciones de servicio, mantenimiento y servicio prescritas por el fabricante. Sólo pueden utilizarse piezas de repuesto originales del fabricante.

Las abonadoras minerales de dispersión de la gama AXIS sólo deben ser utilizadas, mantenidas y reparadas por personas que estén familiarizadas con las propiedades de la máquina e informadas sobre los peligros que conllevan.

Deben respetarse las indicaciones sobre operación, servicio y manejo seguro de la máquina tal como se describen en este manual de instrucciones y en la forma expuesta por el fabricante de indicaciones y señales de advertencia.

Para el manejo de esta máquina deben cumplirse las normas pertinentes de prevención de accidentes, así como las demás reglas técnicas de seguridad, de medicina laboral y legales de circulación vial.

No se autoriza al usuario que realice modificaciones arbitrarias en la abonadora mineral de dispersión MDS. El fabricante no se hará responsable de los daños resultantes de ello.

### **Posibles aplicaciones erróneas**

El fabricante previene de posibles aplicaciones erróneas con las indicaciones y señales de advertencia instalados en la abonadora mineral de dispersión MDS. Estas indicaciones y señales de advertencia deben cumplirse en cualquier caso para evitar el uso de la abonadora mineral de dispersión MDS en una forma no prevista por el presente manual de instrucciones.

## 1 Utilización conforme a lo previsto y conformidad UE

---

### 1.2 Declaración de conformidad

en el marco de la Directiva CE de máquinas 98/37/CE (2006/42/CE)

Nosotros **Rauch - Landmaschinenfabrik GmbH D-76547 Sinzheim**  
declaramos bajo responsabilidad propia, que el producto:

#### **Abonadora mineral de dispersión de la gama MDS**

en la versión suministrada, cumple con las siguientes determinaciones.

#### **Directivas CE:**

Directiva CE de máquinas 98/37/CE (2006/42/CE), apéndice I.

Recopilación de la documentación técnica a cargo de:

**Departamento de construcción de Rauch**

*Norbert Rauch*

---

(Norbert Rauch - Gerente)

## 2 Indicaciones para el usuario

### 2.1 Sobre este manual de instrucciones

Este manual de instrucciones es **parte integrante** de la abonadora mineral de dispersión de la gama MDS.

El manual de instrucciones contiene indicaciones importantes para un **mantenimiento** y una **utilización seguros, apropiados** y rentables de la abonadora mineral de dispersión. Su cumplimiento ayuda a **evitar peligros**, a reducir costes de reparación y tiempos de avería y a aumentar la fiabilidad y vida útil de la máquina.

El manual de instrucciones es parte integrante de la máquina. Toda la documentación, compuesta por este manual de instrucciones así como la documentación de todos los proveedores, debe conservarse en un punto de fácil acceso en el lugar de uso de la abonadora (p. ej. en la máquina tractora).

En caso de venta de la máquina, el manual de instrucciones debe transmitirse con ésta.

El manual de instrucciones está orientado al usuario de la abonadora mineral de dispersión MDS y a su personal de manejo y de mantenimiento. Este manual debe ser leído, entendido y aplicado por toda persona encargada de la realización de los siguientes trabajos en la máquina:

- manejo,
- mantenimiento y limpieza,
- solución de averías.

Debe tenerse especialmente en cuenta:

- el capítulo "Seguridad" y
- las indicaciones de advertencia en el texto de los diferentes capítulos.

El manual de instrucciones no puede reemplazar su **propia responsabilidad** como usuario y operador de la abonadora mineral de dispersión MDS.

### 2.2 Estructura del manual de instrucciones

El manual de instrucciones se divide en 6 puntos importantes por su contenido:

- Indicaciones para el usuario,
- Advertencias de seguridad,
- Indicaciones de la máquina,
- Instrucciones de manejo de la abonadora mineral de dispersión,
- Indicaciones para el reconocimiento y la eliminación de averías y
- Normas de mantenimiento y de conservación.

### 2.3 Indicaciones sobre la presentación del texto

#### 2.3.1 Instrucciones e indicaciones

Los pasos de manipulación que debe realizar el usuario están representados en forma de lista numerada.

- 1 Instrucción de manipulación paso 1
- 2 Instrucción de manipulación paso 2

Las instrucciones que comprenden un único paso no se numeran. Lo mismo se aplica a los pasos de manipulación en los que el orden de su realización no está prescrito de forma obligatoria.

A estas instrucciones se antepone un punto:

- Instrucción de manipulación.

#### 2.3.2 Enumeraciones

Las enumeraciones sin orden obligatorio están representadas en forma de lista con puntos de enumeración (nivel 1) y guiones (nivel 2):

- Propiedad A
  - Punto A
  - Punto B
- Propiedad B

#### 2.3.3 Referencias

Las referencias a otros puntos del texto en el documento están representadas con número de párrafo, texto de títulos e indicación de página:

- Tenga también en cuenta el capítulo [3: Seguridad, página 5](#).

Las referencias a otros documentos están representadas como indicación o instrucción sin indicación exacta de capítulo o de página:

- Preste atención también a las indicaciones en el manual de instrucciones del fabricante de ejes articulados.

### 3 Seguridad

El capítulo Seguridad contiene advertencias de seguridad, así como normas de protección laboral y de tráfico fundamentales para el manejo de la abonadora mineral de dispersión MDS.

La observancia de las advertencias indicadas en este capítulo es una condición básica para el manejo seguro y el servicio libre de averías de la abonadora mineral de dispersión.

Además, en los demás capítulos de este manual de instrucciones, encontrará más indicaciones de advertencia, que usted deberá observar igualmente. Las indicaciones de advertencia se anteponen a las respectivas manipulaciones.

Encontrará indicaciones de advertencia sobre los componentes de proveedores en la correspondiente documentación de los proveedores. Observe igualmente estas indicaciones de advertencia.

#### 3.1 Significado de las indicaciones de advertencia

En el presente manual de instrucciones, las indicaciones de advertencia están sistematizadas acorde a la gravedad del peligro y a la probabilidad de que se produzca.



#### ADVERTENCIA

Un pictograma como este en combinación con la palabra "**ADVERTENCIA**" advierte de un peligro inminente para la salud y la vida de las personas.

La inobservancia de estas indicaciones de advertencia conlleva lesiones muy graves, incluso con consecuencias mortales.

- Observe necesariamente las medidas descritas para evitar este peligro.



#### PRECAUCIÓN

Un pictograma como este en combinación con la palabra "**PRECAUCIÓN**" advierte de una situación posiblemente peligrosa para la salud de las personas o de daños materiales y medioambientales.

La inobservancia de estas indicaciones de advertencia puede conllevar lesiones o daños materiales y medioambientales.

- Observe necesariamente las medidas descritas para evitar este peligro.



#### IMPORTANTE

Un pictograma como este en combinación con la palabra "**IMPORTANTE**" advierte de daños materiales y medioambientales.

La inobservancia de estas indicaciones de advertencia puede conllevar daños en el producto o en el entorno.

- Observe necesariamente las medidas descritas para evitar este peligro.

#### INDICACIÓN

Las indicaciones generales contienen consejos de aplicación e informaciones especialmente útiles, no obstante, no contienen ninguna advertencia sobre peligros.

### 3.2 Generalidades sobre la seguridad de la máquina

La abonadora mineral de dispersión MDS ha sido construida según la tecnología actual y las reglas técnicas reconocidas. Sin embargo, durante su utilización y mantenimiento pueden producirse peligros de lesiones o muerte del usuario o de terceros o perjuicios para la máquina y otros bienes materiales.

Por eso, maneje la abonadora mineral de dispersión MDS:

- exclusivamente si ésta se encuentra en un estado impecable y seguro para el tráfico,
- con consciencia de seguridad y de los peligros.

Esto presupone, que usted conoce y aplica el contenido de este manual de instrucciones, las normas pertinentes de prevención de accidentes, así como las reglas técnicas de seguridad, de medicina laboral y legales de circulación vial.

### 3.3 Indicaciones para la empresa explotadora

La empresa es responsable de la utilización, conforme a lo previsto de la abonadora mineral de dispersión MDS.

#### 3.3.1 Cualificación del personal

Las personas que se ocupen del manejo, mantenimiento o cuidado de la abonadora mineral de dispersión MDS, deben haber leído y entendido este manual antes de comenzar los trabajos, especialmente el capítulo de Seguridad y las indicaciones de advertencia relativas a las correspondientes actividades.

- La máquina sólo deberá ser utilizada por personal instruido y autorizado por la empresa.
- El personal en formación/instrucción sólo puede trabajar en la máquina bajo la supervisión de una persona experta.
- Los trabajos de mantenimiento y cuidado sólo deben ser realizados por personal cualificado para ello.

#### 3.3.2 Formación

Los socios comerciales, representantes de fábrica o empleados de nuestra empresa instruyen a la empresa explotadora en el manejo y mantenimiento de la abonadora mineral de dispersión.

La empresa debe procurar que el personal nuevo de manejo y de mantenimiento reciba una instrucción del mismo volumen, aplicando el mismo esmero en el manejo y mantenimiento de la máquina y teniendo en cuenta este manual.

### 3.3.3 Prevención de accidentes

Las normas de seguridad y de prevención de accidentes están reguladas legalmente en todos los países. Para el cumplimiento de estas normas vigentes en el país de aplicación es responsable la empresa explotadora de la máquina.

Preste además atención a las siguientes indicaciones:

- No deje nunca que la abonadora mineral de dispersión trabaje sin supervisión.
- Durante el trabajo y el transporte, no se debe subir a la abonadora mineral de dispersión (prohibición de transportar a pasajeros).
- Las piezas de maquinaria de la abonadora mineral de dispersión no deben utilizarse para ascender a ella.
- No lleve ropa holgada. Evite ropa de trabajo con cinturones, flecos u otras partes que se puedan enganchar.
- Al manipular productos químicos preste atención a las indicaciones del fabricante. Posiblemente tendrá que llevar un equipo de protección.

## 3.4 Indicaciones para la seguridad de servicio

A fin de evitar situaciones peligrosas, sólo se permite utilizar la abonadora mineral de dispersión en condiciones seguras para su funcionamiento.

### 3.4.1 Estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión

- Estacione la abonadora mineral de dispersión sólo con el depósito vacío sobre un suelo horizontal y firme.
- Si estaciona la abonadora mineral de dispersión sola (sin tractor), abra por completo la corredera de dosificación (el muelle de recuperación se destensa, el agua que pudiera quedar en el depósito se expulsa).

### 3.4.2 Llenado de la abonadora mineral de dispersión

- No llene nunca la abonadora mineral de dispersión con el motor de la máquina tractora en marcha. Prevenga arranques no autorizados del motor, extrayendo la llave de encendido de la máquina tractora.
- Utilice medios auxiliares adecuados para el llenado (p. ej. cargadora de pala, sinfín transportador).
- Llene la abonadora mineral de dispersión como máximo hasta la altura del borde. Controle el nivel de llenado, p. ej. en la mirilla del depósito (según modelo).

### 3.4.3 Comprobaciones antes de la puesta en marcha

Compruebe la seguridad de servicio de la abonadora mineral de dispersión antes de la primera puesta en marcha y de cada uso posterior.

- ¿Están disponibles y funcionan todos los dispositivos de protección en la abonadora?
- ¿Están dispuestas de forma fija todas las piezas de fijación y uniones portantes, y se encuentran éstas en perfecto estado?
- ¿Se encuentran los discos de distribución y sus fijaciones en perfecto estado?
- ¿Están todos los mecanismos de enclavamiento (como rejillas protectoras) bien cerrados?
- ¿Se encuentra alguna persona en la zona de peligro de la abonadora?
- ¿Se encuentra la protección del eje articulado en perfecto estado?
- ¿Se encuentra la medida de prueba del cierre de la rejilla de protección (véase [imagen 5.14](#)) dentro de su rango correcto?
- ¿Está el dispositivo de rechazo y protección atornillado fijo al bastidor y al depósito y en correcto estado? Véase [imagen 5.15](#).

### 3.4.4 Servicio de marcha

- En caso de averías de funcionamiento de la abonadora mineral de dispersión deberá parar y asegurar la máquina de inmediato. Haga reparar las averías inmediatamente por personal cualificado para ello.
- Nunca suba a la abonadora con el dispositivo de dispersión conectado.
- Utilice la abonadora mineral de dispersión exclusivamente con la rejilla de protección cerrada en el depósito. La rejilla protectora no se debe abrir ni retirar durante el servicio.
- Las piezas en rotación de la máquina pueden causar lesiones graves. Por ello, preste atención de no acercarse nunca a las piezas en rotación con partes del cuerpo o con ropa suelta.
- No deposite ninguna pieza ajena en el depósito de dispersión (p. ej. tornillos, tuercas).
- El agente de dispersión expulsado puede causar lesiones graves (p. ej. en los ojos). Preste atención a que ninguna persona se encuentre en la zona de dispersión de la abonadora mineral de dispersión.
- En caso de velocidades de viento muy elevadas deberá interrumpir la dispersión, ya que no podrá estar garantizado el cumplimiento del área de dispersión.
- No suba nunca a la abonadora mineral de dispersión ni a la máquina tractora bajo cables eléctricos de alta tensión.

## 3.5 Utilización del abono

La elección o utilización inadecuada del abono puede provocar serios daños personales o medioambientales.

- En la selección del abono, infórmese sobre sus efectos sobre personas, medio ambiente y máquina.
- Tenga en cuenta las indicaciones exactas del fabricante del abono.

### 3.6 Sistema hidráulico

El sistema hidráulico se encuentra bajo una presión elevada.

Los líquidos que salen bajo alta presión pueden provocar lesiones graves y pueden ser perjudiciales para el medio ambiente. Para evitar el peligro preste atención a las siguientes indicaciones:

- Nunca debe sobrepasarse la presión de servicio máxima permitida.
- **Antes** de llevar a cabo todos los trabajos de mantenimiento, deje el sistema hidráulico **sin presión**. Pare el motor de la máquina tractora y asegúrelo contra reconexiones.
- En la localización de puntos de fuga, lleve siempre unas **gafas de protección** y **guantes de protección**.
- En caso de lesiones con aceite hidráulico, acuda **de inmediato al médico**, ya que se pueden producir infecciones graves.
- Al conectar los latiguillos hidráulicos en la máquina tractora, preste atención a que el sistema hidráulico esté **sin presión** tanto en el lado de la máquina tractora como en el lado de la abonadora.
- Una los latiguillos hidráulicos del sistema hidráulico de la máquina tractora y del control sólo con las conexiones prescritas.
- Evite suciedades en el circuito del sistema hidráulico. No deje que los latiguillos hidráulicos desmontados cuelguen sobre el suelo (véase [imagen 5.25](#)). Utilice caperuzas guardapolvo. Limpie las conexiones antes del acoplamiento.
- Controle los componentes hidráulicos y tuberías flexibles hidráulicas regularmente en cuanto a defectos mecánicos, p. ej. puntos de corte y de roce, aplastamientos, pliegues, formación de grietas, porosidad, etc.
- Incluso con el almacenaje correcto y desgaste permitido, los latiguillos y las uniones de latiguillos están sometidos a un envejecimiento natural. Debido a ello, su tiempo de almacenaje y utilización es limitado.

La duración de utilización de las tuberías no debe sobrepasar los 6 años, incluido un posible tiempo de almacenaje máximo de 2 años.

La fecha de fabricación de la tubería se indica sobre la armadura del latiguillo en mes y año.

- Haga sustituir las tuberías hidráulicas en caso de deterioro y envejecimiento.
- Las tuberías de sustitución deben cumplir los requisitos técnicos del fabricante del aparato. Tenga especialmente en cuenta las diferentes indicaciones de presión máxima de las tuberías hidráulicas a sustituir.

### 3.7 Mantenimiento y conservación

En caso de trabajos de mantenimiento y conservación usted deberá contar con peligros adicionales, que no se producen durante el servicio de la máquina.

- Realice los trabajos de cuidado y de mantenimiento siempre con la máxima atención. Trabaje de forma especialmente cuidadosa y con consciencia de los peligros.

#### 3.7.1 Cualificación del personal de mantenimiento

- Los trabajos de soldadura y los trabajos en los sistemas eléctrico e hidráulico sólo deben ser realizados por técnicos especialistas.

#### 3.7.2 Piezas de desgaste

- Cumpla con la máxima exactitud los intervalos de cuidado y de mantenimiento descritos en este manual de instrucciones.
- Cumpla igualmente los intervalos de mantenimiento y conservación de los componentes de proveedores. Para tal fin, consulte la documentación correspondiente del proveedor.
- Le recomendamos que haga comprobar por su distribuidor especializado el estado de la abonadora mineral de dispersión después de cada estación, en especial las piezas de fijación, los componentes de plástico relevantes para la seguridad, el sistema hidráulico, los órganos de dosificación y las palas lanzadoras.
- Las piezas de repuesto deben cumplir como mínimo las especificaciones técnicas determinadas por el fabricante. Esto se da p. ej. con las piezas de repuesto originales.
- Las tuercas autoblocantes están determinadas para un sólo uso. Para la fijación de los componentes (p. ej. sustitución de las palas lanzadoras) utilice siempre tuercas autoblocantes nuevas.

### 3.7.3 Trabajos de mantenimiento y conservación

- Antes de cada trabajo de limpieza, mantenimiento y conservación, así como en caso de la reparación de una avería, pare el motor de la máquina tractora. Espere hasta que todas las piezas en rotación de la máquina se hayan parado.
- Asegúrese de que nadie pueda conectar la abonadora mineral de dispersión de forma no autorizada. Extraiga la llave de encendido de la máquina tractora.
- Compruebe que la máquina tractora está estacionada correctamente con la abonadora mineral de dispersión. Ésta tiene que encontrarse con el depósito vacío sobre un suelo horizontal y firme y asegurada contra desplazamiento.
- Antes de los trabajos de mantenimiento y conservación, deje el sistema hidráulico sin presión.
- Antes de los trabajos en el sistema eléctrico, desconecte éste último de la alimentación de corriente.
- Si usted tiene que trabajar con el eje de toma de fuerza en rotación, nadie deberá detenerse en la zona del eje de toma de fuerza o eje articulado.
- Nunca elimine obstrucciones en el depósito de dispersión con la mano o con el pie, utilice para tal fin una herramienta apropiada. Para evitar obstrucciones, llene el depósito con la rejilla de protección existente.
- Antes de la limpieza de la abonadora mineral de dispersión con agua, chorro de vapor u otros productos de limpieza, tape todos los componentes a los que no debe llegar ningún producto líquido de limpieza, p. ej. el cojinete deslizante, las conexiones eléctricas o los elementos eléctricos de control (actuadores).
- Compruebe regularmente la fijación de las tuercas y tornillos y reapriete las uniones atornilladas flojas.

### 3.8 Seguridad vial

Al conducir por carreteras y caminos públicos, la máquina tractora con la abonadora acoplada debe cumplir las normas de tráfico del país. El propietario y el conductor del vehículo son responsables del cumplimiento de estas disposiciones.

#### 3.8.1 Comprobaciones antes de iniciar un desplazamiento

El control de descenso es una contribución importante para la seguridad en el tráfico. Compruebe justo antes de cada desplazamiento el cumplimiento de las condiciones de servicio, de la seguridad vial y de las disposiciones del país de aplicación.

- Cerciórese de que no se sobrepase el peso máximo permitido. Tenga en cuenta la carga de eje permitida, la carga de freno permitida y la capacidad de carga permitida de los neumáticos; véase también ["Cálculo de carga de eje" en la página 125](#).
- ¿Está acoplada la abonadora conforme a las normas?
- ¿Se puede perder abono durante la marcha?  
Preste atención al nivel de llenado de la abonadora en el depósito.  
**Las correderas de dosificación deben estar cerradas.**  
**En caso de cilindros hidráulicos de efecto simple, bloquee adicionalmente los grifos esféricos.**
- Compruebe la presión de los neumáticos y el funcionamiento del sistema de frenos de la máquina tractora.
- ¿Cumple el alumbrado y la identificación de la abonadora las disposiciones de su país sobre la utilización de las vías de transporte públicas?  
Preste atención a la correcta colocación de los paneles de aviso, reflectores traseros y alumbrado adicional.

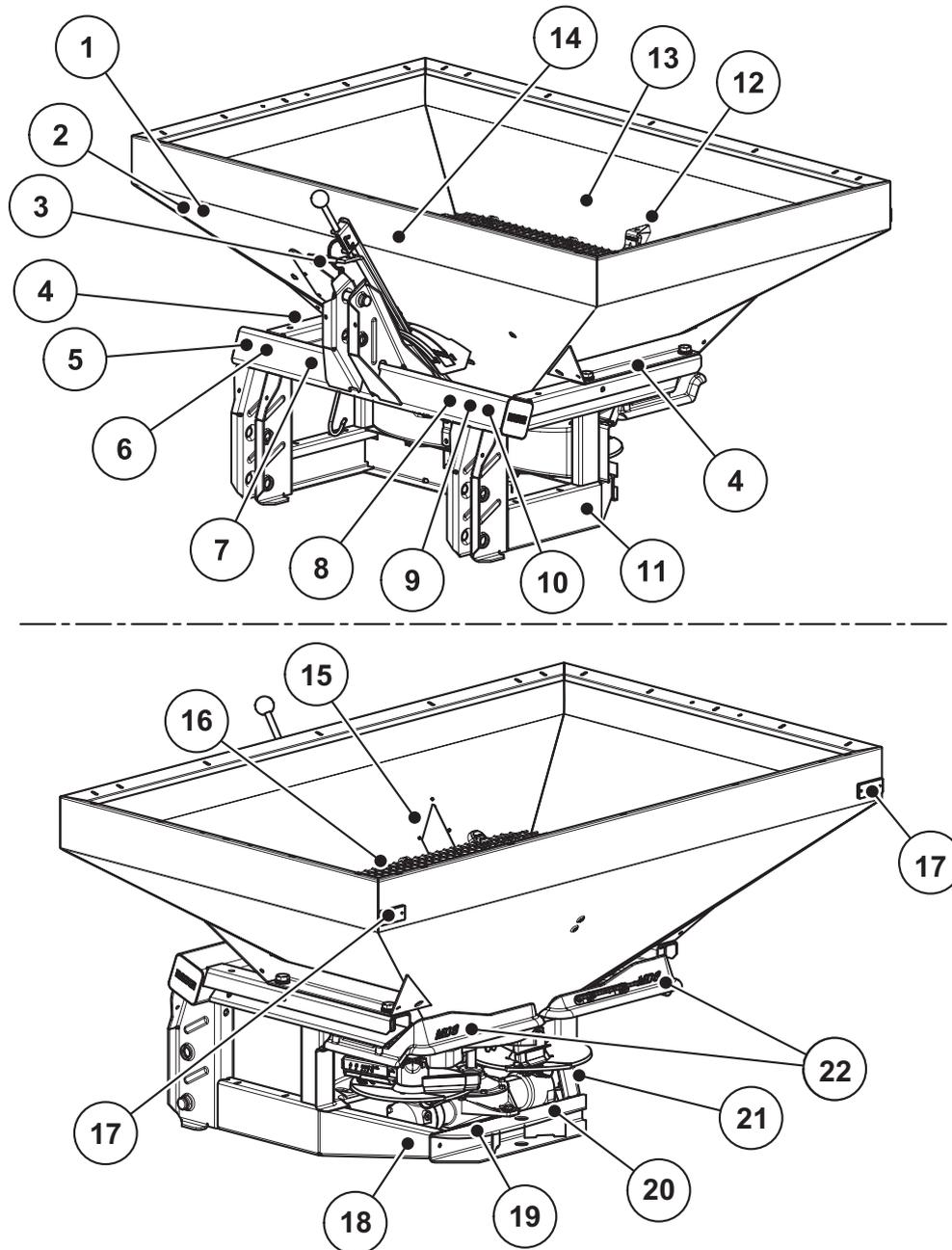
#### 3.8.2 Marcha de transporte con la abonadora mineral de dispersión

El comportamiento de marcha así como las propiedades de dirección y de frenos de la máquina tractora varían a causa de la abonadora acoplada. De este modo, por ejemplo, se descarga el eje delantero de su máquina tractora debido a la elevada carga útil y de esta manera merma la capacidad de dirección.

- Adapte su modo de conducción a las propiedades de marcha modificadas.
- Al conducir preste siempre atención a una visibilidad suficiente. Si ésta no está garantizada (p. ej. marcha atrás), es necesaria una persona que dé indicaciones.
- No sobrepase la velocidad máxima permitida.
- Al conducir por montaña, pendientes o de forma transversal a una pendiente, evite realizar curvas bruscas. Existe peligro de vuelco debido al desplazamiento del punto de gravedad. Conduzca también con especial cuidado sobre firmes irregulares, blandos (p. ej. entradas en campos, cantos de bordillos).
- Para evitar un balanceo de un lado a otro, fije lateralmente el brazo inferior en el elevador de fuerza trasero de forma rígida.
- La permanencia de personas sobre la abonadora mineral de dispersión está prohibida durante la marcha y durante el servicio.

### 3.9 Dispositivos de protección en la máquina

#### 3.9.1 Posición de los dispositivos de protección



**Imagen 3.1:** Posición de los dispositivos de protección, indicaciones de advertencia y de instrucción y reflectores

- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Indicación de instrucción sobre el número de serie en el bastidor y el depósito | 10 | Indicación de advertencia Expulsión de material              |
| 2 | Número de serie en el depósito  | 11 | Reflectores laterales amarillos                              |
| 3 | Indicación de aviso punto de aplastamiento en segmento de regulación            | 12 | Cierre de la rejilla de protección                           |
| 4 | Indicación de instrucción sobre par de apriete                                  | 13 | Indicación de instrucción Cierre de la rejilla de protección |
| 5 | Placa de fábrica  | 14 | Indicación de instrucción Dispersión unilateral              |
| 6 | Número de serie en el bastidor  | 15 | Indicación de instrucción Utilizar rejilla de protección     |
| 7 | Indicación de instrucción Revoluciones del eje de toma de fuerza                | 16 | Rejilla de protección en el depósito                         |
| 8 | Indicación de instrucción Carga útil máxima                                     | 17 | Reflectores rojos  |
| 9 | Indicación de advertencia Leer manual de instrucciones                          | 18 | Indicación de instrucción Ajuste de las palas lanzadoras     |
|   |   | 19 | Indicación de advertencia Piezas móviles                     |
|   |   | 20 | Indicación de advertencia Extraer llave de encendido         |
|   |   | 21 | Indicación de instrucción Arrastre del remolque              |
|   |   | 22 | Dispositivo de rechazo y protección                          |

A *Protección de eje articulado*

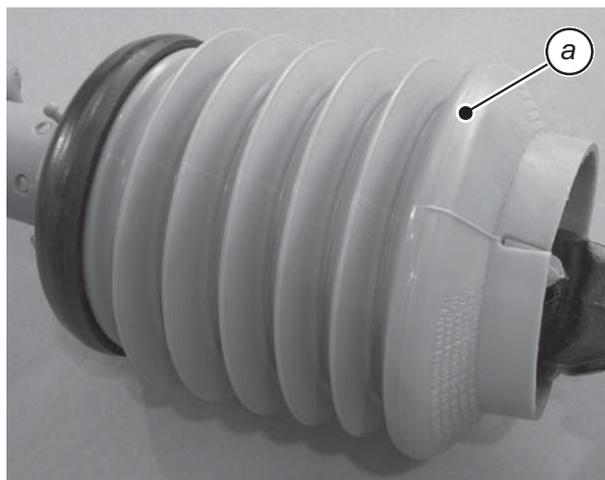


Imagen 3.2: Eje articulado

### 3.9.2 Función de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección protegen su salud y su vida.

- Utilice la abonadora mineral de dispersión sólo con dispositivos de protección efectivos.
- No utilice el dispositivo de rechazo y protección como medio de ascenso a la máquina. No está diseñado para ello. Existe peligro de caída.

Denominación	Función
Rejilla de protección en el depósito	<p>Impide la introducción de partes corporales en el mecanismo agitador en giro.</p> <p>Impide el corte de partes corporales por la corredera de dosificación.</p> <p>Evita averías durante la dispersión de terrones de abono, piedras grandes u otros materiales grandes (efecto de criba).</p>
Cierre de la rejilla de protección	<p>Impide la abertura no deseada de la rejilla de protección en el depósito. Se bloquea automáticamente y sólo puede abrirse con una herramienta.</p>
Dispositivo de rechazo y protección	<p>El dispositivo de rechazo y protección impide la expulsión de abono hacia delante (en dirección de la máquina tractora/puesto de trabajo).</p> <p>El dispositivo de rechazo y protección impide ser arrastrado por los discos de distribución desde detrás, desde los lados y desde delante.</p>
Protección de eje articulado	<p>Impide la introducción de partes corporales en el eje articulado en rotación.</p>

### 3.10 Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia y de instrucción

En la abonadora mineral de dispersión MDS están dispuestas diferentes indicaciones de advertencia y de instrucciones (para su disposición en la máquina, véase [imagen 3.1](#)).

Las indicaciones de advertencia y de instrucción son parte de la máquina. No deben quitarse ni modificarse. Los símbolos que falten o que sean ilegibles deben reponerse de inmediato.

Si en los trabajos de reparación se montan componentes nuevos, en estos deberán colocarse las indicaciones de advertencia y de instrucción, de las que ya disponían las piezas originales.

#### INDICACIÓN

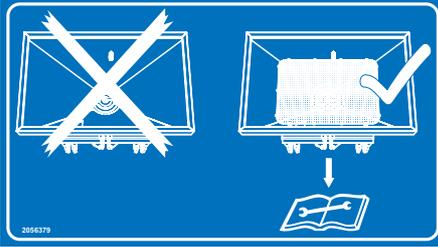
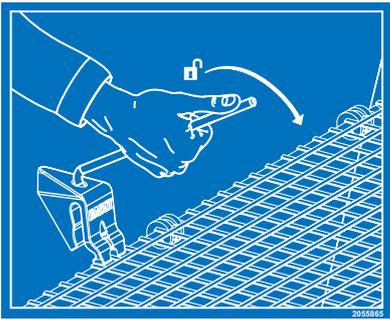
Usted podrá solicitar las indicaciones de advertencia y de instrucción a través del servicio de piezas de repuesto.

#### 3.10.1 Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia

	<p>Leer manual de instrucciones y advertencias de seguridad. Antes de la puesta en marcha de la máquina, lea y tenga en cuenta el manual de instrucciones y las advertencias de seguridad. El manual de instrucciones explica detalladamente el manejo y le ofrece valiosas indicaciones sobre la manipulación, el mantenimiento y la conservación.</p>
	<p>Peligro por expulsión de material. Peligro de heridas en todo el cuerpo por el abono arrojado. Expulse a cualquier persona que esté en la zona de peligro de la máquina (área de dispersión) antes de la puesta en marcha de la abonadora.</p>
	<p>Peligro por piezas móviles. Peligro de corte de partes corporales. Está prohibido acceder a la zona de riesgo de los discos de distribución en rotación, del mecanismo agitador o del eje articulado. Pare el motor antes de los trabajos de mantenimiento, reparación y ajuste y extraer la llave de encendido.</p>

	<p>Extraer la llave de encendido.</p> <p>Antes de los trabajos de ajuste, reparación y mantenimiento, pare el motor y extraiga la llave de encendido para evitar un arranque inintencionado del motor.</p>
	<p>Punto de aplastamiento en el área de la palanca de regulación con el accionamiento hidráulico de corredera <b>(versión M)</b></p> <p>Al activar el accionamiento de corredera, debe cerciorarse de que no haya personas en el área de la palanca de regulación.</p>

3.10.2 Etiquetas adhesivas de advertencias de instrucción y placa de fábrica

	<p>Rejilla de protección.</p> <p>Antes de la puesta en marcha de la abonadora mineral de dispersión MDS, monte y cierre la rejilla de protección.</p> <p>Para ello, tenga en cuenta las instrucciones de montaje de la rejilla de protección SGT-1/SGT-2.</p>
	<p>Cierre de la rejilla de protección.</p> <p>El cierre de la rejilla de protección se bloquea automáticamente al cerrar dicha rejilla en el depósito. Sólo puede desbloquearse con una herramienta.</p>
	<p>Revoluciones del eje de toma de fuerza.</p> <p>Las revoluciones nominales del eje de toma de fuerza son de 540 rpm.</p>
	<p>Carga útil máxima para MDS 735, MDS 935.</p>
	<p>Carga útil máxima para MDS 65 y MDS 85.</p> <p>En la categoría I: 800 kg</p> <p>En la categoría II: 1400 kg</p>
	<p>Carga útil máxima para MDS 55.</p>

	<p>Ajuste de las palas lanzadoras en el disco de distribución <u>izquierdo</u> y <u>derecho</u>.</p>
	<p>Dispersión unilateral.</p>
	<p>Los números de serie en el bastidor y en el depósito deben ser idénticos.</p>
	<p>Par de apriete para la fijación en el depósito y en el bastidor</p>
<p><b>Zur Beachtung:</b></p> <p>a) Die Fahrgeschwindigkeit mit Anhänger darf 25 km/h nicht überschreiten.</p> <p>b) Der Anhänger muß eine Auflaufbremse oder eine Bremsanlage haben, die vom Führer des ziehenden Fahrzeuges bedient werden kann.</p> <p>c) Das Mitführen eines Ständelehänger ist nur zulässig wenn das Gesamtgewicht des Anhängers das Gesamtgewicht des ziehenden Fahrzeuges nicht übersteigt und die Stützlast des Anhängers vom Anbaugerät mit einem oder mehreren Stützrädern so auf die Fahrbahn übertragen wird, dass sich das Zugfahrzeug sicher lenken und bremsen läßt.</p> <p>d) Ein Gelenkleichelanhänger darf am Anbaugerät mitgeführt werden, wenn das tatsächliche Gesamtgewicht des Anhängers nicht mehr als das 1,25fache des zulässigen Gesamtgewichtes des Zugfahrzeuges, jedoch höchstens 5 t beträgt. 2054683</p>	<p>Para su cumplimiento en Alemania</p> <p>Ordenanzas para el arrastre de remolques detrás de equipamiento adosado, según la StVZO (la ordenanza alemana relativa a la matriculación para la circulación por carretera de vehículos).</p>
	<p>Placa de fábrica.</p>

### 3.11 Arrastre de remolques (sólo en Alemania)

- La velocidad con remolque no debe exceder los 25 km/h.
- El remolque debe tener un freno de retención o un sistema de frenado que pueda ser accionado por el conductor del vehículo tractor.
- El arrastre de un remolque de barra de tracción rígida sólo está autorizado si el peso total del remolque no es mayor que el peso total del vehículo tractor y la carta soportada del remolque es transmitida por el equipamiento adosado con una o más ruedas de soporte de forma que el vehículo tractor pueda girar y frenar de forma segura.
- Un remolque de barra de tracción articulada puede ser arrastrado por el equipamiento adosado si el peso total real del remolque no es 1,25 veces mayor que el peso total autorizado del vehículo tractor y no es mayor que 5 t.

### 3.12 Reflectores

Los dispositivos técnicos de luz deben estar dispuestos conforme a las normas y deben estar siempre aptos para el servicio. No deben estar ni tapados ni sucios.

La abonadora mineral de dispersión MDS está equipada de fábrica con una identificación pasiva delantera, trasera y lateral (disposición en la máquina véase [imagen 3.1](#)).



## 4 Datos de la máquina

### 4.1 Fabricante

RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH

Landstraße 14

**D-76547 Sinzheim**

Teléfono: +49 (0) 7221 / 985-0

Fax: +49 (0) 7221 / 985-200

#### **Centro de servicio, asistencia técnica a clientes**

RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH

Apartado de correos 1162

**D-76545 Sinzheim**

Teléfono: +49 (0) 7221 / 985-250

Fax: +49 (0) 7221 / 985-203

4.2 Datos técnicos del equipamiento básico

Dimensiones:

Datos	MDS 55	MDS 65	MDS 85	MDS 735	MDS 935
Anchura total	108 cm	140 cm	140 cm	190 cm	190 cm
Longitud total	108 cm	115 cm	115 cm	120 cm	120 cm
Altura de llenado (máquina básica)	92 cm	92 cm	104 cm	93 cm	101 cm
Distancia entre el centro de gravedad y el punto del brazo inferior	55 cm	55 cm	55 cm	55 cm	55 cm
Anchura de llenado	98 cm	130 cm	130 cm	180 cm	180 cm
Anchura de trabajo*	10-18 m	10-18 m	10-18 m	10-18 m	10-18 m
Revoluciones del eje de toma de fuerza (rpm)	mín.	450	450	450	450
	máx.	600	600	600	600
	Revoluciones nominales	540 rpm	540 rpm	540 rpm	540 rpm
Capacidad	500 l	600 l	800 l	700 l	900 l
Caudal másico**	máx. 250 kg/min	250 kg/min	250 kg/min	250 kg/min	250 kg/min
Presión hidráulica	máx. 200 bar	200 bar	200 bar	200 bar	200 bar
Nivel de ruidos*** (medido en la cabina cerrada de la máquina tractora)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)

\* Anchura de trabajo, dependiendo del tipo de abono y el tipo de disco de distribución (máx. 24 m)

\*\* Caudal másico máximo, dependiendo del tipo de abono

\*\*\* Como el nivel de ruidos de la abonadora mineral de dispersión sólo puede obtenerse con la máquina tractora en funcionamiento, el valor real medido depende esencialmente de la máquina tractora utilizada.

**Pesos y cargas:**

**INDICACIÓN**

El peso en vacío (masa) de la abonadora mineral de dispersión varía, dependiendo del equipamiento y de la combinación de suplementos. El peso en vacío indicado en la placa de fábrica (masa) se refiere a la versión estándar.

Datos	MDS 55	MDS 65	MDS 85	MDS 735	MDS 935
Peso en vacío	200 kg	210 kg	220 kg	250 kg	250 kg
Carga útil de abono máx.	800 kg	Categoría I: 800 kg Categoría II: 1400 kg		1800 kg	

#### 4.3 Datos técnicos de los suplementos y combinaciones de suplementos

Las abonadoras minerales de dispersión de la gama MDS pueden trabajar con diferentes suplementos y combinaciones de suplementos. Según el equipamiento utilizado, se pueden modificar la capacidad, las dimensiones y los pesos.

Suplemento para los modelos MDS 65/85	M 20	M 40
Variación de la capacidad	+ 200 l	+ 400 l
Variación de la altura de llenado	+ 12,5 cm	+ 24,5 cm
Ancho de llenado	130 cm	
Tamaño de suplemento máx.	140 x 115 cm	
Peso del suplemento	19 kg	28 kg
Observación	de 4 lados	de 4 lados

Suplemento para los modelos MDS 735/935	M 420	M 423	M 620	M 623	M 863
Variación de la capacidad	+ 400 l	+ 400 l	+ 600 l	+ 600 l	+ 850 l
Variación de la altura de llenado	+ 18 cm	+ 8,5 cm	+ 30 cm	+ 16 cm	+ 26 cm
Ancho de llenado	180 cm			230 cm	
Tamaño de suplemento máx.	190 x 120 cm			240 x 120 cm	
Peso del suplemento	30 kg	30 kg	40 kg	40 kg	50 kg
Observación	de 4 lados	de 3 lados	de 4 lados	de 3 lados	de 3 lados



## 5 Puesta en marcha

### 5.1 Entrega de la abonadora mineral de dispersión

A la recepción de la abonadora mineral de dispersión, compruebe la integridad del volumen de suministro.

**La entrega de serie comprende:**

- 1 manual de instrucciones de la abonadora mineral de dispersión de la gama MDS,
- 1 instrucciones de montaje de la rejilla de protección SGT-1/SGT-2,
- 1 tabla de dispersión (en papel o CD),
- 1 set para prueba de extracción compuesto por plano inclinado y calculador,
- Perno de brazo inferior y de brazo superior,
- Dedo agitador,
- Rejilla de protección en el depósito,
- 1 juego de discos de distribución (según el pedido), Multi-disc con palanca de regulación,
- 1 eje articulado (inclusive manual de instrucciones).

Controle también los accesorios especiales pedidos de forma adicional.

Compruebe si se han producido daños de transporte o si falta alguna pieza. Haga que el agente de transporte confirme los daños del transporte.

#### INDICACIÓN

---

A la recepción, compruebe el asiento correcto y fijo de todos los componentes.

El disco de distribución derecho y el disco de distribución izquierdo deben estar montados vistos en el sentido de marcha, respectivamente.

---

En caso de duda diríjase a su distribuidor o directamente a la fábrica.

### 5.2 Requisitos de la máquina tractora

Para una utilización segura y conforme a lo previsto de la abonadora mineral de dispersión MDS, la máquina tractora debe cumplir las condiciones mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias.

- Conexión del eje articulado: 1 3/8 pulgadas, de 6 piezas, 540 rpm,
- Suministro de aceite: máx. 200 bar, válvula de efecto simple o doble (según equipamiento) en el accionamiento hidráulico de la corredera,
- Tensión de a bordo: 12 V,
- Varillaje de tres puntos categorías I o II (según modelo)

### 5.3 Montaje de la abonadora mineral de dispersión

#### INDICACIÓN

---

El ensamblaje del bastidor/depósito debe realizarse **únicamente** por su distribuidor o su taller especializado.

---



#### IMPORTANTE

---

##### Daños materiales en el depósito

Si el depósito no se coloca con cuidado en el bastidor, es posible que el eje del agitador caiga sobre el suelo del depósito y ocasione daños materiales.

La salida de plástico u otras piezas pueden dañarse.

- ▶ Durante el montaje del depósito sobre el bastidor, debe procederse con precaución.
  - ▶ Aproximar los medios elevadores en pequeños pasos para colocar el depósito en su posición correcta.
- 



#### ADVERTENCIA

---

##### Peligro de aplastamiento por caída del depósito o bastidor

Al levantar el depósito o bastidor existe peligro de aplastamiento si estos no están correctamente enganchados.

Las personas pueden resultar heridas y el depósito o bastidor puede sufrir daños.

- ▶ Utilice medios elevadores apropiados para la elevación del depósito el bastidor.
  - ▶ Fije los aparejos de carga en los puntos establecidos.
  - ▶ Preste atención a que ninguna persona se encuentre bajo el depósito o bastidor levantado.
- 

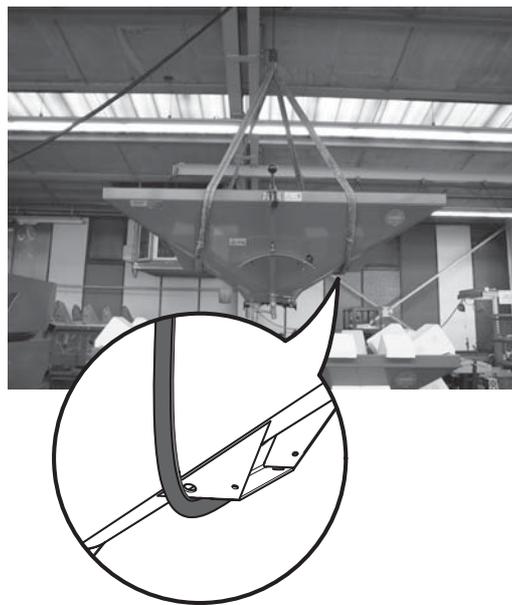
Para reducir el volumen de transporte se suministran el depósito y el bastidor por separado.

- Agarrar el bastidor con un medio elevador adecuado (p. ej. carretilla elevadora o cargadora frontal) y correas adecuadas de la pila (véase [imagen 5.1](#)) y depositarlo sobre un terreno llano y seguro.



**Imagen 5.1:** Izado del bastidor

- Agarrar el depósito con un medio elevador adecuado (p. ej. carretilla elevadora o cargadora frontal) y correas adecuadas desde la superficie de apoyo de la pila como se representa abajo.



**Imagen 5.2:** Izado del depósito

## INDICACIÓN

Todos los bastidores y depósitos muestran un número de serie **a la derecha** en el sentido de la marcha.

**Estos números de serie de bastidor y depósito deben ser idénticos** ([imagen 3.1](#)), ya que generalmente no vienen ajustados de fábrica.

Las consecuencias de esto serían:

- Error de dispersión
- Daños materiales en la máquina

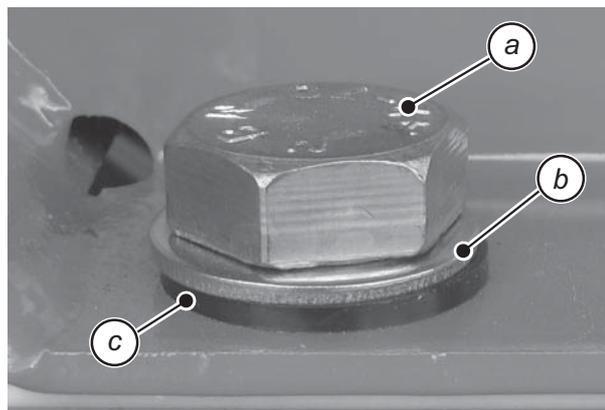
5.3.1 MDS 55/65/85/735/935 (M)

- 1 Cierre la corredera de dosificación.
- 2 Coloque el depósito **con cuidado** sobre el bastidor.
- 3 Al hacerlo, introduzca el eje del agitador en el orificio del eje del depósito.



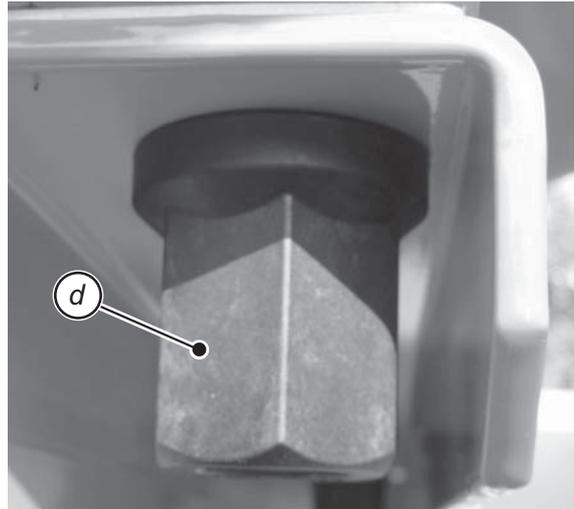
Imagen 5.3: Eje del agitador

- 4 Atornillar el depósito al bastidor.



- A Tornillo M20  
b Arandela metálica  
c Arandela de plástico

Imagen 5.4



*d* Tuerca de plástico, par de apriete: **90 Nm**

Imagen 5.5



**IMPORTANTE**

---

**Par de apriete de las uniones atornilladas**

Un par de apriete demasiado elevado puede causar la rotura de la rosca de la tuerca de plástico.

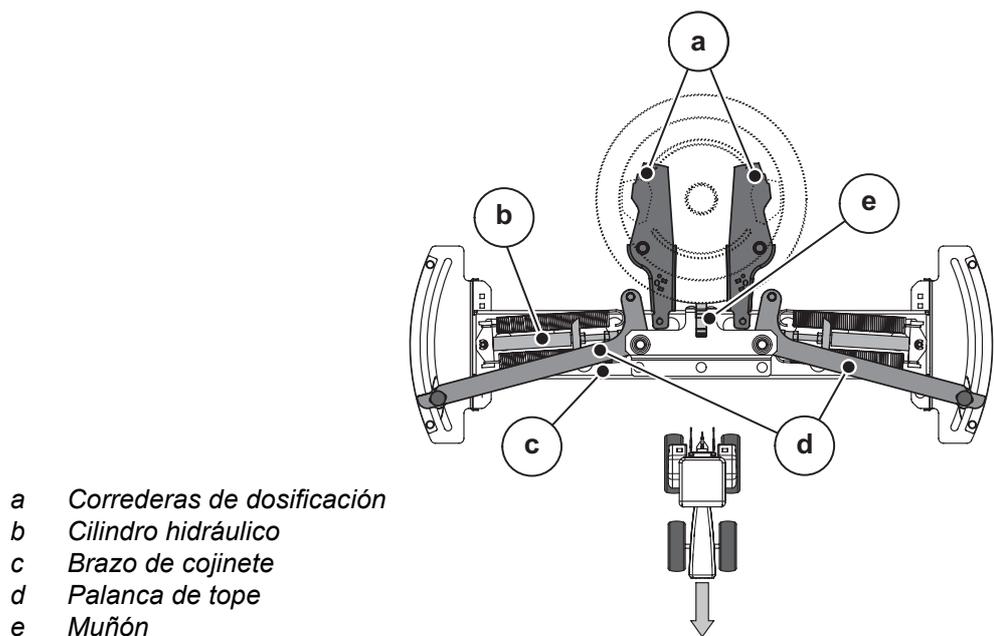
- ▶ La unión atornillada entre depósito y bastidor debe apretarse con una llave dinamométrica.
  - ▶ Par de apriete: **90 Nm**
-

5.3.2 MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D)

**INDICACIÓN**

Puesto que la abonadora mineral de dispersión MDS (K/R/D) muestra una escala de dosificación en cada lado, deben realizarse los siguientes trabajos de montaje tanto en el lado **derecho** como en el **izquierdo**.

- 1 Deposite el bastidor en un terreno llano y seguro (p. ej. un palé).



**Imagen 5.6:** Mecanismo de la corredera de dosificación y palanca de tope

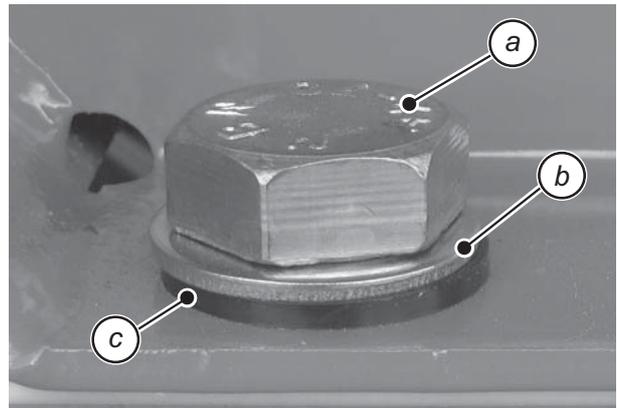
- 2 Ponga las palancas de tope derecha e izquierda (d) en su posición más elevada (550) y fíjelas allí.
- 3 Fije los dos cilindros hidráulicos (b) en el brazo de cojinete (c) y tiéndalos hacia delante (en la dirección de marcha).
- 4 Alinee las dos correderas (a) en el depósito manualmente en paralelo a la dirección de marcha.

- 5 Coloque el depósito con cuidado sobre el bastidor.  
Al hacerlo, introduzca el muñón (e) en la ranura de guía del brazo de cojinete (c) y el eje del agitador en el orificio del suelo del depósito (véase [imagen 5.6](#) y [imagen 5.7](#)).



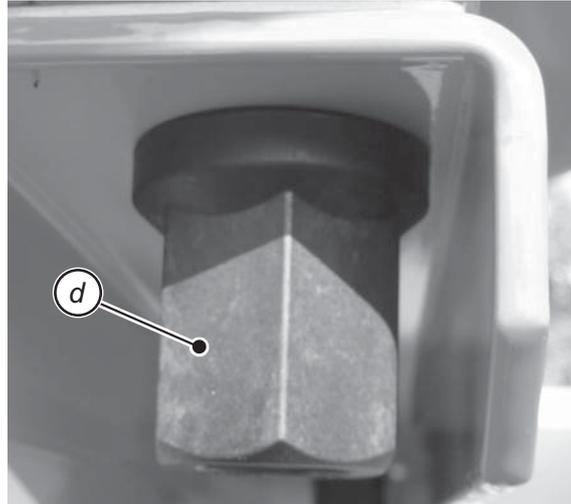
Imagen 5.7: Eje del agitador

- 6 Atornillar el depósito al bastidor.



- A Tornillo M20  
b Arandela metálica  
c Arandela de plástico

Imagen 5.8



*d* Tuerca de plástico, par de apriete: **90 Nm**

**Imagen 5.9**



**IMPORTANTE**

---

**Par de apriete de las uniones atornilladas**

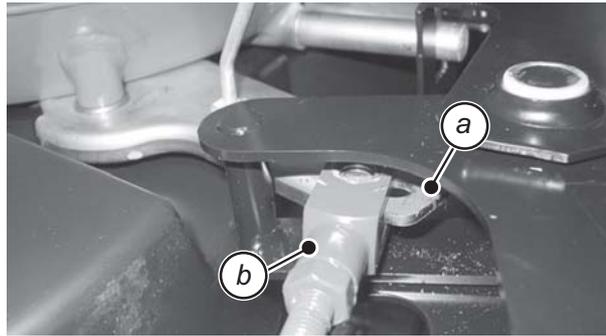
Un par de apriete demasiado elevado puede causar la rotura de la rosca de la tuerca de plástico.

- ▶ La unión atornillada entre depósito y bastidor debe apretarse con una llave dinamométrica.
  - ▶ Par de apriete: **90 Nm**
- 

**Conexión de la corredera de dosificación**

**Proceda con ambos lados (derecho e izquierdo) como se indica a continuación:**

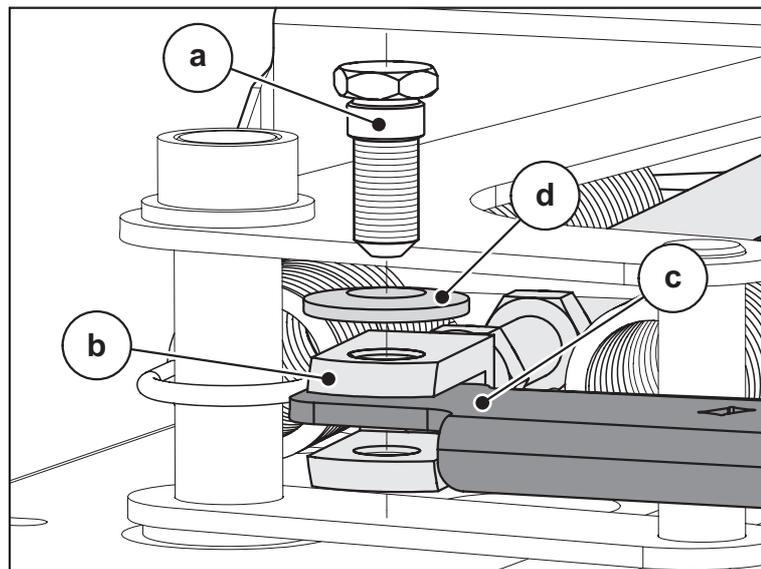
- 1 Retire el eje articulado.
- 2 Cierre la corredera de dosificación manualmente tanto como pueda (hasta el tope en la consola central).
- 3 Fije la palanca de tope en la posición 0.
- 4 Retire la pieza de plástico de la cabeza de horquilla del cilindro hidráulico.
- 5 Retire el pasador de seguridad y la arandela de seguridad.
- 6 Fije la palanca de tope en la posición 550.
- 7 Deposite la cabeza de horquilla del cilindro hidráulico en la corredera de dosificación (a).



**Imagen 5.10:** Depositar el cilindro

- a *Corredera de dosificación*
- b *Cabeza de horquilla del cilindro hidráulico*

- 8 Latiguillos hidráulicos del accionamiento hidráulico de correderas en el grupo hidráulico o tractor.
- 9 Extraiga el cilindro hidráulico del tractor o grupo con cuidado hasta su tope final.
  - Cierre las llaves esféricas del accionamiento hidráulico de correderas (sólo en la versión K/R)
- 10 Desconecte el tractor, saque la llave de encendido o desconecte el grupo hidráulico.



**Imagen 5.11:** Conexión de la corredera de dosificación

- a *Pasador de seguridad*
- b *Cabeza de horquilla*
- c *Corredera de dosificación*
- d *Arandela de seguridad*

- 11 Empalme la corredera de dosificación (c) con la cabeza de horquilla (b) del cilindro hidráulico mediante el pasador de seguridad (a) y la arandela de seguridad (d).
  - ▷ El ensamblaje de bastidor y depósito está concluido. Si ahora separa los latiguillos hidráulicos del tractor o grupo hidráulico, antes debe des-tensar los muelles de recuperación de los cilindros hidráulicos de efecto simple. Véase [5.10: Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión, página 48.](#)



---

**¡Peligro de aplastamiento por piezas de máquina!**

Las correderas de dosificación son dirigidas por válvulas de mando y grifos esféricos.

Un accionamiento accidental de las válvulas de mando o grifos esféricos podría cerrar las correderas de dosificación abiertas.

- ▶ Antes de cualquier trabajo de ajuste o montaje, cierre las correderas de dosificación y, en caso necesario, los grifos esféricos.
- 

### 5.3.3 Ensamblaje del mecanismo agitador

- 1 Engrase el eje del mecanismo agitador en el área del pasador cilíndrico con grasa grafitada.



Imagen 5.12

- 2 Engrase el cabezal agitador (a) antes de colocarlo también con grasa grafitada.
- 3 Coloque el cabezal agitador.
- 4 Asegure el cabezal (a) girándolo en el sentido contrario a las agujas del reloj.

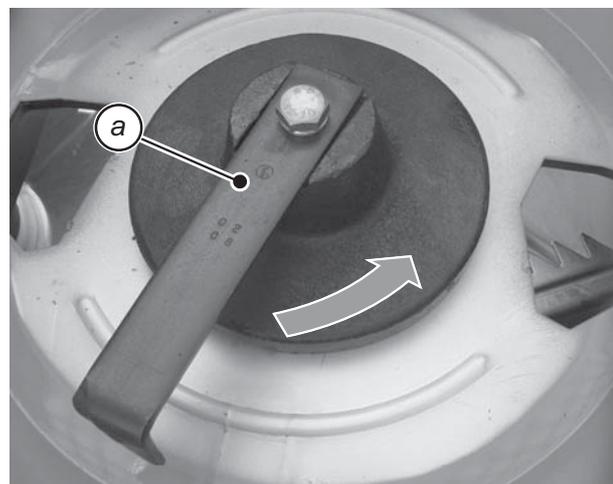


Imagen 5.13

## 5.4 Montaje de la rejilla de protección

Véanse las instrucciones de montaje de la rejilla de protección suministradas SGT-1/SGT-2.



### PRECAUCIÓN

#### Peligro de heridas por las piezas móviles del depósito

En el depósito se encuentran piezas móviles.

En la puesta en marcha y durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión pueden producirse heridas en manos y pies.

- ▶ Es imprescindible que monte la rejilla de protección y el cierre antes de la puesta en marcha y servicio de la abonadora.

- Realice controles funcionales regulares del cierre de la rejilla de protección. Véase figura inferior.
- Sustituya de inmediato el cierre si está defectuoso.
- En caso necesario, corrija el ajuste desplazando el cierre de la rejilla (a) hacia arriba o hacia abajo (véase figura inferior).

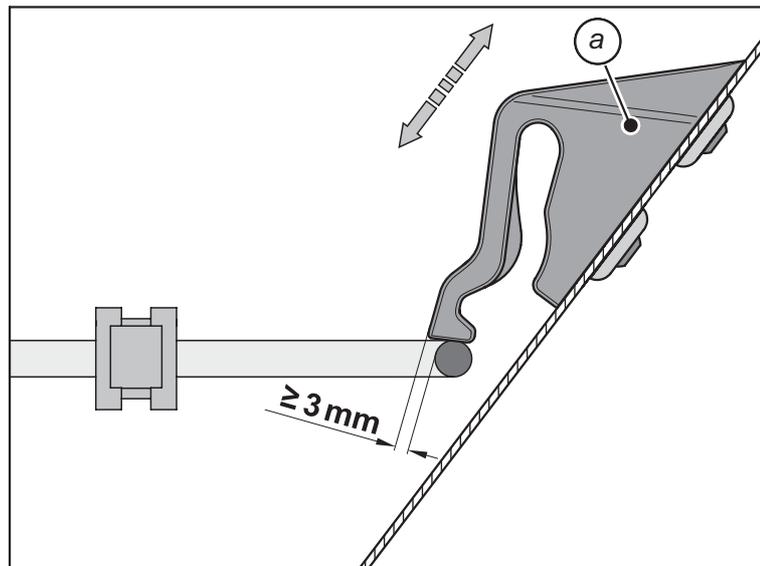


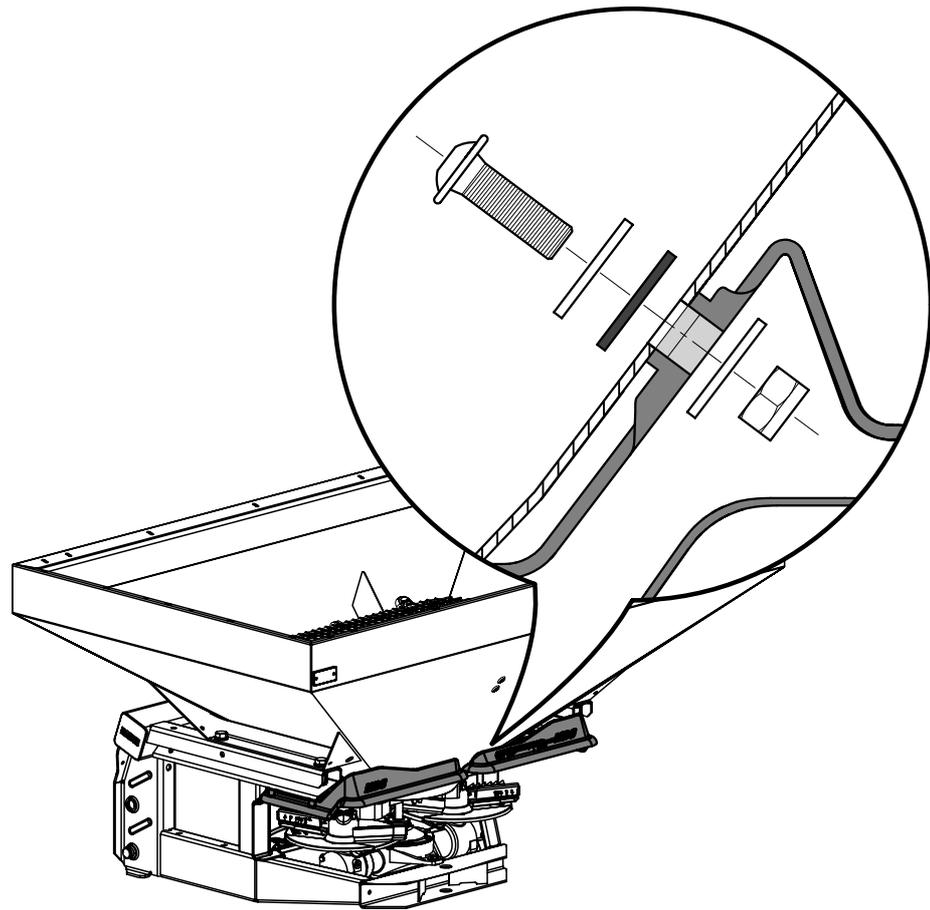
Imagen 5.14: Medida de prueba para el control funcional del cierre de la rejilla de protección

### 5.5 Fijación del dispositivo de rechazo y protección

Para reducir el volumen de transporte se suministran el depósito y el bastidor de soporte por separado.

Por este motivo, antes de la puesta en marcha, debe atornillarse el dispositivo de rechazo y protección para fijarlo al depósito, de lo contrario no se garantiza un correcto funcionamiento.

Utilice para ello los tornillos y arandelas suministrados y fije el dispositivo de rechazo y protección como se muestra en la figura inferior.



**Imagen 5.15:** Fijación del dispositivo de rechazo y protección

## 5.6 Acoplamiento de la abonadora mineral de dispersión a la máquina tractora

### 5.6.1 Condiciones



#### IMPORTANTE

#### ¡Peligro por máquina tractora inadecuada!

La utilización de una máquina tractora inadecuada para la abonadora mineral de dispersión MDS puede causar accidentes muy graves en el servicio o en el transporte.

Sólo deben utilizarse máquinas tractoras que cumplan los requisitos técnicos de la abonadora mineral de dispersión.

- ▶ Compruebe mediante la documentación del vehículo si su máquina tractora es apropiada para la abonadora mineral de dispersión.

Compruebe especialmente los siguientes requisitos:

- ¿Son seguras para el servicio tanto la máquina tractora como la abonadora?
- ¿Cumple la máquina tractora los requisitos mecánicos, hidráulicos y eléctricos? Véase "[Requisitos de la máquina tractora](#)" en la [página 25](#).
- ¿Coinciden las categorías de acoplamiento de la máquina tractora y de la abonadora (si es necesario, consulte con el distribuidor)?
- ¿Se encuentra la abonadora mineral de dispersión segura sobre un suelo plano y firme?
- ¿Coinciden las cargas sobre el eje con los cálculos predeterminados (véase [12: Cálculo de carga de eje, página 125](#))?

### 5.6.2 Acoplamiento



#### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de aplastamiento entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión!

Las personas que durante la aproximación o al accionar el sistema hidráulico se encuentren entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión, corren peligro de muerte.

La máquina tractora puede frenarse demasiado tarde o incluso no frenar, debido a la falta de atención o al manejo erróneo.

- ▶ Asegúrese de que nadie se encuentre entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión.

La abonadora mineral de dispersión se acopla al varillaje de tres puntos (elevador de fuerza trasero) de la máquina tractora. Una segunda conexión de brazo inferior de serie integrado en la abonadora posibilita un acoplamiento a la máquina tractora de aprox. 140 mm más elevado.

### Indicaciones para el montaje

- La conexión a la máquina tractora con cat. III sólo es posible con la distancia cat. II y por medio de la inserción de casquillos reductores.
  - Asegurar los pernos del brazo inferior y del brazo superior con los pasadores plegables o clavijas elásticas previstas para tal fin.
  - Para garantizar la correcta distribución transversal del abono, acoplar la abonadora, según las indicaciones en la tabla de dispersión.
  - Para evitar un balanceo de un lado a otro durante el trabajo de dispersión, acoplar la abonadora transversalmente al sentido de marcha de forma horizontal y rígida en los laterales.
- 1 Aproxime la máquina tractora a la abonadora mineral de dispersión.
    - Asegúrese de que hay suficiente espacio libre entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión con la conexión de los accionamientos y elementos de control.
  - 2 Monte los ejes articulados. Véase ["Montar eje articulado" en la página 39](#).
    - Si no hay espacio libre disponible debe utilizarse por motivos de seguridad un **eje articulado Tele-Space** extraíble.
  - 3 Conecte los accionamientos eléctricos e hidráulicos de las correderas y la iluminación. Véase ["Empalmar/desempalmar el accionamiento de corredera" en la página 42](#).
  - 4 Desde la cabina del tractor, acople el gancho de captura de brazo inferior y el brazo superior en los soportes previstos para este fin tal como se describe en el manual de instrucciones de la máquina tractora.

### INDICACIÓN

---

Por motivos de seguridad y de confort, recomendamos utilizar ganchos de captura de brazo inferior en combinación con un brazo superior hidráulico.

---

- 5 Compruebe el asiento firme de la abonadora mineral de dispersión.

## 5.7 Montar eje articulado



### IMPORTANTE

#### ¡Peligro por eje articulado inadecuado!

La abonadora está equipada con un eje articulado, que está determinado específicamente para el aparato y su potencia.

La utilización de ejes articulados de dimensionado erróneo o no permitidos puede provocar daños en la máquina tractora y en la abonadora.

- ▶ Utilice exclusivamente ejes articulados autorizados por el fabricante.
- ▶ Tenga en cuenta el manual de instrucciones del eje articulado.

Según la versión, la abonadora puede estar equipada con diferentes ejes articulados:

- Eje articulado estándar,
- Eje articulado Tele-Space.

### 5.7.1 Comprobar la longitud del eje articulado

- Compruebe la longitud del eje articulado en el primer acoplamiento a la máquina tractora.
  - ▷ Los tubos de eje articulado demasiado largos pueden causar daños en el eje articulado y en la abonadora mineral de dispersión.
- Compruebe el espacio libre entre la abonadora y la máquina tractora.
  - ▷ Si entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión no existe el suficiente espacio libre para la conexión de los accionamientos y elementos de mando, deberá utilizarse por motivos de seguridad un **eje articulado extraíble Tele-Space**; véase también ["Eje articulado Tele-Space" en la página 122](#) en el capítulo [Equipamiento especial](#).

### INDICACIÓN

Para la comprobación y adaptación del eje articulado preste atención a las indicaciones de acoplamiento y al manual abreviado en el manual de instrucciones del fabricante del eje articulado. El manual de instrucciones está adjuntado al eje articulado en la entrega.

### 5.7.2 Acoplar / desacoplar el eje articulado



#### ¡Peligro de arrastre en el eje articulado giratorio!

El acoplamiento y desacoplamiento del eje articulado con el motor en marcha puede provocar lesiones muy graves (aplastamiento, arrastre hacia el eje en rotación).

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora y extraiga la llave de encendido.

#### Acoplamiento:

- 1 Comprobar la posición de acoplamiento.
  - ▷ El extremo del eje articulado identificado con el símbolo del tractor está orientado hacia la máquina tractora.

- 2 Afloje el tornillo de fijación (a) de la protección del eje articulado.
- 3 Gire la protección de eje articulado en posición de desmontaje.
- 4 Extraiga el eje articulado.

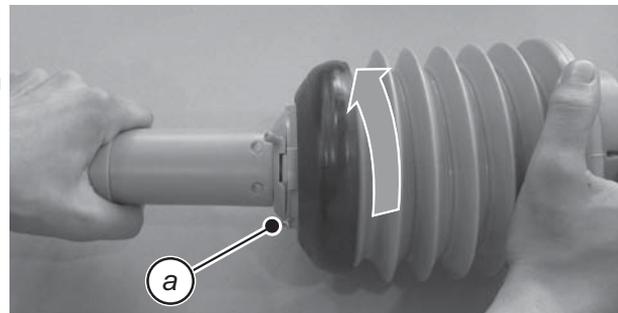


Imagen 5.16

- 5 Extraiga la protección del muñón de engranaje y engráselo. Inserte el eje articulado en el muñón de engranaje.
- 6 Apriete el tornillo hexagonal y la tuerca con una llave de 17 (máx. 35 Nm).



Imagen 5.17

- 7 Inserte la protección de eje articulado con abrazadera para tubo flexible sobre el eje articulado y colocarla en el cuello del engranaje (no apretar).
- 8 Gire la protección de eje articulado en posición de bloqueo.
- 9 Apriete el tornillo de fijación.



Imagen 5.18

- 10 Apriete la abrazadera.



Imagen 5.19

#### Indicaciones para el desacoplamiento:

- Desacoplamiento del eje articulado en el orden inverso al del acoplamiento.
- No utilice la cadena de retención para suspender el eje articulado.
- Deposite el eje articulado desacoplado siempre sobre el soporte previsto.



Imagen 5.20: Soporte del eje articulado

## 5.8 Empalmar/desempalmar el accionamiento de corredera

**PRECAUCIÓN****Peligro de heridas por activación manual de los accionamientos de corredera K/R y FHK 4!**

Es peligroso accionar manualmente los accionamientos de corredera de efecto simple.

Con el accionamiento manual, las palancas de tope que están bajo la presión de los muelles de recuperación podrían soltarse de las manos y volverse bruscamente hasta el tope de carga. Esto conlleva posibles aplastamientos o cortes de los dedos o bien heridas para el usuario.

- ▶ Realice el accionamiento de la palanca de tope (abrir/cerrar) sólo **hidráulicamente** desde el asiento del tractor.
- ▶ Antes de los trabajos de ajuste (p. ej., ajuste de la cantidad de dispersión), presione la palanca de tope siempre **hidráulicamente** hasta su posición final, o cierre totalmente la corredera de dosificación.

## 5.8.1 MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D)

Las correderas de apertura se accionan por separado a través de dos cilindros hidráulicos. Los cilindros hidráulicos están unidos a través de latiguillos hidráulicos con el accionamiento de corredera en la máquina tractora.

En la abonadora mineral de dispersión MDS se pueden aplicar cilindros hidráulicos de diferentes efectos:

Versión	Cilindro hidráulico	Modo de actuación	Requisitos de la máquina tractora
<b>K</b>	Cilindros hidráulicos de efecto simple	La presión del aceite cierra, la fuerza del muelle abre	Dos válvulas de mando de efecto simple o dos válvulas de mando de efecto doble con posición de flotación o una válvula de mando de efecto simple y otra de efecto doble con posición de flotación
<b>R</b>	Cilindros hidráulicos de efecto simple con unidad de dos vías	La presión del aceite cierra La fuerza del muelle abre	Una válvula de mando de efecto simple o de efecto doble con posición de flotación
<b>D</b>	Cilindros hidráulicos de efecto doble	La presión del aceite cierra La presión del aceite abre	Dos válvulas de mando de efecto doble

**INDICACIÓN****Versiones K y R**

Antes de realizar marchas de transporte largas o **durante el llenado**, cierre los dos grifos esféricos en los conectores de las líneas hidráulicas. De esta forma, se evita que la corredera de dosificación se abra por sí misma debido a fugas de válvula del sistema hidráulico del tractor.

**Indicaciones para la conexión de una unidad de dos vías**

La unidad de dos vías

- Viene de serie con la versión **R**.
- Se ofrece como accesorio en la versión **K**.

Las tuberías hidráulicas entre los cilindros hidráulicos y el accionamiento de corredera con el uso de la unidad de dos vías están revestidas adicionalmente con un tubo protector para evitar heridas al usuario a causa del aceite hidráulico.

- Conectar siempre las tuberías hidráulicas exclusivamente con el revestimiento de protección intacto.



**Imagen 5.21:** Accionamiento de corredera de la unidad de dos vías

A través de los grifos esféricos de la unidad de dos vías se pueden accionar individualmente las correderas de dosificación.

### Indicación de posición

Esta indicación sirve para reconocer la posición de la corredera de dosificación desde el asiento del conductor para evitar una pérdida accidental de abono.

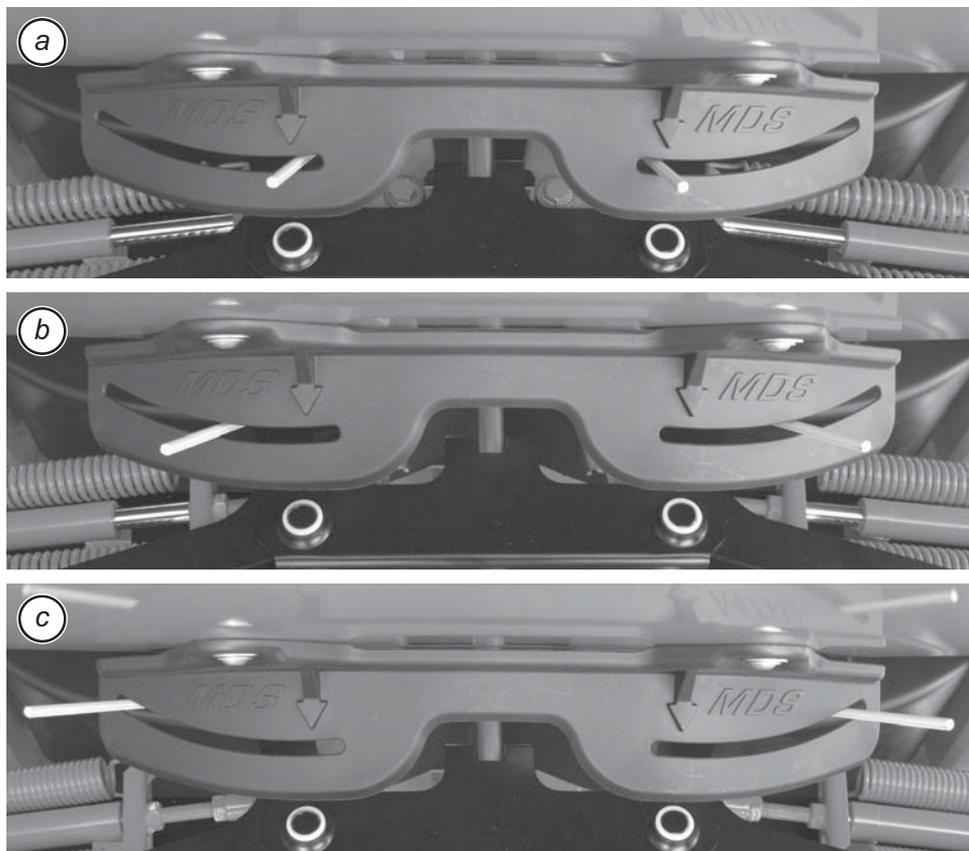


Imagen 5.22: Posición de la corredera de cierre

- a Cerrada
- b Abierta
- c Totalmente abierta

#### 5.8.2 MDS 55/65/85/735/935 (Quantron M Eco)

##### INDICACIÓN

Se ha conectado un accionamiento electrónico de corredera en esta abonadora mineral de dispersión.

El accionamiento electrónico de correderas está descrito en las instrucciones separadas del terminal de mando Quantron M. Estas instrucciones se entregan con el terminal de mando Quantron M.

### 5.8.3 MDS 55/65/85/735/935 (M) con accesorios FHK 4/FHD 4

Las correderas de apertura se accionan por separado a través de un cilindro hidráulico. El cilindro hidráulico está unido a través de uno o dos latiguillos hidráulicos con el accionamiento de corredera en la máquina tractora.

Versión	Cilindro hidráulico	Modo de actuación	Requisitos de la máquina tractora
<b>FHK-4</b>	Cilindro hidráulico de efecto simple	La presión del aceite cierra, la fuerza del muelle abre	Una válvula de mando de efecto simple (conexión para volquete)
<b>FHD-4</b>	Cilindro hidráulico de efecto doble	La presión del aceite cierra, la presión del aceite abre	Una válvula de mando de efecto doble



#### PRECAUCIÓN

#### **Daños materiales por longitud de montaje errónea**

Si la longitud de montaje del cilindro hidráulico es errónea, las palancas de regulación o los bulones de rodamiento podrían combarse. (consulte la información de montaje suministrada por separado).

- ▶ Antes de enganchar el cilindro hidráulico a la palanca de regulación, compruebe la longitud de montaje del cilindro con la corredera de dosificación cerrada.
- ▶ Adapte la longitud de montaje mediante apertura de la contratuerca y giro de la cabeza de horquilla.

#### **Montaje del accionamiento de corredera hidráulico de efecto simple FHK 4**

- Monte el cilindro para el accionamiento hidráulico de corredera FHK 4 en la dirección de marcha.

#### **Montaje del accionamiento de corredera hidráulico de efecto doble FHD 4**

- Monte el cilindro para el accionamiento hidráulico de corredera FHD 4 en la dirección de marcha.

### Adaptación de la junta angular izquierda a los accionamientos de corredera FHK 4/FHD 4

#### INDICACIÓN

En la generación de las tablas de dispersión para MDS no se accionaron las palancas de regulación con los accionamientos de corredera FHK 4/FHD 4. El cilindro hidráulico de los accionamientos de corredera FHK 4/FHD 4 se abre un poco más debido a las grandes fuerzas de la corredera de dosificación izquierda. Por este motivo, es necesario reducir la medida establecida "x" de la junta angular (a la izquierda en el sentido de la marcha, [imagen 5.23](#)) antes del montaje del cilindro hidráulico una vuelta (1 mm) en el sentido de las agujas del reloj.

---

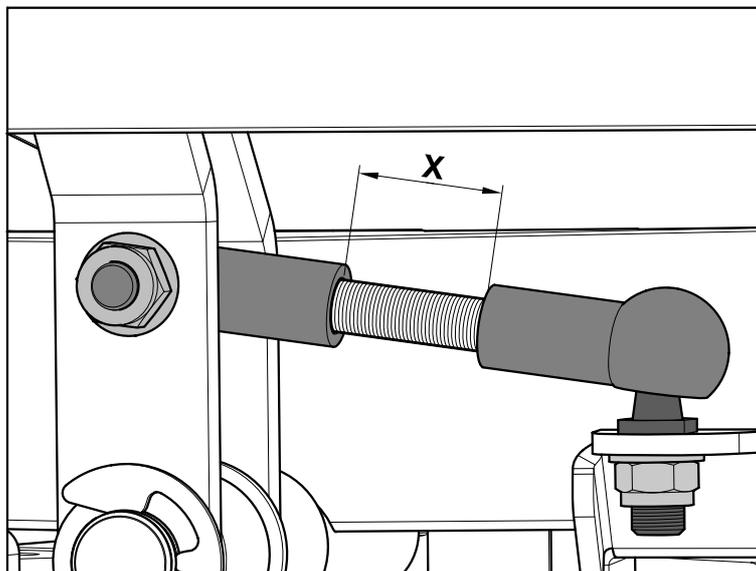


Imagen 5.23: Ajuste de la junta angular

#### INDICACIÓN

##### Versión FHK-4

Antes de marchas de transporte largas o **durante el llenado**, cierre los dos grifos esféricos en los conectores de las líneas hidráulicas. De esta forma, se evita que la corredera de dosificación se abra por sí misma debido a fugas de válvula del sistema hidráulico del tractor.

---

## 5.9 Llenado de la abonadora mineral de dispersión



### PRECAUCIÓN

#### ¡Peligro por motor en marcha!

El trabajo en la abonadora mineral de dispersión con el motor en marcha puede provocar lesiones debido al sistema mecánico y al abono expulsado.

No llene nunca la abonadora mineral de dispersión con el motor de la máquina tractora en marcha.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.



### PRECAUCIÓN

#### ¡Peso total no permitido!

Sobrepasar el peso total permitido merma la seguridad de servicio y la seguridad de la circulación del vehículo (abonadora + máquina tractora) y puede provocar graves daños en la máquina y para el medio ambiente.

- ▶ Antes de proceder al llenado determine la cantidad que puede cargar.
- ▶ No sobrepase el peso total permitido.

#### Indicaciones para el llenado de la abonadora mineral de dispersión:

- Cierre las correderas de dosificación y, en caso necesario, los grifos esféricos (versiones K/R o M con FHK-4).
- Llene la abonadora mineral de dispersión **únicamente** montada a la máquina tractora. Asegúrese de que la máquina tractora está sobre un terreno llano y firme.
- Asegure la máquina tractora contra desplazamiento. Tire del freno de mano.
- Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.
- En el caso de alturas superiores a 1,25 m, llene la abonadora con medios auxiliares (p. ej. cargador frontal, sinfín transportador).
- Llene la abonadora mineral de dispersión como máximo hasta la altura del borde. Controle el nivel de llenado, p. ej. según la escala de nivel de llenado del depósito.

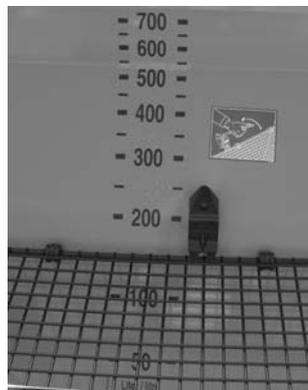


Imagen 5.24: Escala de nivel de llenado

## 5.10 Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión

La abonadora mineral de dispersión puede estacionarse de forma segura sobre el bastidor.



### ADVERTENCIA

---

#### ¡Peligro de aplastamiento entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión!

Las personas que durante el estacionamiento y desacoplamiento se encuentran entre la máquina tractora y la abonadora, corren peligro de muerte.

- ▶ Asegúrese de que nadie se encuentre entre la máquina tractora y la abonadora al accionar el mando exterior para el acoplamiento de tres puntos.
- 

#### Indicaciones para el estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión:

- Estacione la abonadora mineral de dispersión únicamente sobre un suelo plano y firme.
- Estacione la abonadora mineral de dispersión sólo con el depósito vacío.
- Descargue los puntos de acoplamiento (brazo inferior / superior) antes del desacoplamiento de la abonadora.
- Después del desacoplamiento deposite los latiguillos hidráulicos y el cable eléctrico en el bastidor y el eje articulado en el soporte previsto para este fin (véase [imagen 5.25](#)).



**Imagen 5.25:** Depositar el eje articulado y los latiguillos hidráulicos

- Si la abonadora mineral de dispersión está desacoplada, deben destensarse los muelles de recuperación del cilindro hidráulico de efecto simple. Para ello, proceda como sigue:
  - 1 Cierre hidráulicamente las correderas de dosificación.
  - 2 Ajuste el tope a su valor de escala mayor.
  - 3 Abra las correderas de dosificación.
  - 4 Desacople los latiguillos hidráulicos.
    - ▷ Los muelles de recuperación están destensados.

**PRECAUCIÓN**

---

**¡Peligro de corte y aplastamiento con la abonadora desacoplada!**

Si se afloja el tornillo de apriete (accionamientos de corredera K y R) o el tope (accionamiento de corredera FHK 4) con el muelle de recuperación tensado y con aire en el latiguillo hidráulico, la palanca de tope puede moverse brusca e inesperadamente contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir el aplastamiento de los dedos o bien heridas para el usuario.

- ▶ Si estaciona la abonadora mineral de dispersión sola (sin tractor), abra por completo la corredera de dosificación (el muelle de recuperación se destensa).
  - ▶ No introduzca jamás los dedos en la ranura de guía del ajuste de la cantidad de dispersión.
-



## 6 Ajustes de la máquina



### PRECAUCIÓN

#### ¡Peligro por motor en marcha!

El trabajo en la **abonadora mineral de dispersión** con el motor en marcha puede provocar graves lesiones debido al sistema mecánico y por medio del abono expulsado.

Antes de llevar a cabo cualquier trabajo de ajuste, espere a que todas las piezas en rotación se hayan parado por completo.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.

#### Antes de realizar ajustes en la máquina deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

- El ajuste de caudal se realiza siempre con la corredera cerrada. En el caso de los accionamientos de corredera con muelles de recuperación (versiones K/R o M con FHK 4), deben cerrarse los grifos esféricos.
- Cierre los grifos esféricos (versiones K/R o M con FHK 4) para evitar una salida indeseada de abono del depósito (p. ej. en marcha de transporte).



### PRECAUCIÓN

#### Peligro de aplastamiento y corte por activación manual de los accionamientos de corredera K/R y FHK 4

Al activar manualmente los accionamientos de corredera de efecto simple, corre peligro con los muelles de recuperación interiores o exteriores.

Las palancas de tope con muelles de recuperación están bajo tensión. Si se afloja el tornillo de apriete (accionamientos de corredera K y R) o el tope (accionamiento de corredera FHK 4), con el muelle de recuperación tensado y con aire en el latiguillo hidráulico, la palanca de tope puede moverse brusca e inesperadamente contra el extremo de la ranura de guía. Esto puede producir el aplastamiento de los dedos o bien provocar heridas al usuario.

- ▶ Realice el accionamiento de la palanca de tope (abrir/cerrar) sólo **hidráulicamente** desde el asiento del tractor.
- ▶ Antes de los trabajos de ajuste (p. ej., ajuste de la cantidad de dispersión), presione la palanca de tope siempre **hidráulicamente** hasta el final, o cierre totalmente la corredera de dosificación.

## 6.1 Ajustar la cantidad de dispersión



### PRECAUCIÓN

---

#### ¡Peligro de lesión por discos de distribución en rotación!

El contacto con el dispositivo distribuidor (discos de distribución, palas lanzadoras) puede producir la amputación, aplastamiento o corte de partes corporales. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ Pare el motor del tractor y extraiga la llave de encendido.
  - ▶ Espere a que se detengan por completo todas las piezas en rotación antes de realizar cualquier tipo de trabajo en la máquina.
- 

### 6.1.1 MDS 55/65/85/735/935 (M)

### INDICACIÓN

---

La versión Quantron M Eco de la abonadora mineral de dispersión MDS posee un accionamiento electrónico de corredera para el ajuste de la cantidad de dispersión.

El accionamiento electrónico de la corredera de dosificación está descrito en las instrucciones separadas del terminal de mando Quantron M. Estas instrucciones se entregan con el terminal de mando Quantron M.

---

En el caso de las abonadoras minerales de dispersión MDS 55/65/85/735/935 (M), la cantidad de dispersión se establece a través de un tope en el arco graduado grande.

Para ello, el usuario regula el tope (b) con la corredera cerrada hasta la posición de la flecha que previamente ha determinado en la tabla de dispersión o por medio de la prueba de extracción.

#### Procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión

- 1 Cierre la corredera de dosificación.
- 2 Tire de la manilla (a) hacia arriba para sacarla de los orificios de retención.

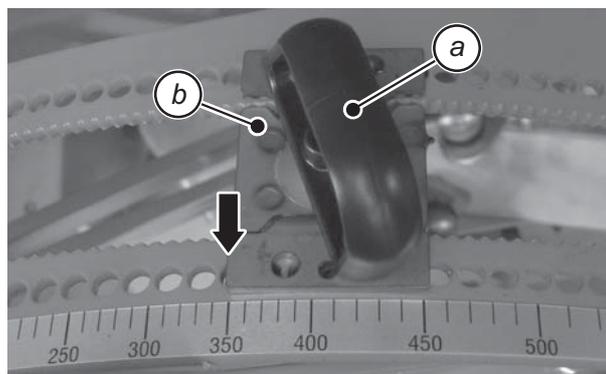


Imagen 6.1: Ajuste de la corredera de dosificación a 350

- 3 Coloque ahora el tope en la posición determinada.
- ▷ Cuando se cambia el tope (b) en un orificio, el tope se desplaza en dos posiciones. Si fuera necesario desplazarlo sólo en una posición, debe girarse la manilla (a) y encajarla en los orificios en zig-zag.
  - ▷ Debido a la distribución proporcional de la escala, no es posible ajustar todos los valores con precisión. Utilice la posición ajustable más próxima por encima o por debajo. Gracias al enclavamiento de precisión, la diferencia de cantidad de dispersión es muy pequeña.
- 4 Encaje la manilla (a) hacia abajo en los orificios de retención.

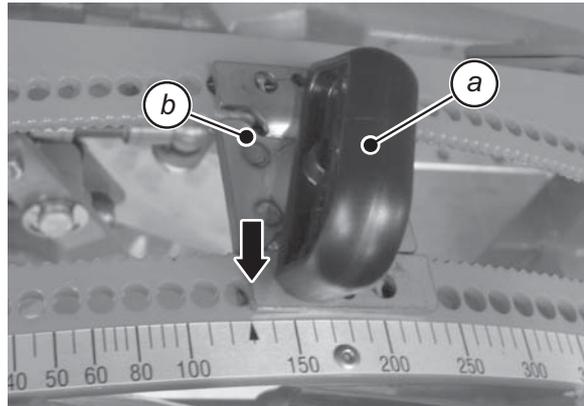


Imagen 6.2: Ajuste de la corredera de dosificación a 130



### PRECAUCIÓN

#### ¡Peligro de heridas por procedimiento erróneo en el ajuste de la cantidad!

La palanca de tope está tensada por el muelle de recuperación. Un manejo erróneo o la no observancia del procedimiento de ajuste de la cantidad puede producir el movimiento brusco e inesperado de la palanca contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir heridas en los dedos o en la cara.

- ▶ **En ningún caso** ejerza presión manual contra la tensión del muelle para mantener la palanca de tope fija en una posición durante el ajuste de la cantidad.
- ▶ **Respete obligatoriamente el procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión.**

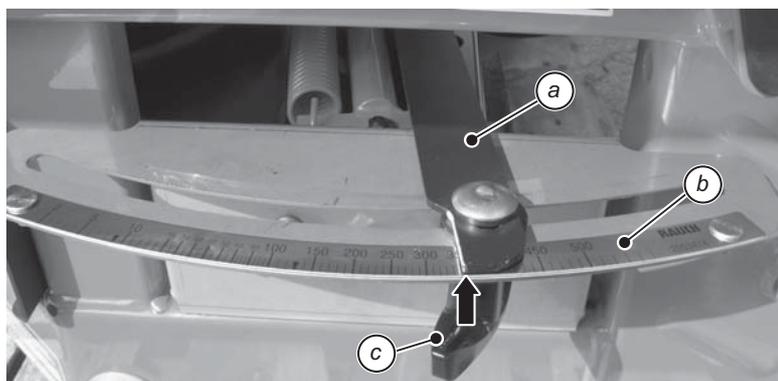
### 6.1.2 MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D)

Con las versiones K/R/D de la abonadora mineral de dispersión MDS 55/65/85/735/935, la cantidad de dispersión se establece a través de un tope en el segmento de regulación.

Para ello, el usuario regula con la corredera cerrada el tope a la posición que previamente ha determinado en la tabla de dispersión o por medio de la prueba de extracción.

#### Procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión

- 1 Cierre la corredera de dosificación.
- 2 Afloje el tornillo de apriete (c) en el segmento de regulación izquierdo.
- 3 Determine la posición para el ajuste de escala en la tabla de dispersión o en base a la prueba de extracción.
- 4 Ajuste la palanca de tope izquierda (a) en la posición correspondiente.
- 5 Vuelva a apretar bien el tornillo de apriete (c) en el segmento de regulación izquierdo.
- 6 Ejecute ahora los pasos 2 a 5 en el lado derecho.



**Imagen 6.3:** Escala para el ajuste de la cantidad de dispersión (sentido de la marcha a la izquierda)

- a Palanca de tope  
b Escala  
c Tornillo de apriete  
Flecha: Borde marcado



#### PRECAUCIÓN

#### ¡Peligro de heridas por procedimiento erróneo en el ajuste de la cantidad!

La palanca de tope está tensada por el muelle de recuperación. Un manejo erróneo o la no observancia del procedimiento de ajuste de la cantidad puede producir el movimiento brusco e inesperado de la palanca contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir heridas en los dedos o en la cara.

- ▶ **En ningún caso** ejerza presión manual contra la tensión del muelle para mantener la palanca de tope fija en una posición durante el ajuste de la cantidad.
- ▶ **Respete obligatoriamente el procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión.**

## 6.2 Utilización de la tabla de dispersión

### 6.2.1 Indicaciones sobre la tabla de dispersión

Los valores indicados en la tabla de dispersión se determinaron con el equipo de pruebas de la abonadora mineral de dispersión.

Los abonos utilizados para tal fin fueron adquiridos de fabricantes de abonos o de distribuidores de los mismos. Las experiencias muestran, que el material de abono disponible para usted, incluso con la misma denominación, puede presentar propiedades distintas debido al almacenaje, al transporte, etc.

Por este motivo, con los ajustes de abonadora indicados en las tablas de dispersión se puede obtener una cantidad de dispersión diferente y una peor distribución del abono.

#### **Por ello, preste atención a las siguientes indicaciones:**

- Es necesario que compruebe la cantidad de dispersión que realmente sale por medio de una prueba de extracción (véase capítulo [7: Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales, página 77](#)).
- Compruebe la distribución del abono en la anchura de trabajo con un set de prueba práctica (accesorio).
- Utilice sólo abonos, que estén indicados en la tabla de dispersión.
- Por favor, infórmenos si detecta que falta algún tipo de abono en la tabla de dispersión.
- Preste atención exactamente a los valores de ajuste. Incluso un ajuste que se desvíe de forma mínima puede afectar notablemente al cuadro de dispersión.

#### **En caso de utilizar urea, tenga especialmente en cuenta que:**

- La urea se produce por la importación de abono en diferentes calidades y granulados. Por ello, pueden precisarse otros ajustes en la abonadora.
- La urea tiene una sensibilidad al viento y una absorción de humedad más elevadas que otros abonos.

### INDICACIÓN

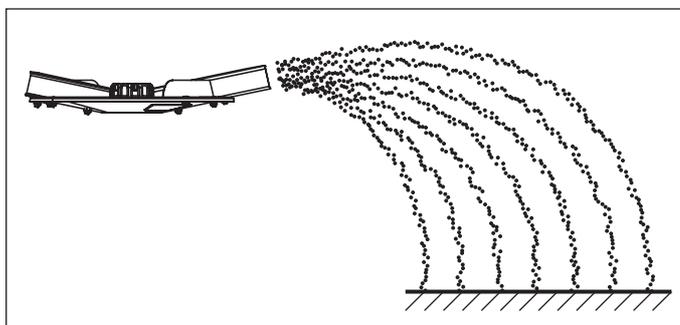
El usuario es responsable de realizar los ajustes correctos de la abonadora, de acuerdo con el abono utilizado realmente.

Advertimos de forma expresa, que no se asume ninguna responsabilidad por daños a consecuencia de errores de dispersión.

### 6.2.2 Ajustes según la tabla de dispersión

En función del tipo de abono, la anchura de trabajo, la cantidad de extracción, la velocidad de marcha y el tipo de abonado, el usuario determina las alturas de acoplamiento, el ajuste de corredera de dosificación, el tipo de discos de distribución y las revoluciones del eje de toma de fuerza para una marcha de dispersión óptima en base a la **tabla de dispersión**.

**Ejemplo para una dispersión de campo en el abonado normal:**



**Imagen 6.4:** Dispersión de campo en el abonado normal

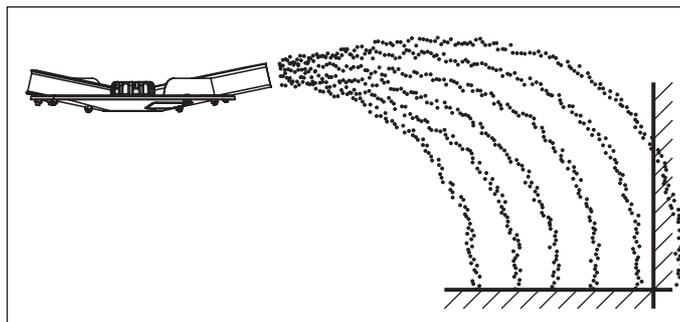
En la dispersión de campo en el abonado normal se produce un cuadro de dispersión simétrico. En caso de ajuste de dispersión correcto (véanse indicaciones en la tabla de dispersión) el abono se distribuye uniformemente.

#### Parámetros indicados:

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
Tipo de disco de distribución:	M1
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 50 / 50 (A = 50 cm, B = 50 cm)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de las palas lanzadoras C3-B2

**Ejemplo para una dispersión marginal en el abonado normal:****Imagen 6.5:** Dispersión marginal en el abonado normal

La dispersión marginal en el abonado normal significa una distribución del abono, en la que un poco de abono llega más allá del límite del campo. Debido a esto, se produce una leve falta de abono en el límite del campo.

**Parámetros indicados:**

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
Tipo de disco de distribución:	M1
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

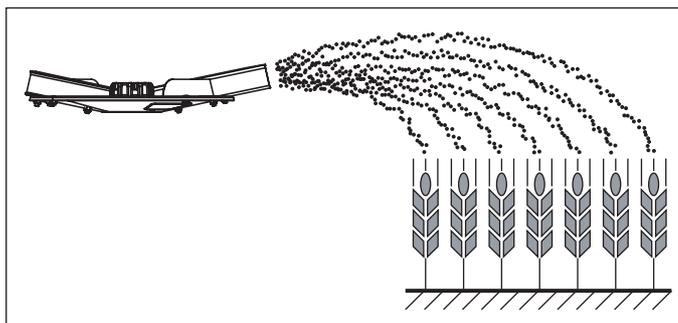
**INDICACIÓN**

**En el lado de la dispersión marginal** deben ajustarse las dos palas lanzadoras según el valor indicado en la tabla de dispersión.  
**En el otro disco, las palas lanzadoras se quedan en su posición de abonado normal.**

Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 50 / 50 (A = 50 cm, B = 50 cm)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de las palas lanzadoras
  - Lado de la dispersión marginal: A3-A3.
  - el otro disco (posición de abonado normal): C3-B2.

**Ejemplo para una dispersión de campo en el abonado tardío:**



**Imagen 6.6:** Dispersión de campo en el abonado tardío

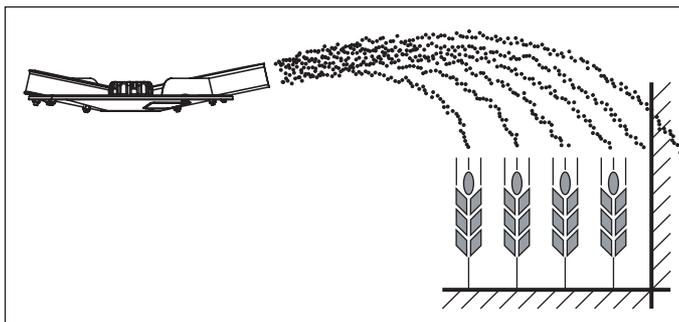
En la dispersión de campo en el abonado tardío se produce un cuadro de dispersión simétrico. En caso de ajuste de dispersión correcto (véanse indicaciones en la tabla de dispersión) el abono se distribuye uniformemente.

**Parámetros indicados:**

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
Tipo de disco de distribución:	M1
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 0 / 6 (A = 0 cm, B = 6 cm)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de los discos de distribución: C3-B2

**Ejemplo para una dispersión marginal en el abonado tardío:****Imagen 6.7:** Dispersión marginal en el abonado tardío

La dispersión marginal en el abonado tardío significa una distribución del abono, en la que un poco de abono llega más allá del límite del campo. Debido a esto, se produce una leve falta de abono en el límite del campo.

**Parámetros indicados:**

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
Tipo de disco de distribución:	M1
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

**INDICACIÓN**

**En el lado de la dispersión marginal** deben ajustarse las dos palas lanzadoras, según el valor indicado en la tabla de dispersión.  
**En el otro disco, las palas lanzadoras se quedan en su posición de abonado tardío.**

Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 0 / 6 (A = 0 cm, B = 6 cm)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de las palas lanzadoras
  - Lado de la dispersión marginal: A3-A3
  - el otro disco (posición de abonado tardío): C3-B2

### 6.3 Ajuste de la anchura de trabajo

#### 6.3.1 Ajuste de las palas lanzadoras

Para la realización de la anchura de trabajo están disponibles diferentes discos de distribución, según el tipo de abono.

Tipo de disco de distribución	Anchura de trabajo
M1	10 - 18 m
M1X	20 - 24 m



#### PRECAUCIÓN

---

#### ¡Peligro de lesión por discos de distribución en rotación!

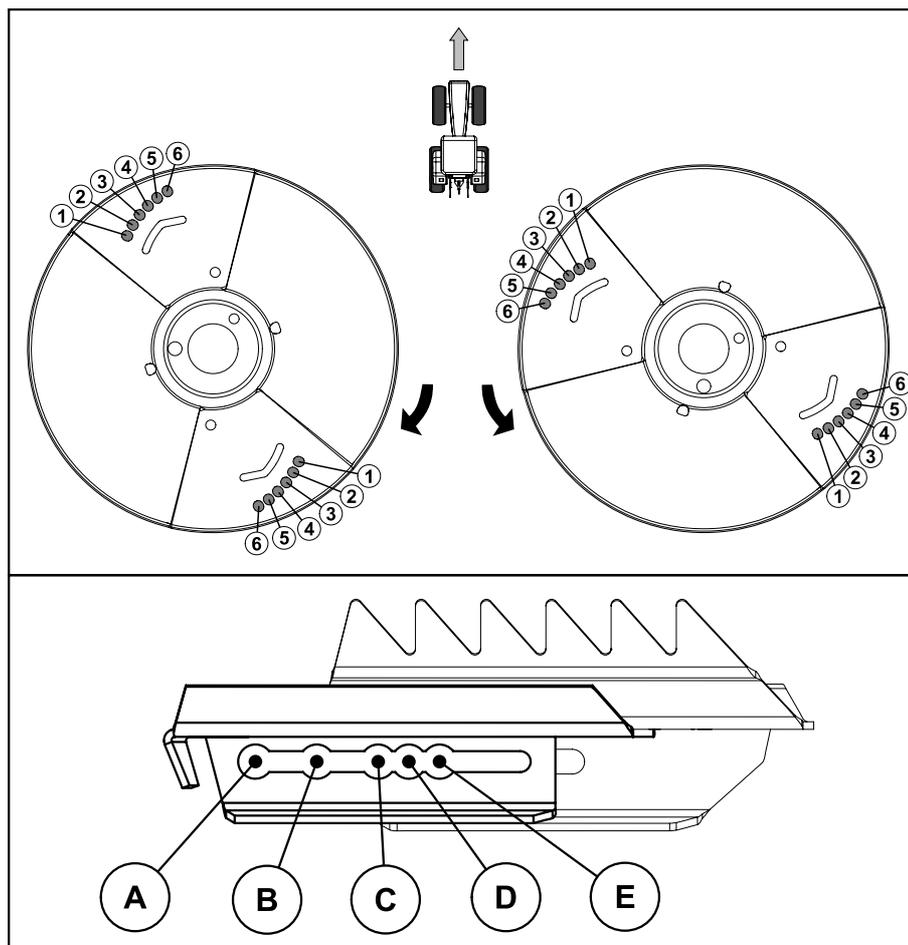
El contacto con el dispositivo distribuidor (discos de distribución, palas lanzadoras) puede producir la amputación, aplastamiento o corte de partes corporales. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados y ser arrastrados.

- ▶ Pare el motor del tractor y extraiga la llave de encendido.
  - ▶ Lleve puestos **guantes protectores**.
- 

#### Estructura del disco de distribución M1

- En cada disco de distribución se encuentran dos palas lanzadoras iguales.
- Una pala lanzadora se compone de una pala principal y una pala de prolongación.
- La pala principal en el disco de distribución **derecho** tiene la denominación **BR** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AR**.
- La pala principal en el disco de distribución **izquierdo** tiene la denominación **BL** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AL**.
- El ángulo de cada pala lanzadora puede ajustarse hacia adelante o hacia atrás, y su longitud aumentarse o disminuirse.

Estructura del disco de distribución M1X: Véase [8.13: Cambio de una pala lanzadora MDS por una pala lanzadora X, página 107](#).



**Imagen 6.8:** Ajuste de las palas lanzadoras

de A a E: ajuste de la longitud  
de 1 a 6: ajuste angular

### Principio de funcionamiento

Las palas lanzadoras del disco distribución Multi-Disc se pueden ajustar a diferentes clases de abono, anchos de trabajo y procedencias de los abonos.

- Abonado normal.
- Dispersión marginal en el abonado normal (a elección por la izquierda o por la derecha).
- Abonado tardío.
- Dispersión marginal en el abonado tardío (a elección por la izquierda o por la derecha).

Ajuste angular de la pala lanzadora:

- Regulación en dirección a las cifras más pequeñas: la pala lanzadora se ajusta en ángulo hacia atrás.
- Regulación en dirección a las cifras mayores: la pala lanzadora se ajusta en ángulo hacia delante.

Ajuste de longitud de la pala lanzadora:

- Acortar la pala lanzadora: la pala de prolongación desplazable se des-  
plaza en dirección al centro del disco de distribución y, a continuación,  
queda inmovilizada.
- Alargar la pala lanzadora: la pala de prolongación desplazable es arras-  
trada hacia el exterior y, a continuación, queda inmovilizada.

### Ajuste de las palas lanzadoras

El usuario regula la pala lanzadora en la posición que previamente ha com-  
probado en la tabla de dispersión.

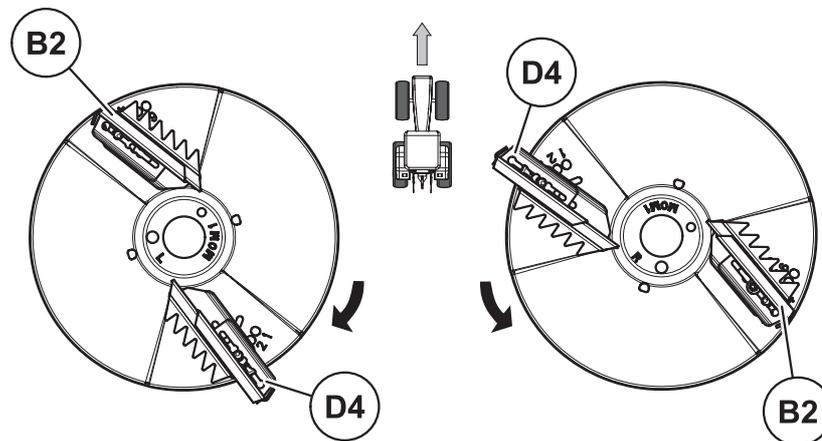
---

### INDICACIÓN

El ajuste de las palas lanzadoras en el disco de distribución derecho **es siempre igual** que el ajuste de las palas lanzadoras en el disco de distribu-  
ción izquierdo (excepto en la dispersión marginal).

---

Ejemplo: **D4-B2**



**Imagen 6.9:** Ajuste de las palas lanzadoras, ejemplo D4-B2



### PRECAUCIÓN

---

#### ¡Peligro de lesión por los bordes afilados!

Las palas lanzadoras presentan bordes afilados.

Existe peligro para las manos durante el cambio o el ajuste de las palas lan-  
zadoras.

- ▶ Lleve puestos guantes protectores.
-

- a Palanca de ajuste (sentido de la marcha a la derecha)  
 b Disco de distribución derecho  
 c Pala lanzadora

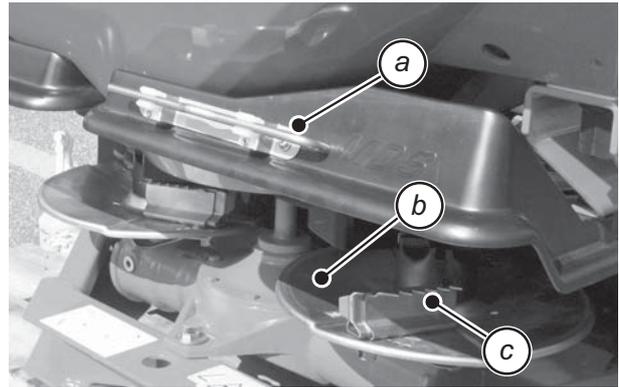


Imagen 6.10: Palanca de ajuste

- 1 Determine la posición de las palas lanzadoras en la tabla de dispersión o comprobándolo con el set de prueba práctica (equipamiento especial).
- 2 Utilice la palanca de regulación (a) para el ajuste de las palas lanzadoras (c) y para el cambio de los discos de distribución.

- d Bulón de enclavamiento  
 e Apertura del bulón

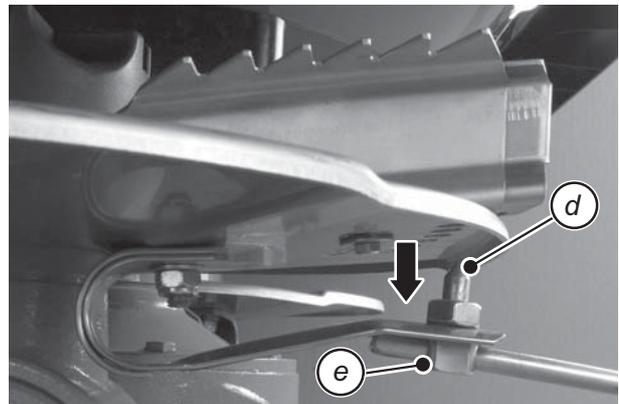


Imagen 6.11: Ajuste de las palas lanzadoras

- 3 Introduzca la palanca de ajuste en la apertura del bulón de enclavamiento (e) debajo del disco de distribución y presiónela hacia abajo.
  - ▷ El bulón de enclavamiento (d) se desenchaja.
- 4 Ajuste el ángulo y la longitud de la pala lanzadora y presione el bulón de enclavamiento con la palanca de ajuste hacia arriba hasta que encaje.



### PRECAUCIÓN

#### Peligro de heridas y daños en la abonadora por piezas incorrectamente montadas

Existe peligro cuando no se ha vuelto a fijar bien la palanca de ajuste tras su uso o cuando el bulón de enclavamiento no encaja correctamente en el disco de distribución.

Los componentes sueltos pueden ocasionar heridas o daños materiales durante el servicio.

- ▶ Después del ajuste, volver a encajar completamente el bulón de enclavamiento.
- ▶ Antes de la conexión del eje de toma de fuerza, vuelva a fijar la palanca de ajuste en la protección del disco de distribución.

**IMPORTANTE****¡No doble en exceso el muelle plano!**

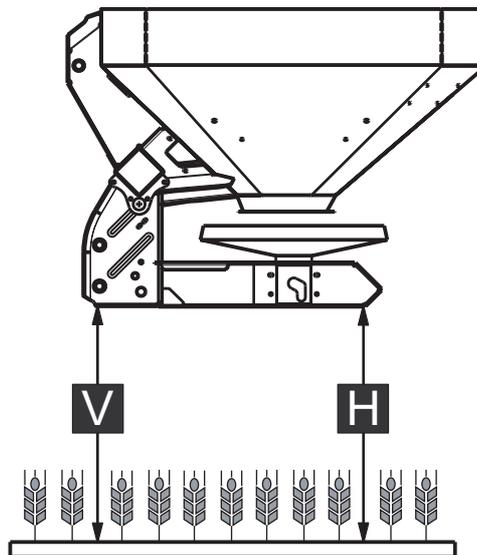
La tensión del muelle plano debe inmovilizar de forma segura la pala principal y la de prolongación en el disco de distribución a través del bulón de enclavamiento. Si el muelle plano se comba en exceso, perderá la tensión necesaria para asegurar la pala lanzadora.

Si la tensión de resorte es demasiado baja, el bulón de enclavamiento se desenchaja y puede ocasionar daños materiales.

- ▶ Al realizar el ajuste de la posición de las palas, presione el bulón de enclavamiento **con cuidado** hacia la posición del orificio deseado.
- ▶ Compruebe la tensión de resorte en intervalos regulares. Véase a este respecto [8.2.3: Comprobar el muelle plano de los discos de distribución, página 86](#).
- ▶ Si la tensión de resorte es demasiado baja, cambie de inmediato el muelle plano.

**6.3.2 Indicaciones sobre la altura de acoplamiento****Altura de acoplamiento máxima permitida en la parte delantera (V) y en la parte trasera (H)**

La altura de acoplamiento **máxima** permitida (**V + H**) se mide **desde el suelo** hasta el canto inferior del bastidor.



**Imagen 6.12:** Altura de acoplamiento máxima permitida V y H en el abonado normal y tardío

La altura de acoplamiento máxima permitida depende de los siguientes actores:

- Abonado normal o abonado tardío.

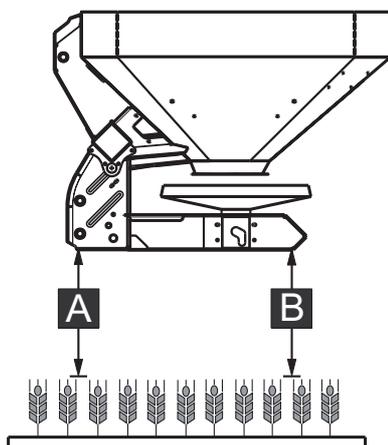
Equipamiento de la abonadora	Altura de acoplamiento máxima permitida			
	en el abonado normal		en el abonado tardío	
	V [mm]	H [mm]	V [mm]	H [mm]
MDS	850	850	770	830

### Altura de acoplamiento A y B según tabla de dispersión

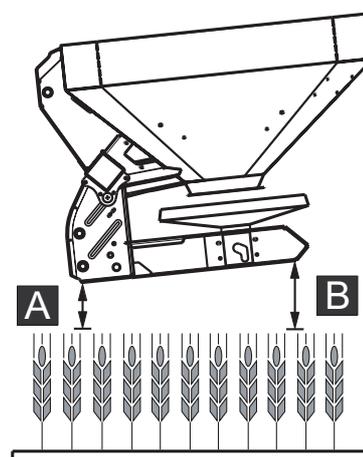
La altura de acoplamiento de la tabla de dispersión (**A y B**) se mide siempre sobre el campo por encima de la **cosecha** hasta el canto inferior del bastidor.

### INDICACIÓN

Consulte los valores de A y B en la **tabla de dispersión**.



**Imagen 6.13:** Altura de acoplamiento A y B según la tabla de dispersión en el abonado normal



**Imagen 6.14:** Altura de acoplamiento A y B según la tabla de dispersión en el abonado tardío

**PRECAUCIÓN****Determinar la altura de acoplamiento****¡Peligro de lesión por discos de distribución en rotación!**

El contacto con el dispositivo distribuidor (discos de distribución, palas lanzadoras) puede producir la amputación, aplastamiento o corte de partes corporales. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ **Nunca** sobrepase las alturas de acoplamiento máximas permitidas delante (V) y detrás (H).

Para la determinación de la altura de acoplamiento (en el abonado normal) proceda del siguiente modo:

- 1 Determine las alturas de acoplamiento **A y B** (sobre la cosecha) en base a la tabla de dispersión.
- 2 Compare las alturas de acoplamiento A y B (más la cosecha) con las alturas de acoplamiento máximas permitidas delante (V) y detrás (H).

Básicamente se aplica:

$$A + cosecha \leq V$$

$$B + cosecha \leq H$$

- 3 Si en el abonado normal la abonadora mineral de dispersión sobrepasa la altura de acoplamiento máxima permitida o no se alcanza más la altura de acoplamiento A y B, entonces la abonadora deberá acoplarse según los valores para el **abonado tardío**.

## 6.4 Ajustes en caso de tipos de abono no relacionados

2 equipamientos especiales distintos están disponibles para el ajuste de un tipo de abono no incluido en la lista.

- **DiS**

- El sistema de identificación de abonos DiS de RAUCH (equipamiento especial) permite la determinación rápida y sencilla de los ajustes de dispersión para abonos desconocidos.
- La identificación del abono puede realizarse sin problemas con pocos medios auxiliares incluso sobre la marcha.
- El abono que se va a examinar deberá clasificarse primero de acuerdo con sus ingredientes. Por medio de representaciones de referencia es posible determinar con más exactitud las propiedades del abono. Después de la identificación es posible obtener el ajuste de dispersión a partir de una tabla adjunta.

- **Prueba práctica**

- Los ajustes para tipos de abono no relacionados en la tabla de dispersión pueden determinarse con este equipamiento especial.

### INDICACIÓN

---

Para la determinación de los ajustes para tipos de abono no relacionados, tenga por favor también en cuenta las instrucciones adicionales para el set de prueba práctica.

---

Para una comprobación **rápida** de los ajustes de dispersión recomendamos la disposición para **una pasada**.

Para una determinación **más precisa** de los ajustes de dispersión recomendamos la disposición para **tres pasadas**.

### 6.4.1 Prueba práctica: Requisitos y condiciones

#### INDICACIÓN

---

Los requisitos y condiciones relacionados sirven tanto para una como para tres pasadas.

Preste atención al cumplimiento de estas condiciones con el fin de obtener unos resultados lo más fiables posibles.

---

- Realizar el test en un día **seco** y **sin viento**, para que las condiciones meteorológicas no puedan influir en el resultado.
- Como superficie de ensayo recomendamos un terreno horizontal en ambas direcciones. Los carriles no deben tener **ninguna bajada** o **subida** pronunciada, ya que a través de ello podría producirse un desplazamiento del cuadro de dispersión.
- Realizar la prueba sobre un prado recién cosechado o sobre una cosecha de poca altura (máx. 10 cm) en el campo.

6.4.2 Realizar una pasada (prueba práctica)

Disposición:

- Longitud de la superficie de ensayo: 60 - 70 m

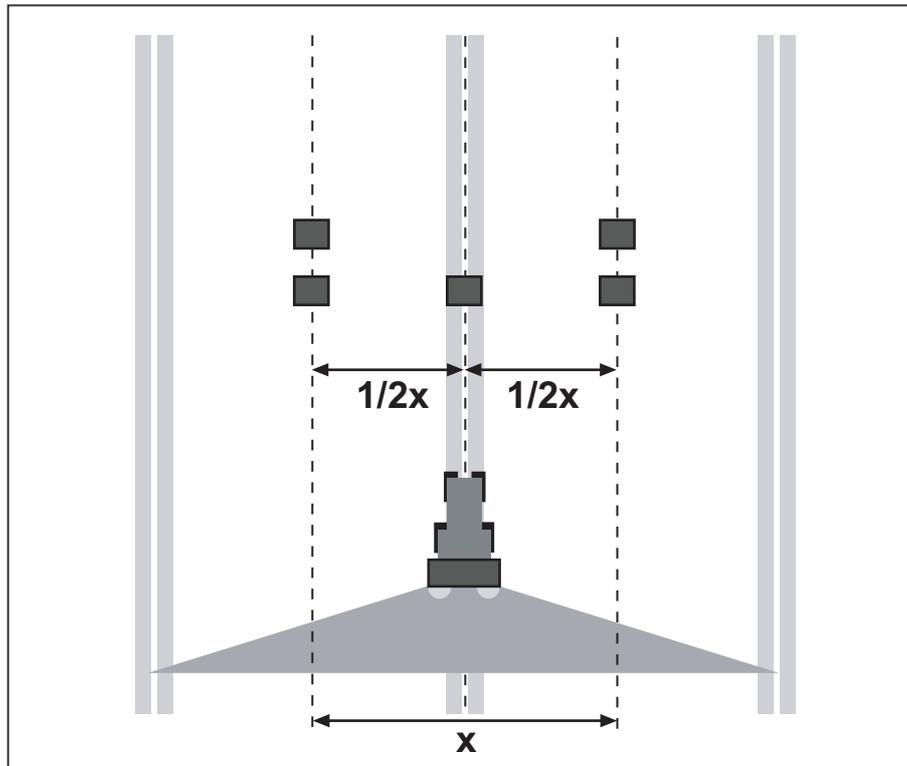
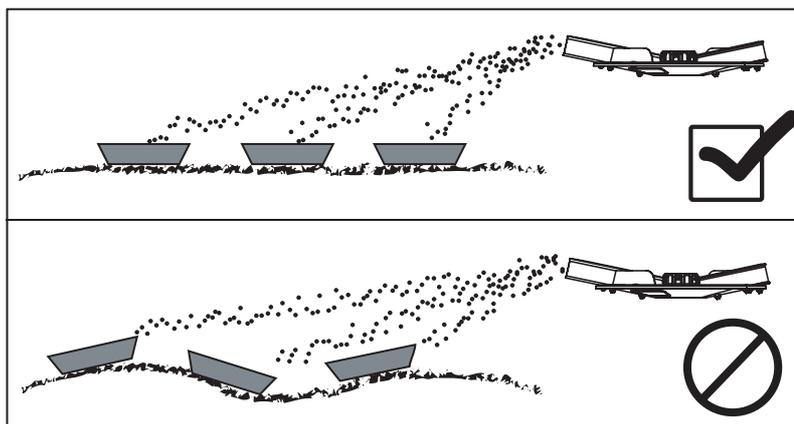


Imagen 6.15: Disposición para una pasada

Preparar una pasada:

- Seleccionar de la tabla de dispersión un abono similar y ajustar la abonadora de forma correspondiente.
- Ajustar la altura de acoplamiento de la abonadora, según las indicaciones de la tabla de dispersión. **Tenga en cuenta que la altura de acoplamiento toma como referencia los cantos superiores de las bandejas colectoras.**
- Controlar la integridad y el estado de los órganos distribuidores (discos y palas de distribución, salida).
- Colocar dos bandejas colectoras a una distancia de **1 m** una detrás de otra en las zonas de solapamiento (entre los carriles) y una bandeja colectoras en el carril (según [imagen 6.15](#)).



**Imagen 6.16:** Disposición de las bandejas colectoras

- Colocar las bandejas colectoras horizontalmente. Las bandejas colectoras colocadas de forma oblicua pueden producir errores de medición ([imagen 6.16](#)).
- Realizar una prueba de extracción (véase: "[Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales](#)" en la página 77).
- Ajuste y enclavamiento izquierdo y derecho de la corredera de dosificación (véase: "[Ajustar la cantidad de dispersión](#)" en la página 52).

**Realizar la prueba de dispersión con la posición de apertura determinada para la aplicación:**

- Velocidad de marcha: **3 - 4 km/h**.
- Abrir la corredera de dosificación **10 m antes** que las bandejas colectoras.
- Cerrar la corredera de dosificación aprox. **30 m después** de las bandejas recogedoras.

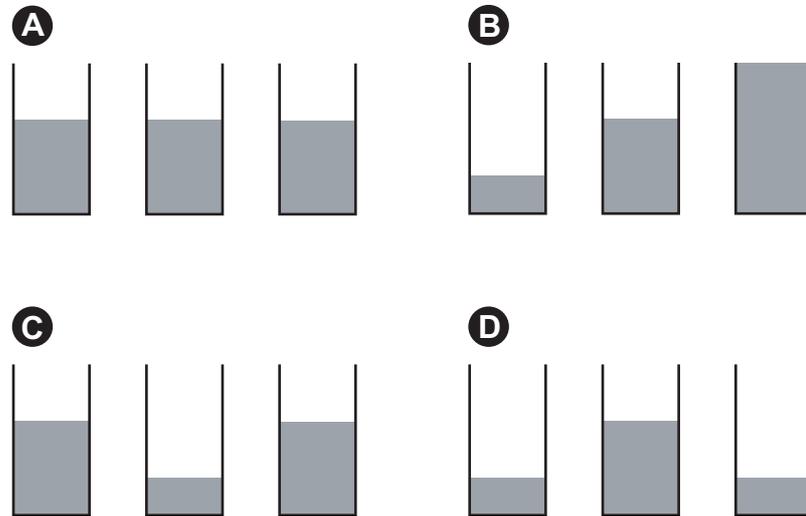
**INDICACIÓN**

Si la cantidad recogida en las bandejas colectoras fuese muy reducida, repetir la pasada.

No modificar la posición de las correderas de dosificación.

**Evaluar los resultados y, dado el caso, corregir:**

- Recoger el contenido de las bandejas colectoras colocadas una detrás de otra y desde la izquierda verterlo en los tubos de medición.
- Comprobar la calidad de la distribución transversal en el nivel de llenado de los tres visores.



**Imagen 6.17:** Posibles resultados de la pasada

- A En todos los tubos hay la misma cantidad (desviación permitida marca  $\pm 1$ ):  
Los ajustes están correctos.
- B Distribución del abono asimétrica.
- C Demasiado abono en las zonas de solapamiento
- D Abono insuficiente en las zonas de solapamiento.

### 6.4.3 Realizar tres pasadas (prueba práctica)

#### Disposición:

- Anchura de la superficie de ensayo: 3 x distancia de carril
- Longitud de la superficie de ensayo: 60 - 70 m
- Los tres carriles deben discurrir paralelos. En caso de realización de la prueba sin carriles sembrados deberán medirse los carriles de conducción con la cinta métrica y marcarse (p. ej. con estacas).

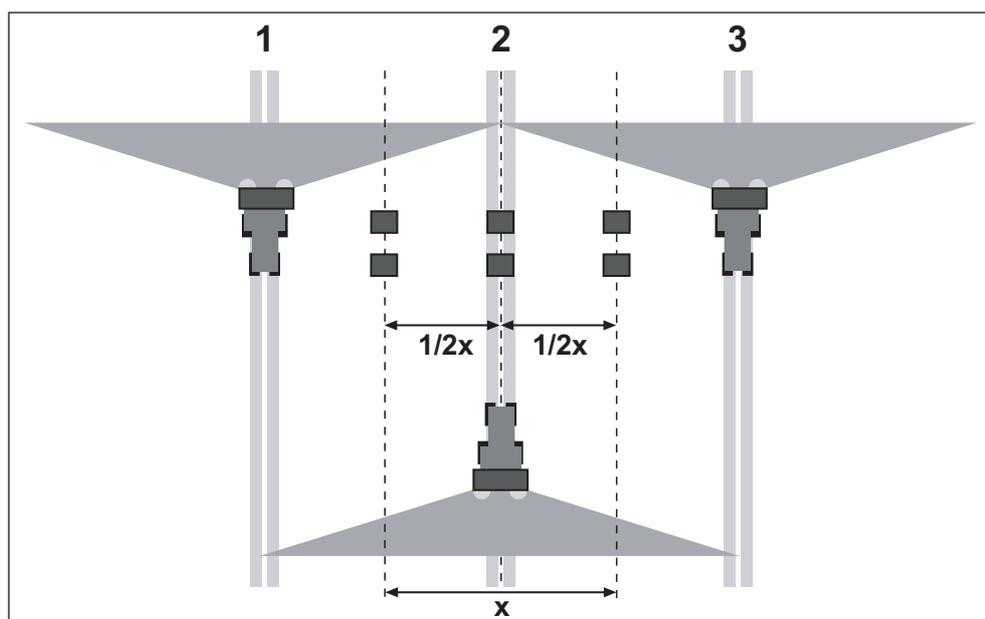


Imagen 6.18: Disposición para tres pasadas

#### Preparar tres pasadas:

- Seleccionar un abono similar de la tabla de dispersión y ajustar la abonadora de forma correspondiente.
- Ajustar la altura de acoplamiento de la abonadora según las indicaciones de la tabla de dispersión. Tenga en cuenta, que la altura de acoplamiento toma como referencia los cantos superiores de las bandejas colectoras.
- Controlar la integridad y el estado de los órganos distribuidores (discos y palas de distribución, salida).
- Colocar dos bandejas colectoras a una distancia de **1 m** una detrás de otra en las zonas de solapamiento y en el carril central (según [imagen 6.18](#)).

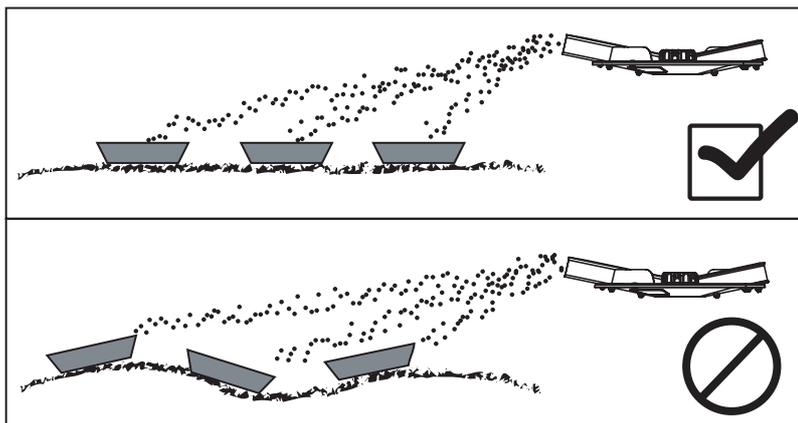


Imagen 6.19: Disposición de las bandejas colectoras

- Colocar las bandejas colectoras horizontalmente. Las bandejas colectoras colocadas de forma oblicua pueden producir errores de medición ([imagen 6.19](#)).
- Realizar una prueba de extracción (véase: "[Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales](#)" en la página 77).
- Ajuste y enclavamiento izquierdo y derecho de la corredera de dosificación (véase: "[Ajustar la cantidad de dispersión](#)" en la página 52).

**Realizar la prueba de dispersión con la posición de apertura determinada para la aplicación:**

- Velocidad de marcha: **3 - 4 km/h**.
- Recorrer los carriles de 1 a 3 sucesivamente.
- Abrir la corredera de dosificación **10 m antes** que las bandejas colectoras.
- Cerrar la corredera de dosificación aprox. **30 m después** de las bandejas recogedoras.

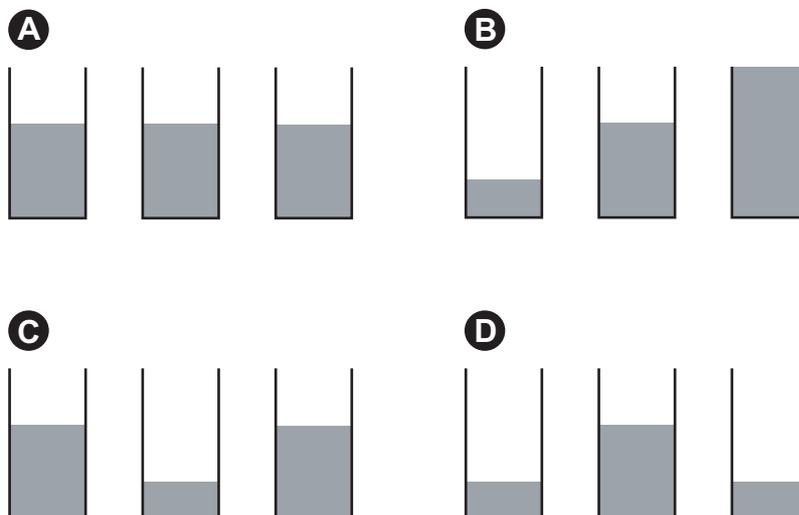
**INDICACIÓN**

Si la cantidad recogida en las bandejas colectoras fuese muy reducida, repetir la pasada.

No modificar la posición de las correderas de dosificación.

**Evaluar los resultados y, dado el caso, corregir:**

- Recoger el contenido de las bandejas colectoras colocadas una detrás de otra y desde la izquierda verterlo en los tubos de medición.
- Comprobar la calidad de la distribución transversal en el nivel de llenado de los tres visores.

**Imagen 6.20:** Posibles resultados de la pasada

- A En todos los tubos hay la misma cantidad (desviación permitida marca  $\pm 1$ ):  
Los ajustes están correctos.
- B Distribución del abono asimétrica.
- C Demasiado abono en las zonas de solapamiento
- D Abono insuficiente en las zonas de solapamiento.

## 6.4.4 Ejemplos de corrección del ajuste de abonadora

Los siguientes ejemplos son válidos para ambas variantes de pasada.

Resultado de la prueba	Distribución del abono	Medida, comprobación
Caso B	La cantidad de abono disminuye de derecha a izquierda (o vice-versa).	¿Se han ajustado las palas lanzadoras de la misma forma a la derecha y a la izquierda?
		¿Es igual el ajuste de la corredera de dosificación a la izquierda y a la derecha?
		¿Las distancias entre carriles son iguales?
		¿Son los carriles paralelos?
		¿Se produjo un fuerte viento lateral durante la medición?
Caso C	Abono insuficiente en el carril del tractor.	<p>Reduzca la cantidad de abono en la zona de solapamiento:</p> <p>Retroceda la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más pequeñas).</p> <p>P. ej. C3-B2 al valor de ajuste C3-B1.</p> <p>Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, reduzca la longitud de la pala.</p> <p>P. ej. C3-B1 al valor de ajuste C3-A1.</p>
Caso D	Abono insuficiente en las zonas de solapamiento.	<p>Reducir la cantidad de abono en el carril del tractor:</p> <p>Adelante la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más grandes).</p> <p>p. ej. E4-C1 al valor de ajuste E4-C2.</p> <p>Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, aumente la longitud de la pala.</p> <p>p. ej. E4-C2 al valor de ajuste E4-D2.</p>

Si, pese al ajuste de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, no se obtiene el resultado deseado, también puede ajustarse la pala lanzadora enumerada en primer lugar.

## 1 Ancho de dispersión excesivo

- ▷ Ajuste la posición de la pala lanzadora mencionada en primer lugar a la anchura de trabajo menor más próxima de la tabla de dispersión.
  - P. ej. E4-C1 (18 m) al valor de ajuste D4-C1 (15 m).

## 2 Ancho de dispersión demasiado estrecho

- ▷ Ajuste la posición de la pala lanzadora mencionada en primer lugar a la anchura de trabajo mayor más próxima de la tabla de dispersión.
  - P. ej. E4-C1 (15 m) al valor de ajuste D4-C1 (18 m).

## 6.5 Dispersión unilateral

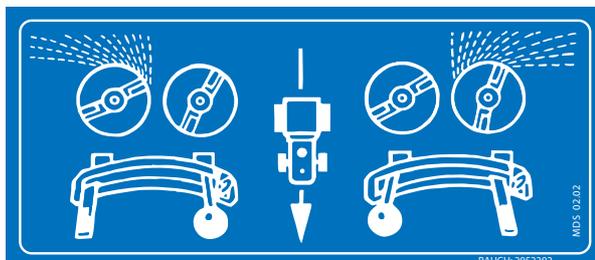


Imagen 6.21: Dispersión unilateral

### 6.5.1 MDS 55/65/85/735/935 (M)

- En la dispersión del abono hacia la derecha o hacia la izquierda, desacople las dos palancas de tope tirando de la palanca de manejo redonda y presione hasta el final la palanca de manejo del lado correspondiente.

Accionar la palanca de manejo **redonda**: dispersión de abono en el **lado derecho**.

Accionar la palanca de manejo **rectangular**: dispersión de abono en el **lado izquierdo**.

### 6.5.2 MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D)

Versión	Ajuste para la dispersión unilateral	Resultado
<b>K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para la dispersión hacia la izquierda o hacia la derecha, descargue la válvula de mando correspondiente.</li> </ul>	Los muelles tiran de la correspondiente corredera de dosificación contra el tope.
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para la dispersión hacia la izquierda o hacia la derecha, accione la válvula de mando correspondiente.</li> </ul>	El cilindro hidráulico tira de la correspondiente corredera de dosificación contra el tope.
<b>R</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para la dispersión hacia la izquierda o hacia la derecha, abrir o cerrar el grifo esférico correspondiente en la unidad de dos vías.</li> <li>● Descargue la válvula de mando.</li> </ul>	Los muelles tiran de la correspondiente corredera de dosificación contra el tope.

### 6.6 Dispersión marginal o dispersión límite

Con la dispersión marginal se designa una distribución del abono, en la que sigue llegando abono más allá del límite, pero que sólo produce una ligera falta de abono en el límite del campo.

En la dispersión de límite no llega prácticamente nada de abono más allá del límite del campo; en este caso deberá aceptarse una falta de abonado en el límite del campo.

#### 6.6.1 Dispersión marginal a partir del primer carril

- Ajustar las palas lanzadoras en el lado del límite correspondiente a las indicaciones de la tabla de dispersión.

El ajuste de la corredera de dosificación se corresponde con el ajuste de la corredera de dosificación del lado del campo.

#### 6.6.2 Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite GSE 7 (accesorio)

El GSE 7 sirve para la limitación del ancho de dispersión (opcional a la derecha o a la izquierda) en un área de entre aprox. 75 cm y 2 m desde el centro del carril del tractor hasta el borde más exterior del campo. Véase también [11.9: Dispositivo de dispersión de límite GSE 7, página 123](#)

- Cierre la corredera de dosificación que apunta al borde del campo.
- Abra hacia abajo el dispositivo de dispersión de límite.
- Antes de la dispersión bilateral, vuelva a subir el dispositivo de dispersión de límite.

#### 6.6.3 Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite Telimat T1 (accesorio)

El dispositivo de dispersión de límite **Telimat T1** sirve para la limitación del ancho de dispersión a partir del primer carril (la mitad de la anchura de trabajo desde el borde del campo). Véase también [9.5: Telimat T1 \(accesorio\), página 115](#).

### 6.7 Dispersión por bandas de campo estrechas

- Ajuste las palas lanzadoras de ambos discos de distribución en la posición de dispersión marginal indicada en la tabla de dispersión.

## 7 Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales

Para el control exacto de la distribución recomendamos realizar una prueba de extracción con cada cambio de abono.

Realice la prueba de extracción:

- Antes del primer trabajo de dispersión.
- Cuando la calidad de abono haya variado notablemente (humedad, porcentaje elevado de polvo, ruptura de grano).
- Cuando se utilice un nuevo tipo de abono.

La prueba de extracción debe realizarse en parada o durante un la marcha sobre un trayecto de ensayo y con el eje de toma de fuerza en marcha.

### INDICACIÓN

En las abonadoras minerales de dispersión **MDS Quantron M Eco** se realiza una prueba de extracción en el terminal de mando Quantron M.

La prueba de extracción está descrita en las instrucciones específicas del terminal de mando Quantron M. Estas instrucciones se entregan con el terminal de mando Quantron M.

### 7.1 Determinar la cantidad de salida nominal

Antes del comienzo de la prueba de extracción determine la cantidad de salida nominal.

#### 7.1.1 Determinar la velocidad de marcha exacta

La condición necesaria para determinar la cantidad de salida nominal es conocer la velocidad exacta de marcha.

- 1 Con la abonadora mineral de dispersión **llenada hasta la mitad**, recorra un trayecto de **100 m** de longitud **sobre el campo**. Cronometre el tiempo necesario para tal fin.
- 2 Lea la velocidad de marcha exacta en la escala del calculador de la prueba de extracción.

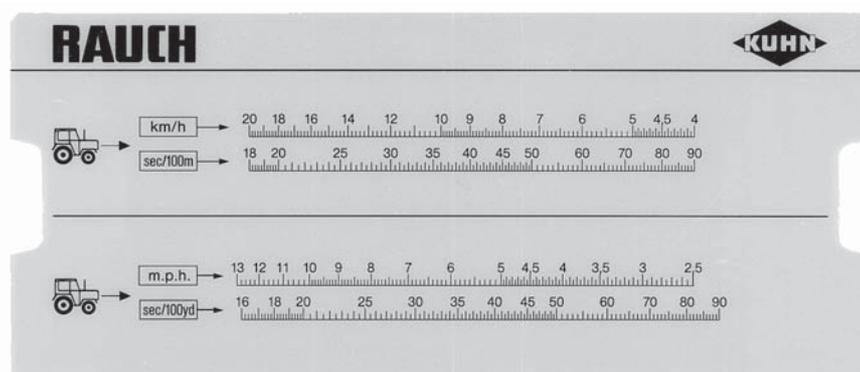


Imagen 7.1: Escala para la determinación de la velocidad de marcha exacta

La velocidad de marcha exacta se puede calcular también con la siguiente fórmula:

Velocidad de marcha (km/h)	=	$\frac{360}{\text{Tiempo cronometrado en 100 m}}$
-------------------------------	---	---

**Ejemplo:** Usted necesita 45 segundos para recorrer 100 m:

$$\frac{360}{45 \text{ s}} = 8 \text{ km/h}$$

### 7.1.2 Determinar la cantidad de salida nominal por minuto

Para la determinación de la cantidad de salida nominal por minuto usted necesita:

- la velocidad de marcha exacta,
- la anchura de trabajo,
- la dosificación deseada.

**Ejemplo:** Usted desea determinar la cantidad de salida nominal en una salida. Su velocidad de marcha es de **8 km/h**, la anchura de trabajo está fijada en **18 m** y la dosificación debe ser de **300 kg/ha**.

#### INDICACIÓN

---

Las cantidades de salida para algunas dosificaciones y velocidades de marcha ya están determinadas en la tabla de dispersión.

Si usted no encuentra sus valores en la tabla de dispersión, podrá determinarlos con el calculador de prueba de extracción o por medio de una fórmula.

---

#### Determinación con el calculador de prueba de extracción:

- 1 Desplace la lengüeta de forma que bajo 18 m se encuentre 300 kg/ha.
- 2 Podrá comprobar el valor de la cantidad de salida nominal para ambas salidas a través del valor de la velocidad de marcha de 8 km/h.
  - ▷ La cantidad de extracción nominal por minuto es de **72 kg/min**.

Si la prueba de extracción sólo se realiza en una de las salidas, se deberá dividir el valor total de la cantidad de salida nominal por la mitad, para determinar así el valor de una sola salida.

- 3 Divida el valor leído entre 2 (= cantidad de salidas).
  - ▷ La cantidad de extracción nominal por salida es de **36 kg/min**.

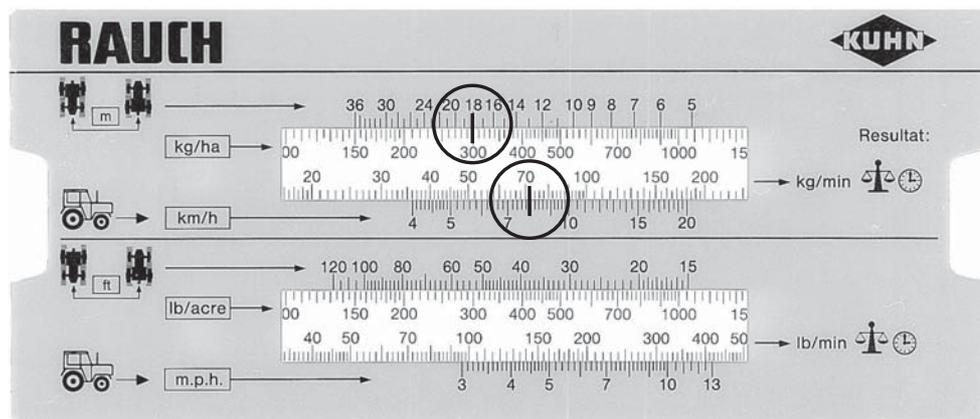


Imagen 7.2: Escala para la determinación de la cantidad de salida nominal por minuto

### Cálculo con fórmula

La cantidad de salida nominal por minuto se puede calcular también con la siguiente fórmula:

Cantidad de salida nominal (kg/min)	= $\frac{\text{Velocidad de marcha (km/h)} \times \text{anchura de trabajo (m)} \times \text{dosificación (kg/ha)}}{600}$
-------------------------------------	---

Cálculo para ejemplo:

$$\frac{8 \text{ km/h} \times 18 \text{ m} \times 300 \text{ kg/ha}}{600} = 72 \text{ kg/min}$$

### INDICACIÓN

Sólo con una velocidad de marcha uniforme se consigue un abonado constante.

Ejemplo: El aumento de velocidad en un 10% conlleva un 10% de falta de abonado.

## 7.2 Realizar prueba de extracción



### ADVERTENCIA

---

#### ¡Peligro de lesión a causa de productos químicos!

Los abonos salientes pueden provocar lesiones en los ojos y en las mucosas nasales.

- ▶ Durante la prueba de extracción lleve gafas protectoras.
  - ▶ Expulse de la zona de peligro de la abonadora mineral de dispersión a toda persona antes de la prueba de extracción.
- 

#### Condiciones:

- Las correderas de dosificación están cerradas.
  - El eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora están desconectados y asegurados contra conexiones no autorizadas.
  - Disponga un depósito de tamaño suficiente para la recepción del abono (capacidad de recepción mínima **25 kg**). Determine el peso en vacío del depósito de recepción.
  - Disponga el plano inclinado de prueba de extracción. El plano inclinado de la prueba de extracción se encuentra en la parte delantera derecha del bastidor (visto en el sentido de marcha).
  - En el depósito se introducido abono suficiente.
  - En base a la tabla de dispersión, están determinados y se conocen los valores de ajuste previo para el tope de las correderas de dosificación, las revoluciones del eje de toma de fuerza y el tiempo de prueba de extracción.
- 

### INDICACIÓN

Seleccione los valores o el tiempo para la prueba de extracción de tal forma que, en la medida de lo posible, se extraigan grandes cantidades de abono. Cuanto mayor sea la cantidad, mayor será la exactitud de la medición.

---



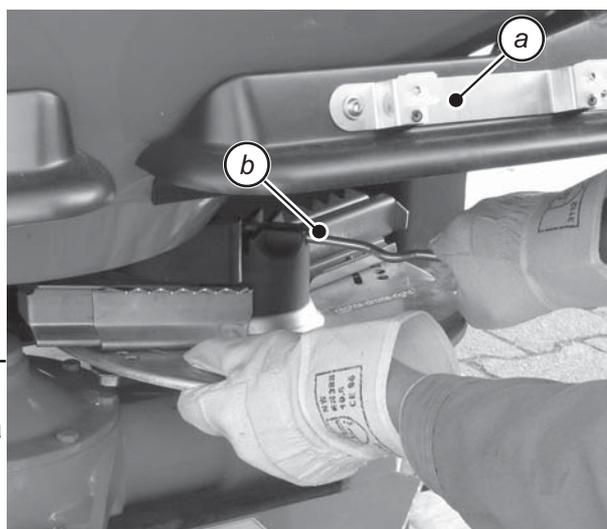
**Imagen 7.3:** Plano inclinado de prueba de extracción

**Realización (ejemplo en el lado izquierdo de la abonadora):****INDICACIÓN**

La prueba de extracción tiene que realizarse sólo en **un** lado de la abonadora mineral de dispersión.

No obstante, por motivos de seguridad deben desmontarse **ambos** discos de distribución.

- 1 Retire la palanca de ajuste (b) del soporte (a).
- 2 Suelte las tuercas de sombrerete de los discos de distribución con la palanca de ajuste (b). Retire ambos discos de distribución de los cubos.



**Imagen 7.4:** Soltar tuerca de sombrerete

- 3 Enganche el plano inclinado de la prueba de extracción por debajo de la salida izquierda (vista en el sentido de marcha).



**Imagen 7.5:**

**INDICACIÓN**

La abonadora mineral de dispersión MDS en su versión Quantron M Eco posee un ajuste electrónico de la apertura de la corredera de dosificación.

Si se selecciona la función de prueba de extracción, la corredera de dosificación se aproxima automáticamente a la posición de apertura a través de la unidad de mando Quantron M.

Tenga en cuenta el manual de instrucciones de la unidad de mando.

- 4 Ajuste el tope de corredera de dosificación en el valor de escala de la tabla de dispersión.
  - Véase [6.1: Ajustar la cantidad de dispersión, página 52](#)



**PRECAUCIÓN**

**¡Peligro de lesión por piezas de máquina en rotación!**

El contacto con las piezas de máquina en rotación (ejes articulados, cubos) puede provocar contusiones, excoriaciones y aplastamientos. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ Con la máquina en marcha, no se detenga en la zona de los cubos en rotación.
- ▶ Cuando el eje articulado esté en funcionamiento, accione la corredera de dosificación **siempre** desde el asiento del tractor.
- ▶ Expulse de la zona de peligro de la abonadora mineral de dispersión a toda persona antes de la prueba de extracción.



- 5 Coloque el recipiente de recogida en la salida izquierda.

**Imagen 7.6:** Realizar prueba de extracción

- 6 Conecte la máquina tractora. Ajuste las revoluciones del eje de toma de fuerza, según las indicaciones en la tabla de dispersión.
- 7 Abra la corredera de dosificación izquierda (desde el asiento del tractor) durante el tiempo de prueba de extracción previamente determinado. Cierre la corredera de dosificación una vez transcurrido ese tiempo.
- 8 Desconecte el eje de toma de fuerza. Desconecte el tractor y saque la llave de encendido.
- 9 Determine el peso del abono (tenga en cuenta el peso en vacío del recipiente de recogida).
- 10 Compare la cantidad real con la cantidad nominal.
  - ▷ Cantidad real = Cantidad nominal: Tope de cantidad de dispersión ajustado correctamente. Finalizar prueba de extracción.
  - ▷ Cantidad real < Cantidad nominal: Ajustar el tope de cantidad de dispersión a una posición superior y repetir la prueba de extracción.
  - ▷ Cantidad real > Cantidad nominal: Ajustar el tope de cantidad de dispersión a una posición inferior y repetir la prueba de extracción.

**INDICACIÓN**

Para proceder al nuevo ajuste de la posición del tope de cantidad de dispersión, puede orientarse en la escala porcentual. Si todavía falta por ejemplo un 10% del peso de la prueba de extracción, el tope de cantidad de dispersión se ajusta en una posición un 10% más elevada (p. ej. de 150 a 165).

**11** Finalizar prueba de extracción. Desconecte el eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora y asegúrelos contra conexiones no autorizadas.

**12** Monte los discos de distribución. Asegúrese de que los discos de distribución izquierdo y derecho no se intercambien.

**INDICACIÓN**

Tenga en cuenta la marca en el centro del disco (L = disco izquierdo; R = disco derecho).

**13** Coloque cuidadosamente la tuerca de sombrerete de plástico (no inclinarla).

**14** Apriete la tuerca de sombrerete de plástico 25 Nm (manualmente), **no** con la palanca de ajuste.



**Imagen 7.7:** Enroscar la tuerca de sombrerete

**INDICACIÓN**

Las tuercas de sombrerete de plástico tienen una trama interior, que impide que se suelten por sí solas. Esta trama tiene que ser perceptible al apretar. De no ser así, la tuerca de sombrerete estará desgastada y tendrá que sustituirse.

**15** Compruebe el paso libre entre las palas de distribución y la salida girando manualmente los discos de distribución.

**16** Fije el plano inclinado de la prueba de extracción y la palanca de ajuste de nuevo en los lugares previstos para tal fin en la abonadora mineral de dispersión.

### 7.3 Vaciado de cantidades residuales



#### PRECAUCIÓN

---

#### ¡Peligro de lesión por piezas de máquina en rotación!

El contacto con las piezas de máquina en rotación (ejes articulados, cubos) puede provocar contusiones, excoriaciones y aplastamientos. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ Con la máquina en marcha, no se detenga en la zona de los cubos en rotación.
  - ▶ Cuando el eje articulado esté en funcionamiento, accione la corredera de dosificación **siempre** desde el asiento del tractor.
  - ▶ Expulse de la zona de peligro de la abonadora a toda persona antes del vaciado de cantidades residuales.
- 

Para la conservación de su abonadora mineral de dispersión recomendamos un vaciado inmediato después de cada aplicación. En el vaciado de cantidades residuales proceda como en la realización de la prueba de extracción.

#### Indicación para un vaciado de cantidades residuales completo:

En el vaciado normal de cantidades residuales pueden permanecer pequeñas cantidades de abono en la abonadora. Si usted desea realizar un vaciado completo de cantidades residuales (p. ej. al final de la temporada de abonado, al cambiar de abono), proceda del siguiente modo:

- 1 Ajuste la corredera de dosificación en su posición de máxima apertura.
  - 2 Vacíe el depósito hasta que no salga ya más abono (vaciado normal de cantidades residuales).
  - 3 Desconecte el eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora y asegúrelos contra conexiones no autorizadas. **Extraiga la llave de arranque de la máquina tractora.**
  - 4 Barra con una escoba los últimos restos de abono del depósito con la rejilla de protección abierta.
- 



#### PRECAUCIÓN

#### Peligro de heridas por las piezas móviles del depósito

En el depósito se encuentran piezas móviles.

En la puesta en marcha y durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión pueden producirse heridas en manos y pies.

- ▶ Es imprescindible que monte la rejilla de protección y el cierre antes de la puesta en marcha y servicio de la abonadora.
- 

#### Antes de abrir la rejilla de protección:

- Desconecte el eje de toma de fuerza.
- Desconecte el motor del tractor.
- Baje la abonadora.

## 8 Mantenimiento y conservación

### 8.1 Seguridad

En caso de trabajos de mantenimiento y conservación usted deberá contar con peligros adicionales, que no se producen durante el servicio de la máquina.

Realice los trabajos de cuidado y de mantenimiento prestando siempre la máxima atención. Trabaje de forma especialmente cuidadosa y con consciencia de los peligros.

Preste especial atención a las siguientes indicaciones:

- Los trabajos de soldadura y los trabajos en los sistemas eléctrico e hidráulico sólo deben ser realizados por técnicos especialistas.
- En los trabajos con la abonadora mineral de dispersión elevada existe **peligro de vuelco**. Asegure siempre la abonadora mineral de dispersión por medio de elementos de apoyo apropiados.
- Para levantar la abonadora mineral de dispersión con el arnés de elevación utilice siempre correas apropiadas.
- En piezas accionadas por fuerza externa (palanca de regulación, correderas de dosificación) existe **peligro de aplastamiento y corte**. En el mantenimiento preste atención a que nadie permanezca en la zona de las piezas móviles.
- Las piezas de repuesto deben cumplir, como mínimo, las especificaciones técnicas determinadas por el fabricante. Esto se da p. ej. con las piezas de repuesto originales.
- Antes de iniciar todos los trabajos de limpieza, mantenimiento y conservación, así como en caso de la reparación de una avería en el motor de la máquina tractora, estacione y espere a que todas las piezas en rotación de la máquina se hayan detenido.

#### INDICACIÓN

Preste atención también a las indicaciones de aviso en el capítulo [3: Seguridad, página 5](#). Preste atención especialmente a las indicaciones en el apartado [3.7: Mantenimiento y conservación, página 10](#).

### 8.2 Piezas de desgaste y uniones atornilladas

#### 8.2.1 Comprobar las piezas de desgaste

Son piezas de desgaste: las **palas lanzadoras**, el **eje agitador**, el **dedo agitador**, la **salida**, los **latiguillos hidráulicos** y el **dispositivo de protección y rechazo**.

- Compruebe las piezas de desgaste.

Si estas piezas muestran características de desgaste, deformaciones o agujeros reconocibles, éstas deberán sustituirse ya que de lo contrario se producirá un campo de dispersión defectuoso.

La durabilidad de las piezas de desgaste depende, entre otras cosas, de la calidad de abono utilizado.

### 8.2.2 Comprobar las uniones atornilladas

Las uniones atornilladas están apretadas y aseguradas de fábrica con el par de apriete necesario. Las vibraciones y sacudidas, en especial en las primeras horas de servicio, pueden aflojar las uniones atornilladas.

- En el caso de una abonadora mineral de dispersión nueva, compruebe después de aproximadamente 30 horas de servicio el apriete de todas las uniones atornilladas.
- Compruebe regularmente, no obstante, como mínimo antes del comienzo de una nueva estación de dispersión, el apriete de todas las uniones atornilladas.

Algunos componentes (p. ej. palas de distribución) están montados con tuercas autoblocantes. Al montar estos componentes utilice **siempre** tuercas **autoblocantes nuevas**.

### 8.2.3 Comprobar el muelle plano de los discos de distribución



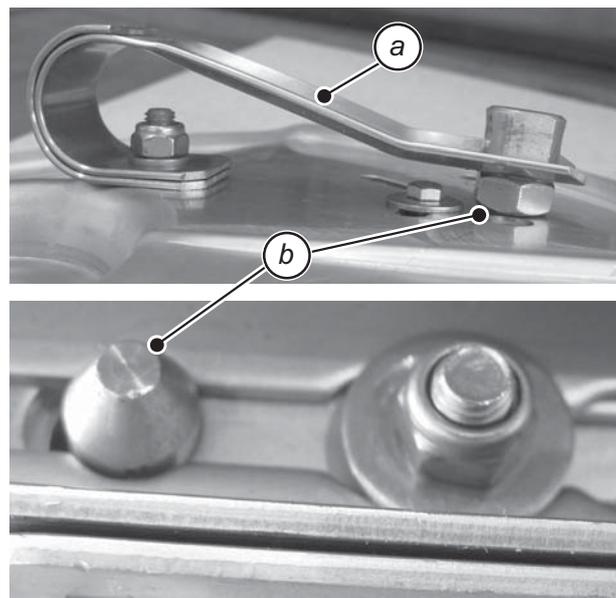
**IMPORTANTE**

#### ¡No doble en exceso el muelle plano!

La tensión del muelle plano debe inmovilizar de forma segura la pala principal y la de prolongación en el disco de distribución a través del bulón de enclavamiento. Si el muelle plano se comba en exceso, perderá la tensión necesaria para asegurar la pala lanzadora.

Si la tensión de resorte es demasiado baja, el bulón de enclavamiento se desenchaja y puede ocasionar daños materiales.

- ▶ En el ajuste de la posición de las palas, presione el bulón de enclavamiento **con cuidado** hacia la posición del orificio deseado.
- ▶ Si la **tensión de resorte es demasiado baja**, cambie de inmediato el muelle plano.



- a Muelle plano
- b Bulón de enclavamiento

**Imagen 8.1:** Bulón de enclavamiento bien encajado

### 8.3 Limpieza

Para la conservación de su abonadora mineral de dispersión, recomendamos una limpieza inmediata después de cada aplicación con un chorro de agua suave.

Para una limpieza más cómoda, puede plegar la rejilla de protección del depósito hacia arriba (véase capítulo [8.4: Abrir rejilla de protección en el depósito, página 88](#)).

Para evitar el peligro preste especial atención a las siguientes indicaciones:

- Limpiar los canales de salida y el área de la guía de corredera sólo desde abajo.
- Limpiar las máquinas engrasadas exclusivamente en puntos de lavado con separador de aceite.
- En caso de limpieza con alta presión, nunca orientar el chorro de agua directamente hacia las señales de advertencia, dispositivos eléctricos, componentes hidráulicos y cojinetes deslizantes.

Después de la limpieza recomendamos tratar la abonadora **seca, en especial las palas de distribución recubiertas y las piezas de acero fino**, con un agente anticorrosión no contaminante.

Para el tratamiento de las zonas oxidadas, puede pedirse un juego de pulimentación a los distribuidores autorizados.

## 8.4 Abrir rejilla de protección en el depósito



### PRECAUCIÓN

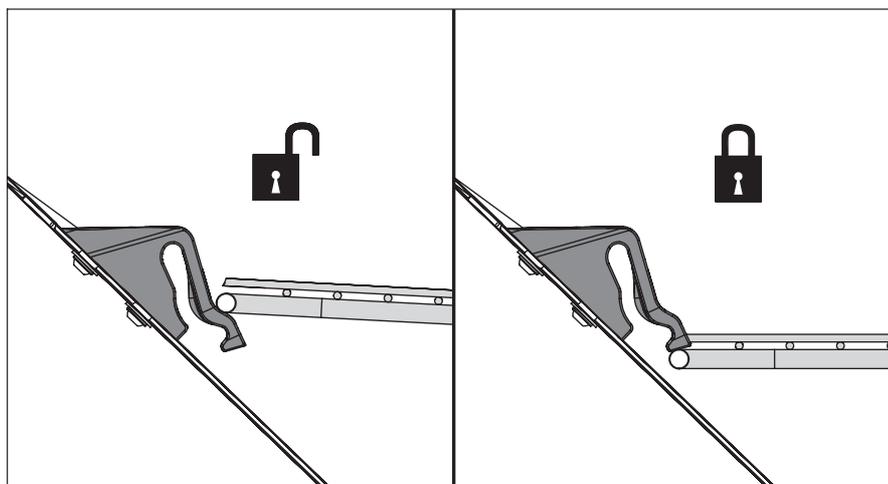
#### Peligro de heridas por las piezas móviles del depósito

En el depósito se encuentran piezas móviles.

En la puesta en marcha y durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión pueden producirse heridas en manos y pies.

- ▶ Es imprescindible que monte la rejilla de protección y la cierre antes de la puesta en marcha y servicio de la abonadora.

La rejillas de protección del depósito se abre a través de un bloqueo o cierre enclavado automáticamente.

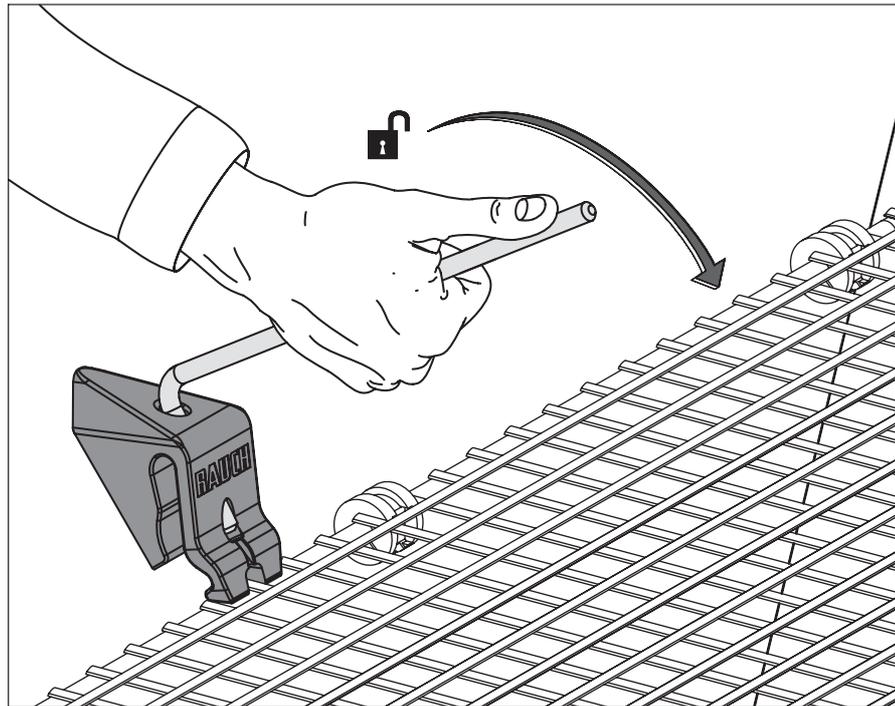


**Imagen 8.2:** Cierre de la rejilla de protección abierto/cerrado

Para evitar una apertura accidental de la rejilla de protección, el cierre sólo puede aflojarse con una herramienta (palanca de ajuste - véase [imagen 6.10](#)).

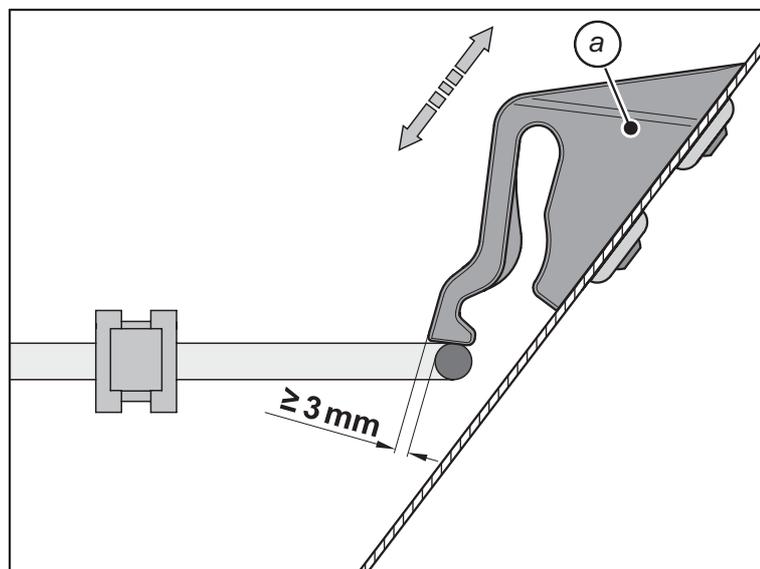
#### Antes de abrir la rejilla de protección:

- Desconecte el eje de toma de fuerza.
- Desconecte el motor del tractor.
- Baje la abonadora.



**Imagen 8.3:** Abrir el cierre de la rejilla de protección:

- Realice controles funcionales regulares del cierre de la rejilla de protección. Véase figura inferior.
- Sustituya de inmediato el cierre si está defectuoso.
- En caso necesario, corrija el ajuste desplazando el cierre de la rejilla (a) hacia arriba o hacia abajo (véase figura inferior).



**Imagen 8.4:** Medida de prueba para el control funcional del cierre de la rejilla de protección

## 8.5 Comprobar y ajustar la corredera de dosificación

Encargue a **su taller especializado** el ajuste de las correderas de dosificación antes de cada temporada de dispersión, en caso necesario también durante la misma, en cuanto a una apertura uniforme.

Para la dispersión de **semillas o veneno para caracoles** se recomienda una comprobación especial de la corredera de dosificación respecto a su apertura uniforme.



### PRECAUCIÓN

---

#### ¡Peligro de aplastamiento y de corte!

Al trabajar en piezas accionadas por fuerza externa (palanca de regulación, correderas de dosificación) existe peligro de aplastamiento y corte.

En todos los trabajos de ajuste, tenga en cuenta los puntos cortantes de la abertura y la corredera de dosificación.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.
  - ▶ Durante los trabajos de ajuste no accione las correderas de dosificación hidráulicas.
- 

### 8.5.1 MDS 55/65/85/735/935 (K/R/D)

#### Control y ajuste de la corredera de dosificación K/R/D

---

### INDICACIÓN

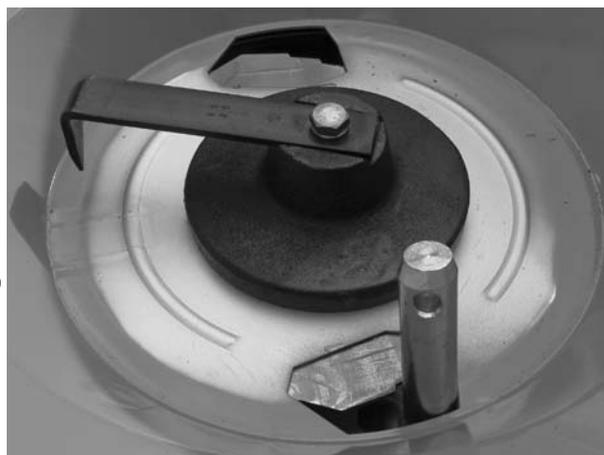
Puesto que la abonadora mineral de dispersión MDS (K/R/D) muestra una escala de dosificación en cada lado, los trabajos de ajuste deben realizarse tanto en el lado **derecho** como en el **izquierdo**.

---

**Para la comprobación del ajuste de la corredera de dosificación, los elementos mecánicos deben moverse libremente.**

- 1 Estacione la abonadora mineral de dispersión sobre el suelo o en un palé de forma segura. El terreno debe ser llano y seguro.
- 2 Desmonte ambos discos de distribución.
- 3 Latiguillos hidráulicos del accionamiento hidráulico de correderas en el grupo hidráulico o tractor.
- 4 Cierre la corredera de dosificación.
- 5 Ajuste la palanca de tope en la escala de cantidad de dispersión en la posición 130 (para semillas o veneno de caracoles, en la posición 9)
- 6 Abra la corredera de dosificación hasta el tope ajustado previamente.
- 7 Desconecte el tractor y saque la llave de encendido o desconecte el grupo hidráulico.

- 8 Tome un bulón del brazo inferior  $\varnothing = 28 \text{ mm}$  (en caso de semillas o veneno de caracoles, la palanca de ajuste  $\varnothing = 8 \text{ mm}$ ) e introdúzcalo en la apertura derecha o izquierda de dosificación.



**Imagen 8.5:** Perno de brazo inferior en el orificio de dosificación

**Caso 1: El buzón se puede introducir en la apertura de dosificación y tiene menos de 1 mm de holgura.**

- Los ajustes están correctos.
- Retire el bulón de la apertura de dosificación.
- Continúe en el punto [26].

**Caso 2: El buzón se puede introducir en la apertura de dosificación y tiene más de 1 mm de holgura.**

- Es necesario un nuevo ajuste.
- Continúe en el punto [9].

**Caso 3: El bulón no puede introducirse en la apertura de dosificación.**

- Es necesario un nuevo ajuste.
- Continúe en el punto [10].

9 Retire el bulón de la apertura de dosificación.

10 Arranque el tractor o grupo.

11 Cierre la corredera de dosificación.

12 Cierre los grifos esféricos del accionamiento hidráulico de correderas (sólo en la versión K/R)

13 Desconecte el tractor y saque la llave de encendido o desconecte el grupo hidráulico.

14 Separe correderas de dosificación y cilindros hidráulicos.

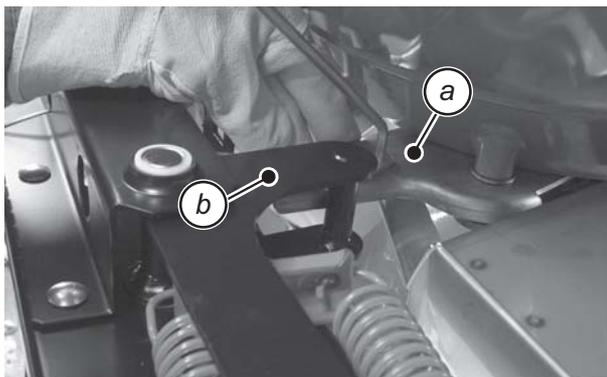
- Saque el tornillo y la arandela de seguridad.

15 Tire del cilindro hidráulico hacia adelante en el sentido de la marcha y deposítelo con la cabeza de horquilla debajo de la corredera de dosificación.

16 Ajuste la palanca de tope en la posición 550.

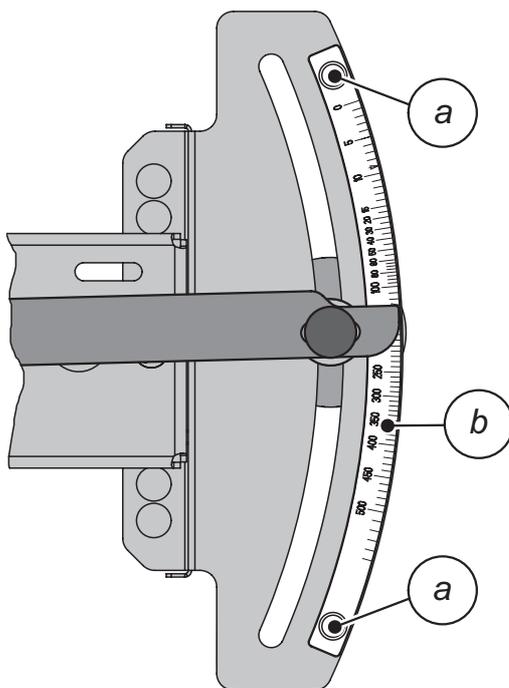
17 Tire de la corredera de dosificación (a) manualmente hasta el tope (b) (véase [imagen 8.6](#)).

18).



**Imagen 8.6:** Tirar hasta el tope de la corredera de dosificación

- 19 Introduzca el bulón en la apertura y, al hacerlo, tire de la palanca de tope hacia valores pequeños hasta que la corredera llegue al bulón.
- 20 Fije la palanca de tope en esta posición.
- 21 Retire el bulón de la apertura de dosificación.
- 22 Afloje los tornillos (b) de la escala de cantidad de dispersión (b).



**Imagen 8.7:** Escala ajuste corredera de dosificación

- 23 Desplace toda la escala de forma que el **tope** se quede exactamente en la posición **130** (en el caso de semillas o veneno de caracoles, en la posición **9**) del arco graduado. Atornille de nuevo la escala.
- 24 Coloque la cabeza de horquilla del cilindro hidráulico sobre la corredera (en caso necesario, ajuste la posición superior).
- 25 Monte el tornillo y la arandela de seguridad.

26 Vuelva a montar los dos discos de distribución.

- ▷ El ajuste ya ha concluido. Si ahora separa los latiguillos hidráulicos del tractor o grupo hidráulico, antes debe destensar los muelles de recuperación de los cilindros hidráulicos de efecto simple. Véase [5.10: Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión, página 48](#).

**INDICACIÓN**

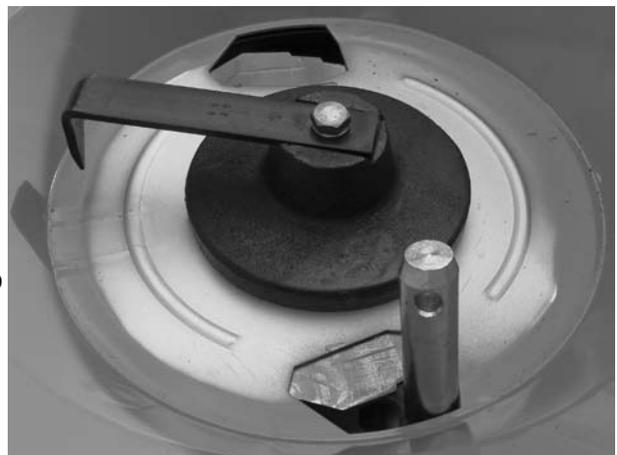
La apertura de ambas correderas de dosificación debe ser **uniforme**. Compruebe por ello siempre ambas correderas de dosificación.

**8.5.2 MDS 55/65/85/735/935 (M)**

**Control y ajuste de la corredera de dosificación (M)**

- 1 Estacione la abonadora mineral de dispersión sobre el suelo o en un palé de forma segura. El terreno debe ser llano y seguro.
- 2 Desmonte ambos discos de distribución.
- 3 Cierre la corredera de dosificación.
- 4 Ajuste el tope en la escala de cantidad de dispersión en la posición 130 (para semillas o veneno de caracoles, en la posición 9)
- 5 Abra la corredera de dosificación hasta el tope ajustado previamente.

- 6 Tome un bulón del brazo inferior  $\varnothing = 28 \text{ mm}$  (en caso de semillas o veneno de caracoles, la palanca de ajuste  $\varnothing = 8 \text{ mm}$ ) e introdúzcalo en la apertura derecha o izquierda de dosificación.



**Imagen 8.8:** Perno de brazo inferior en el orificio de dosificación

**Caso 1: el buzón se puede introducir en la apertura de dosificación y tiene menos de 1 mm de holgura.**

- Los ajustes están correctos.
- Retire el bulón de la apertura de dosificación.
- Continúe en el punto [8].

**Caso 2: el buzón se puede introducir en la apertura de dosificación y tiene más de 1 mm de holgura.**

- Es necesario un nuevo ajuste.
- Retire el bulón de la apertura de dosificación.
- Continúe en el punto [7].

**Caso 3: el bulón no puede introducirse en la apertura de dosificación.**

- Es necesario un nuevo ajuste.
- Continúe en el punto [7].

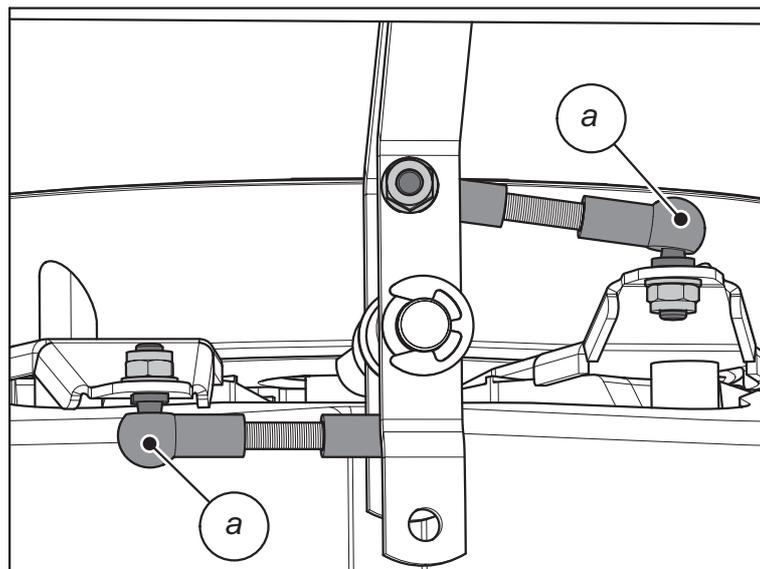
7 Para el ajuste es posible aflojar las juntas angulares (a) en un lado y, con una vuelta completa, aumentar o reducir el ajuste de la corredera de dosificación.

---

## INDICACIÓN

Principalmente es importante que la corredera de dosificación se abra **de manera uniforme** con la mayor apertura posible.

---



**Imagen 8.9:** Junta angular

8 Vuelva a montar los dos discos de distribución.

- ▷ El ajuste ya ha concluido. Si ahora separa los latiguillos hidráulicos del tractor o grupo hidráulico, antes debe destensar los muelles de recuperación de los cilindros hidráulicos de efecto simple. Véase [5.10: Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión, página 48.](#)

## 8.6 Comprobar el desgaste del agitador

### Comprobar distancia entre dedo agitador y suelo del depósito

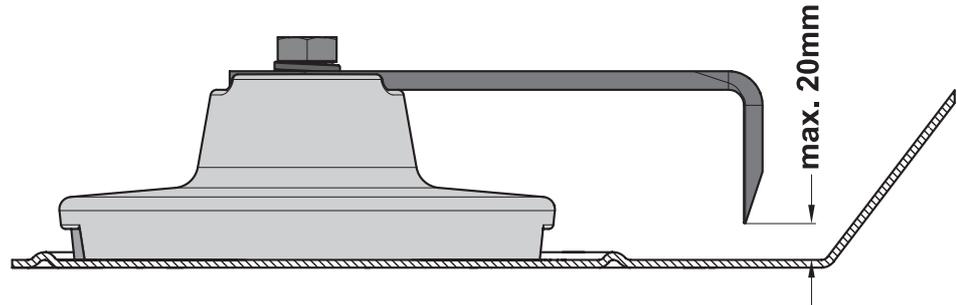


Imagen 8.10: Área de desgaste del dedo agitador

- Comprobar la distancia entre el dedo agitador y el fondo del depósito.
  - ▷ Si la distancia medida excede los 20 mm, debe reemplazarse el dedo agitador.

## 8.7 Comprobar el cubo del disco de distribución

Para conseguir una facilidad de movimientos de la tuerca de sombrerete sobre el cubo del disco de distribución, se recomienda engrasar el cubo (con grasa grafitada). Compruebe si la tuerca de sombrerete presenta grietas o daños. Renueve de inmediato las tuercas defectuosas.

## 8.8 Comprobar el desgaste de los componentes de plástico relevantes para la seguridad



**PRECAUCIÓN**

### ¡Peligro de lesión a causa de componentes de plástico desgastados!

La vida útil de los componentes de plástico relevantes para la seguridad está limitada en el tiempo.

Estos componentes pueden romperse y, por tanto, no servirían como dispositivos de protección. Esto puede producir heridas personales y daños materiales durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión.

- ▶ Realice controles funcionales regulares de los componentes de plástico.
- ▶ Reemplace de inmediato los componentes de plástico defectuosos.

Los siguientes componentes de la abonadora mineral de dispersión poseen una funcionalidad relevante para la seguridad:

- Salida
- Dispositivo de rechazo y protección
- Tuercas de plástico del depósito (véase ["Montaje de la abonadora mineral de dispersión" en la página 26](#))
- Tuercas de sombrerete de los discos de distribución
- Cierre de la rejilla de protección

## 8.9 Desmontar y montar los discos de distribución



### PRECAUCIÓN

#### ¡Peligro por motor en marcha!

El trabajo en la abonadora mineral de dispersión con el motor en marcha puede provocar graves lesiones debido al sistema mecánico y al abono expulsado.

No desmonte o monte nunca los discos de distribución con el motor en marcha o eje de toma de fuerza de la máquina tractora en rotación.

- ▶ Pare el motor y el eje de toma de fuerza de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.

### 8.9.1 Desmontar los discos de distribución

- 1 Retire la palanca de ajuste (b) del soporte (a).
- 2 Afloje las tuercas de sombrerete de los discos de distribución con la palanca de ajuste. Retire ambos discos de distribución de los cubos.

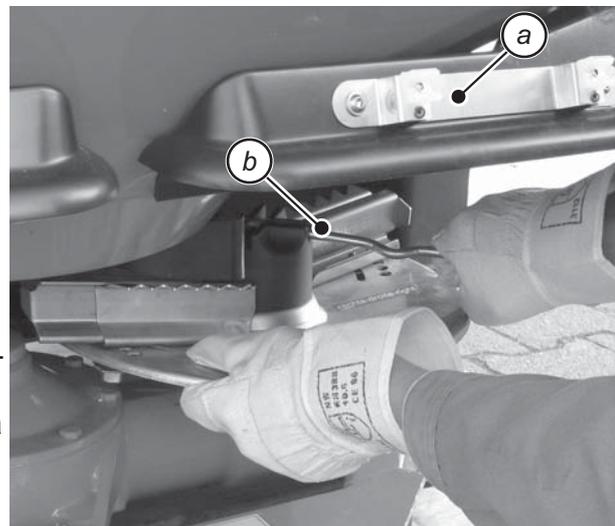


Imagen 8.11: Soltar tuerca de sombrerete

- 3 Desenrosque la tuerca de sombrerete y extraiga los discos de distribución.
- 4 Vuelva a depositar la palanca de ajuste en el soporte previsto para este fin.



Imagen 8.12: Desenroscar tuerca de sombrerete

8.9.2 Montar los discos de distribución

**Condiciones:**

- El eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora están desconectados y asegurados contra conexiones no autorizadas.

**Montaje:**

Monte el disco de distribución izquierdo en el sentido de marcha izquierdo y el disco de distribución derecho en el sentido de marcha derecho. Asegúrese de que los discos de distribución izquierdo y derecho no se intercambien.

El siguiente proceso de montaje se describe para el disco lanzador izquierdo. Realice el montaje del disco de distribución derecho también según estas instrucciones.

- 1 Coloque el disco de distribución izquierdo en el cubo de éste. Asegúrese que el disco de distribución se apoye plano sobre el cubo (dado el caso, elimine la suciedad).

**INDICACIÓN**

Las clavijas de los soportes de discos de distribución están posicionadas de forma diferente en el lado izquierdo y derecho. Usted estará montando el disco de distribución correcto sólo cuando éste se adapte exactamente a su soporte.

- 2 Coloque cuidadosamente la tuerca de sombrerete de plástico (no inclinarla).
- 3 Apriete la tuerca de sombrerete de plástico 25 Nm (manualmente), **no** con la palanca de ajuste.

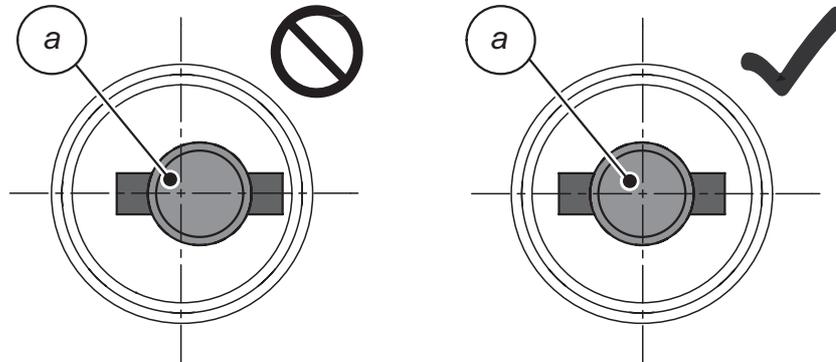
**INDICACIÓN**

Las tuercas de sombrerete de plástico tienen una trama interior, que impide que se suelten por sí solas. Esta trama tiene que ser perceptible al apretar, de lo contrario la tuerca de sombrerete estará desgastada y tiene que sustituirse.

- 4 Compruebe el paso libre entre las palas de distribución y la salida/eje del mecanismo agitador girando manualmente los discos de distribución.

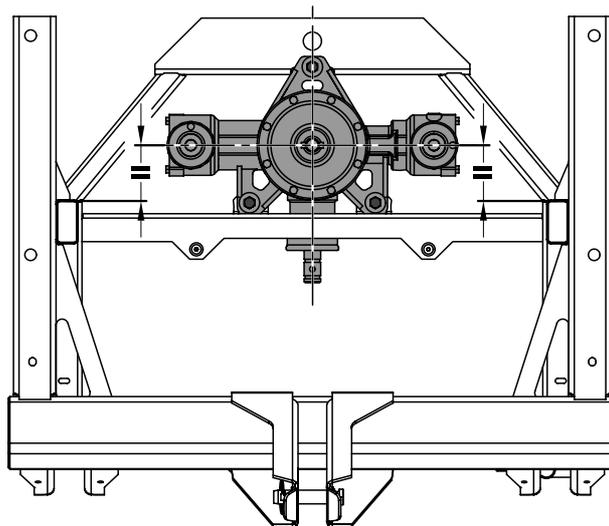
### 8.10 Comprobación de la posición del engranaje

El muñón de accionamiento (a) del mecanismo agitador debe estar exactamente en el centro de la apertura del suelo. Si no es así, puede corregirse desplazando el engranaje en la dirección correspondiente. Para este fin, los orificios de fijación del engranaje/bastidor están ejecutados en forma longitudinal.



**Imagen 8.13:** Centrado del muñón de accionamiento

Preste atención al asiento recto del engranaje en el bastidor de soporte.



**Imagen 8.14:** Comprobar el asiento del engranaje

## 8.11 Comprobación del ajuste del mecanismo agitador

- 1 Inserte el mecanismo agitador en su eje y encaje el cierre de bayoneta.
- 2 Tire hacia arriba del mecanismo agitador encajado.
  - La distancia entre el borde inferior del mecanismo agitador y el suelo del depósito debe ser ahora de 1 mm.
  - Para la comprobación, utilice una arandela de apoyo o tira de chapa de 1 mm de espesor.

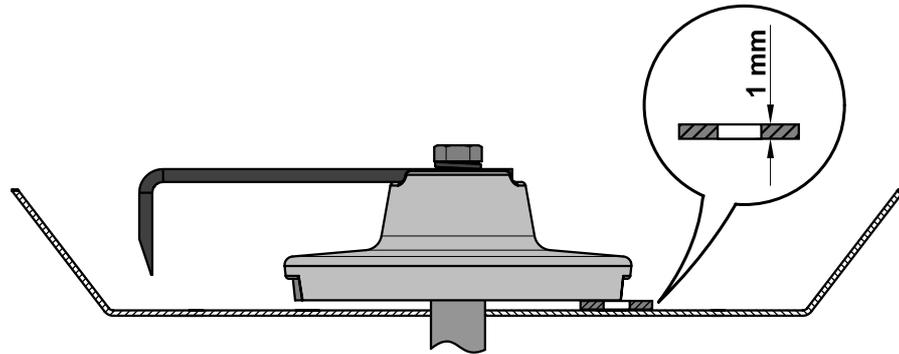


Imagen 8.15: Ajuste del mecanismo agitador

### Caso 1: Hay demasiado juego entre el mecanismo agitador y el suelo del depósito.

- Baje el engranaje mediante la extracción de las arandelas de apoyo en los 3 tornillos de fijación. En caso necesario, colocar bajo el depósito tiras de chapa de lado a lado de manera uniforme en los cuatro tornillos.

### Caso 2: La distancia es menor de 1 mm.

- Coloque bajo el engranaje arandelas de apoyo del grosor correspondiente de manera uniforme en los 3 tornillos de fijación.

### Caso 3: El mecanismo agitador no puede encajarse.

- El pasador transversal está demasiado bajo.
- Coloque bajo el engranaje arandelas de apoyo del grosor correspondiente de manera uniforme en los 3 tornillos de fijación.

## INDICACIÓN

Durante el montaje de los discos de distribución, preste especial atención a que haya paso libre entre las palas lanzadoras y la salida. Véase [8.9.2: Montar los discos de distribución, página 97](#).

## 8.12 Cambiar las palas lanzadoras

Las palas lanzadoras desgastadas se pueden sustituir.

### INDICACIÓN

Mande el reemplazo de las palas lanzadoras desgastadas **únicamente** a su distribuidor o a su taller especializado.

#### Condición:

- Los discos de distribución están desmontados (véase apartado [8.9.1: Desmontar los discos de distribución, página 96](#)).
- Una pala lanzadora se compone de una **pala principal** y una **pala de prolongación**.
- La pala principal en el disco de distribución **derecho** tiene la denominación **BR** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AR**.
- La pala principal en el disco de distribución **izquierdo** tiene la denominación **BL** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AL**.

#### Ejemplo de disco de distribución izquierdo

BL: pala principal

AL: pala de prolongación

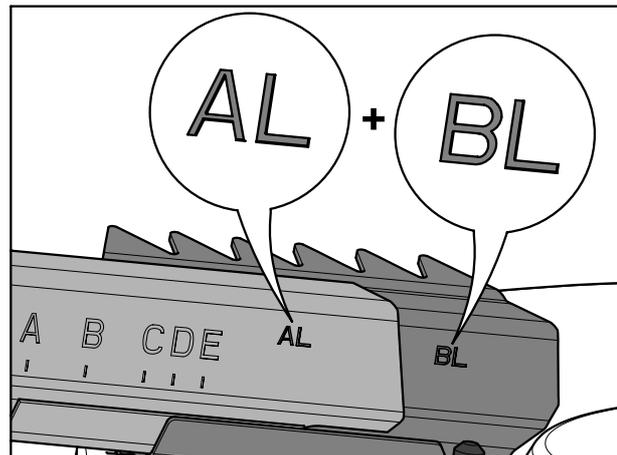


Imagen 8.16: Combinación de palas lanzadoras

### 8.12.1 Cambio de la pala de prolongación

#### Desmontar la pala de prolongación

- 1 Desmonte el tornillo (b) con la tuerca y arandelas de apoyo correspondientes.
- 2 Desencaje el muelle plano (a) de la palanca de ajuste.

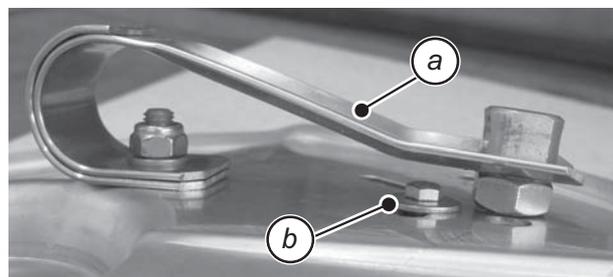


Imagen 8.17:

- 3 Saque la pala de prolongación vieja (b) de la pala principal (a).

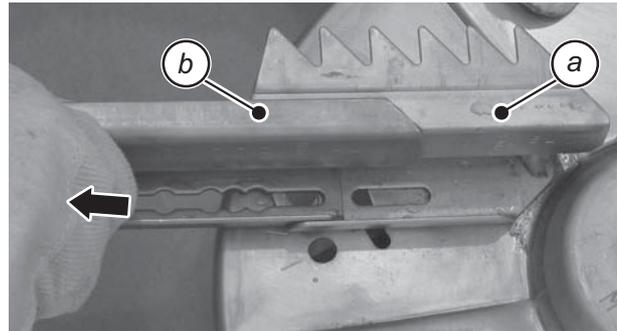


Imagen 8.18:

### Montar una nueva pala de prolongación



#### ¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!

Si las palas de prolongación se montan con los tornillos y tuercas viejos, las palas lanzadoras podrían soltarse y producir lesiones graves.

- Para el montaje de palas lanzadoras nuevas utilice **sólo** los **nuevos** tornillos, tuercas y arandelas de apoyo suministrados.

- 1 Introduzca la pala de prolongación nueva (b) en la pala principal (a).

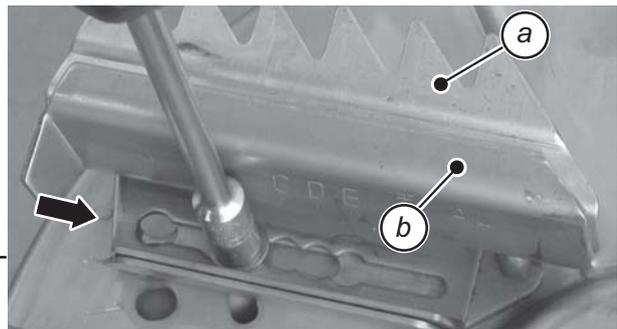


Imagen 8.19:

- 2 Atornille la pala lanzadora al disco de distribución con el tornillo nuevo (e), la contratuerca nueva (c) y la arandela de apoyo nueva (d).
- 3 Apriete el tornillo de forma que apoye firme y plano (par de apriete: aprox. 8 Nm).

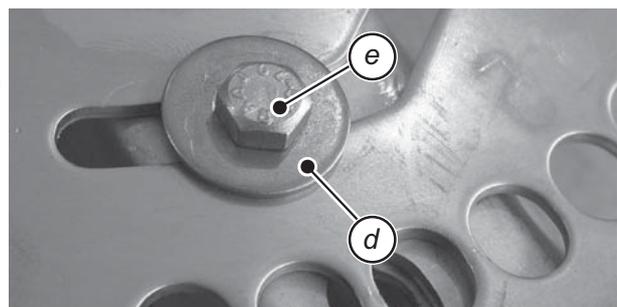
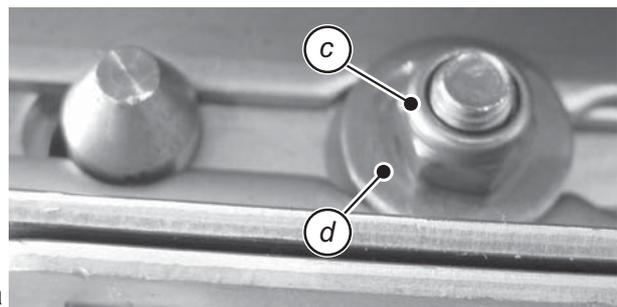


Imagen 8.20:

- 4 Para garantizar un ajuste sencillo de la posición de la pala de prolongación, vuelva a aflojar el tornillo (e) aprox. media vuelta.
  - ▷ El tornillo solo puede aflojarse de forma que la pala de prolongación se apoye aún firme sobre la pala principal y su posición pueda ajustarse.
- 5 Vuelva a encajar el muelle plano (a) en la palanca de ajuste.
- 6 Repita los pasos de trabajo si fuera necesario cambiar otras palas de prolongación.
  - ▷ Vuelva a montar los dos discos de distribución. Véase [8.9.2: Montar los discos de distribución, página 97](#).

### 8.12.2 Cambio de la pala principal o de la pala lanzadora completa

#### Desmontar la pala lanzadora



#### PRECAUCIÓN

---

#### ¡Peligro de lesión por muelle plano en tensión!

El muelle plano está bajo tensión y puede saltar de forma incontrolada.

- ▶ Durante el desmontaje mantenga la suficiente distancia de seguridad.
  - ▶ No desmonte el muelle en dirección al cuerpo.
  - ▶ No se incline directamente sobre el muelle.
- 

- 1 Enrosque la tuerca de resorte de fijación autoblocante de la pala lanzadora con una llave inglesa de ancho 13.



Imagen 8.21:

- 2 Retire el muelle plano con ayuda de un destornillador adecuado o de la palanca de ajuste.



Imagen 8.22:

- 3 Desmonte el tornillo (a) con la tuerca y arandelas de apoyo correspondientes.

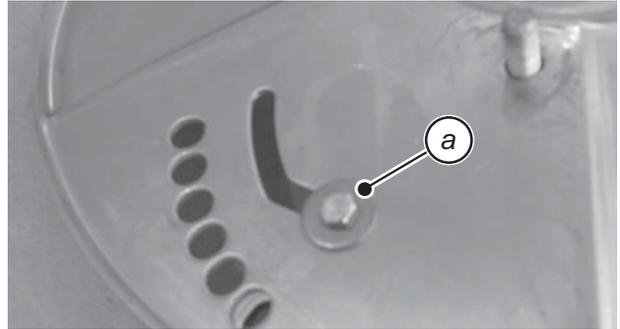


Imagen 8.23:

- 4 Retire la pala principal (a) y la pala de prolongación (b) viejas.

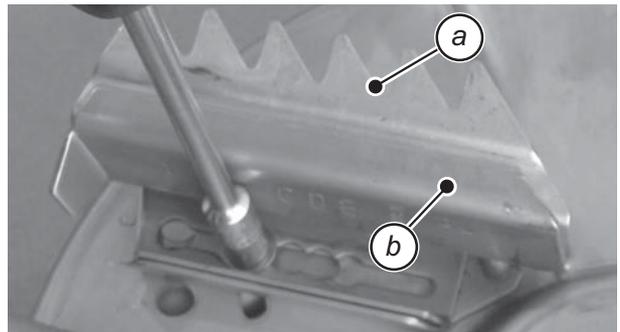


Imagen 8.24:

**Volver a montar una nueva pala principal o pala lanzadora completa**

- 1 Coloque la nueva pala principal sobre el disco de distribución.



Imagen 8.25:

**INDICACIÓN**

Durante el montaje asegúrese de la correcta combinación entre pala principal y pala de prolongación. Véase [imagen 8.16](#).



**PRECAUCIÓN**

**¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!**

Si las palas lanzadoras se montan con los tornillos y tuercas viejos, pueden soltarse y producir lesiones graves.

- ▶ Para el montaje de palas lanzadoras nuevas utilice **sólo** los **nuevos** tornillos, tuercas y arandelas de apoyo suministrados.

- 1 Atornille la pala de prolongación nueva (b) y la pala principal nueva (a) al disco de distribución.

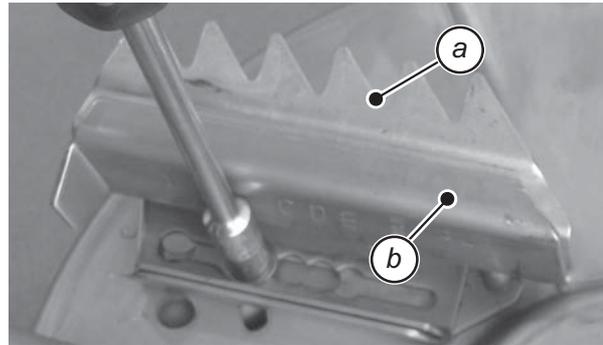


Imagen 8.26:

- 2 Atornille la pala lanzadora completa al disco de distribución con el tornillo nuevo (e), la contratuerca nueva (c) y la arandela de apoyo nueva (d).
- 3 Apriete el tornillo de forma que apoye firme y plano (par de apriete: aprox. 8 Nm).

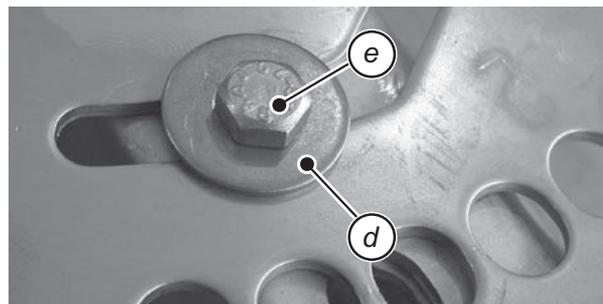
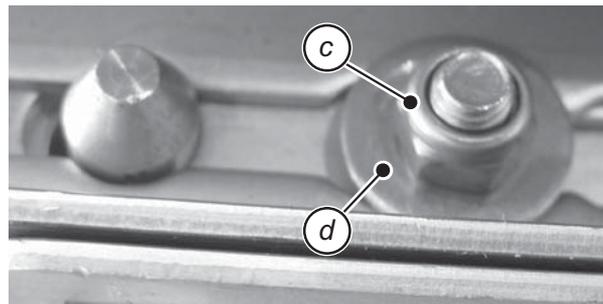


Imagen 8.27:

- 4 Para garantizar un ajuste sencillo de la posición de la pala de prolongación, vuelva a aflojar el tornillo (e) aprox. media vuelta.
  - ▷ El tornillo solo puede aflojarse de forma que la pala de prolongación se apoye aún firme sobre la pala principal y su posición pueda ajustarse.



**¡Peligro de lesión por muelle plano en tensión!**

El muelle plano está bajo tensión y puede saltar de forma incontrolada.

- ▶ Durante el desmontaje mantenga la suficiente distancia de seguridad.
- ▶ No desmonte el muelle en dirección al cuerpo.
- ▶ No se incline directamente sobre el muelle.

- 5 Introduzca el muelle plano (a) en el bulón roscado (b) de la pala principal (a).

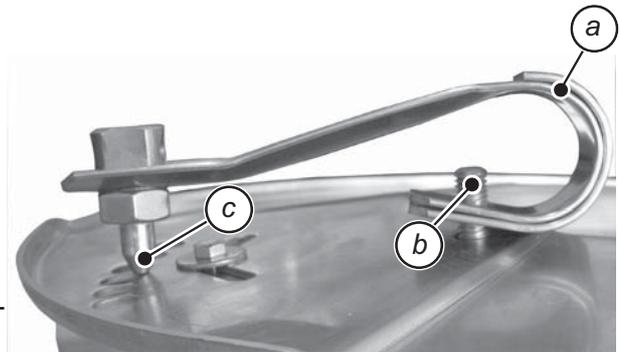


Imagen 8.28:

- 6 Presione con cuidado el bulón de enclavamiento (c) en el orificio de posición que desee

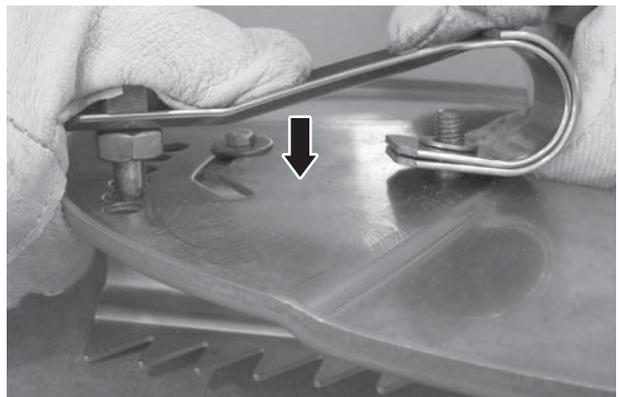


Imagen 8.29:

- 7 Fije el muelle plano con una arandela de apoyo nueva y una nueva tuerca de fijación autoblocante.



Imagen 8.30:

- 8 Apriete la tuerca de fijación de resorte de forma que el muelle plano apoye firme y plano sobre el disco de distribución.
- 9 Para garantizar un ajuste sencillo de la posición de la pala lanzadora, vuelva a aflojar la tuerca de resorte de fijación aprox. media vuelta.



**PRECAUCIÓN**

---

**¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!**

Si la tuerca de fijación de resorte está demasiado floja, la pala lanzadora puede desprenderse del disco de distribución.

Esto puede producir daños en la máquina y heridas graves.

- ▶ Afloje la tuerca de fijación de resorte solo de forma que la posición de la pala lanzadora pueda ajustarse y el muelle plano se apoye aún firme sobre el disco de distribución.

---

**10** Repita los pasos de trabajo si fuera necesario cambiar otras palas lanzadoras.

- ▷ Vuelva a montar los dos discos de distribución. Véase [8.9.2: Montar los discos de distribución, página 97](#).

### 8.13 Cambio de una pala lanzadora MDS por una pala lanzadora X

**INDICACIÓN**

Mande el reemplazo de las palas lanzadoras estándar por una pala X **únicamente** a su distribuidor o a su taller especializado.

**Combinación de palas**



**Daños ambientales por las palas lanzadoras mal montadas**

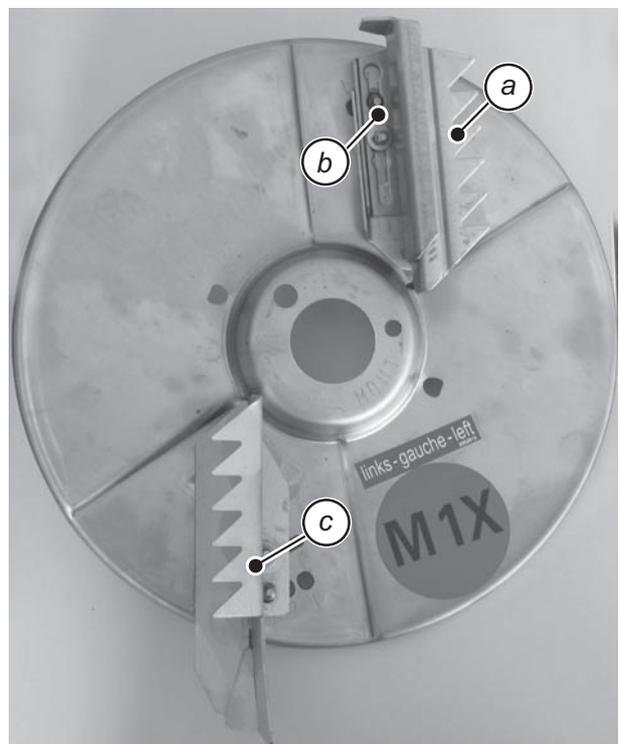
Preste atención exactamente a la combinación de palas predeterminada. Si la combinación no es la correcta, esto puede afectar muy negativamente al cuadro de dispersión.

- ▶ Por cada disco de distribución (a izquierda y derecha) **sólo** debe montarse una pala X.

		Tipo de disco de distribución M1X	
		Pala principal y pala de prolongación	Pala lanzadora X
Disco de distribución	izquierda	BL+AL	XL
	derecha	BR+AR	XR

**Ejemplo de disco de distribución izquierdo**

- a Pala principal
- b Pala de prolongación
- c Pala X



**Imagen 8.31:** Disco de distribución con pala lanzadora X

### Montaje de la pala X

#### INDICACIÓN

---

Asegúrese de que la combinación pala X-disco de distribución sea la correcta; véase la tabla.

---

- 1 Retire cada vez una pala principal y una pala auxiliar de cada disco de distribución.
  - ▷ Véase: [Desmontar la pala lanzadora, página 102](#)
- 2 Atornille la pala lanzadora X al disco de distribución como se describe en el capítulo ["Volver a montar una nueva pala principal o pala lanzadora completa" en la página 103](#).
- 3 Atornille el muelle plano al disco de distribución y a la pala lanzadora X.
- 4 Tenga en cuenta las instrucciones de montaje del disco de distribución.
  - ▷ Véase [8.9.2: Montar los discos de distribución, página 97](#).

## 8.14 Aceite de engranaje

### 8.14.1 Cantidad y clases

El engranaje viene lleno con aprox. **2,2 l** de aceite de engranajes SAE 90 API-GL-4.



**IMPORTANTE**

Utilice siempre la misma clase de aceite, nunca mezcle clases diferentes.

### 8.14.2 Comprobar nivel de aceite, cambiar aceite

El engranaje bajo circunstancias normales no debe ser engrasado. No obstante, nosotros recomendamos un cambio de aceite después de 10 años.

En caso de aplicación elevada de abono con un alto porcentaje de polvo y limpieza frecuente, es recomendable un intervalo de cambio de aceite más corto.

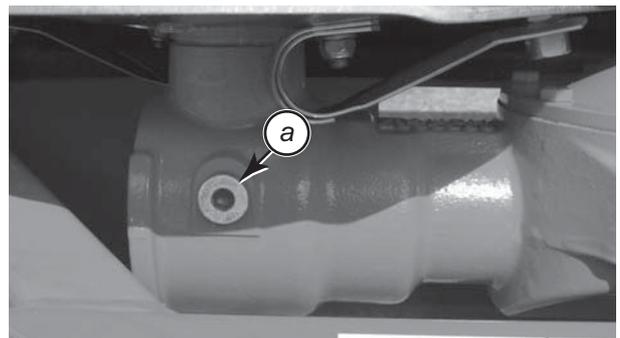


**IMPORTANTE**

#### **Eliminación del aceite usado respetando el medio ambiente**

El aceite usado que llega a las aguas subterráneas supone un peligro para las personas y para el medio ambiente.

- ▶ Elimine el aceite usado conforme a las determinaciones locales vigentes.



a Tornillo de control de nivel de aceite

**Imagen 8.32:** Puntos de llenado y de vaciado del aceite de engranaje

#### **Comprobar nivel de aceite**

- Abra el tornillo de control de nivel de aceite.
  - ▷ El nivel de aceite está correcto, cuando el aceite alcanza el canto inferior del orificio.

**8.15 Plan de engrase**

<b>Puntos de engrase</b>	<b>Lubricante</b>	<b>Observación</b>
Eje articulado	Grasa	Véase manual de instrucciones del fabricante.
Correderas de dosificación, palanca de tope	Grasa, aceite	Mantener un funcionamiento suave y engrasar regularmente.
Cubo de disco de distribución	Grasa grafitada	Mantener la rosca y la superficie de apoyo limpias y engrasarlás regularmente.
Eje agitador, dedo agitador	Grasa grafitada	Engrasar antes y después de cada temporada de dispersión.
Rótulas brazo superior e inferior	Grasa	Engrasar regularmente.
Articulaciones, manguitos	Grasa, aceite	Están diseñadas para un funcionamiento en seco, no obstante deben engrasarse ligeramente.

## 9 Indicaciones valiosas sobre el trabajo de dispersión

### 9.1 Indicaciones generales

Gracias a la técnica y construcción modernas de nuestras abonadoras minerales de dispersión y a través de los costosos y constantes ensayos realizados en la instalación de pruebas para abonadoras de nuestra fábrica, se ha conseguido la condición necesaria para obtener un cuadro de dispersión impecable.

A pesar de la fabricación cuidadosa de las máquinas, ni siquiera con una utilización conforme a lo previsto, se pueden excluir desviaciones en la distribución o anomalías eventuales.

Las causas pueden ser:

- Modificaciones de las propiedades físicas de las semillas o del abono (p. ej. distribución de tamaño de grano diferente, densidad diferente, forma del grano y superficie, cauterización, sellado, humedad).
- Aglutinación y abono húmedo.
- Arrastre por el viento (interrumpir el trabajo de dispersión en caso de altas velocidades de viento).
- Taponamientos o formación de puentes (p. ej. debido a cuerpos extraños, restos de sacos, abono húmedo, etc.).
- Irregularidades del terreno.
- Desgaste de las piezas de desgaste (p. ej. dedo agitador, pala lanzadora, salida).
- Daños debido a influencias externas.
- Limpieza y conservación contra corrosión deficientes.
- Revoluciones de accionamientos y velocidades de marcha erróneas.
- Omisión de la prueba de extracción.
- Ajuste erróneo de la máquina.

Preste atención exactamente a los ajustes de la máquina. Incluso un pequeño ajuste erróneo, puede afectar notablemente el cuadro de dispersión. Por ello, antes de cada aplicación y también durante la aplicación de su máquina, compruebe su correcto funcionamiento y la exactitud de extracción suficiente (realizar prueba de extracción).

Los tipos de abono especialmente duros (p. ej. abono Thomas, kieserita) aumentan el desgaste de las palas de distribución.

El alcance de lanzamiento hacia atrás es de aprox.  $\frac{1}{2}$  anchura de trabajo. La anchura de lanzamiento total es de aproximadamente 2 anchuras de trabajo en el caso de cuadro de dispersión triangular (disco M1: 10-18 m según el tipo de abono).

Utilice **siempre** la rejilla de protección suministrada, para evitar taponamientos p. ej. a través de cuerpos extraños o aglutinaciones de abono.

Queda excluido todo derecho de indemnización por daños no provocados por la propia abonadora mineral de dispersión.

**Queda excluida cualquier responsabilidad por daños consecuentes a causa de errores de dispersión.**

## 9.2 Proceso de dispersar abono

Forma parte de una utilización conforme a lo previsto de la abonadora el cumplimiento de las condiciones de servicio, mantenimiento y conservación prescritas por el fabricante. Por este motivo, siempre forman parte del **servicio de dispersión** las actividades para la **preparación** y para la **limpieza/mantenimiento**.

- Realice los trabajos de dispersión conforme al proceso presentado a continuación.

---

<b>Preparación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Acoplar la abonadora a la máquina tractora</li><li>● Cerrar corredera de dosificación</li><li>● Cargar abono</li><li>● Realizar prueba de extracción</li><li>● Ajustar altura de acoplamiento</li><li>● Ajustar las palas lanzadoras</li></ul>
<b>Dispersión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conectar eje de toma de fuerza</li><li>● Abrir correderas y comenzar el viaje de dispersión</li><li>● Finalizar el viaje de dispersión y cerrar correderas</li><li>● Desconectar eje de toma de fuerza</li><li>● Vaciado de cantidades residuales</li></ul>
<b>Limpieza/Mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Abrir correderas de dosificación</li><li>● Desmontar la abonadora mineral de dispersión de la máquina tractora</li><li>● Limpieza y mantenimiento</li></ul>

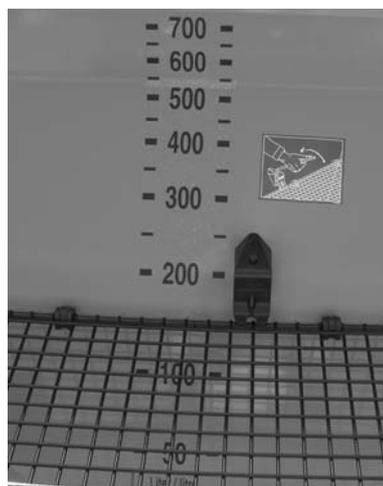
---

### 9.3 Escala de nivel de llenado

Para el control del nivel de llenado se encuentra en el depósito una escala de nivel de llenado (rango de tolerancia de cada marca parcial máx. +/- 10 %).

Con esta escala usted puede estimar cuánto tiempo durará la cantidad restante, antes de tener que rellenar.

A través de la mirilla incorporadas en la pared del depósito (según modelo) se puede controlar el nivel de llenado.



**Imagen 9.1:** Escala de nivel de llenado (indicación en litros)

### 9.4 Procedimiento en caso de dispersión en la cabecera

Para poder garantizar un trabajo óptimo en el límite del campo, es imprescindible el establecimiento exacto de los carriles.

#### Dispersión límite

Dispersión en el límite del campo con el equipamiento de serie o con el dispositivo de dispersión límite telecontrolado TELIMAT:

- Establecer el primer carril (carril de conducción marginal T) a una distancia de la mitad de la anchura de trabajo ( $x$ ) desde el margen del campo.

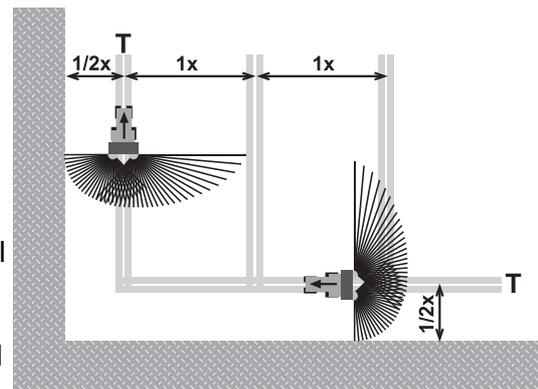


Imagen 9.2: Dispersión límite

#### Dispersión normal

Para la dispersión siguiente en el campo tras la dispersión en el carril de dispersión marginal observe:

- Al utilizar el TELIMAT, pivotarlo fuera de la zona de dispersión.

Abrir y cerrar las correderas en los viajes de ida y de vuelta en distancias diferentes con respecto al límite del campo.

- Abrir corredera: En el viaje de ida en una distancia de aprox. 1 anchura de trabajo ( $x$ ) del carril marginal (T).
- Cerrar corredera: En el viaje de regreso en una distancia de aprox. media anchura de trabajo ( $x$ ) con el carril marginal (T).

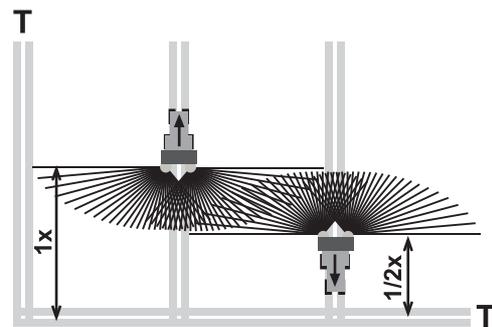


Imagen 9.3: Dispersión normal

Con la observancia de estas indicaciones usted garantiza un modo de trabajo conforme al medio ambiente y con consciencia de costes.

## 9.5 Telimat T1 (accesorio)

El Telimat T1 es un dispositivo de dispersión de límite y de margen telecontrolado para anchos de trabajo de **10 - 24 m** (20 - 24 m sólo dispersión límite).

El Telimat T1 se acopla en el sentido de marcha a la **izquierda** en la abonadora mineral de dispersión. Se maneja a través de una válvula de mando de efecto doble desde la máquina tractora.

---

### INDICACIÓN

El acoplamiento del Telimat a la abonadora mineral de dispersión está descrito en una instrucción de montaje específica. Esta instrucción de montaje se suministra con el Telimat.

---

### 9.5.1 Ajustar el Telimat

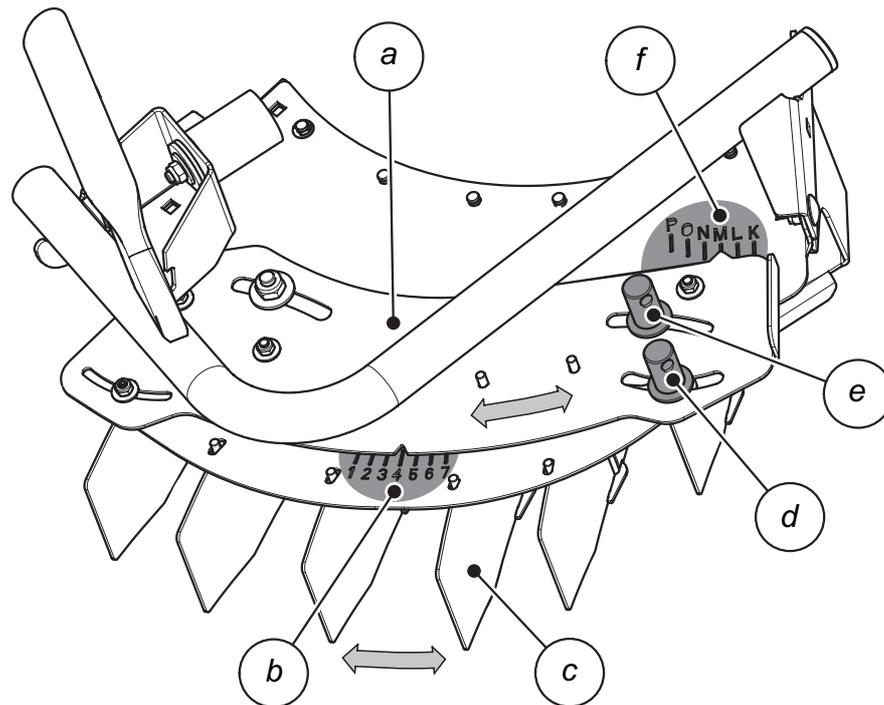
Según el **tipo de abono**, **anchura de trabajo** y el **tipo de dispersión de límite** deseados, el Telimat se prepara para el trabajo de dispersión según las indicaciones de la tabla de ajustes (véase adhesivo). Aquí se puede elegir entre el ajuste de dispersión de límite (considerable falta de abonado junto al límite del campo) y el ajuste de dispersión de margen (cantidad de dispersión caso constante hasta el límite del campo).

---

### INDICACIÓN

Consulte los valores de ajuste para el Telimat en el adhesivo.

---



g

MDS	10m		12m		
735/935					
KAS / NPK - Dünger KAN / NPK - fertilizer Dünger NPK	K - 2	L - 3	K - 2	L - 3	L
K - Dünger K - fertilizer Engrais K	4	M - 6	K - 4	M - 6	!
PK / P / MgO - Dünger PK / P / MgO - fertilizer Engrais PK / P / MgO	K - 3	M - 4	K - 3	M - 4	
SIA - Dünger Ammonium sulphate Dünger of ammonium sulfate	M - 3	M - 5	M - 3	M - 5	M
Harnstoff gekörnt UREA granular Uréa granulé	M - 2	M - 4	M - 2	M - 4	
Harnstoff gepulvert UREA pelleted Uréa pelée	M - 4	--	M - 4	--	

h

b

**Imagen 9.4:** Ajustar el Telimat

- a *Pieza desplazable*
- b *Escala de números*
- c *Chapas deflectoras*
- d *Tuerca de apriete para escala de números*
- e *Tuerca de apriete para escala de letras*
- f *Escala de letras*
- g *Ajuste de la dispersión límite*
- h *Ajuste de la dispersión marginal*

**Ajuste de las chapas deflectoras (escala de letras)**

En la escala de letras (K a P, (f)) se ajustan las chapas deflectoras (c) a cada tipo de abono y modo de dispersión de límite (dispersión de límite o marginal).

- 1 Aflojar las dos tuercas de apriete (d, e) con la palanca de ajuste de la abonadora mineral de dispersión.
- 2 Mover la pieza desplazable (a) con su flecha indicadora sobre las letras indicadas por la tabla de ajuste.
  - ▷ La flecha de indicación se encuentra exactamente sobre las letras correspondientes.
- 3 Apretar la tuerca de apriete cerca de la escala de letras (e) con la palanca de ajuste de la abonadora mineral de dispersión.

**Ajuste de las chapas deflectoras (escala de números):**

La escala de números (b) se utiliza principalmente para el ajuste del ancho de trabajo.

- 1 Moviendo las chapas deflectoras (c) en el margen externo, ajuste el valor numérico correspondiente en la entalladura de la pieza desplazable (a).
- 2 Fije la unidad de ajuste completa con la tuerca de apriete que está en el exterior (d).
  - ▷ El ejemplo de ajuste en la [imagen 9.4](#) corresponde al ajuste de dispersión marginal (h) para la urea granulada con una anchura de trabajo de  $12 \text{ m} = \mathbf{M} - 4$  (f, b).

**INDICACIÓN****Dispersión de límite con ancho de trabajo 20 - 24 m**

Para la optimización del cuadro de dispersión se recomienda reducir la cantidad **en el lado de dispersión límite** en un 30%.

Versión **M** con accionamiento hidráulico de corredera (FHK 4, FHD 4): no es posible la reducción de cantidad unilateral. Aquí debe reducirse la cantidad **en ambos lados** en un 30%.

Si en la tabla de ajustes (adhesivo) del Telimat T1 está registrado el símbolo - - en una columna, entonces se aplica:

- Dispersión de margen con Telimat no es posible, ya que el cuadro de dispersión para la dispersión del campo ya se asemeja a un cuadro de dispersión para dispersión de margen. Sirve también para dispersión de margen de 20 - 24 m.

### 9.5.2 Corrección del alcance de lanzamiento

La indicación en la tabla de ajustes son valores indicativos. En caso de desviaciones de la calidad del abono puede ser necesario tener que realizar una corrección del ajuste.

Para realizar una corrección del ajuste Telimat indicado, en la mayoría de los casos sólo es necesario variar los valores numéricos, para optimizar de este modo el alcance de lanzamiento hasta el límite del campo.

- Para **reducir** el alcance de lanzamiento frente al ajuste según la tabla de ajuste: modificar la posición de la chapa deflectora en la escala de números en la dirección del **valor numérico más pequeño**.
- Para **aumentar** el alcance de lanzamiento frente al ajuste según la tabla de ajuste: modificar la posición de la chapa deflectora en la escala de números en la dirección del **valor numérico más grande**.

En caso de desviaciones grandes, puede ser necesario desplazar la carcasa del Telimat a lo largo de la escala de letras.

- Para **reducir** el alcance de lanzamiento frente al ajuste según la tabla de ajuste: modificar el Telimat en la escala de letras en dirección a las **primeras letras** (en referencia al orden alfabético).
- Para **aumentar** el alcance de lanzamiento frente al ajuste según la tabla de ajuste: modificar el Telimat en la escala de letras en dirección a las **últimas letras** (en referencia al orden alfabético).

---

#### INDICACIÓN

---

##### Ajuste de las chapas deflectoras

- Para poder regular las chapas deflectoras a lo largo de la escala numérica, sólo se tiene que soltar la tuerca de fijación de la parte exterior (d).
  - Si fuera necesario ajustar también las chapas deflectoras a lo largo de la escala numérica, deben aflojarse las dos tuercas de apriete (d, e ).
- 

### 9.5.3 Indicaciones para dispersar con el Telimat

La posición del Telimat prevista para cada tipo de dispersión se ajusta a través de una válvula de mando de doble efecto desde la máquina tractora.

- Dispersión límite: posición inferior,
- Dispersión normal: posición superior.



#### IMPORTANTE

---

##### Error de dispersión por posición final del Telimat no alcanzada.

Si el Telimat no se encuentra por completo en la respectiva posición final, se pueden producir errores de dispersión.

- ▶ Asegúrese de que el Telimat se encuentre siempre en la respectiva posición final.
  - ▶ Al cambiar de dispersión límite a dispersión normal accione la válvula de mando hasta que el Telimat se encuentre **completamente** en la posición final superior.
-

## 10 Averías y posibles causas



### PRECAUCIÓN

**¡Peligro de lesión o de accidente debido a eliminaciones de averías no realizadas o no realizadas correctamente!**

La solución de una avería con retraso o de forma incorrecta por personal poco cualificado, conlleva riesgos incalculables con consecuencias negativas para las personas, la máquina y el medio ambiente.

- ▶ Haga reparar **de inmediato** las averías producidas.
- ▶ Repare usted mismo la avería únicamente si dispone de la cualificación correspondiente.

Avería	Posible causa / Medida
Distribución irregular del abono	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eliminar el abono pegado en los discos y palas de distribución y canales de salida.</li> <li>● Las correderas de apertura no abren por completo. Comprobar el funcionamiento de las correderas de apertura.</li> <li>● Punto de extracción mal ajustado. Corrija el ajuste según los datos de la tabla de dispersión.</li> </ul>
Demasiado poco abono en la zona de solapamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar palas de distribución, salidas y cambiar de inmediato las piezas defectuosas.</li> <li>● El abono tiene una superficie más lisa que el abono probado para la tabla de dispersión.</li> <li>● Adelante la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más grandes). <ul style="list-style-type: none"> <li>– p. ej. E4-C1 al valor de ajuste E4-C2</li> </ul> </li> <li>● Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, aumente la longitud de la pala. <ul style="list-style-type: none"> <li>– p. ej. E4-C2 al valor de ajuste E4-D2</li> </ul> </li> <li>● Pala lanzadora mal ajustada. Corrija el ajuste según los datos de la tabla de dispersión.</li> </ul>
Abono insuficiente en el carril del tractor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El abono tiene una superficie más áspera que el abono probado para la tabla de dispersión.</li> <li>● El régimen de revoluciones de la toma de fuerza es superior al que indica el velocímetro del tractor. Compruebe las revoluciones y corríjalas en caso necesario.</li> <li>● Retroceda la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más pequeñas). <ul style="list-style-type: none"> <li>– p. ej. C3-B2 al valor de ajuste C3-B1</li> </ul> </li> <li>● Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, reduzca la longitud de la pala. <ul style="list-style-type: none"> <li>– p. ej. C3-B1 al valor de ajuste C3-A1</li> </ul> </li> <li>● Pala lanzadora mal ajustada. Corrija el ajuste según los datos de la tabla de dispersión.</li> </ul>

Avería	Posible causa / Medida
La abonadora dosifica en un lado una cantidad de dispersión más alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar ajuste de la corredera de dosificación.</li> <li>● Comprobar el funcionamiento del agitador.</li> <li>● Comprobar salida.</li> </ul>
La alimentación de abono al disco de distribución es irregular/hay obstrucciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar el agitador y, dado el caso, sustituirlo.</li> <li>● Soltar taponamientos.</li> </ul>
Los discos de distribución oscilan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar el apriete y las roscas de las tuercas de somborete de plástico.</li> </ul>
Sale abono del depósito con la corredera de dosificación cerrada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar la distancia entre el mecanismo agitador y el fondo del depósito.</li> <li>● Si la distancia es mayor de 2 mm, tenga en cuenta el capítulo <a href="#">8.11: Comprobación del ajuste del mecanismo agitador, página 99</a>.</li> </ul>
La corredera de dosificación no abre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Las correderas de dosificación van muy duras. Comprobar y mejorar la suavidad de las correderas, palancas y articulaciones.</li> <li>● Comprobar muelle de tracción.</li> <li>● La moldura de reducción en la conexión del latiguillo del acoplamiento de inserción está sucia.</li> </ul>
La corredera de dosificación abre muy lentamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Limpiar moldura de estrangulación.</li> <li>● Sustituir la moldura de estrangulación de 0,7 mm por una moldura de 1,0 mm. La moldura se encuentra en la conexión de latiguillo del acoplamiento de inserción.</li> </ul>
Taponamientos de los orificios de dosificación por: aglomeraciones de abono, abono húmedo, otras impurezas (hojas, paja, restos de sacos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Soltar taponamientos. Para ello: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parar la máquina tractora, extraer la llave de encendido,</li> <li>2. Abrir las correderas de dosificación,</li> <li>3. Colocar debajo un recipiente de recogida,</li> <li>4. Desmontar los discos de distribución,</li> <li>5. Limpiar la salida <b>desde abajo</b> con una varilla de madera o palanca de ajuste y perforar el orificio de dosificación,</li> <li>6. Eliminar cuerpos extraños en el depósito, véase <a href="#">8.3: Limpieza, página 87</a>.</li> </ol> </li> </ul>

## 11 Equipamiento especial

### 11.1 Suplementos

Con un suplemento de depósito, usted puede aumentar la capacidad del depósito de la **abonadora mineral de dispersión**.

Para la abonadora mineral de dispersión MDS 735 y MDS 935 hay disponibles suplementos trilaterales y cuadrilaterales con diferentes capacidades.

Los suplementos se atornillan al aparato básico.

#### INDICACIÓN

Encontrará una vista general de los suplementos y combinaciones de suplementos en el capítulo [4.3: Datos técnicos de los suplementos y combinaciones de suplementos, página 23](#).

### 11.2 Tapa del depósito

Al utilizar una tapa de depósito, usted puede proteger la mercancía de dispersión contra el agua y la humedad.

Las tapas se pueden montar igualmente en los suplementos.

Tapa	Aplicación
AP 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparato básico MDS 65/85</li> </ul>
AP 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparato básico MDS 735/935</li> <li>● Suplementos: M 423</li> </ul>
AP 240	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suplementos: M 623, M 863</li> </ul>

### 11.3 RFZ 7M (Todas las versiones excepto MDS 55)

Este dispositivo de distribución en 7 filas es apropiado para el depositado en línea de abono seco y granulado junto a plantas que brotan.

Con el suministro del dispositivo de dispersión en filas se adjunta un manual de instrucciones o instrucciones de montaje específicas.

### 11.4 Telimat T1

El Telimat sirve para la dispersión de límite y de margen por control remoto desde el carril (izquierdo).

Para la utilización del Telimat T1 es necesaria una válvula de mando de efecto doble.

### 11.5 Unidad de dos vías

Con ayuda de la unidad de dos vías es posible conectar las abonadoras minerales de dispersión MDS 735 K y MDS 935 K incluso a máquinas tractoras con una válvula de mando de efecto simple.

### 11.6 Eje articulado Tele-Space

El eje articulado Tele-Space es telescópico y, de esta manera, consigue espacio libre adicional (aprox. 300 mm) para un acoplamiento más cómodo de la abonadora mineral de dispersión a la máquina de tracción.

Con el suministro del eje articulado Tele-Space se adjunta un manual de instrucciones específico.

### 11.7 Alumbrado adicional

La abonadora mineral de dispersión se puede equipar con un alumbrado adicional.

Alumbrado	Aplicación
BLW 1	<ul style="list-style-type: none"><li>● Para MDS 55/65/85</li><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● con panel de advertencia</li></ul>
BLW 8	<ul style="list-style-type: none"><li>● Para MDS 735/935</li><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● con panel de advertencia</li></ul>
BLO 1	<ul style="list-style-type: none"><li>● Para MDS 65/85</li><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● sin panel de advertencia</li></ul>
BLO 2	<ul style="list-style-type: none"><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● sin panel de advertencia</li></ul>

#### INDICACIÓN

Los aparatos de acoplamiento están sujetos a las normas de alumbrado del reglamento sobre permisos de circulación. ¡Tener en cuenta las normativas vigentes en el país correspondiente!

---

## 11.8 Dispositivo de distribución en fila RV 2M para cultivo de frutas y lúpulo

El dispositivo de distribución en fila RV 2M se inserta en el eslabón superior de la boca de enganche. El dispositivo está diseñado de forma que se distribuya, en una fila a la izquierda y otra a la derecha de la abonadora mineral de dispersión (distancia entre filas: aprox. 2-5 m), una banda de abono de aprox. 1 m de ancho según el abono. Debido al reducido ancho de dispersión, las palas lanzadoras deben ajustarse a la posición A1-A1. En ningún caso deben ajustarse las palas lanzadoras en una posición mayor que C4 o D2, pues se apoyarían sobre el dispositivo de distribución en fila.

Por seguridad, después del montaje del dispositivo de distribución en fila RV 2M, embale los discos de distribución manualmente.

Mediante un montaje más alto o más bajo de la abonadora, pueden conseguirse pequeñas correcciones entre los niveles de ajuste.

La cantidad de dispersión debe calcularse a partir de la tabla de dispersión disponible para el ancho de dispersión efectivo.

### Cálculo

- Deben distribuirse dos filas de abono.
- La distancia entre las dos filas es de 3 m.
  - ▷ De esta forma, la anchura efectiva de trabajo es de 6 m.

Como en la tabla de dispersión no se ofrecen datos sobre el ajuste de la abonadora con una anchura de trabajo de 6 m, es recomendable tomar los valores de ajuste de la tabla para una anchura de trabajo de 12 m.

Si desea dispersar 200 kg/ha con una anchura de trabajo de 6 m, debe tomar los valores de ajuste para una anchura de trabajo de 12 m de la tabla de dispersión y ajustar la corredera de dosificación para 100 kg/ha.

## 11.9 Dispositivo de dispersión de límite GSE 7

Limitación del ancho de dispersión (opcional a la derecha o a la izquierda) en un área de entre aprox. 75 cm y 2 m desde el centro del carril del tractor hasta el borde más exterior del campo. La corredera de dosificación que apunta al borde del campo está cerrada.

- Para la dispersión límite, abata hacia abajo el dispositivo de dispersión límite.
- Antes de la dispersión bilateral debe volver a subirse el dispositivo de dispersión de límite.

## 11.10 Telemando eléctrico EF 24

Con este telemando es posible girar eléctricamente el dispositivo de dispersión límite GSE 7 a la posición de dispersión límite desde la cabina del tractor, o bien girarlo hacia fuera desde dicha posición para la dispersión bilateral.

### 11.11 Telemando hidráulico FHZ 10

Con este telemando es posible girar de forma hidráulica el dispositivo de dispersión límite GSE 7 a la posición de dispersión límite desde la cabina del tractor, o bien girarlo hacia fuera desde dicha posición para la dispersión bilateral.

### 11.12 Accionamiento hidráulico de corredera FHK 4

Cilindro de efecto simple para MDS 55/65/85/735/935 (M).

### 11.13 Accionamiento hidráulico de corredera FHD 4

Cilindro de efecto doble para MDS 55/65/85/735/935 (M).

### 11.14 Dedo agitador de semillas de hierba RWK 7

### 11.15 Mecanismo agitador RWK 15

Para abono de tipo harinoso.

### 11.16 Set de prueba práctica PPS1

Para la comprobación de la distribución transversal en el campo.

### 11.17 Sistema de identificación de abonos DiS

Determinación rápida y sencilla de los ajustes de dispersión con abonos desconocidos.

## 12 Cálculo de carga de eje



### IMPORTANTE

#### ¡Peligro de sobrecarga!

El acoplamiento de aparatos en el varillaje de tres puntos delantero y trasero no debe conllevar un exceso del peso total permitido. El eje delantero de la máquina tractora tiene que estar cargado siempre al menos con el 20% del peso en vacío de la máquina tractora.

- ▶ Antes de la aplicación del aparato, asegúrese de que estas condiciones se cumplen, realizando los siguientes cálculos o pesando la combinación de tractor - aparato.

Comprobación del peso total, de las cargas de eje, de la capacidad de carga de los neumáticos y del lastre mínimo necesario.

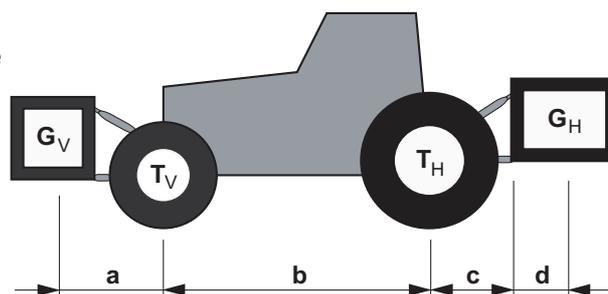


Imagen 12.1: Cargas y pesos

Usted necesita para el cálculo los siguientes datos:

Símbolo [Unidad]	Significado	Determinación a través de
$T_L$ [kg]	Peso en vacío del tractor	1
$T_V$ [kg]	Carga del eje delantero del tractor vacío	1
$T_H$ [kg]	Carga del eje trasero del tractor vacío	1
$G_V$ [kg]	Peso total aparato de acoplamiento delantero / lastre frontal	2
$G_H$ [kg]	Peso total aparato de acoplamiento trasero / lastre trasero	2
$a$ [m]	Distancia entre centro de gravedad del aparato de acoplamiento delantero / lastre frontal y del centro del eje delantero	2, 3
$b$ [m]	Distancia entre ejes del tractor	1, 3
$c$ [m]	Distancia entre el centro del eje trasero y el centro de la bola de brazo inferior	1, 3
$d$ [m]	Distancia entre el centro de la bola de brazo inferior y el centro de gravedad del aparato de acoplamiento trasero / lastre trasero	2

- (1) Consulte el manual de instrucciones del tractor
- (2) Consulte la lista de precios y/o el manual de instrucciones del aparato
- (3) Medición

**Aparato de acoplamiento trasero o combinaciones delantero - trasero**

Cálculo del lastre mínimo frontal  
 $G_V$  mín.

$$G_{Vmin} = \frac{(G_H \cdot (c + d) - T_V \cdot b + 0,2 \cdot T_L \cdot b)}{a + b}$$

Introduzca el lastre mínimo calculado en la tabla.

**Aparato de acoplamiento delantero**

Cálculo del lastre mínimo trasero  
 $G_H$  mín.

$$G_{Hmin} = \frac{(G_V \cdot a - T_H \cdot b + 0,45 \cdot T_L \cdot b)}{b + c + d}$$

Introduzca el lastre mínimo calculado en la tabla.

Si el aparato de acoplamiento delantero ( $G_V$ ) es más ligero que el lastre mínimo frontal ( $G_V$  mín.), el peso del aparato de acoplamiento delantero tiene que aumentarse como mínimo al peso de lastre mínimo delantero.

Cálculo de la carga real del eje delantero  $T_{Vtat}$

$$T_{Vtat} = \frac{(G_V \cdot (a + b) + T_V \cdot b - G_H \cdot (c + d))}{b}$$

Introduzca en la tabla la carga de eje delantero real calculada y la carga permitida indicada en el manual de instrucciones del tractor.

Si el aparato de acoplamiento trasero ( $G_H$ ) es más ligero que el lastre mínimo trasero ( $G_{H \text{ mín.}}$ ), el peso del aparato de acoplamiento trasero tiene que aumentarse como mínimo al peso de lastre mínimo trasero.

Cálculo del peso total real  $G_{tat}$

$$G_{tat} = (G_V + T_L + G_H)$$

Introduzca en la tabla el peso real calculado del tractor y el peso real permitido indicado en el manual de instrucciones.

Cálculo de la carga real de eje trasero  $T_{H \text{ tat}}$

$$T_{H \text{ tat}} = (G_{tat} - G_{V \text{ tat}})$$

Introduzca en la tabla la carga de eje trasero real calculada y la carga permitida indicada en el manual de instrucciones del tractor.

Capacidad de carga de los neumáticos

Introduzca el valor doble (dos neumáticos) de la capacidad de carga de neumáticos permitida (véanse p. ej. documentos del fabricante de los neumáticos) en la tabla.

Tabla de cargas de eje:

	Valor real según cálculo	Valor permitido según manual de instrucciones	Capacidad de carga de neumáticos doble permitida (dos neumáticos)
Lastre mínimo frontal / trasero	kg <input type="text"/>	—	—
Peso total	kg <input type="text"/>	≤ kg <input type="text"/>	—
Carga del eje delantero	kg <input type="text"/>	≤ kg <input type="text"/>	≤ kg <input type="text"/>
Carga del eje trasero	kg <input type="text"/>	≤ kg <input type="text"/>	≤ kg <input type="text"/>

¡El lastre mínimo tiene que colocarse en el tractor como aparato de acoplamiento o peso de lastre!

Los valores calculados deben ser inferiores o iguales que los valores permitidos.

## 13 Garantía y responsabilidad

Los aparatos RAUCH se producen con métodos de fabricación modernos y con el máximo cuidado, y se someten a numerosos controles.

Por ello, RAUCH ofrece 12 meses de garantía si se cumplen las condiciones siguientes:

- La garantía empieza con la fecha de la compra.
- La garantía comprende defectos de material y de fabricación. En el caso de los componentes de otros fabricantes (sistema hidráulico, electrónica), sólo respondemos en el marco de la garantía del fabricante correspondiente. Durante el tiempo que dura la garantía, se subsanan los defectos de fabricación y de material sin coste alguno reemplazando o reparando las piezas afectadas. Quedan excluidos expresamente otros derechos también amplios, como la reclamación de la anulación del pedido, de la reducción del precio o de la indemnización por daños no derivados directamente del objeto suministrado. La prestación de la garantía se realiza a través de talleres autorizados, a través de representantes de Rauch o de la misma empresa.
- Quedan excluidas de los servicios de garantía las consecuencias del desgaste natural, corrosión y todos aquellos errores que se hayan producido a causa de una manipulación indebida, así como las influencias exteriores. Si se realizan arbitrariamente reparaciones o modificaciones del estado original del aparato, la garantía deja de tener vigor. Se pierde el derecho a indemnización si no se han utilizado piezas de recambio RAUCH originales. Por eso, tenga en cuenta el manual de instrucciones. Si tiene preguntas, póngase en contacto con nuestro representante o directamente con nuestra empresa. Los derechos de garantía deben reclamarse a la empresa como máximo 30 días después de la aparición del daño. Indicar la fecha de compra y el número de serie. Las reparaciones que deban realizarse bajo esta garantía han de llevarse a cabo en un taller autorizado previa consulta con RAUCH o con su representante oficial. Los trabajos realizados bajo garantía no prolongan el período de la garantía. Los defectos de transporte no son errores de fábrica y, por lo tanto, no quedan incluidos en la obligación de prestación de garantía del fabricante.
- Queda excluido todo derecho de indemnización por daños no producidos en el carro de recarga o en la propia abonadora mineral de dispersión. Queda excluida cualquier responsabilidad por daños consecuentes a causa de errores de dispersión. La realización de modificaciones arbitrarias en el carro de recarga o en la abonadora mineral de dispersión puede ser causa de daños y excluye la responsabilidad del proveedor por estos daños. En caso de dolo o negligencia grave por parte del propietario o de un empleado dirigente y en los casos en que, según la ley sobre productos defectuosos, se incurre en responsabilidad por daños personales o materiales en objetos de utilización privada debido a defectos del producto suministrado, no es válida la exclusión de responsabilidad del proveedor. Tampoco es válida en caso de defectos de características que se han garantizado expresamente, cuando esta garantía tenía precisamente por objeto asegurar al cliente contra daños no provocados propiamente por el objeto suministrado.