



GUÍA DE USUARIO

SERIE DE SILOS



CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

1.1. Acerca de este Manual del usuario.....	7
1.2. Significado de los símbolos del manual de instrucciones	7
1.3. Equipos y material de protección individual.....	8
1.4. Condiciones de Uso e Información de Seguridad	9
1.5. Peligros que Pueden Surgir	9
1.6. Zonas de Peligro.....	13
1.7. Condiciones Meteorológicas	14

2. INFORMACIÓN BÁSICA

2.1. Placa de Identificación del Vehículo	15
2.2. Etiqueta de Freno	15
2.3. Número del Chasis	16
2.4. Garantía y Responsabilidad.....	16

3. COMPONENTES Y USO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL REMOLQUE

3.1. Sistema de Frenos	17
3.1.1. Acoplamientos Neumáticos	17
3.1.2. Depósitos de aire	20
3.1.3. Enchufe EBS	21
3.1.4. Soporte de estabilidad antivuelco / Roll Stability Support (RSS)	22
3.1.5. PREV (Válvula de Emergencia de Liberación de Aparcamiento).....	22
3.1.6. Fuelles de freno	23
3.2. Sistema de suspensión.....	25
3.2.1. Suspensión neumática manual	25
3.2.2. Posición de Conducción Automática (Auto Reset).....	26
3.2.3. Suspensión Neumática Controlada Electrónicamente (ECAS).....	26
3.3. Sistema Eléctrico.....	26
3.3.1. Toma de 15 patillas	27
3.3.2. Toma de 2x7 clavijas.....	28
3.3.3. Sistema de iluminación	29
3.4. King Pin	30
3.5. Patas mecánicas.....	30

3.5.1. Principio de funcionamiento de la pata mecánica delantera	30
3.5.2. Principio de Funcionamiento del Pie Mecánico Trasero.....	32
3.6. Equipo de Protección Lateral (Guardarrail para Bicicletas)	33
3.7. Sistema de Ejes de Semirremolque	33
3.7.1. Eje Direccional	34
3.7.2. Elevación del Eje.....	35
3.7.3. Cuentakilómetros de Cubo (Hubodómetro)	36
3.8. Neumáticos.....	37
3.9. Soporte de Rueda de Repuesto.....	38
3.9.1. Soporte de Rueda de Repuesto con Cabrestante	38
3.10. Guardabarros	39
3.11. Chapa Superior del Guardabarros	39
3.12. Calzo de Rueda	39
3.12.1. Soporte de Calzo Tipo Pasador	39
3.12.2. Soporte de Calzo Tipo Bolsillo	40
3.13. Unidades de Armarios y Almacenamiento	40
3.13.1. Armario de Herramientas Inoxidable.....	40
3.13.2. Armario de Herramientas de Plástico	41
3.13.3. Armario de Herramientas de Aluminio.....	41
3.13.4. Armario para Extintores	42
3.13.5. Depósito de Agua	42
3.13.6. Portamangueras	43
3.13.7. Bomba Hidráulica y Depósito de Aceite.....	43
3.14. Lámpara de Trabajo	43
3.15. Barandilla, Pasarela y Escalera	44
3.15.1. Escalera Plegable	45
3.15.2. Escalera Fija	45
3.15.3. Pasarela	46
3.15.4. Cuerda	46
3.16. Parachoques.....	46
3.16.1. Parachoques Fijo	46
3.17. Placa de Estacionamiento Nocturno.....	47
3.18. Chapa Deslizante.....	47
4. COMPONENTES Y USO DE LA SUPERESTRUCTURA	
4.1. Remolque Basculante a Granel (SSK)	48
4.1.1. Vista General de los Componentes de la Superestructura del Remolque Basculante a Granel	48

4.1.2. Sistema de Llenado / Vaciado	49
4.2. Remolque a Granel Horizontales (SSL).....	61
4.2.1. Vista General de los Componentes de la Superestructura de Remolque a Granel Horizontales	61
4.2.2. Sistema de llenado / Descarga.....	61
5. OPERACIÓN DE CONDUCCIÓN	
5.1. Comprobaciones Previas a la Conducción	67
5.2. Conexión y Desconexión del Semirremolque al Tractor	67
5.3. Aspectos a Tener en Cuenta Durante el Estacionamiento y la Parada	68
5.4. Consideraciones Técnicas Importantes	68
5.4.1. Extintor de Incendios	68
5.4.2. Calzos de Rueda.....	69
5.4.3. Modificaciones a Realizar en los Remolques	69
5.4.4. Fuga de Aire	69
5.4.5. Soldadura.....	69
5.4.6. Consideraciones Sobre el Medio Ambiente	69
5.5. Limpieza del Vehículo.....	71
6. SOLUCIONES DE TRANSPORTE	
6.1. Legislación Aduanera.....	73
6.1.1. Estructura del Semirremolque Conforme a la Legislación Aduanera	73
6.2. Transporte de Mercancías Peligrosas (ADR).....	73
7. CARGA Y SEGURIDAD DE LA CARGA	
7.1. Llenado y Descarga de Remolques a Granel Basculantes	74
7.1.1. Instrucciones de Seguridad	74
7.1.2. Distribución y Límites de Carga de la Combinación Tractor - Semirremolque	74
7.1.3. Aspectos a Tener en Cuenta durante la Carga - Descarga	74
7.1.4. Preparación para el Llenado	75
7.1.5. Llenado.....	75
7.1.6. Descarga	77
7.2. Llenado y Descarga de Remolques a Granel Horizontales	84
7.2.1. Instrucciones de Seguridad	84
7.2.2. Distribución y Límites de Carga de la Combinación Tractor - Semirremolque	85

7.2.3.	Aspectos a Tener en Cuenta durante la Carga -	
	Descarga	85
7.2.4.	Preparación para el Llenado	86
7.2.5.	Llenado	86
7.2.6.	Descarga	87
7.3.	Anillas RO-RO	90
8.	CONTROL Y MANTENIMIENTO	
8.1.	Instrucciones de Seguridad	91
8.2.	Principios Básicos	91
8.3.	Comprobaciones a Realizar en el Momento de la Entrega	91
8.4.	Tapas de Registro	92
8.5.	Cono de Descarga	92
8.6.	Mantenimiento Periódico y Controles	93
8.7.	Importante ¡Atención!	93
8.8.	Solución de Averías	93
8.8.1.	Instrucciones de Seguridad	93
8.8.2.	Sustitución de Neumáticos de Repuesto	94
8.8.3.	Mantenimiento del sistema hidráulico	95

PRÓLOGO

En primer lugar, gracias por elegirnos para la inversión en su nuevo vehículo.

Fabricado con modernas tecnologías de producción, su nuevo vehículo está equipado con las más altas prestaciones de seguridad y economía que le satisfacerán plenamente.

En este manual se describen los accesorios, equipamientos y dotaciones que puede encontrar en su vehículo. No obstante, el equipamiento descrito puede variar en función de las opciones.

Este manual de instrucciones contiene información importante para el manejo seguro del vehículo. Por esta razón, asegúrese de guardar este manual en su vehículo en todo momento.

Le recomendamos que lea detenidamente este manual de instrucciones para sacar el máximo partido a su vehículo y preservar su vida útil.

**Debido a los avances en la investigación de productos, el fabricante se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier producto sin previo aviso. Los derechos de publicación de esta publicación pertenecen al fabricante.*

1. INFORMACIÓN GENERAL E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

1.1. Acerca de este Manual del usuario

La información de funcionamiento y manejo contenida en este manual tiene por objeto ayudarle a familiarizarse con su vehículo y a utilizarlo de la forma previsible y deseada.

Las instrucciones de este manual contienen recomendaciones importantes para un funcionamiento seguro, completo y económico de su vehículo. Siguiendo estas instrucciones, advertencias y recomendaciones no sólo evitará accidentes, reducirá costes de reparación y tiempo, sino que también podrá utilizar su vehículo de forma fiable y sin problemas durante mucho tiempo.

Lea atentamente y en su totalidad las instrucciones de uso del manual. El fabricante no se hace responsable de los daños o deficiencias que puedan producirse debido a la inobservancia de estas instrucciones. Las instrucciones contenidas en este manual deben complementarse con las normas, leyes y reglamentos locales. Siga estas instrucciones para evitar accidentes y proteger el medio ambiente.

Cualquier uso en el transporte que se desvíe del uso adecuado se considerará como uso inadecuado. No se permite el transporte de lo siguiente.

- Transporte de personas o animales
- Transportes sujetos a instrucciones especiales, por ejemplo, transporte de mercancías peligrosas
- Transporte de cargas no aseguradas
- Transporte de materiales peligrosos por sus propiedades o que sólo pueden manipularse y transportarse sin peligro con ayuda de equipos adicionales

- Superación de los pesos, cargas por eje y cargas de apoyo técnica y legalmente admisibles
- Sobrepasar la velocidad máxima del vehículo
- Sobrepasar las dimensiones permitidas de longitud, anchura y altura
- Utilización de componentes como neumáticos, accesorios, piezas de recambio, etc. que no hayan sido homologados por el fabricante.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los fallos de funcionamiento y los daños que puedan derivarse de un uso no conforme con la finalidad especificada. El riesgo en estas cuestiones recae exclusivamente en el usuario.



Asegúrese siempre de que este manual de instrucciones está disponible y accesible en su vehículo.



Nuestros vehículos están equipados con muchas piezas opcionales. Estas piezas, tanto de serie como opcionales, se mencionarán en este manual cuando sea necesario. Algunas opciones pueden no estar disponibles en su vehículo.

Utilice su vehículo siguiendo estrictamente las instrucciones de uso. En caso de problemas que puedan tener consecuencias peligrosas, diríjase inmediatamente a un taller autorizado.

1.2. Significado de los símbolos del manual de instrucciones

Para garantizar la máxima seguridad en la conducción de su vehículo, en este manual encontrará diversas advertencias. Cada advertencia se indica mediante un símbolo especial. Estos símbolos y sus significados son los siguientes:



La información indicada por este símbolo de advertencia es muy importante para la salud y la seguridad de las personas. Ignorar esta información puede provocar daños graves, lesiones o incluso la muerte.



Este símbolo indica que pueden producirse accidentes críticos si no se siguen las instrucciones de este manual y no se toman precauciones.



Este símbolo se utilizará cuando se requiera información adicional.



Este símbolo indica que las sustancias químicas y de otro tipo deben eliminarse de forma segura para el medio ambiente.

1.3. Equipos y material de protección individual

Los equipos de protección individual sirven para prevenir lesiones y están determinados por la normativa regional en función de la carga transportada.

Utilice el equipo de protección individual adecuado durante las operaciones de carga y descarga.

- En función de la carga a transportar, los ojos, los oídos, el cuerpo y las vías respiratorias deben protegerse con el equipo de protección correspondiente.
- Como norma general, siempre se utilizan guantes y calzado de trabajo.



Es obligatorio llevar y utilizar equipos de protección individual adecuados durante el trabajo.



El pelo largo, suelto o recogido, es peligroso cuando se trabaja en el vehículo y debe sujetarse adecuadamente para evitar que se enrede en las piezas móviles.



Está terminantemente prohibido llevar corbatas, collares y/o joyas colgantes mientras se trabaja en el vehículo. Pueden enredarse en piezas o mecanismos en movimiento y provocar lesiones físicas graves o mortales.

Guantes de protección



Deben utilizarse guantes de trabajo durante la operación. Deben utilizarse guantes adecuados para la operación en contacto con piezas calientes o materiales químicos.



Los guantes deben quedar bien ajustados a la mano. De lo contrario, existe el riesgo de que queden atrapados en piezas o mecanismos en movimiento.

Ropa de protección



Cuando se trabaje en el vehículo, deberá llevarse un mono de trabajo de la talla y las especificaciones adecuadas.

- Los monos no deben tener pliegues, botones externos ni bolsillos, y el sistema de cierre debe ser tal que pueda abrirse lo antes posible en caso de emergencia.
- Los bolsillos internos deben poder cerrarse. Los puños deben poder ajustarse a las muñecas.

Casco de protección



Cuando trabaje cerca de vehículos, debe protegerse la cabeza con un casco de protección ligero homologado por un organismo acreditado.

Auriculares de protección



Deben utilizarse dispositivos de protección auditiva (orejeras o tapones) cuando se trabaje en entornos ruidosos.

Gafas de protección



Deben llevarse gafas protectoras durante todas las operaciones de mantenimiento.

Mascarilla protectora



Cuando se trabaje con sustancias peligrosas por inhalación o en entornos polvorrientos, deben utilizarse máscaras protectoras adecuadas.

1.4. Condiciones de Uso e Información de Seguridad

Conserve el manual del usuario que contiene estas instrucciones de funcionamiento, así como los documentos que contengan información complementaria,

en el semirremolque, donde sean fácilmente accesibles.

Para evitar accidentes y la contaminación del medio ambiente, siga las instrucciones de uso y las normas que le obliguen a ello.

- Preste atención a las señales de seguridad y advertencia colocadas en su vehículo.
- Mantenga estas señales de seguridad y advertencia completas y visibles en todo momento.
- Asegúrese de que la carga transportada está bien sujetada.
- Si observa algún peligro para la seguridad en el funcionamiento o uso de su vehículo, deténgalo inmediatamente e informe de la situación a la persona o institución autorizada.
- No realice ningún cambio o adición a su vehículo sin la aprobación por escrito del fabricante. De lo contrario, su vehículo quedará fuera de garantía.
- Las piezas de recambio deben cumplir los requisitos técnicos establecidos por el fabricante. Sólo las piezas de recambio originales cumplen estos requisitos.

1.5. Peligros que Pueden Surgir

Su remolque a granel ha sido preparado utilizando la última tecnología y cumpliendo las normas y reglamentos técnicos de seguridad generalmente reconocidos. No obstante, sigue existiendo riesgo de lesiones o incluso de muerte para el operador y otras personas, así como de daños al vehículo y a los objetos circundantes.

A continuación se resumen los peligros que pueden surgir al trabajar en el remolque a granel. Se recomienda leer detenidamente estos peligros hasta el final.

Fuente de Peligro	Remolque a granel presurizado y registro del vehículo silobas
Componentes que transmiten aire comprimido	¡Riesgo de quemaduras! Los componentes que transmiten aire comprimido pueden alcanzar temperaturas superiores a 100 °

	<p>C durante su funcionamiento y provocar quemaduras si se tocan.</p> <p>Recuerde llevar guantes de protección cuando presurice las conexiones.</p>
<p>Mangueras sueltas cuando se suministra aire comprimido</p>	<p>¡Peligro de lesiones!</p> <p>Los extremos sueltos de las mangueras pueden causar lesiones físicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólo presurice el sistema cuando las mangueras estén firmemente conectadas en ambos extremos. • • Expulse el aire comprimido a la atmósfera sin mangueras conectadas.
<p>Remolque a granel presurizado y registro de silobas</p>	<p>¡Riesgo de lesiones mortales!</p> <p>Si afloja o aprieta las tapas de registro mientras está bajo presión, el registro puede explotar, expulsando el silobas del vehículo y golpeándole a usted o a otras personas.</p> <p>No intente nunca desbloquear las tapas de registro bajo presión.</p> <p>No retire el tapón ciego de la conexión cuando el sistema esté bajo presión. Instale la manguera de material antes de que el sistema esté presurizado.</p> <p>No intente nunca desbloquear el cono de descarga mientras el sistema esté bajo presión.</p>

Contacto con la carga durante la carga, descarga o limpieza	<p>¡Riesgo para la salud!</p> <p>En determinadas condiciones, la inhalación de la carga o el contacto con la piel o los ojos pueden ser peligrosos para la salud.</p> <p>Evite el contacto físico con la carga. No inhale el polvo resultante.</p> <p>Utilice equipos de protección adecuados al tipo de carga. adecuados al tipo de carga.</p> <p>Consulte el documento de seguridad del material para conocer las medidas de emergencia que deben tomarse si la carga provoca lesiones.</p>
Fricción de la carga contra las paredes del remolque a granel y las fijaciones	<p>¡Peligro de incendio y explosión!</p> <p>Si no se colocan las clavijas de puesta a tierra, la electricidad estática puede provocar chispas y, por tanto, una explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> Coloque las clavijas de puesta a tierra al cargar, descargar y limpiar.
Balanceo o derrape al elevar o bajar el remolque a granel.	<p>¡Riesgo de lesiones graves!</p> <p>Bajar y subir el remolque a granel a velocidad constante.</p>
Conexiones de mangueras	<p>¡Peligro de lesiones!</p> <p>La descarga a presión puede causar lesiones graves en el cuerpo y la cara.</p> <ul style="list-style-type: none"> No afloje nunca las conexiones de las mangueras al llenar o vaciar. Apriete siempre las conexiones de las mangueras con cuidado y fíjelas con abrazaderas de seguridad.

Elevación remolque a granel	<p>¡Peligro de muerte!</p> <p>Si no está bien sujetado, el remolque a granel puede volcar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el suelo esté nivelado. • Extienda siempre las patas de apoyo traseras (si están instalados). • Baje completamente la suspensión neumática del remolque a granel. • No cambie nunca la posición de las patas traseras cuando el remolque a granel esté levantado.
Vientos fuertes o tormentas	<p>¡Peligro de muerte!</p> <p>El remolque a granel puede volcar en caso de viento fuerte con el vehículo levantado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No eleve el remolque a granel cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. • Si la velocidad del viento es superior a 40 km/h, baje inmediatamente el remolque a granel. • No eleve el remolque a granel cuando el tractor de remolque no esté conectado.

Carga comprimida	<p>¡Peligro de deslizamiento!</p> <p>La carga sujeta desestabilizará el remolque a granel levantado y, en caso de un desplazamiento repentino, el remolque a granel puede volcar hacia atrás o lateralmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite levantar y bajar repetidamente el remolque a granel, ya que esto puede provocar que la carga se atasque.
Contacto con aceite hidráulico	<p>¡Peligro para la salud!</p> <p>Bajo alta presión, el aceite hidráulico puede salir del sistema y provocar quemaduras e intoxicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite el contacto físico con el aceite hidráulico. • No afloje las mangueras hidráulicas cuando el sistema hidráulico esté bajo presión.
Entrar en el remolque a granel	<p>¡Riesgo de lesiones mortales!</p> <p>La entrada en el remolque a granel después del viaje para su limpieza, inspección, mantenimiento y otros fines entraña graves riesgos para la salud. (Esto depende del material transportado).</p> <ul style="list-style-type: none"> • No entre en el remolque a granel o a menos que sea necesario. • Realice las mediciones de gas necesarias de acuerdo con la normativa antes de entrar en el remolque a granel.

1.6. Zonas de Peligro

En esta sección, se mencionarán brevemente las zonas peligrosas del remolque a granel y sus alrededores, así como los peligros que pueden derivarse de ellas.

Zona de Peligro	Medidas que deben tomarse
Entre el tractor y el remolque a granel	<p>Existe riesgo de que las personas queden atrapadas o aplastadas al conectar o desconectar el tractor y el remolque a granel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las personas deben mantenerse alejadas de la zona de peligro.

Pasarela del remolque a granel	<p>Si se camina por la pasarela sin abrir la barandilla, existe el riesgo de caer sobre el remolque a granel.</p> <ul style="list-style-type: none"> Abra siempre la barandilla antes de pisar la pasarela.
Pasarela sobre el remolque a granel	<p>Existe un riesgo extremadamente alto de caminar sobre el remolque a granel cuando está bajo presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> No se ponga de pie sobre el remolque a granel cuando esté bajo presión.
Alrededores del remolque a granel	<p>La presencia de personas no autorizadas alrededor del vehículo durante la carga y descarga es peligrosa para usted y para los demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantenga alejadas del vehículo a las personas no autorizadas.
Parte trasera del remolque a granel que no está conectada	<p>En determinadas circunstancias, un remolque a granel no enganchado puede caer repentinamente y lesionar a las personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Por este motivo, no se coloque nunca detrás de un remolque a granel que se haya desacoplado del tractor. Para los trabajos de mantenimiento, el remolque a granel debe asegurarse con el equipo adecuado.

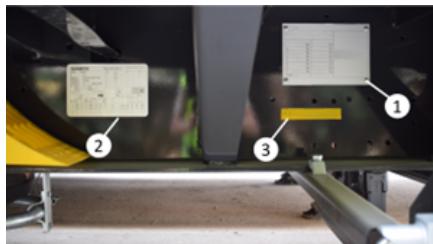
1.7. Condiciones Meteorológicas

Dependiendo de las condiciones meteorológicas, en temperaturas bajo cero, asegúrese de que el vehículo está libre

de nieve y hielo. Retire la nieve o el hielo del vehículo. No se ponga en peligro durante esta operación.

2. INFORMACIÓN BÁSICA

Hay pegatinas de identificación del vehículo en el vehículo.

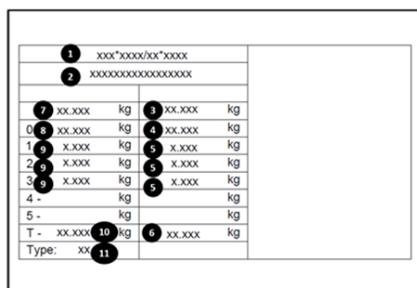


Placas de identificación de vehículos

2.1. Placa de Identificación del Vehículo

La placa de identificación del vehículo se encuentra en el lado derecho del vehículo.

La placa de identificación del vehículo contiene la siguiente información.

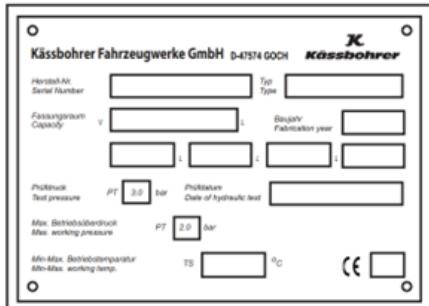


Placa de identificación del vehículo

- 1- Número de homologación
 - 2- Número de chasis
 - 3- Peso total técnico
 - 4- Capacidad técnica del king pin
 - 5- Capacidad técnica por eje
 - 6- Capacidad técnica total por eje
 - 7- Peso total admisible
 - 8- Capacidad admisible del king pin
 - 9- Capacidad admisible por eje

10- Capacidad total admisible por eje

11- Tipo de vehículo

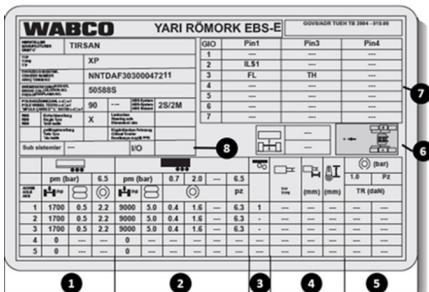


Placa de identificación del vehículo

2.2. Etiqueta de Freno

Los vehículos con EBS tienen una etiqueta de freno.

La etiqueta de freno contiene la siguiente información.



Etiqueta de French

1	Vehículo sin Carga
2	Vehículo Cargado
3	1.Eje adicional desmontable
4	Datos del Cilindro de Freno
5	Valores de Referencia
6	Altura de Conducción

7	Disposición seleccionada de los pines según la ubicación de inserción GIO
8	Conexiones - ENTRADA/SALIDA

2.3. Número del Chasis

El número de chasis del vehículo se encuentra en el lado derecho del vehículo y está marcado en un color diferente al del chasis.



- 1- Placa de identificación del vehículo
- 2- Etiqueta adhesiva de los frenos
- 3- Número de chasis

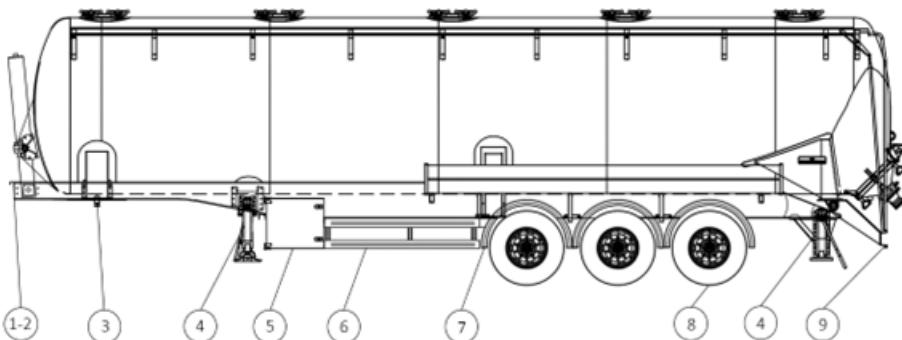
2.4. Garantía y Responsabilidad

Todos los remolques, semirremolques y aplicaciones montadas en camión que ha adquirido se fabrican de acuerdo con

nuestras normas de calidad y la normativa pertinente. Para que los productos que ha adquirido funcionen siempre de la forma más eficaz, deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones y los programas de mantenimiento. La garantía comienza a partir de la fecha de emisión de la licencia. El mantenimiento y la reparación del vehículo por un centro de servicio autorizado utilizando piezas de repuesto originales asegurarán los derechos de garantía del cliente. Esta garantía se basa en las condiciones de uso y mantenimiento descritas en este documento y en el folleto de garantía. Por lo tanto, es importante leer y comprender detenidamente estas instrucciones de uso y el folleto de garantía.

El manual de garantía y mantenimiento debe conservarse en el vehículo en todo momento para que el servicio de reparación autorizado pueda ver las condiciones de garantía y el registro de mantenimiento. El servicio de reparación autorizado lo exigirá para las reparaciones realizadas durante el periodo de garantía. La compra de un remolque, semirremolque o carrocería de camión es una inversión importante. Para maximizar el retorno de la inversión, deben seguirse los procedimientos y recomendaciones del fabricante durante toda la vida operativa del vehículo. La información proporcionada por el cliente/conductor en relación con la garantía escrita en este manual será almacenada en una base de datos por el fabricante.

3. COMPONENTES Y USO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL REMOLQUE



1-2 Conexiones Eléctricas de los Frenos

presión enviada desde el tractor remolcador.

3 King Pin

Línea de Alimentación: La línea por donde se transmite el aire comprimido requerido por el remolque y los cilindros neumáticos desde el tractor.

4 Pie Mecánico

Dependiendo del tipo de vehículo, podrá encontrar uno o más de los siguientes 3 tipos de acoplamientos en su vehículo.

5 Armario del Herramientas

- Acoplamiento Estándar (Acoplamiento Palm)

6 Guardarrail para Bicicletas

- Acoplamiento Duromatic

7 Guardabarros

- Acoplamiento C (UK)

8 Neumático

9 Parachoques

3.1. Sistema de Frenos

3.1.1. Acoplamientos Neumáticos

Los acoplamientos neumáticos constituyen la base de las conexiones entre el tractor y el remolque.

Existen básicamente 3 tipos diferentes de acoplamientos neumáticos. Sus funciones son funcionalmente las mismas, sólo los tipos de conexión y las estructuras son diferentes entre sí. Funcionalmente, el equipo de acoplamiento neumático entre el tractor y el remolque consta de dos líneas/conexiones, a saber, la línea de servicio y la línea de alimentación. Esta línea/conexión está disponible en todos los tipos de acoplamiento.

Línea de Servicio: Línea por la que se transmite la línea de freno neumático a



Si su vehículo tiene más de un tipo de acoplamiento, no deben conectarse dos tipos de acoplamiento al mismo tiempo.



El freno de estacionamiento del tractor y del remolque debe estar puesto y asegurado mientras se instalan/extrienen los acoplamientos neumáticos.

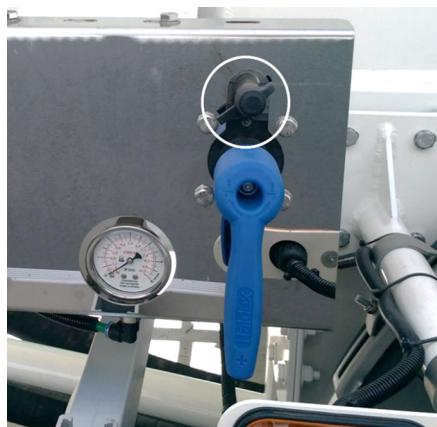


Su vehículo puede quedar fuera de regulación como consecuencia de la intervención en los parámetros del sistema de frenos. Por esta razón, el modulador EBS no debe ser intervenido salvo por servicios autorizados.



Los trabajos en el sistema de frenos sólo deben ser realizados por personal especialmente formado que trabaje en servicios autorizados.

Su vehículo puede tener puntos de prueba de aire en el acoplamiento neumático o en la zona del chasis del vehículo. Puede comprobar si hay aire en el conducto de frenos del vehículo retirando la tapa de estos puntos de prueba y presionando sobre ellos.



Punto de prueba



Acoplamiento de palm con punto de prueba

3.1.1.1. Acoplamiento Estándar (Palm) Conexión

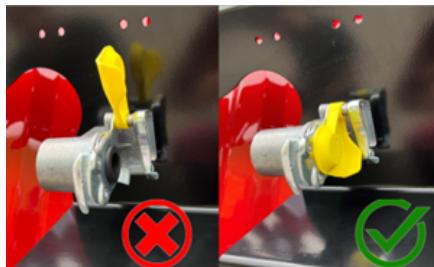


Acoplamientos

- Abra las cubiertas protectoras amarilla y roja del acoplamiento deslizándolas hacia arriba.
- Compruebe que las superficies de sellado de las cabezas de acoplamiento estén limpias y no presenten daños. Limpie/sustituya la pieza dañada si es necesario.
- Empuje el acoplamiento del tractor de remolque en su lugar de arriba a abajo. Asegúrese de que está correctamente acoplado.
- Conecte siempre primero la conexión de aire comprimido de frenado amarilla (1).
- Conecte la conexión de aire comprimido de alimentación roja (2).

3.1.1.2. Desmontaje de la Conexión de Acoplamiento Estándar (Palm)

- Levante el acoplamiento del tractor de remolque hacia arriba para desconectarlo del acoplamiento.
- Desconecte siempre primero la conexión de aire comprimido (roja) (2).
- Desconecte la conexión de aire comprimido del freno (amarilla) (1).
- Cubra los cabezales de conexión y los tapones desconectados con tapas protectoras.

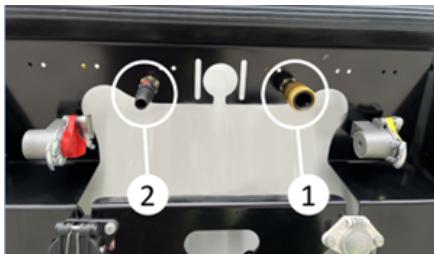


Sellado de las conexiones

La conducción con conexiones de aire comprimido y circuitos eléctricos mal conectadas es peligrosa y está prohibida. Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas entre el semirremolque y el tractor están completamente y correctamente realizadas.

El uso de racores de aire comprimido dañados puede ocasionar graves peligros. Los racores de aire comprimido rotos o dañados reducen las prestaciones de frenado del vehículo.

3.1.1.3. Conexión del acoplamiento C (UK)



Conexión del acoplamiento C (UK)

- Compruebe que las superficies de sellado de las cabezas de acoplamiento están limpias y no presentan daños. Limpie/sustituya la pieza dañada si es necesario.
- Conecte siempre primero la conexión de aire comprimido de frenado amarilla (1).
- Conecte la conexión de aire comprimido de alimentación roja (2).
- Asegúrese de que las cabezas de acoplamiento estén bien asentadas.

3.1.1.4. Desmontaje de la conexión de acoplamiento C (UK)

- Puede desconectar el acoplamiento empujando el pestillo del

acoplamiento en C hacia la parte trasera del vehículo.

- Desconecte siempre primero la conexión de aire comprimido (roja) (2).
- Desconecte la conexión de aire comprimido del freno (amarilla) (1).

Los filtros de acoplamiento deben limpiarse a intervalos regulares.

3.1.1.5. Conexión de acoplamiento Duomatic



Conexión de acoplamiento Duomatic

- Compruebe que las superficies de sellado de las cabezas de acoplamiento estén limpias y no presenten daños. Limpie/sustituya la pieza dañada si es necesario.
- Inserte el acoplamiento del tractor en esta pieza tirando hacia abajo del asa de la cabeza de acoplamiento (1).

Los filtros de acoplamiento deben limpiarse a intervalos regulares.

3.1.1.6. Desconexión del acoplamiento Duomatic

- Desconecte el enganche de la grúa tirando hacia abajo del asa del cabezal de conexión (1).
- Cierre las tapas de acoplamiento soltando la palanca lentamente.

3.1.2. Depósitos de aire

Los depósitos de aire son el elemento del circuito que proporciona almacenamiento de aire en el sistema y evita que el compresor se active cuando la presión en el cilindro de aire cae por debajo de un determinado valor sin un funcionamiento continuo.

El número y la capacidad de los depósitos de aire pueden variar en función de las especificaciones técnicas de su vehículo.

Durante los períodos fríos del año o cuando la humedad del aire es elevada, puede formarse agua de condensación en el conducto de aire y acumularse en el depósito de aire comprimido.

Las grúas suelen estar equipadas con secadores de aire para eliminar la humedad del aire. Sin embargo, aún puede formarse agua de condensación en la línea de aire y acumularse en el depósito de aire. Este agua acumulado debe drenarse utilizando la válvula de drenaje de agua situado debajo de los depósitos de aire.

Para esta operación de drenaje, los pasadores de la válvula se empujan hacia arriba hasta que el condensado se drena completamente.



Depósitos de aire

1. Depósito de aire comprimido
2. Válvula de drenaje de agua



La condensación en el depósito de aire comprimido puede provocar corrosión y afectar al funcionamiento del sistema de frenos y de la suspensión neumática. El condensado congelado puede provocar el fallo completo del sistema de frenos y causar accidentes graves.



El condensado debe comprobarse con mayor frecuencia a temperaturas exteriores bajas o extremadamente fluctuantes.



Cuando la presión del cilindro de aire de freno desciende por debajo de 4,5 bar, se enciende la lámpara de advertencia EBS en la grúa. Se advierte al conductor.



Cuando la presión en el conducto de servicio (acoplamiento rojo) desciende por debajo de 2,5 bar, los frenos se bloquean automáticamente.

3.1.3. Enchufe EBS



Enchufe EBS

El sistema de frenado electrónico (EBS) está disponible para sus vehículos con remolque y semirremolque.

EBS es un sistema de frenado controlado electrónicamente equipado con sistemas antideslizamiento automáticos (ABV/ABS) y regulación automática de la presión de frenado con detección de carga (ALB).

Para utilizar el sistema EBS, tanto su tractor como su remolque deben disponer de un sistema EBS. Para activar el sistema EBS, conecte la toma EBS del tractor en la toma EBS del salpicadero.

- La ley prohíbe conducir sin conectar el enchufe EBS.
- Conduzca únicamente con una conexión de enchufe EBS homologada y en perfecto estado de funcionamiento.
- Conecte siempre las conexiones de enchufe EBS entre el tractor y el remolque.
- Verifique la conexión del enchufe EBS con una comprobación del sistema (las electroválvulas del modulador EBS se activan de forma audible y breve y se desactivan durante 2 segundos después del "encendido").

El control sistemático del sistema electrónico de frenos (EBS) se realiza en el tractor remolcador al conectar el encendido y durante el viaje. Los fallos en el sistema de frenado EBS pueden indicarse mediante una lámpara de advertencia/indicación de advertencia en el panel frontal del tractor si la unidad tractora es adecuada/está ajustada.

La luz de advertencia/indicación de advertencia se enciende después de conectar el encendido. Si no se detecta ningún fallo, la lámpara de advertencia/indicación de advertencia se apaga después de aproximadamente dos segundos.

Si se detecta un error durante el último trayecto (por ejemplo, un error de sensor), la luz de advertencia/indicación de advertencia se enciende y se apaga si la velocidad es superior a 7 km/h.

Si la luz de advertencia/indicación de advertencia tampoco se apaga al iniciar el viaje, haga reparar la avería en un taller autorizado.

Para garantizar el funcionamiento del EBS, los semirremolques con remolque EBS sólo pueden ser arrastrados por tractores equipados con el siguiente conector:

- Conector ISO 7638-1996 (ABS + CAN), 7 pasadores, 24 V, con línea de datos CAN (remolques con EBS)

La conducción sin conector EBS o con un mal funcionamiento del EBS puede hacer que el semirremolque frene de forma excesiva o irregular, lo que puede provocar accidentes.

El sistema EBS del remolque dispone de una alimentación de tensión adicional. Gracias a la alimentación de la luz de freno, la función de seguridad de reserva se activa en caso de rotura del conector EBS o del cable. En este caso, el EBS se alimenta de la tensión de la luz de freno para proporcionar la función ALB (regulación automática de la presión de frenado con detección de carga) y la función ABV (sistema de frenado antipatinaje).

3.1.4. Soporte de estabilidad antivuelco / Roll Stability Support (RSS)

Es una función integrada en el modulador de remolque / EBS que frena automáticamente como medida de precaución para restablecer la estabilidad del vehículo en caso de vuelco. No obstante, cabe señalar que esta función no anula las leyes de la física.

La función RSS utiliza los valores de entrada del EBS E del remolque, como la velocidad de las ruedas, la información sobre la carga y la deceleración objetivo, así como un sensor de aceleración

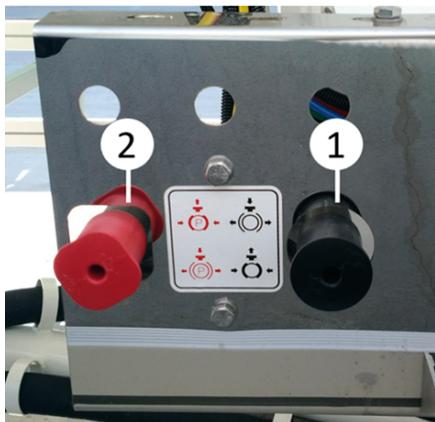
transversal integrado en el modulador del remolque.

Cuando se detecta un riesgo de vuelco, se aplica un frenado de alta presión en el interior del vehículo remolcado, al menos en las ruedas de control independiente (IR) situadas en la parte exterior de la curva, con el fin de reducir la velocidad del vehículo y la aceleración transversal y reducir así el riesgo de vuelco, es decir, evitar que el vehículo vuelque. La presión de frenado de las ruedas del interior de la curva permanece prácticamente invariable. El frenado RSS finaliza cuando desaparece el riesgo de vuelco.

Esta función reduce el riesgo de vuelco, pero no lo elimina por completo.

3.1.5. PREV (Válvula de Emergencia de Liberación de Aparcamiento)

Los elementos de control de los frenos suelen estar situados en el lado del conductor del vehículo. La ubicación puede variar según las diferencias de construcción.



Elementos de mando de los frenos

Botón negro (1): Botón de freno de servicio.

Botón rojo (2): Freno de estacionamiento accionado por resorte.



En movimiento; el botón rojo debe estar pulsado y el botón negro debe estar en posición retraída.

3.1.5.1. Freno de Servicio

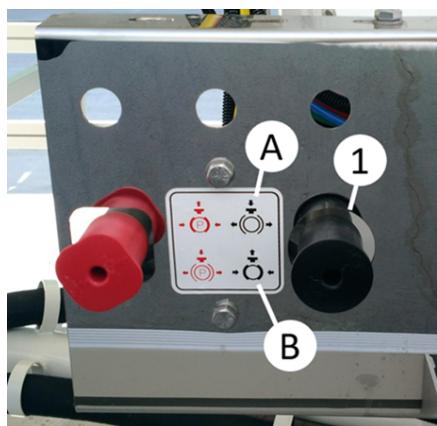
Este botón se utiliza para maniobrar vehículos estacionados sin una línea de aire conectada. El botón negro sólo puede pulsarse cuando el semirremolque está desconectado de la línea de aire.

Cuando se pulsa el botón negro de control, se desactiva el freno de servicio y se realizan las maniobras. Para volver a activarlo, se tira de este botón.



El uso repetido del freno de servicio sin desconectar el conducto de aire provocará una disminución de la presión en el sistema y una reducción de la potencia de frenado.

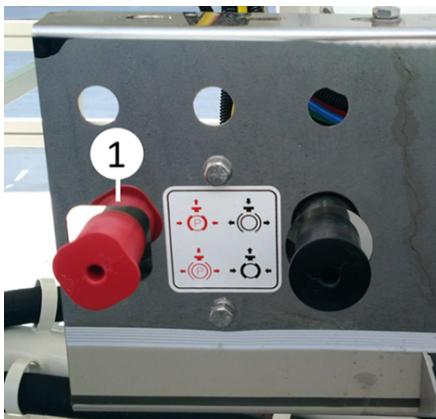
El freno de servicio del semirremolque se conecta automáticamente al desconectar la conexión del soporte neumático del tractor. Cuando se realiza la conexión de aire, este botón vuelve automáticamente a la posición de conducción.



Freno de servicio

Este botón de servicio sólo se utiliza para maniobrar durante el estacionamiento temporal. Después de la maniobra, debe activarse el freno de estacionamiento de resorte descrito a continuación y asegurar el vehículo con calces.

3.1.5.2. Freno de Estacionamiento



Freno de estacionamiento accionado por resorte

Este botón de control se utiliza en vehículos semirremolque con o sin tractor de remolque para estabilizar el vehículo durante paradas prolongadas en terrenos llanos o inclinados.

Este freno se activa tirando del botón de control rojo hacia fuera. El freno se desactiva pulsando de nuevo el botón.



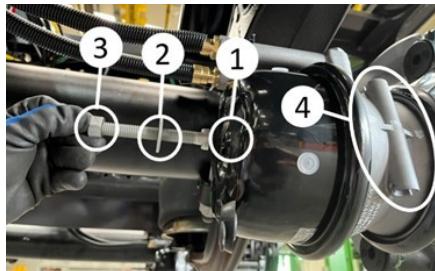
Este freno no se libera automáticamente. Debe soltarse manualmente antes de iniciar la marcha.

3.1.6. Fuelles de freno

Su vehículo está equipado opcionalmente con ejes aptos para sistemas de frenos de disco o de tambor. Sin embargo, en ambos tipos de eje, la función de frenado se realiza con la ayuda de fuelles de freno. Estos fuelles de freno se seleccionan en función del tipo de vehículo y de su capacidad de carga. Por esta razón, sólo se debe recurrir a centros de servicio autorizados.

3.1.6.1. Desembrague manual del muelle helicoidal del fuelle de freno

La liberación manual del fuelle de freno es posible en caso de un posible fallo del freno.



Desactivación del freno de estacionamiento

- 1. Orificio de la bota de freno
- 2. Tornillo de desbloqueo de emergencia
- 3. Tuerca
- Desenrosque el tornillo de desbloqueo de emergencia (2) de su posición (4).
- Gire el tornillo de desbloqueo de emergencia (2) en el sentido de las agujas del reloj (90°) hasta que encaje en el fuelle de freno (1).
- Enrosque la tuerca de sujeción (3) en el tornillo de desbloqueo de emergencia (2).
- Apriete la tuerca (3) hasta el tope con la llave adecuada.

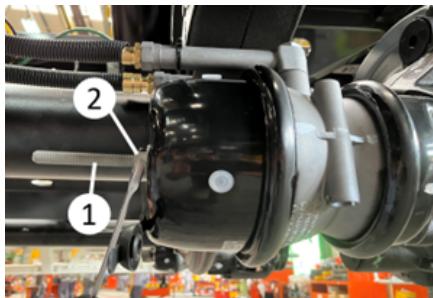
El tornillo de desbloqueo de emergencia está activado, el fuelle de freno no funciona. En este caso, el fuelle de freno sólo funciona en los frenos de servicio. Incluso si la presión del cilindro de aire del remolque cae por debajo de 2,5 Bar, el freno de muelle no se activa debido a esta operación.

El tornillo de desbloqueo de emergencia no se encuentra en la ranura (4) del lateral del fuelle de freno, sino en la ranura (1) de la parte trasera del fuelle de freno en algunos muelles de freno utilizados en vehículos. Para desbloquear los muelles, sólo se puede desenroscar con la llave adecuada para que salga.

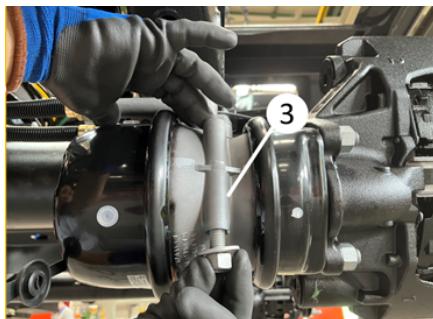


Antes de esta operación, el vehículo debe estabilizarse con ayuda de calzos. De lo contrario, pueden producirse lesiones graves y accidentes.

3.1.6.2. Activación manual del muelle helicoidal del fuelle de freno



Desactivación del freno de estacionamiento



Desactivación del freno de estacionamiento

- Retire la tuerca (2) del tornillo de desbloqueo de emergencia (1) con una llave adecuada.

- Gire el tornillo de desbloqueo de emergencia (2) en sentido antihorario (90°) y suéltelo.
- Retire el tornillo de desbloqueo de emergencia (2).
- Coloque el tornillo de desbloqueo de emergencia (3) en su soporte.
- Enrosque la tuerca y la arandela plana en el tornillo de desbloqueo de emergencia y apriételo hasta el tope con una llave adecuada.
- Cierre la cubierta protectora

La cámara del freno de muelle se libera mecánicamente y el cilindro de freno funciona. El tornillo de desbloqueo de emergencia se desactiva, el fuelle de freno se activa.

El tornillo de desbloqueo de emergencia se desactiva, el fuelle de freno se activa.

Antes de realizar esta operación, el vehículo debe estar asegurado con calzos. De lo contrario, pueden producirse lesiones graves y accidentes.

Después de esta operación, no mueva el vehículo hasta asegurarse de que todos los fuellés de freno funcionan correctamente.

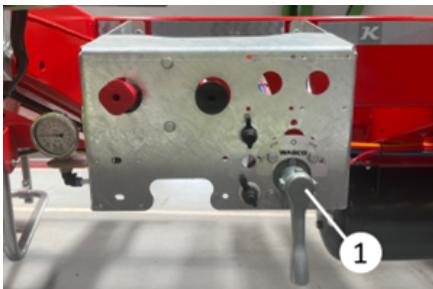
3.2. Sistema de suspensión

Su vehículo tiene un sistema de suspensión neumática.

3.2.1. Suspensión neumática manual Operación;

En la posición de conducción, el sistema de suspensión neumática mantiene permanentemente el semirremolque a un determinado nivel independientemente de la carga. La válvula de descenso/elevación (1) del panel de control puede bajar o elevar la sección trasera del semirremolque desde una posición

estacionaria para diversos fines, como realizar una operación de carga.



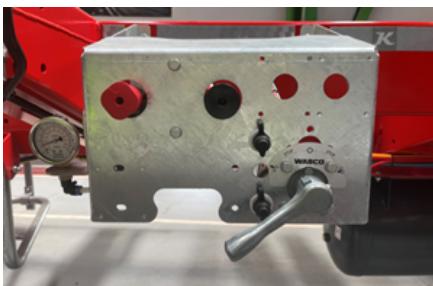
Posición de conducción con suspensión neumática de control manual

Puede elevar el remolque girando la palanca de control en sentido antihorario.



Levantar la suspensión

Girando en el sentido de las agujas del reloj, puede bajar el remolque hacia abajo.



Bajar la suspensión

Para estabilizar el nivel del vehículo deteniendo el descenso, puede mover la palanca de control al ángulo de 45° o 135° que se muestra en la ilustración siguiente. La palanca de control debe

volver a la posición vertical antes de reanudar la marcha.



Fijación de la altura de la suspensión

Si el vehículo no se coloca en posición de conducción antes de iniciar la marcha, pueden producirse daños en el vehículo. También puede haber problemas de altura.

3.2.2. Posición de Conducción Automática (Auto Reset)

La palanca de mando con función Auto reset (retorno automático a la altura de conducción) se utiliza de forma similar al mando manual descrito en 3.2.1. Sin embargo, en esta palanca de mando, cuando el enchufe EBS está conectado en el vehículo, el vehículo vuelve automáticamente a la altura de conducción cuando se alcanza la velocidad determinada por el fabricante.



Posición de conducción automática

3.2.3. Suspensión Neumática Controlada Electrónicamente (ECAS)

La suspensión neumática controlada electrónicamente (ECAS) está disponible como opción. Este sistema controla electrónicamente el nivel de conducción o cualquier nivel seleccionado. Cuando el enchufe EBS está conectado al vehículo, éste vuelve automáticamente a la altura de conducción cuando se alcanza la velocidad determinada por el fabricante.

Pulsando los botones de bajada y subida, el vehículo alcanza la altura deseada.



Caja de control ECAS

3.3. Sistema Eléctrico

En nuestros vehículos, se dispone opcionalmente de toma de 15 pasadores (1), toma de 2x7 pasadores (2) o toma de 15 pasadores + toma de 2x7 pasadores para alimentar el sistema de iluminación. Con la ayuda de la toma de 15 pasadores o la toma de 2x7 pasadores, puede suministrar electricidad a su vehículo desde la tractor.



Sistema Eléctrico



El remolque tractor no debe circular sin conexión eléctrica.



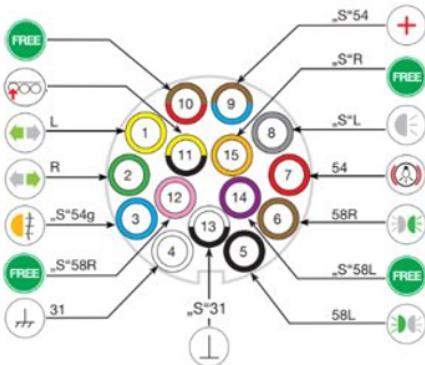
Antes de la conexión, asegúrese de que su cabeza tractora dispone de una conexión eléctrica conforme a las normas pertinentes. De lo contrario, pueden producirse averías en el sistema eléctrico o de frenos.

3.3.1. Toma de 15 patillas

Proporciona alimentación a sistemas eléctricos como las luces de freno y las luces de señalización de los remolques. La conexión de su toma de 15 polos se realiza de acuerdo con la norma ISO 12098.

Es necesario abrir la tapa de la toma y asentar correctamente la toma procedente de la grúa.

Encontrará información sobre las funciones de las clavijas en los siguientes diagramas.



Pin	Significado
1	Señal de giro a la izquierda
2	Señal de giro a la derecha
3	Lampara de niebla
4	Anclaje de chasis
5	Luz de estacionamiento izquierda
6	Luz de estacionamiento derecha
7	Luz de parada/freno
8	Luz de marcha atrás
9	Corriente de suministro
10	Desgaste de pastillas

11	EBS
12	Elevación del eje
13	Electrónica del chasis
14	Línea libre
15	Línea libre

3.3.2. Toma de 2x7 clavijas

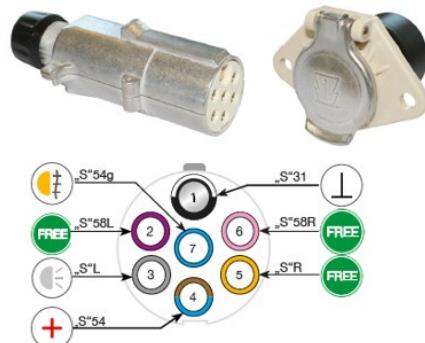
Proporciona alimentación a sistemas eléctricos como las luces de freno y de señalización de los remolques. Las conexiones de las tomas de 2x7 pinos se realizan de acuerdo con las normas 24S ISO 3731 y 24N ISO 1185.

Es necesario abrir la tapa de las tomas y asentar correctamente las tomas procedentes del remolque.

Puede acceder a la información sobre las funciones de las clavijas en los diagramas siguientes.



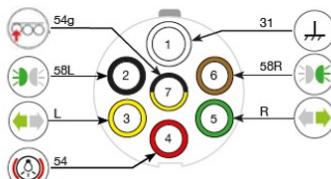
Las conexiones de las clavijas pueden variar según las especificaciones del vehículo.



Toma ISO 3731

Pin	Explicación
1	Electrónica del chasis

2	Línea libre
3	Luz de marcha atrás
4	Corriente de suministro
5	Línea libre
6	Línea libre
7	Lámpara de niebla



Toma ISO 1185

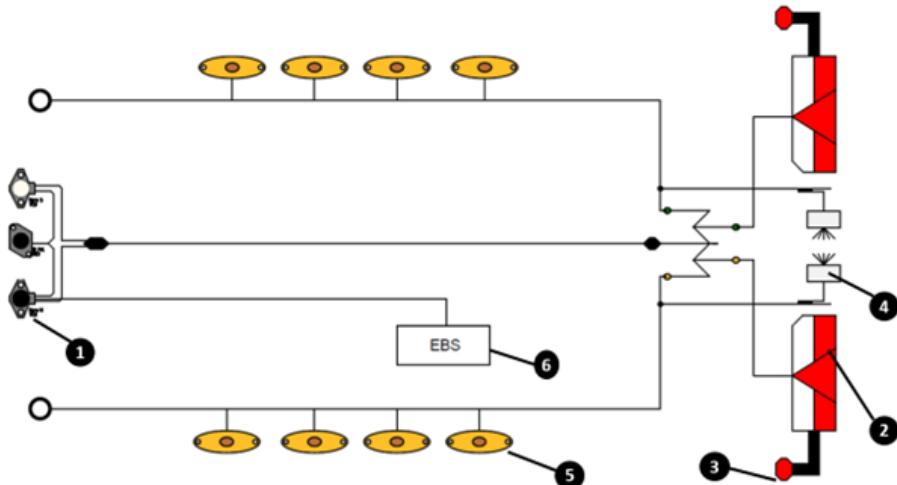
Pin	Explicación
1	Anclaje de chasis
2	Luz de estacionamiento izquierda
3	Señal de giro a la izquierda
4	Luz de parada/freno
5	Señal de giro a la derecha

6	Luz de estacionamiento derecha
7	Asistencia de tracción / Descenso forzado

 Al conectar cables de remolque, el color de las tomas será distintivo.

3.3.3. Sistema de iluminación

Su vehículo dispone de un sistema de alumbrado conforme a la normativa vigente.



1	Enchufe eléctrico
2	Luz de freno
3	Luz de gálibo
4	Luz de matrícula
5	Luz de posición lateral
6	Modulador

y deben utilizarse piezas de recambio originales.

El sistema de iluminación debe revisarse periódicamente. En caso de avería, ésta debe eliminarse inmediatamente. En las intervenciones que se realicen, los cables deben pasar por tomas o cajas de empalme homologadas por el fabricante



Las lámparas que se añadan o retiren del vehículo pueden hacer que su vehículo supere la normativa.



Los vehículos con sistema eléctrico LED consumen muy poca energía. Por este motivo, aunque no haya ninguna avería en el sistema, puede hacer que se encienda el testigo de avería en las grúas antiguas.



Intervenciones en el sistema eléctrico fuera de los servicios autorizados pueden causar daños a su vehículo y su vehículo puede quedar fuera de garantía.



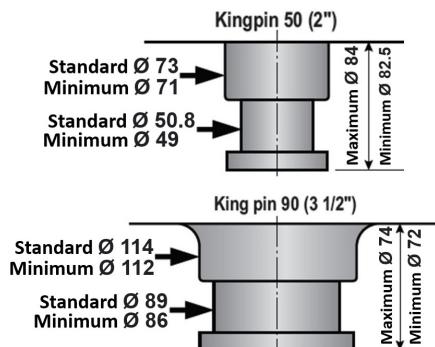
King Pin



Si el desgaste del king pin es superior a 2 mm, debe sustituirse el king pin.

3.4. King Pin

El King Pin es el eje que conecta el vehículo a la grúa. El king pin con un diámetro de 2" o 3,5" está disponible como opción. El diámetro del King Pin debe comprobarse antes de acoplar la grúa.



Pueden producirse accidentes si se acopla con un diámetro de king pin inadecuado.

Los King Pin con brida se utilizan para que el king pin pueda sustituirse fácilmente en caso de avería o accidente.

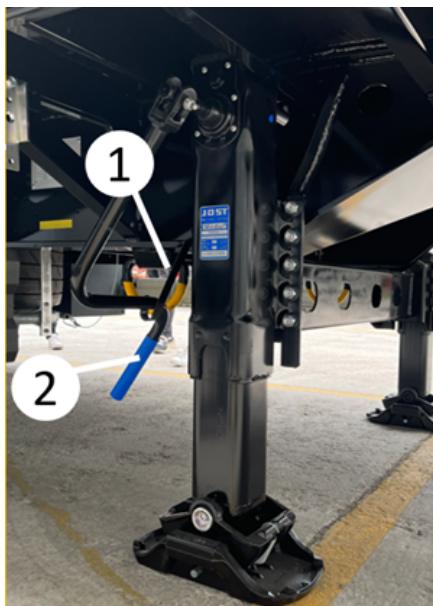
Además, su vehículo puede disponer opcionalmente de una ubicación doble para el king pin real. Se pueden retirar los pernos que rodean el king pin y montar el otro king pin en la ranura. En este caso, asegúrese de que la longitud total del carro no supere la normativa del país.

3.5. Patas mecánicas

Hay una pata mecánica delantera detrás de la zona de cuello de cisne del vehículo para que su vehículo pueda detenerse en el aparcamiento sin una grúa.

3.5.1. Principio de funcionamiento de la pata mecánica delantera

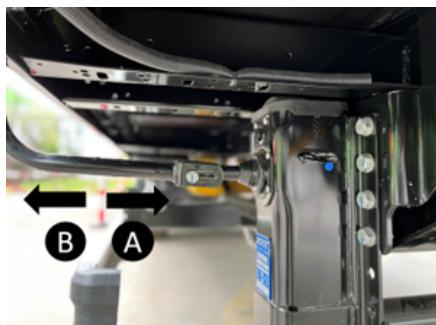
La palanca mecánica de giro de la pata (1) se extrae de su soporte (2) y se coloca en posición vertical al vehículo.



Pata mecánica

Baja velocidad (A): Cuando la palanca (1) se gira a la posición totalmente presionada, realiza un movimiento de elevación/descenso a baja velocidad. Esta posición se utiliza para elevar ligeramente el semirremolque después de que las zapatas inferiores (placas) de las patas hayan tocado el suelo para separarlo de la grúa o para retirar la carga de la grúa.

Alta velocidad (B): Cuando la palanca se gira a la posición totalmente extendida, realiza la elevación/descenso a alta velocidad. Esta posición se utiliza para bajar rápidamente las patas hasta que las zapatas de las patas (placas) toquen el suelo al separar el semirremolque de la grúa o para elevar rápidamente las patas después de conectar el semirremolque a la grúa.



La palanca mecánica de giro de la pata suele estar situada en el lado del pasajero del vehículo.



En cualquier circunstancia, asegure el semirremolque contra el vuelco mediante calzos colocados correctamente. No asegurar correctamente el vehículo puede provocar daños en las patas mecánicas o en el vehículo.



Si la carga/descarga se realiza mientras el vehículo no está acoplado a la grúa, la parte delantera o trasera del vehículo puede elevarse en el aire. Pueden producirse accidentes y daños graves. Por esta razón, el vehículo debe estar acoplado a la grúa durante la carga/descarga.



Si la grúa se desprende mientras el vehículo está cargado, asegúrese de que la carga se distribuye homogéneamente en el interior del vehículo. De lo contrario, la parte delantera o trasera del vehículo puede levantarse debido al centro de gravedad y provocar accidentes graves.

Para proteger las patas mecánicas, asegúrese de evitar al máximo los movimientos laterales de su vehículo. Para ello, presta atención a los siguientes criterios:

- Desenganche el semirremolque de la grúa únicamente con los estabilizadores en posición central (punto muerto).
- Para largos períodos de estacionamiento de semirremolques no conectados a la grúa, asegúrese de que la suspensión neumática esté bajada y ajuste después las patas de apoyo. Esto garantiza que el compartimento de carga permanezca nivelado. De este modo, la parte delantera y trasera del semirremolque tienen la misma distancia al suelo.



Postura de la pierna mecánica

Asegúrese de que la pata mecánica esté en la posición cerrada (más alta) antes de iniciar la marcha.

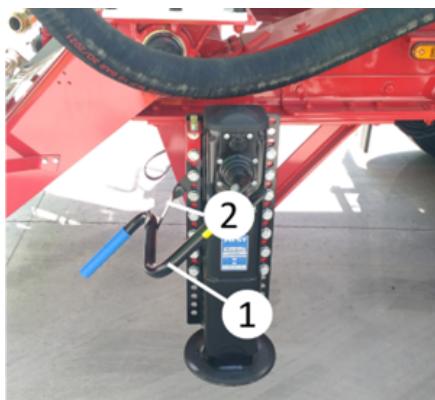
3.5.2. Principio de Funcionamiento del Pie Mecánico Trasero

Los remolques basculante a granel de 45 m y más de capacidad de volumen también pueden tener patas de apoyo en la parte trasera. Estas patas pueden ser mecánicas o hidráulicas según el deseo del cliente. A diferencia de los estabilizadores delanteros, los estabilizadores traseros se mueven independientemente unos de otros para garantizar la total estabilización del vehículo en terrenos irregulares y accidentados. Si los estabilizadores traseros son mecánicos, se bajan y suben mediante un dispositivo reductor de palanca. Si los estabilizadores traseros pueden bajarse y subirse hidráulicamente, el mando de los estabilizadores se

sitúa en la consola situada justo detrás del guardabarros trasero derecho o izquierdo, donde se encuentra la palanca de bajada-elevación del amortiguador.

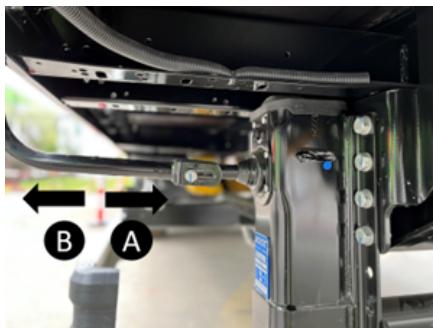
Al accionar las patas mecánicas traseras, los airbags deben colocarse en las patas mecánicas en posición de conducción.

La palanca giratoria de las patas mecánicas (1) se extrae de su soporte (2) y se coloca en posición vertical respecto al vehículo.



Pata mecánica trasera

Velocidad baja (A): Cuando la palanca (1) se gira a la posición totalmente presionada, realiza un movimiento de elevación/bajada a baja velocidad. Esta posición se utiliza para levantar ligeramente el semirremolque después de que las zapatas (placas) de los pies hayan tocado el suelo para separarlo del tractor o para eliminar la carga del tractor.



Alta velocidad (B): Realiza la elevación/bajada a alta velocidad cuando la palanca se gira a la posición totalmente extendida. Esta posición se utiliza para bajar rápidamente los pies hasta que las zapatas (placas) toquen el suelo al desacoplar el semirremolque del tractor o para elevar rápidamente los pies después de acoplar el semirremolque al tractor.

3.6. Equipo de Protección Lateral (Guardarraíl para Bicicletas)

Los protectores laterales deben estar en posición cerrada durante la conducción. Algunas protecciones laterales pueden abrirse hacia arriba para facilitar las operaciones de mantenimiento, como el acceso a la rueda de repuesto.



Guardarraíl para bicicletas

Circular con el guardabarros para bicicletas abierto es peligroso y está prohibido por la ley. Esto puede causar lesiones graves, incluso la muerte, en accidentes de tráfico. Asegúrese de que la guardarrail para bicicletas esté bajada y asegurada antes de viajar.



Pasador

Desmontaje del guardarraíl: Despues de abrir los pasadores de desbloqueo (2) del guardarraíl en ambos lados, se retira y se saca el guardarraíl para bicicletas.

Si el guardarraíl para bicicletas no está bien fijado, puede caerse hacia abajo y causar lesiones.

Instalación del guardarraíl Introduzca el guardarraíl en la ranura de ambos lados e inserte los pasadores.

3.7. Sistema de Ejes de Semirremolque

En sus vehículos se utilizan ejes con mecanismo de freno de disco o de tambor.

Los ejes de remolque sólo pueden cargarse con la carga máxima por eje especificada en la placa de identificación del vehículo y permitida por la ley. El usuario es responsable del uso y mantenimiento del eje del remolque de acuerdo con su finalidad y capacidad.

El buen funcionamiento del sistema de frenos del semirremolque depende de la utilización del semirremolque con el mismo sistema y/o tractor de remolque compatible. Por esta razón, es obligatorio que el comprador haga realizar el ajuste de compatibilidad de frenos en el servicio autorizado de la empresa de remolque y de la empresa de remolque con la que se emparejarán estos semirremolque / semirremolques. En el caso de que su vehículo sea acoplado y utilizado con una tractor / tractores que no hayan sido ajustados o no puedan ser ajustados, las averías y daños que puedan producirse en el sistema de frenos o en la totalidad del tractor y semirremolques quedan fuera de la responsabilidad de nuestra empresa y toda la responsabilidad al respecto corresponde al comprador.

Para obtener información más detallada sobre sus ejes, consulte el manual del fabricante que se le entregó durante la entrega.



Si los ejes se utilizan fuera de las condiciones especificadas en el manual del fabricante o si se interrumpe su mantenimiento, sus ejes pueden quedar fuera de garantía.



Si el vehículo está equipado con fuelles de freno de emergencia, accione el freno de estacionamiento después de comprobar la temperatura de los tambores de freno. Nunca accione el freno de estacionamiento cuando los tambores estén muy calientes (el tambor podría agrietarse).



3.7.1. Eje Direccional

Su vehículo puede tener un eje direccional para mejorar la maniobrabilidad durante la conducción hacia delante. Este tipo de ejes suelen estar en la parte trasera del vehículo y disponen de un mecanismo de bloqueo.

La movilidad de los vehículos con eje direccional es diferente a la de los vehículos estándar. Además, habrá diferencias en la maniobrabilidad del vehículo cuando el eje hobo esté bloqueado y desbloqueado. Por lo tanto, se debe tener cuidado al conducir.

3.7.1.1. Bloqueo del eje de direccional

En los vehículos con sistema de frenado electrónico (EBS), el eje de ralentí puede bloquearse automáticamente al poner la marcha atrás para dar marcha atrás. También es posible bloquear este eje manualmente.

Antes de bloquear el eje de autodireccional, conduzca el vehículo en línea recta para que el eje de direccional quede en una posición nivelada.

Si el bloqueo automático del eje está activado en su vehículo, el eje libre se bloqueará automáticamente cuando ponga la marcha atrás.

Si desea bloquear el eje manualmente, asegúrese de que el eje autodireccional esté en posición recta y cierre la válvula (1) o gire el botón a la posición de apagado.

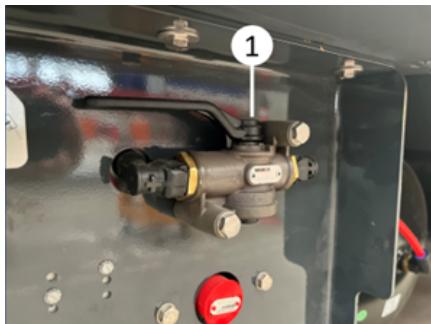
El eje está en posición de bloqueo cuando la palanca de la válvula se gira hacia usted.



Dar marcha atrás con un eje direccional desbloqueado es peligroso. El semirremolque puede separarse de la grúa. Antes de dar marcha atrás, asegúrese siempre de que el eje libre está bloqueado.



En vehículos con ejes autodireccional bloqueados manualmente, el bloqueo debe desbloquearse siempre manualmente. El bloqueo del eje no se desbloqueará automáticamente.

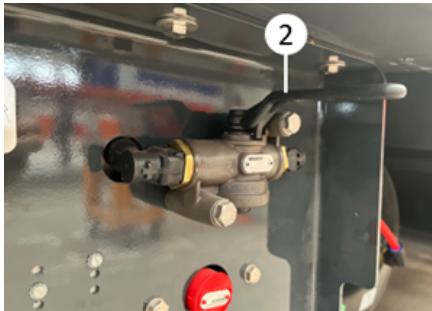


Bloqueo del eje de autodireccional

3.7.1.2. Desbloqueo del bloqueo del eje de autodireccional

Los ejes autodireccional que se bloquean automáticamente al engranar la marcha atrás se desbloquearán automáticamente cuando el vehículo se desplace hacia delante.

Para desbloquear un eje autodireccional bloqueado manualmente, gire la palanca de la válvula 90° (2) en el sentido de las agujas del reloj o mueva el botón a la posición abierta.



Válvula de desacoplamiento del eje libre

3.7.2. Elevación del Eje

La función de elevación del eje está disponible opcionalmente en diferentes números y posiciones en su vehículo. Gracias a esta función, se minimiza el desgaste de los neumáticos y se consigue una distribución más equilibrada de la carga en la grúa. La conexión EBS debe estar activa para que funcione la elevación del eje.

La función de elevación del eje se controla automáticamente debido a la normativa legal. Cuando el EBS está activo, algunos ejes pueden elevarse automáticamente si la carga sobre los ejes es inferior a la carga máxima por eje permitida cuando se supera la velocidad especificada.

Puede ser necesario que el operador intervenga manualmente en la elevación de los ejes mediante un asistente de lanzamiento o una ayuda de maniobra.



Para que se active la ayuda al lanzamiento (elevación de ejes), el vehículo debe circular a una velocidad inferior a 30 km/h y los ejes que permanezcan en el suelo no deben superar más del 30% de su capacidad técnica.



Si se interfiere en los parámetros de elevación del eje, su vehículo puede quedar fuera de regulación. Por esta razón, el modulador EBS no debe ser intervenido salvo por servicios autorizados.

Cuando el vehículo está parado, es posible activar la asistencia al despegue pisando 3 veces seguidas el pedal del freno del tractor.

Si su vehículo está equipado opcionalmente con elevador de ejes desde la cabina, es posible bajar/levantar manualmente el elevador de ejes con un botón accionado por resorte instalado en la cabina del tractor. Para esta función, la grúa debe ajustarse en función del remolque.

También es posible activar/desactivar el elevador de ejes con la ayuda del botón situado en el remolque. Manteniendo pulsado este botón durante menos de 5 segundos, se puede activar la ayuda a la conducción. Si se pulsa durante más de 5 segundos, el eje en el aire puede desceder hasta el suelo.

También puede encontrar información sobre cómo utilizar el control de elevación del eje en la etiqueta de ayuda a la conducción de su vehículo.



Elevación del Eje



Existe riesgo de daños personales al bajar/elevar el eje.



Caja de Control ECAS

1- Caja de Control ECAS

2- Joystick

3- Elevación / Bajada del eje

3.7.3. Cuentakilómetros de Cubo (Hubodómetro)

El cuentakilómetros de cubo (hubodómetro) muestra la distancia recorrida por el vehículo en km o millas.

La unidad del cuentakilómetros está escrita en el cuentakilómetros. Se ajusta en función del diámetro del neumático.



Cuentakilómetros de cubo



Hubodómetro analógico

3.8. Neumáticos

Al seleccionar neumáticos para semirremolques, lo primero que hay que asegurarse es de que el neumático tenga la capacidad de carga adecuada.

Los fabricantes de neumáticos ofrecen neumáticos para diversas aplicaciones, como uso en carretera, todoterreno o mixto. Entre los neumáticos adecuados para el uso previsto, según los valores de la etiqueta de neumáticos de la UE, deben preferirse en la medida de lo posible los neumáticos con una capacidad de frenado y una eficiencia de combustible lo más próximas a la clase A y un valor de decibelios bajo.

Puede acceder a los valores de la etiqueta de neumáticos de la UE del neumático utilizado en su vehículo en nuestro sitio web.

En vehículos con ruedas de doble hilera, los neumáticos deben corresponderse según sus diámetros. La profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos no debe diferir en más de 5 mm. Además, dependiendo de la estructura y el tipo de vehículo, no deben utilizarse neumáticos recién recauchutados y parcialmente desgastados uno al lado del otro. De lo contrario, la seguridad de la conducción se verá comprometida. Aunque la profundidad de la banda de rodadura de estos neumáticos parezca ser la misma, debe concluirse que los radios de los neumáticos son diferentes y que los neumáticos con diferencias de radio superiores a 10 mm no deben utilizarse uno al lado del otro.

Un emparejamiento incorrecto hace que el neumático más grande soporte más carga de la necesaria, lo que provoca una deformación excesiva. Esto acelera el desgaste y crea el peligro de un fallo prematuro del neumático. Esto también debe tenerse en cuenta cuando se utilizan neumáticos radiales y de capa cruzada uno al lado del otro.



Neumáticos

i En algunos países, puede ser obligatorio el uso estacional de M+S (Mud and Snow) o 3PMSF (3 Peak Mountain Snowflake). Estas y otras normativas similares sobre neumáticos deben respetarse en el país por el que se circule.



Símbolo M+S y 3PMSF

! Si se utilizan neumáticos inadecuados o desgastados, pueden producirse accidentes graves.

3.9. Soporte de Rueda de Repuesto

Nuestros vehículos disponen opcionalmente de diferentes tipos de soportes para la rueda de repuesto.

! Asegúrese de que se adoptan las señales de advertencia y las precauciones de seguridad necesarias durante el cambio de neumáticos.

! Conducir con la(s) rueda(s) de repuesto insuficientemente asegurada (s) puede causar accidentes de tráfico.

! Dado que las ruedas son piezas pesadas, preste atención a la ergonomía y a las normas de seguridad e higiene en el trabajo al cambiar las ruedas. Existe riesgo de pellizcos, caídas y cortes.

i Lleve sólo el tipo de rueda para el que está diseñado el soporte de la rueda de repuesto. Respete las normas y reglamentos al desmontar/instalar o realizar el mantenimiento de la rueda de repuesto o del soporte de la rueda de repuesto.

3.9.1. Soporte de Rueda de Repuesto con Cabrestante



Soporte de rueda de repuesto con cabrestante

Bajar la rueda de repuesto:

- Retire los tornillos marcados con (2).
- Coloque la palanca marcada con (3) y baje lentamente la rueda girándola en el sentido contrario a las agujas del reloj.

- Desmonte la rueda de repuesto desenroscando el mecanismo (4) que la sujetaba.
- **Montaje de la rueda de repuesto:**
- Conecte la pieza de fijación (4) a la rueda.
- Gire la palanca de rotación (3) en el sentido de las agujas del reloj para levantar la rueda.
- Fije la rueda introduciendo los tornillos de fijación (2).
- Retire la palanca de rotación (3) y guárdela en el armario.

3.10. Guardabarros

De acuerdo con la normativa legal, su vehículo está equipado con guardabarros y alfombrillas. Este equipamiento evita que el agua, etc. que se encuentra en el suelo salpique a otros vehículos.

Algunos vehículos pueden tener alfombrillas plegables para evitar que la alfombrilla roce con el suelo en caso de que el vehículo se desplome.



Guardabarros

Al conducir, las alfombrillas plegables deben estar siempre en posición abierta.

3.11. Chapa Superior del Guardabarros

La parte superior del guardabarros trasero puede cubrirse con una chapa para reforzarlo.

3.12. Calzo de Rueda

El vehículo está equipado con dos calzos de ruedas asegurados con el soporte.

Los calzos deben estar asegurados cuando el vehículo esté estacionado en una pendiente, durante las operaciones de carga/descarga o cuando esté estacionado sin tractor.

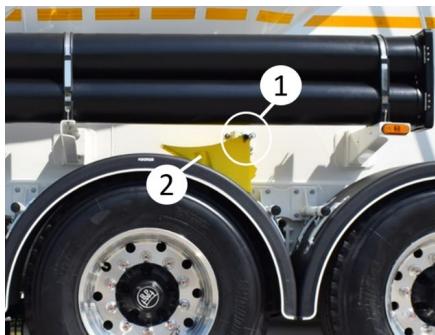
Coloque los calzos únicamente en las ruedas de los ejes fijos, nunca en los ejes locos / ejes direccional.

Una vez introducido el calzo en el encaje, asegúrese de que el acoplamiento está completamente asentado.

Después de conducir, fije con cuidado los calzos de rueda en su sitio.

3.12.1. Soporte de Calzo Tipo Pasador

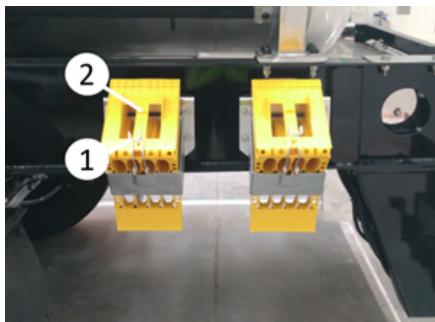
Extracción del calzo de la carcasa:
Extraiga el acoplamiento (1) del extremo del soporte del calzo. A continuación, extraiga el calzo (2) del soporte de calzo tirando de él hacia un lado.



Soporte de calzo tipo pasador

Inserción del calzo en su alojamiento: Despues del uso, inserte el calzo en el pasador de retención del calzo y fije el acoplamiento en su sitio.

3.12.2. Soporte de Calzo Tipo Bolsillo



Soporte de calzo tipo bolsillo

Extracción del calzo de su ranura: Retire el calzo de la rueda (2) empujando el asa (1) situada en el extremo del soporte del calzo hacia fuera del calzo de la rueda.

Inserción del calzo en su ranura Introduzca el calzo (2) tirando del asa (1) situada en el extremo del soporte del calzo.

3.13. Unidades de Armarios y Almacenamiento

Inicie la marcha sólo después de haberse asegurado de que las unidades de armario y almacenamiento están completamente cerradas y de que los materiales de su interior están fijos y seguros. La caída de piezas puede provocar un accidente de tráfico.



Asegúrese de que se toman las precauciones de seguridad necesarias al utilizar las unidades de armarios y almacenamiento.

3.13.1. Armario de Herramientas Inoxidable

Se utiliza para almacenar herramientas y equipos. Suele montarse en el lado del conductor del vehículo.



Armario de herramientas



Apertura de la cerradura

Apertura de la cerradura del armario:

- Introduzca la llave en la cerradura y gírela hasta la posición de apertura.
- Tire de la palanca de la cerradura hacia atrás y gírela para abrir la puerta.

3.13.2. Armario de Herramientas de Plástico



Armario de herramientas de plástico



Armario de herramientas de plástico

el martillo de plástico, la llave inglesa y la llave para los portamangueras se suministran de serie en este armario (1). Se monta en el lado izquierdo del vehículo, justo detrás de la pata de apoyo, pero su ubicación puede variar según la construcción del vehículo



Armario de herramientas



Armario de herramientas

Desbloqueo del armario:

- Retire primero la protección de la cerradura.
- Gire la llave para abrir la cerradura.
- Tire de la manilla hacia usted.
- Gire la manilla y abra la puerta del armario.

3.13.3. Armario de Herramientas de Aluminio

Armario para herramientas de aluminio pintado. Se utiliza para almacenar herramientas y equipos. El codo de descarga,



Apertura de la cerradura

Apertura de la cerradura del armario:

- Introduzca la llave en la cerradura y gírela hasta la posición de apertura.

- Tire de la palanca de la cerradura hacia atrás y gírela para abrir la puerta.

3.13.4. Armario para Extintores

Los armarios para extintores se utilizan para proteger los extintores del entorno exterior.

Los extintores deben mantenerse con regularidad y deben respetarse las fechas de caducidad.



Armario para extintores

Apertura de la puerta

- Abra los 2 pestillos de plástico (1) que sujetan la puerta.
- Levante el pestillo hacia arriba y hacia atrás y abra la puerta soltándola del pestillo.
- Abra el velcro que sujetta el extintor y extraiga el extintor.

Cierre de la puerta

- Introduzca el extintor y fíjelo con el velcro.

- Cierre primero la puerta y cierre el pestillo hacia la parte superior de la puerta.
- Bloquee el pestillo de forma que apriete la puerta.

3.13.5. Depósito de Agua

El vehículo puede disponer de un depósito de agua para la limpieza general. Puede abrir el agua girando la manilla del grifo. Puede llenar el agua utilizando la boca de llenado situada en la parte superior del depósito.

Puede haber un dispensador de jabón en el depósito de agua. Puedes quitar el dispensador de jabón o llenarlo girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj.



Ignorar las normas y reglamentos de higiene es peligroso para la salud. Las aguas residuales deben eliminarse de acuerdo con la normativa del país en el que se encuentre.



El agua del depósito de agua no debe beberse. Sólo debe utilizarse para la limpieza.



El depósito de agua debe vaciarse cuando hace frío. De lo contrario, el agua helada puede provocar que el depósito de agua se congele y se agriete.



Depósito de agua

3.13.6. Portamangueras

Se montan a ambos lados del vehículo, justo encima del chasis, para transportar las mangueras de descarga. Los hay de varias longitudes y diámetros. La figura muestra un portamangueras con tapa trasera, opcionalmente la tapa puede colocarse delante o a ambos lados.

Las llaves de las tapas se suministran en el armario de herramientas.



Recuerde cerrar las cubiertas de los portamangueras antes de conducir. Las mangueras pueden caerse y causar lesiones y accidentes.



Portamangueras

3.13.7. Bomba Hidráulica y Depósito de Aceite

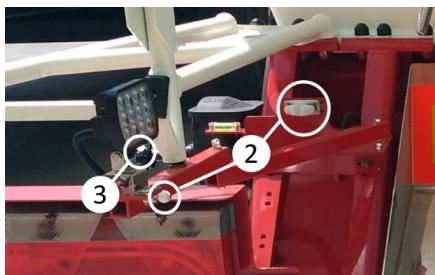
En el sistema con bomba hidráulica, hay un depósito de aceite de aluminio donde se almacena el aceite y una bomba electrohidráulica de 24 V que se utiliza para elevar el cilindro hidráulico.

3.14. Lámpara de Trabajo

Situado en la parte trasera del vehículo, montado en la parte superior del parachoques o en el perfil del chasis (1). Su ubicación puede variar en función de la construcción del vehículo y de los deseos del cliente. Se sitúa en la parte trasera del vehículo para su uso durante el trabajo cuando oscurece. La lámpara se puede girar hacia arriba y hacia abajo y hacia la izquierda y la derecha para que sea más cómodo utilizarla en una zona más amplia. La lámpara se enciende y apaga con el interruptor (2), que suele estar montado en el chasis o en el armario.



Lámpara de trabajo



Mecanismo de bloqueo e interruptor

Puesta en funcionamiento de la lámpara:

Tire de la lámpara para liberar el brazo superior del mecanismo de bloqueo y, a continuación, utilícela tirando de ella hacia la zona deseada.

Fijación de la lámpara:

Después de utilizarla, pliegue los brazos plegables y empuje la lámpara hasta colocarla en su sitio. Asegure la lámpara que ha empujado bloqueando el mecanismo de bloqueo.

No olvide plegar (cerrar) la placa de estacionamiento nocturno, si está instalada, antes de poner la luz en funcionamiento.

 No empiece a conducir hasta que la lámpara de trabajo esté completamente asegurada con el mecanismo de bloqueo y enganche. De lo contrario, la lámpara puede oscilar durante la conducción y causar lesiones personales.



Interruptor de la lámpara de trabajo

3.15. Barandilla, Pasarela y Escalera

El vehículo está equipado opcionalmente con escaleras que facilitan el acceso a determinadas partes del vehículo.

 Existen graves peligros cuando se conduce con escaleras que no están totalmente aseguradas. La escalera puede patinar durante la conducción y lesionar a las personas de esta manera.

 Resbalar de la escalera puede provocar un accidente. Las escaleras pulidas, limpias o mojadas deben utilizarse con extremo cuidado. No utilice nunca métodos o medios inadecuados para subir o bajar del semirremolque. No salte del semirremolque.

Hay dos tipos de escaleras en el vehículo.

- Escalera Plegable
- Escalera Delantera Fija

3.15.1. Escalera Plegable

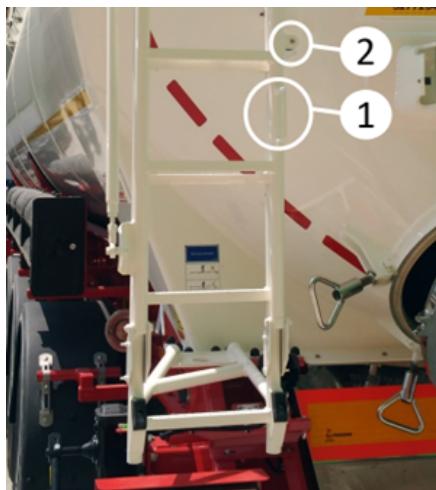
La parte inferior de la escalera (1) utilizada para subir a la parte superior del vehículo se fabrica plegable para mayor comodidad y seguridad. En cumplimiento de la normativa UVV y a petición del cliente, la escalera plegable está conectada a la barandilla situada junto a la pasarela superior. De este modo, cuando se abre la escalera plegable, también se abre la barandilla.



Escalera plegable

Apertura de la escalera plegable:

Sujete la escalera por el asa (1) de la escalera y tire de ella hacia usted para liberarla del mecanismo de bloqueo (2). Abra la escalera desbloqueada empujándola hacia abajo.



Escalera plegable

Cierre de la escalera plegable:

Sujetando la escalera por la parte inferior, levántela lentamente hacia arriba para que la barandilla no caiga rápidamente. Asegure la escalera accionando el mecanismo de bloqueo montado en la parte fija de la escalera.

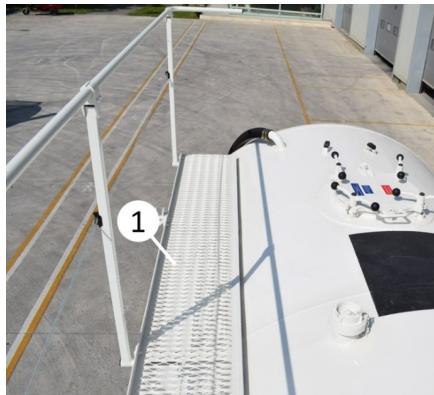
No deje la escalera hasta que esté completamente bajada, ya que el quitamiedos superior se abre con la apertura de la escalera. De lo contrario, la barandilla caerá antes de poder abrirse y golpeará la parte superior del remolque a granel, causando daños tanto al remolque a granel como a la escalera.

3.15.2. Escalera Fija

La escalera utilizada para subir a la parte superior del vehículo está fabricada para mayor comodidad y seguridad. Para cumplir las normas de la UVV y en función de la solicitud del cliente, la escalera delantera está conectada a la pasarela superior. De este modo, el acceso a la parte superior del vehículo se realiza mediante una escalera fija.

3.15.3. Pasarela

Hay una pasarela (1) en el lado izquierdo de la parte superior del remolque a granel para que pueda caminar cómodamente por la parte superior del remolque a granel. Utilice esta pasarela para acceder a las tapas de registro, la boquilla de llenado y la conexión de aire superior o cuando suba a la parte superior del remolque a granel para realizar tareas de mantenimiento y limpieza.



Pasarela

La pasarela está especialmente fabricada con una superficie dentada para evitar resbalones. La ubicación de la pasarela depende del tipo de vehículo.

Los objetos extraños y los objetos que pueda haber en la pasarela pueden hacer que resbale, tropiece o incluso se caiga, causándole lesiones.

- No coloque ningún objeto sobre la pasarela.
- Limpie regularmente la pasarela para evitar que se vuelva resbaladiza y retire la nieve y el hielo acumulados en ella, especialmente en invierno.

Si la barandilla no está levantada, podría caerse del remolque a granel y sufrir lesiones graves. Levante siempre la barandilla antes de subir al remolque a granel.

3.15.4. Cuerda

En la barandilla se ha montado una cuerda. Se ha colocado para evitar que la persona que trabaja en la parte superior caiga sobre el vehículo.

3.16. Parachoques

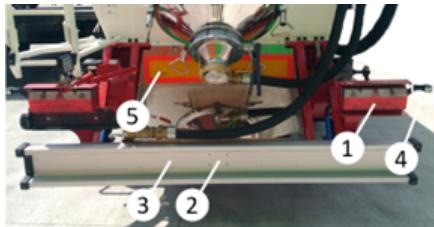
Su vehículo está equipado con un parachoques (dispositivo de protección trasera) que cumple la normativa legal.

Conducir con un parachoques dañado pone en peligro la seguridad del tráfico. En caso de colisión trasera, aumenta la gravedad del accidente. Por esta razón, un parachoques dañado debe sustituirse rápidamente por el original.

3.16.1. Parachoques Fijo

Parachoques de remolque a granel

1. Grupo de faros
2. Ubicación de la matrícula
3. Iluminación de la matrícula
4. Luces del claxon
5. Reflectores



Parachoques

3.17. Placa de Estacionamiento Nocturno

Se instala una placa opcional en la parte trasera izquierda del vehículo para advertir a otros vehículos.



Placa de estacionamiento nocturno

Apertura de la placa:

Con el vehículo estacionado, gire el pestillo 90° en sentido horario o antihorario para abrir la placa cerrada hacia abajo.

3.18. Chapa Deslizante

Se monta en la parte inferior del cono de descarga trasero para que el material vertido sobre ella se deslice hasta el suelo (1).



Chapa deslizante

4. COMPONENTES Y USO DE LA SUPERESTRUCTURA

En esta sección, hablaremos de los componentes estructurales del remolque a granel y de sus usos y propósitos. Es extremadamente importante comprender plenamente cómo se utilizan estos componentes y su finalidad prevista para garantizar una carga y descarga seguras y saludables. Por lo tanto, lea atentamente esta sección y preste atención a las advertencias antes de cargar y descargar.

El remolque a granel está fabricado íntegramente en aluminio.

Este capítulo comienza con una descripción general del equipamiento del remolque basculante a granel y, a continuación, detalla el uso de estos elementos. A continuación se dará una visión general del equipamiento del Remolque Horizontal a Granel y se detallará el uso de estos elementos.

4.1. Remolque Basculante a Granel (SSK)

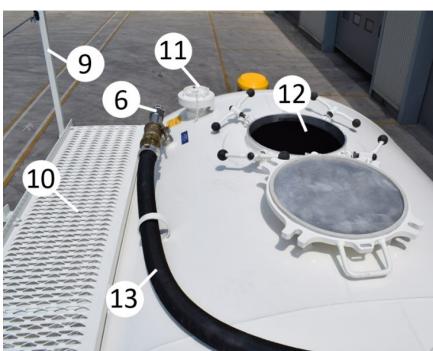


Remolque basculante a granel

4.1.1. Vista General de los Componentes de la Superestructura del Remolque Basculante a Granel



Componentes de la Superestructura



NO	Componentes	Función
1	Línea de aire lateral	Suministra el aire tomado del compresor a la batería y luego al sistema.
2	Batería de mezcla de aire	Se utiliza para controlar el caudal de aire al descargar el remolque a granel.
3	Línea de aire de fluidificación	Actúa como dispositivo de mezcla para facilitar la descarga del material en el interior del vehículo.

4	Línea de aire a presión	Asegura que el material que ha llegado a la salida sea expulsado rápidamente
5	Cono de descarga	Permite descargar el material levantando la cisterna
6	Válvula de vacío	Evita la formación de presión negativa en el interior del remolque a granel
7	Válvula limitadora de presión	Evita la sobrepresión en el interior del remolque a granel
8	Escalera	Se utiliza para subir al remolque a granel
9	Barandilla	Se utiliza para caminar con seguridad por la pasarela
10	Pasarela	Se utiliza para caminar cómodamente sobre el remolque a granel
11	Boquilla de llenado	Se utiliza para llenar el remolque a granel con un sistema de circuito cerrado o con fines de limpieza
12	Registro	Se utiliza para llenar y limpiar el remolque a granel
13	Línea de aire superior	Envía aire a la parte superior del remolque a granel

4.1.2. Sistema de Llenado / Vaciado

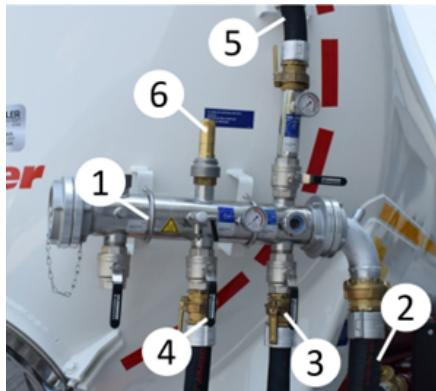
4.1.2.1. Batería de Mezcla de Aire

La batería de mezcla de aire (1) está montada en la parte trasera derecha del vehículo. Controla el caudal de aire utilizado para descargar el remolque para material a granel a través de las líneas de aire de fluidificación (3), aire a presión (4) y aire superior (5). Esto le da la posibilidad de descargar el material del remolque a granel y controlar la presión interna del remolque a granel.

Utilice la línea de aire lateral (2) para conectar la batería de mezcla de aire a un compresor de a bordo o externo. Hay

una válvula de retención en la línea de aire lateral que impide que el aire comprimido retorne y dañe el compresor.

La válvula limitadora de presión (6), que limita la presión de trabajo en el interior del remolque a granel, también está montada en la batería de mezcla de aire.



Batería de mezcla de aire



Entrada lateral de la línea de aire

Conecte el aire comprimido a la línea de aire (2) sólo cuando vaya a utilizarlo. Cuando no lo utilice, cierre la conexión con la tapa (7).



Los componentes que transmiten aire comprimido pueden alcanzar altas temperaturas durante el funcionamiento y pueden provocar quemaduras si se tocan. Recuerde utilizar guantes de protección cuando presurice las conexiones.



Si abre los tapones ciegos o las conexiones de la batería de mezcla de aire mientras el remolque a granel está bajo presión, existe riesgo de explosión y eyección. Si esto ocurre, usted y los transeúntes podrían resultar gravemente heridos. Por lo tanto, antes de abrir los tapones ciegos o las conexiones, compruebe que el sistema no está bajo presión y purge la batería de mezcla de aire o todo el remolque a granel.

4.1.2.2. Línea de Aire Lateral

Es una línea de aire que se monta en el vehículo o se conecta a un compresor externo para suministrar aire al sistema. La parte conectada al compresor y la parte conectada a la batería de mezcla de aire se fabrican como mangueras flexibles para facilitar su uso. Se coloca una válvula de retención en la línea de aire lateral para evitar que el aire vuelva al compresor y provoque un mal funcionamiento.

4.1.2.3. Línea de Aire de Fluidización

La línea de aire de fluidización mezcla el material con aire durante el proceso de descarga para disolver el material aglomerado y evitar que se acumule en la boca del cono de descarga, de modo que el material se descargue con mayor facilidad y suavidad. El aire de

fluidización también evita el bloqueo en la boca del cono de descarga. Por lo tanto, al descargar, conecte la línea de aire de fluidización a su lugar en el cono de descarga.



Línea de aire de fluidización

4.1.2.4. Válvula de la Línea de Aire de Fluidización

La válvula de la línea de aire de fluidización está situada encima de la batería de mezcla de aire y controla el suministro de aire a la línea de aire de fluidización. La posición (2) de la palanca mostrada en la figura es la posición abierta. Para suministrar aire a presión a la línea, puede girar la palanca 90 grados en sentido antihorario hasta la posición cerrada.



Línea de aire de fluidización y válvula

4.1.2.5. Línea de Aire a Presión

El aire a presión (1) favorece la descarga de material a través de la abertura de descarga. Para utilizar el aire a presión, el codo de descarga suministrado con el vehículo debe fijarse a la abertura del cono de descarga. Un extremo de la

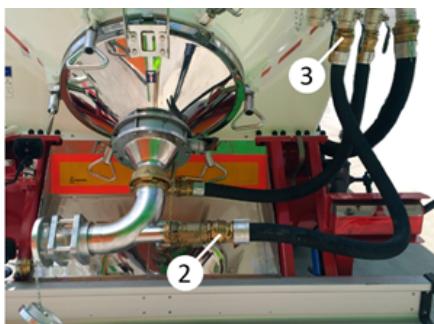
línea de aire a presión se conecta a la batería de mezcla de aire, conecte el otro extremo de la línea al codo (2) durante la descarga. El material que el aire de fluidificación mezcla y envía a la boca del cono de descarga se descarga rápidamente con la ayuda del aire a presión.



Línea de aire a presión

4.1.2.5.1. Válvula de la Línea de Aire a Presión

La válvula de cierre de la línea de aire a presión está situada encima de la batería de mezcla de aire y controla el suministro de aire a la línea de aire a presión. La posición de la palanca mostrada en la figura (3) es la posición abierta. Para suministrar aire a presión a la línea, gire la palanca 90 grados en sentido antihorario hasta la posición cerrada.



Válvula de la línea de aire a presión

4.1.2.6. Línea de Aire Superior

El aire procedente de la línea de aire lateral a la batería de mezcla de aire se envía a la parte superior del vehículo con la ayuda de la línea de aire superior (1). La línea de aire superior entra en el

remolque a granel desde la parte superior del remolque a granel (1). El punto de entrada de la línea de aire puede variar según la construcción del vehículo. El aire con una presión de funcionamiento de 2 bares, que entra en el remolque a granel a través de la línea de aire superior, presuriza el interior del remolque a granel y mezcla el interior del remolque a granel para una descarga completa y fácil del material.

4.1.2.6.1. Válvula de la Línea de Aire Superior

La válvula de la línea de aire superior controla el flujo de aire hacia el interior del remolque a granel. Si está cerrada, no entra aire en el remolque a granel por la parte superior. La posición (2) de la palanca mostrada en la figura es la posición abierta. Para cortar el aire, puede girar la palanca 90° en sentido antihorario hasta la posición cerrada.



Línea de aire superior

4.1.2.7. Termómetro

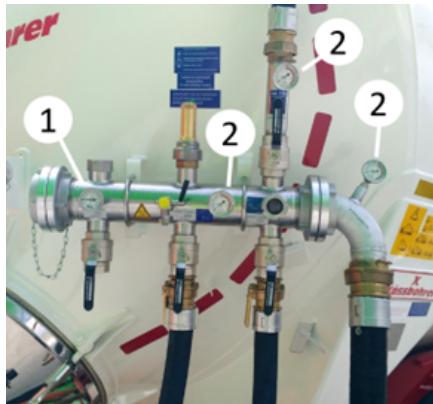
El termómetro (1) indica la temperatura del aire suministrado al sistema. Para los materiales sensibles a la temperatura, la temperatura del aire suministrado al sistema es extremadamente importante. Si la temperatura es demasiado alta, debe enfriarse hasta un nivel aceptable.

4.1.2.8. Manómetros

Los manómetros (2) indican la presión del aire en la línea de aire. También hay manómetros en el conducto de aire y dos en la batería de aire. Dado que la presión de funcionamiento del remolque

a granel es de 2 bar, es importante controlar la presión cuando hay aire comprimido en el sistema. Deben tomarse inmediatamente las precauciones necesarias en caso de aumento o disminución de la presión.

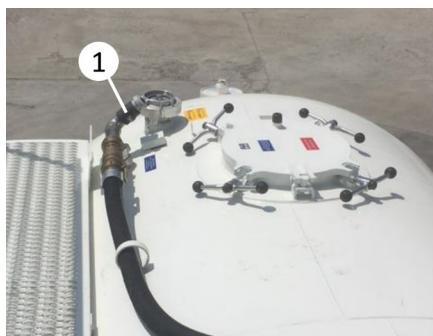
El número y la colocación de los manómetros pueden variar según el tipo de vehículo.



Termómetros y manómetros

4.1.2.9. Válvula de vacío

La válvula de vacío (1) es un importante equipo de protección. Evita la presión negativa en el interior del remolque a granel debido a cambios en la presión atmosférica y la temperatura. Evita daños en el remolque a granel debidos a la presión. En los vehículos, la válvula de vacío se instala en la batería de mezcla de aire o en el conducto de aire superior.



Válvula de vacío

4.1.2.10. Válvula Limitadora de Presión

La válvula limitadora de presión (1) es un importante equipo de protección. Evita que el remolque a granel quede expuesto a altas presiones manteniendo la presión (presión de funcionamiento) en el interior del remolque a granel a un máximo de 2 bar. La válvula limitadora de presión está situada en la batería de mezcla de aire, en la parte trasera del vehículo. La presión del sistema puede leerse en el manómetro situado justo antes de la válvula.



Válvula limitadora de presión y válvula de purga de aire

4.1.2.11. Válvula de Purga de Aire

Se utiliza para la ventilación del remolque a granel. Cierre la válvula de purga de aire (2) si es necesario evacuar el remolque a granel con aire comprimido.

La válvula de purga de aire debe estar "abierta" en estado normal, la válvula de purga de aire está "cerrada" cuando el vehículo está siendo evacuado con aire comprimido.

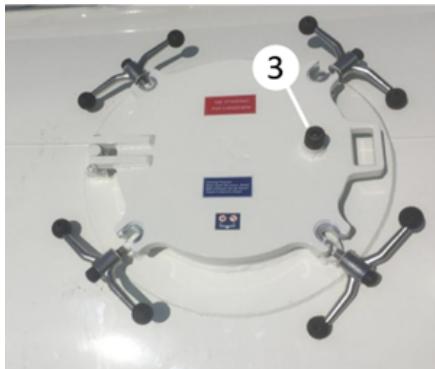
Si el material se inhala o entra en contacto con la piel o los ojos durante la evacuación, puede causar irritación química, quemaduras e intoxicación. Evite el contacto físico con la carga. No respire el polvo generado. Utilice equipos de protección adecuados al tipo de carga. Si la carga provoca lesiones, consulte el documento de seguridad del material para conocer las medidas de emergencia que deben adoptarse.

4.1.2.12. Registro y Tapas de Registro

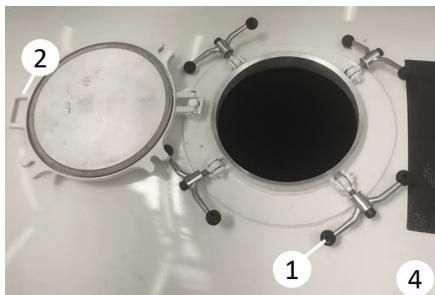
Los registros se utilizan para llenar el vehículo desde arriba. Tras la aproximación del vehículo a la instalación de llenado, el vehículo puede llenarse desde arriba abriendo las tapas superiores.

Apertura de las tapas:

- Hay cuatro palancas de mariposa de tornillo (1) en la tapa, gire las palancas en sentido antihorario para aflojarlas.
- Una vez aflojadas las cuatro palancas, inclínelas hacia atrás por encima de la tapa sobre el remolque a granel.
- Sujete la tapa liberada por la palanca (2) de la tapa e inclínela sobre la cuña de goma (3) de la tapa.



Registros y tapas de registro



Tapa de registro

En la descarga libre (sin aire a presión en el depósito por gravedad), debe abrirse una de las tapas de registro antes de iniciar la descarga. Si afloja o aprieta los tornillos de la tapa de la boca de acceso mientras el remolque a granel está bajo presión, la tapa de registro puede desprenderse de la carrocería del remolque a granel y causar daños o incluso la muerte a usted o a las personas que se encuentren a su alrededor. Nunca afloje o apriete los brazos de mariposa roscados de las tapas de registro cuando el remolque a granel esté bajo presión.



Si se dañan las rosas de los brazos de mariposa roscados, la tapa de registro puede desprenderse de la carrocería del silo vehículo, causándole daños o incluso la muerte a usted o a las personas que se encuentren a su alrededor.

- Aunque se dañe una sola rosca, el remolque a granel nunca debe estar bajo presión.
- Apriete siempre las asas en cruz con fuerza manual.
- Sustituya inmediatamente las púas dañadas.



Una rosca dañada de la palanca de la mariposa del tornillo no aguantará la presión interior del remolque a granel y se romperá.

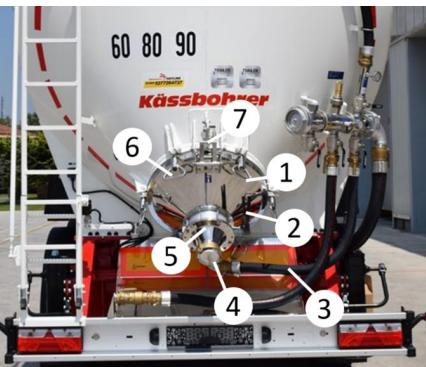
Tenga en cuenta los siguientes puntos al abrir y cerrar la tapa de registro:

- Antes de cerrar, compruebe que las superficies de sellado del registro y de la tapa de registro estén limpias y no presenten daños.
- Despues de cerrar la tapa de registro, apriete las palancas de

mariposa de tornillo en cruz y sólo con la mano.

- Nunca apriete los brazos de la mariposa de tornillo con los pies, tubo, martillo o cualquier otra herramienta.
- Nunca vuelva a apretar o aflojar las palancas de la tapa de registro cuando la remolque a granel esté bajo presión.
- Engrase las roscas de las palancas de tornillo a intervalos regulares.

Si afloja o aprieta los tornillos de la tapa del cono de descarga mientras el remolque a granel esté bajo presión, la tapa del cono de descarga puede salir volando de la carrocería del remolque a granel, causándole lesiones o incluso la muerte a usted o a otras personas. No afloje ni apriete nunca los tornillos de las tapas de los conos de descarga cuando el remolque a granel esté bajo presión.



Cono de descarga

Componentes del cono de descarga:

1. Cono de descarga
2. Válvula de cierre en la conexión de descarga de material
3. Conexión de aire de fluidización
4. Tapón ciego
5. Conexión de reducción de la descarga de material
6. Tornillo de ojo del cono de descarga
7. Brazo pivotante (brazo de sujeción del cono de descarga)

El cono de descarga se mantiene cerrado mediante tornillos (tuercas). La tapa del cono de descarga soporta una presión de prueba de 3 bar y está completamente sellada.

La conexión de descarga de material se utiliza para descargar el remolque a granel. Para facilitar el proceso de descarga, el material se mezcla con aire fluidizante para que fluya más fácilmente. El aire de fluidización se suministra al cono a través de la conexión situada debajo del cono de descarga.

Abrir la cubierta:

- Afloje los tornillos de sujeción del cono de desagüe.
- Despues de aflojar todos los tornillos, deslícelos hacia un lado para liberar la cubierta.
- Para mantener los tornillos en su lugar, mueva la arandela del tornillo a la posición que se muestra en la miniatura.
- Una vez liberada la cubierta, levántela hacia arriba.
- Bloquee la tapa levantada con el mecanismo de bloqueo por resorte (7) situado en la parte superior.

Cierre de la cubierta:

- Levante la tapa ligeramente hacia arriba mientras sujetla la parte inferior de la tapa al mecanismo de bloqueo por resorte.
- El mecanismo de bloqueo por resorte se desbloqueará automáticamente.
- Sujete la cubierta desbloqueada y bájela.
- Cierre la cubierta bajada fijándola con los tornillos de fijación del cono de descarga.

 **El cono de drenaje puede variar según el tipo de vehículo.**



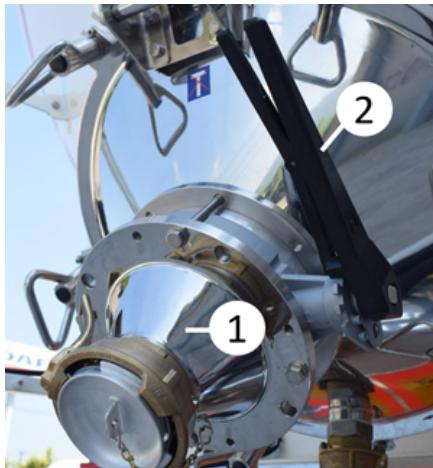
Cono de descarga



Mecanismo de bloqueo por resorte

4.1.2.14. Conexión de Reducción de Descarga de Material

La conexión de descarga de material está situada en el extremo del cono de descarga (1) y sirve para reducir la salida del cono de descarga del remolque a granel. El cono de descarga se controla mediante la válvula de apertura-cierre (2) de la conexión de descarga de material.



Conexión de reducción de descarga de material

Si se desenrosca o afloja la conexión de la manguera durante la descarga, el material saldrá despedido y la manguera oscilará de un lado a otro. Una manguera volando puede causar lesiones personales.



Cierre siempre la conexión de la manguera con un tapón ciego después del uso. El tapón ciego actuará como elemento de cierre adicional para evitar la pérdida de material.



4.1.2.15. Válvula de Mariposa de Apertura/Cierre en la Conexión de Descarga de Material

Esta válvula se utiliza para abrir o cerrar la conexión de descarga de material. La palanca de bloqueo (1) impide el cambio involuntario y accidental de la palanca de la válvula de mariposa (2).



Válvula de mariposa

Para mover la válvula con la palanca de la válvula de mariposa, primero debe soltarse la palanca de bloqueo. Después de ajustar la válvula y soltar la palanca de la válvula de mariposa, la palanca de bloqueo vuelve a bloquearse automáticamente. Cuando se inicia la descarga, la válvula debe estar completamente abierta, la descarga con la válvula no completamente abierta causará el desgaste de la junta de la válvula.

Asegúrese de que la palanca de bloqueo esté siempre en la posición de bloqueo.

4.1.2.16. Pistón Hidráulico Remolque a Granel

Para realizar la operación de descarga, el remolque a granel se eleva. Para ello existe un pistón (1) de accionamiento hidráulico montado sobre el chasis en la parte delantera del vehículo.

El pistón se baja y sube desde el panel de control situado justo detrás de la rueda trasera derecha. Los cojinetes del cilindro hidráulico (1) y los cojinetes del eje basculante (2) deben engrasarse regularmente una vez al mes.



Cilindro hidráulico



Válvula de mariposa

3- Pestillo de bloqueo de la válvula de mariposa

4- Maneta de la válvula de mariposa

Elevación del pistón:

Levantar la palanca (5) del panel de mandos.



Eje basculante



Panel de mandos



Etiqueta de engrase



La ubicación y el tipo del panel de control hidráulico depende del tipo de vehículo.



El remolque a granel cargado no debe levantarse separado del vehículo tractor. Sólo se puede elevar el remolque a granel vacío cuando los estabilizadores delanteros están abiertos.



No se arrastre por debajo del remolque a granel levantado. Existe riesgo de lesiones graves e incluso de muerte.



Consulte el manual del fabricante del cilindro hidráulico para el uso y las condiciones de garantía del cilindro hidráulico.

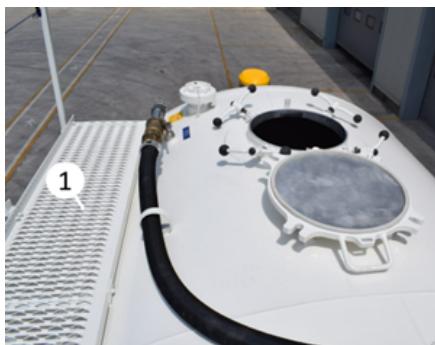


Los objetos extraños y los objetos que puedan encontrarse en la pasarela pueden hacer que resbale, tropiece o incluso se caiga, lo que puede provocar lesiones.

- No coloque ningún objeto sobre la pasarela.
- Limpie regularmente la pasarela para evitar que se vuelva resbaladiza y retire la nieve y el hielo acumulados en ella, especialmente en invierno.



Si no retira la barandilla, puede caerse del camión silo y sufrir lesiones graves. Levante siempre la barandilla antes de subir al remolque a granel.



Pasarela

Bajada del pistón:

Después de la descarga, baje el pistón tirando de la palanca hacia abajo.

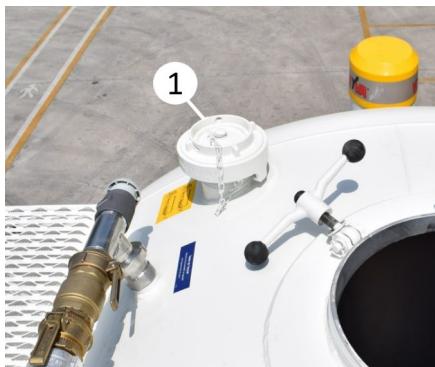
4.1.2.17. Pasarela

Hay una pasarela (1) en el lado izquierdo de la parte superior del remolque a granel para que puedas caminar cómodamente sobre el remolque a granel. Utilice esta pasarela para alcanzar las tapas de registro, la boquilla de llenado y la conexión de aire superior o cuando suba a la parte superior del remolque a granel para realizar trabajos de mantenimiento y limpieza.

La pasarela se ha fabricado especialmente con una superficie estriada para evitar resbalones. La ubicación de la pasarela depende del tipo de vehículo.

4.1.2.18. Boquilla de Llenado

Se utiliza para llenar el remolque a granel con sistema de circuito cerrado o con fines de limpieza.



Boquilla de llenado

Abra la conexión a la boquilla de llenado (1):

Abra la válvula de bola con la palanca. Si sale aire, cierre la válvula y libere inmediatamente todo el aire del camión si lo hace mediante la válvula de purga de aire.

Abra el tapón ciego con la llave inglesa.

Gire el tapón ciego en sentido antihorario hasta el tope y retírelo.

Puede llenar o limpiar conectando la manguera a la abertura de la boquilla de llenado.

Cierre de la conexión de la boquilla de llenado:

Para cerrar la boquilla de llenado, siga la secuencia inversa de las operaciones anteriores.

Al abrir la conexión de carga de un remolque a granel bajo presión, existe el riesgo de que, a pesar de todas las precauciones de seguridad estructural, el tapón ciego estalle y salga despedido. Si esto ocurre, usted y las personas que se encuentren cerca pueden sufrir lesiones graves o incluso mortales.

4.1.2.19. Vibrador

Dependiendo de su densidad, ciertos tipos de materiales pueden compactarse

tras largos trayectos y adherirse a las paredes del remolque a granel. Estos materiales son difíciles de descargar levantando el remolque a granel.

El vibrador es un dispositivo accionado neumáticamente. Hace vibrar el remolque a granel durante un breve periodo de tiempo, estas vibraciones liberan los materiales pegados a las paredes del remolque a granel y permiten su descarga. Esta función está disponible como opción.

4.1.2.19.1. Soporte del Vibrador

Estas son las ranuras utilizadas para fijar el vibrador. Hay dos soportes del vibrador en la pluma delantera y justo delante de la cama basculante.



Si el vibrador se utiliza durante demasiado tiempo, puede dañar las soldaduras del remolque a granel. Utilice el vibrador sólo durante breves períodos de tiempo.

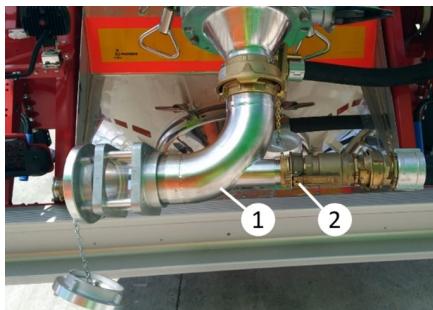
4.1.2.20. Compresor

El aire necesario para descargar el vehículo puede suministrarse externamente o, a petición del cliente, mediante un compresor, que suele montarse en la parte delantera del vehículo.

Consulte el manual de instrucciones del fabricante del compresor para obtener información más detallada.

4.1.2.21. Codo de la Línea de Descarga

El codo de la línea de descarga (1) se conecta a la conexión de descarga de material cuando se descarga con aire comprimido. El codo de la línea de descarga tiene un puerto de conexión (2) para aire a presión, con el que se puede descargar el material del vehículo con aire comprimido.



Codo de la línea de descarga

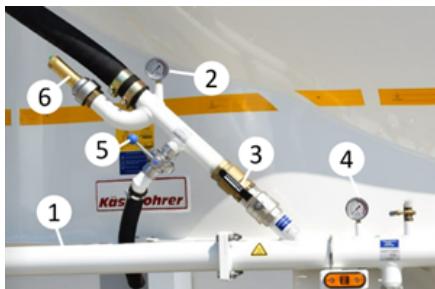
4.2. Remolque a Granel Horizontales (SSL)



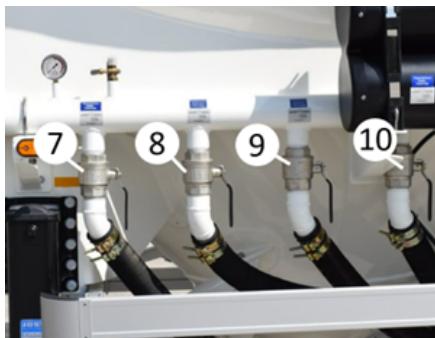
Remolque a granel horizontales

4.2.1. Vista General de los Componentes de la Superestructura de Remolque a Granel Horizontales

1. Línea de aire lateral
2. Manómetro
3. Válvula de la línea de aire superior
4. Manómetro
5. Válvula de escape de aire (válvula de respiración)
6. Válvula de alivio de presión
7. 1. Línea de aire de fluidización del cono de salida
8. 1. Línea de aire de fluidificación del cono de salida
9. 2. Línea de aire de chorro de cono de salida
10. 2. Línea de aire de fluidización del cono de salida



Línea de aire lateral



Colector

4.2.2. Sistema de llenado / Descarga

4.2.2.1. Línea de Aire Lateral

Es una línea de aire que se monta en el vehículo o se conecta a un compresor externo para suministrar aire al sistema. Se coloca una válvula de retención en la línea de aire lateral para evitar que el aire regrese al compresor y provoque un mal funcionamiento.

4.2.2.2. Manómetros

Indican la presión del aire en la línea de aire. Hay manómetros (1) en la línea de aire. Dado que la presión de funcionamiento del remolque a granel es de 2 bar, es importante controlar la presión cuando hay aire comprimido en el sistema. Deben tomarse inmediatamente las precauciones necesarias en caso de aumento o disminución de la presión.

El número y la colocación de los manómetros pueden variar según el tipo de vehículo.



Manómetros

4.2.2.3. Línea de Aire de Fluidización

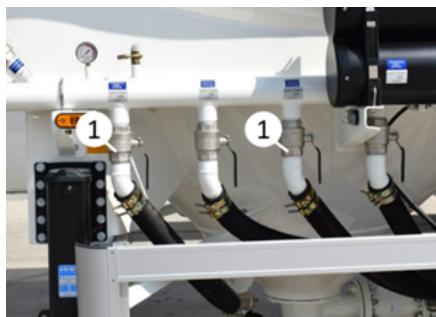
La línea de aire de fluidificación mezcla el material con aire para disolver el material aglomerado durante el proceso de descarga y evitar que se acumule en la boca del cono de descarga, de modo que el material pueda descargarse de forma más cómoda y sencilla. El aire de fluidificación también evita el bloqueo en la boca del cono de descarga.

4.2.2.4. Válvula de la Línea de Aire de Fluidización

La válvula de la línea de aire de fluidización está situada en la línea de aire lateral y controla el suministro de aire a la línea de aire de fluidización. Para suministrar aire a presión a la línea, gire la manivela 90° en sentido antihorario hasta la posición de cierre.

4.2.2.5. Línea de Aire a Chorro

El aire de chorro favorece la descarga del material desde la tobera de descarga. El material, mezclado por el aire de fluidificación y enviado a la boca del cono de descarga, se descarga rápidamente con la ayuda del aire de chorro.



Línea de aire de chorro

4.2.2.6. Válvula de la Línea de Aire a Chorro

La válvula de bola de la línea de aire a chorro está situada en la línea de aire lateral y controla el suministro de aire a la línea de aire a chorro. Para suministrar aire a presión a la línea, gire la manilla 90° en sentido antihorario hasta la posición de cierre.

4.2.2.7. Válvula Limitadora de Presión

La válvula limitadora de presión (1) es un importante equipo de protección. Evita que el remolque a granel quede expuesto a altas presiones manteniendo la presión (presión de funcionamiento) en el interior del remolque a granel a un máximo de 2 bar. La válvula limitadora de presión está situada en la línea de aire lateral del vehículo. La presión del sistema puede leerse en el manómetro (2) situado justo antes de la válvula. La válvula limitadora de presión debe limpiarse periódicamente.



Válvula limitadora de presión y manómetro

4.2.2.8. Válvula de Purga de Aire (Válvula Respiratoria)



Válvula de purga de aire

Se utiliza para la ventilación del remolque a granel. Si es necesario descargar el remolque a granel con aire comprimido, cierre la válvula de purga de aire.

La válvula de purga de aire debe estar "abierta" en el estado normal, la válvula de purga de aire está "cerrada" cuando la descarga presurizada está en curso.

Si el material se inhala o entra en contacto con la piel o los ojos durante el venteo, puede causar irritación química, quemaduras e intoxicación.

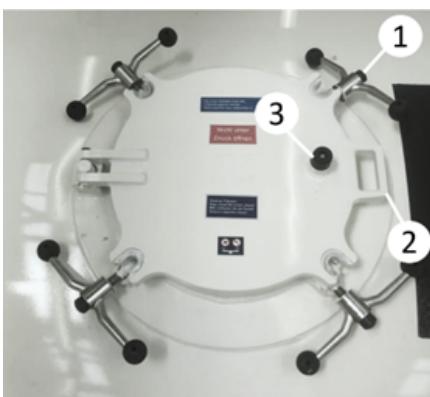
Evite el contacto físico con la carga. No inhalar el polvo generado. Utilice el equipo de protección adecuado según el tipo de carga. Si la carga provoca lesiones, consulte el documento de seguridad del material para conocer las medidas de emergencia que deben adoptarse.

4.2.2.9. Registros y Tapas de Registro

Los registros se utilizan para llenar el vehículo desde arriba. Tras la aproximación del vehículo a la instalación de llenado, el vehículo puede llenarse desde arriba abriendo las tapas superiores.

Apertura de las tapas:

- Hay cuatro palancas de mariposa de tornillo (1) en la tapa, gire las palancas en sentido antihorario para aflojarlas.
- Una vez aflojadas las cuatro palancas, inclínelas hacia atrás por encima de la tapa sobre el vehículo silobus.
- Sujete la tapa liberada por la palanca (2) de la tapa e inclínela sobre la cuña de goma (3) de la tapa.



Tapa de registro

Si afloja o aprieta los tornillos de la tapa de alcantarilla cuando el vehículo silobase está bajo presión, la tapa de registro puede arrancarse del cuerpo del remolque a granel y salir volando, causándole lesiones o incluso la muerte a usted o a los transeúntes.

- Nunca afloje o apriete las manijas de los tornillos de las tapas de registro cuando el remolque a granel esté bajo presión.



Si se dañan las roscas de los brazos de mariposa de los tornillos, la tapa de registro puede desprenderse de la carrocería del remolque a granel, causándole lesiones o incluso la muerte a usted o a otras personas que se encuentren a su alrededor.

- Aunque se dañe una sola rosca, el remolque a granel nunca debe estar bajo presión.
- Apriete siempre las asas en cruz con fuerza manual.
- Sustituya inmediatamente las púas dañadas.



Una rosca dañada de la palanca de la mariposa del tornillo no podrá sostener la presión interna de la remolque a granel y se romperá.

Tenga en cuenta los siguientes puntos al abrir y cerrar la tapa de registro:

- Antes de cerrar, compruebe que las superficies de sellado del registro y de la tapa de registro estén limpias y sin daños.
- Despues de cerrar la tapa de registro, apriete las palancas de mariposa de tornillo en cruz y sólo con la mano.
- Nunca apriete los brazos de la mariposa de tornillo con los pies, tubo, martillo o cualquier otra herramienta.
- Nunca vuelva a apretar o aflojar las palancas de la tapa de registro cuando la remolque a granel esté bajo presión.
- Engrase las roscas de las palancas de los tornillos a intervalos regulares.

4.2.2.10. Cono de Descarga

En los vehículos de remolque a granel horizontal (SSL), los conos de descarga se colocan orientados hacia la parte inferior del vehículo. A diferencia de los vehículos SSL, estos conos no tienen tapa, y la descarga se realiza mediante aire de fluidización, aire de chorro y válvulas de compresión a través de un puerto de descarga opcional.

La figura muestra las conexiones de aire de chorro (1) y aire de fluidización (2).



Conexiones de aire de chorro y aire de fluidización

4.2.2.11. Válvula de Mariposa

Se utiliza para la descarga libre al suelo. Normalmente ciega, esta válvula está disponible como opción. Abra la válvula girando la palanca mostrada en la figura (1) y descargue el material al suelo.

En caso de descarga libre (no se introduce aire comprimido en la cisterna por gravedad), debe abrirse una de las tapas de registro antes de iniciar la descarga. Compruebe si hay presión en el interior de la cisterna.



Válvula de mariposa

4.2.2.12. Válvula de Compresión

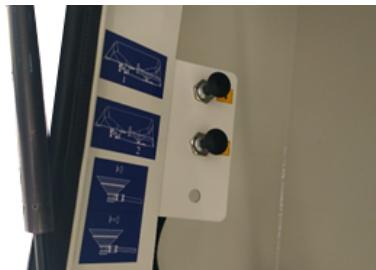
Está situada a la salida del cono de descarga, justo antes de la conexión de aire de chorro. La válvula de compresión (1), que está cerrada durante el transporte de la carga, se abre cuando se va a descargar la carga.

Apertura de la válvula:

Las válvulas de compresión se abren y cierran por control neumático. Las palancas de control de las válvulas de compresión pueden estar situadas en el portón trasero con tapa de cierre o en el lateral del vehículo, dependiendo de la construcción del vehículo. Para abrir las válvulas, tire del botón hacia usted, la válvula se cierra cuando se pulsa el botón y la válvula se abre cuando se tira del botón.



SVálvula de Compresión



Posición de las palancas de control

4.2.2.13. Tipos de Descarga en Vehículos SSL

En los vehículos SSL, los conos de descarga pueden ofrecerse al cliente en 3 variaciones diferentes. Estas variaciones pueden variar según la construcción del vehículo y la solicitud del variar según la construcción del vehículo y la solicitud del cliente.

Variantes:

Descarga por la trasera:

Las líneas de descarga de los conos deantero y trasero se fusionan para formar una única línea y descargar por la parte trasera del vehículo.

Descarga por el lateral:

Las líneas de descarga de los conos deantero y trasero se fusionan y descargan por el lateral del vehículo.

Descarga separada:

Las líneas de descarga de ambos conos descargan independientemente por el lateral del vehículo.



Los remolques horizontales a granel SSL pueden tener tres conexiones de compresor: frontal, lateral y trasera para facilitar su uso.



Tipo de conexión de la línea de aire lateral

4.2.2.14. Apertura de la Conexión de la Boquilla de Llenado

Abra la válvula de bola con la palanca. Si sale aire, cierre la válvula y libere inmediatamente todo el aire del remolque a granel utilizando la válvula de purga de aire.

Abra el tapón ciego con la llave de media luna.

Gire el tapón ciego en sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tope y retírelo.

Conecte la manguera a la abertura de la boquilla de llenado (1) para llenar o limpiar.



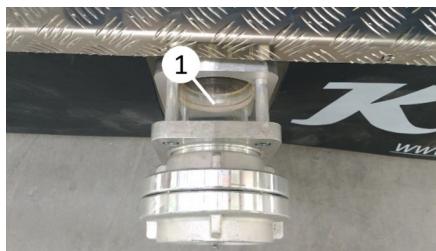
Boquilla de llenado

4.2.2.15. Cierre de la Conexión de la Boquilla de Llenado

Siga la secuencia inversa de las operaciones anteriores para cerrar la boquilla de llenado.

4.2.2.16. Mirilla de la Línea de Descarga

Opcionalmente, se puede instalar una mirilla (1) al final de la línea de descarga para comprobar si el material se está descargando.



Mirilla de la línea de descarga

4.2.2.17. Compresor

El aire necesario para descargar el vehículo puede suministrarse externamente o, a petición del cliente, mediante un compresor, que suele montarse en la parte delantera del vehículo.

Consulte el manual de instrucciones del fabricante del compresor para obtener información más detallada.

5. OPERACIÓN DE CONDUCCIÓN

5.1. Comprobaciones Previas a la Conducción

- Asegúrese de que todos los documentos necesarios están presentes en el vehículo,
- Que los ajustes necesarios y el estado de la instalación son los adecuados,
- Que el vehículo está correctamente conectado y fijado al tractor
- Que todas las conexiones neumáticas y eléctricas entre el vehículo y el tractor están correctamente realizadas y que el sistema EBS está operativo,
- Que todos los equipos estructurales (calzos, protección antiempotramiento, escaleras, etc.) están colocados y correctamente bloqueados o asegurados,
- Que las cargas están correctamente distribuidas para evitar su desplazamiento durante la conducción,
- Que el peso de la carga está dentro de los límites permitidos,
- Que se ha cumplido la normativa del país en el que te encuentras,
- Que el sistema de alumbrado y señalización está plenamente operativo,
- Que la presión de aire de los neumáticos está al nivel requerido,
- Que el freno de estacionamiento del semirremolque está liberado.
- Que todas las válvulas y tapas de registro están cerradas y aseguradas,

5.2. Conexión y Desconexión del Semirremolque al Tractor

Siga los pasos que se indican a continuación para conectar el semirremolque al tractor:

- Compruebe que el king pin y las conexiones están en buen estado. Asegúrese de que la 5^a rueda, la placa de enganche superior y el king pin tienen suficiente grasa, libre de polvo y suciedad, para garantizar una conexión sin daños.
- Baje la altura de los fuelles de suspensión traseros del tractor para que puedan entrar en la zona del king pin del semirremolque.
- Coloque el sistema de bloqueo de la 5^a rueda del tractor en la posición "Activado".
- Ajuste la altura del semirremolque para que pueda entrar el tractor. La altura del semirremolque puede ajustarse con el pie de apoyo mecánico. Evite que el semirremolque se mueva utilizando el freno de estacionamiento. Ponga calzos detrás de las ruedas para mayor seguridad.
- Mueva el tractor lentamente hacia atrás en línea con el semirremolque hasta que la 5^a rueda toque la placa de enganche superior del semirremolque. La 5^a rueda se deslizará suavemente bajo la placa de enganche superior, entrará entre las orejetas del king pin y se autobloqueará con la fuerza del impacto.
- Levante las pies de apoyo mecánicos del semirremolque hasta arriba y coloque la palanca en su ranura.
- Realice las conexiones neumáticas y eléctricas tal y como se describe en el manual y compruebe que todas las funciones funcionan correctamente.

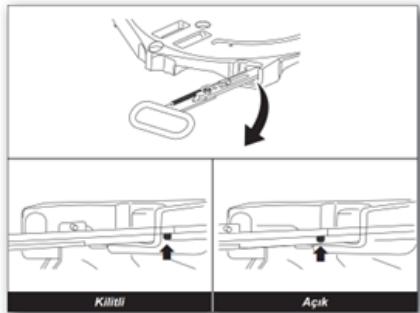
- Si el vehículo dispone de freno de estacionamiento, suéltelo.

Si el vehículo se conduce a una altura incorrecta de la 5^a rueda, pueden producirse averías en el vehículo. Puede experimentar problemas de altura libre. El vehículo debe conducirse siempre a la altura correcta de la 5^a rueda.

Siga los pasos que se indican a continuación para separar el semirremolque del tractor:

- Si el vehículo está equipado con fuelles de freno de emergencia, accione el freno de estacionamiento después de comprobar la temperatura de los tambores de freno. Nunca accione el freno de estacionamiento cuando los tambores estén muy calientes (el tambor podría agrietarse).
- Si el vehículo dispone de freno de estacionamiento, coloque calzos delante de las ruedas. Accione el freno de estacionamiento.
- Desconecte las líneas de aire de freno, el freno se aplicará automáticamente. Desconecte las conexiones eléctricas del semirremolque.
- Baje los pies de apoyo mecánicos del semirremolque (utilice la velocidad alta). Coloque el pie de apoyo mecánico en la posición de baja velocidad para elevar el semirremolque cuando las zapatas mecánicas o las ruedas toquen el suelo.
- Desbloquee el bloqueo de las ruedas. Separe el tractor unos 500 mm del semirremolque moviéndolo lentamente hacia delante. Salga por debajo del semirremolque bajando el nivel de los fuelles de suspensión traseros del tractor.

Intente conducir el tractor lentamente hacia delante para asegurarse de que el king pin está correctamente bloqueado. Si se fuerza el tractor durante el desplazamiento, se ha producido la conexión. También debe realizarse una comprobación visual para asegurarse de que esta conexión se ha realizado correctamente.



5.3. Aspectos a Tener en Cuenta Durante el Estacionamiento y la Parada

- Los movimientos involuntarios del remolque, las paradas inestables y la fijación inadecuada por la noche pueden causar accidentes y lesiones graves.
- Ponga el freno de estacionamiento al detenerse. Además, coloque calzos en las ruedas.
- Si estaciona el remolque en una zona de tráfico público después del anochecer, debe señalizar el vehículo de acuerdo con la normativa legal.

5.4. Consideraciones Técnicas Importantes

5.4.1. Extintor de Incendios

Haga revisar periódicamente los extintores cada año y rellénelos si es necesario. Si utiliza un extintor, rellénelo inmediatamente.

Precauciones en caso de incendio:

Algunos elementos de estanqueidad pueden emitir gases al quemarse, al combinarse con el agua estos gases pueden convertirse en ácidos corrosivos, por lo tanto no toque los charcos de agua de extinción sin guantes protectores en las manos.



Armario extintor

5.4.2. Calzos de Rueda

Mantenga los calzos de las ruedas en su sitio y colóquelos debajo de las ruedas cuando esté aparcado. No olvide los calzos en el suelo.



Calzos

5.4.3. Modificaciones a Realizar en los Remolques

No se debe realizar ninguna operación en el remolque fuera del servicio autorizado, las modificaciones/reparaciones realizadas en el remolque fuera del servicio autorizado pueden excluir el vehículo del ámbito de la garantía.

5.4.4. Fuga de Aire

Si la presión de aire en los cilindros de aire cae repentinamente cuando el motor está parado, esto indica que hay una fuga en el sistema de aire comprimido. En este caso, acuda al centro de servicio más cercano. Las fugas de aire no sólo afectan a la seguridad del sistema de frenos, sino que también influyen negativamente en la capacidad de carga de los fuelles.

5.4.5. Soldadura

No realice trabajos de soldadura en la carrocería y el chasis del vehículo. Desconecte la conexión eléctrica del vehículo del tractor de remolque antes de soldar las piezas. También se recomienda desconectar el tractor de remolque. Conecte el extremo negativo (-) de la máquina de soldar lo más cerca posible de la pieza soldada para garantizar un contacto adecuado con la pieza a soldar. No conecte el extremo negativo (-) a las cerchas o al eje. Tenga cuidado de que las chispas de soldadura y la escoria no caigan sobre fuelles, mangueras de aire, cerchas, etc.

5.4.6. Consideraciones Sobre el Medio Ambiente

La contaminación en todas sus formas supone una amenaza para el medio ambiente. Para minimizar la contaminación, recoja cuidadosamente los materiales de desecho y elimínelos de acuerdo con la normativa de su país.

MEDIO AMBIENTE- La eliminación inadecuada de la batería puede dañar el medio ambiente y la salud humana. Si necesita deshacerse de la batería, siga los requisitos de la normativa local. Si no sabe cómo deshacerse de ella, llévela al

centro de servicio más adecuado. El símbolo de la batería indica que este producto no debe tirarse a la basura.



OHS-

- Mantenga las chispas y el fuego alejados de la batería. La batería emite gases explosivos que pueden provocar una explosión.
- Utilice protección ocular y guantes de goma cuando trabaje con la batería, de lo contrario el electrolito de la batería puede causar quemaduras y pérdida de visión.
- No permita que los niños manipulen la batería bajo ninguna circunstancia. Asegúrese de que todas las personas que manipulen la batería estén familiarizadas con su uso correcto y sus peligros.
- Tenga mucho cuidado con el electrolito de la batería, ya que contiene ácido sulfúrico diluido. El contacto con la piel y los ojos puede causar quemaduras o pérdida de visión.
- Lea y comprenda este manual detenidamente antes de trabajar con la batería. El incumplimiento de las instrucciones puede provocar lesiones personales y daños en el vehículo.
- No utilice la batería si el nivel de electrolito es igual o inferior al recomendado. El uso de la batería con un nivel bajo de electrolito puede provocar una explosión y lesiones graves.
- **Si su vehículo contiene aceite usado y materiales que entran en**

contacto con aceite usado, tenga en cuenta las siguientes advertencias.

Cuando deseche productos/residuos como aceite usado, aceite hidráulico, etc., no los vierta en desagües, alcantarillas, vertederos o en el suelo. Esto va en contra de la legislación de todos los países.

Esta norma también se aplica al aceite, los envases vacíos en contacto con materiales químicos y los residuos de paños de limpieza. Lleve estos residuos a las autoridades competentes o al centro de servicio más adecuado para su eliminación.

Si su neumático ha llegado al final de su vida útil;

El neumático al final de su vida útil debe eliminarse de acuerdo con la normativa. Para ello, lleve el neumático al final de su vida útil a las autoridades competentes o a los puntos de servicio más adecuados.

Si transporta productos químicos peligrosos en su vehículo;

En caso de accidente o emergencia que pueda ocurrir durante el transporte, actúe de acuerdo con la Instrucción Escrita de Legislación ADR.

Desde la perspectiva del ciclo de vida del remolque, es importante reciclar el vehículo al final de su vida útil de forma respetuosa con el medio ambiente. Una gran parte del remolque se compone de materiales reciclables. Para el reciclaje de remolques al final de su vida útil, póngase en contacto con la empresa autorizada y con el centro de servicio apropiado.

5.5. Limpieza del Vehículo

 Entrar en el remolque a granel para limpiarlo después de haber transportado determinados materiales peligrosos para la salud humana entraña graves riesgos para la salud. No entre en el remolque a granel a menos que sea absolutamente necesario. Realice las mediciones de gases necesarias de acuerdo con la normativa antes de entrar en el remolque a granel.

Compruebe diariamente que el remolque a granel está limpio.

Estas comprobaciones deben aplicarse en particular a los elementos de sujeción y al equipo utilizado para la carga y descarga. La suciedad y los restos de producto deben eliminarse inmediatamente. La cabina del conductor debe mantenerse limpia y ordenada.

Las señales de advertencia, los recordatorios y las pegatinas deben mantenerse limpios.

Las señales y etiquetas dañadas e invisibles deben sustituirse lo antes posible.

 Asegúrese de que la limpieza de la remolque a granel la realizan servicios autorizados o empresas de limpieza especializadas en la limpieza de remolque a granel.

Antes de limpiar el remolque a granel:

- Asegúrese de que el remolque a granel ha sido completamente vaciado y que no hay restos de producto en los racores, acoplamientos y mangueras,
- Asegúrese de que el remolque a granel esté despresurizado,
- Asegúrese de que las clavijas de conexión a tierra estén conectadas.

 Los residuos de producto pueden introducirse en la línea de aire. Los residuos de producto mezclados en la línea de aire pueden hacer que el producto cargado se pegue y se contamine, dañando grandes cantidades de producto. Dependiendo del tipo de producto cargado, no olvide limpiar las líneas de aire.

 El uso de productos de limpieza inadecuados puede dañar el remolque a granel y los elementos de estanqueidad. Utilice únicamente productos de limpieza compatibles con el remolque a granel y los elementos de sellado.

Líneas de Aire:

- Si es necesario limpiar también las líneas de aire, asegúrese de que todas las válvulas están abiertas antes de proceder a la limpieza.

 Pueden producirse daños por vacío si el remolque a granel limpiado en caliente no se ventila adecuadamente mientras el vehículo se enfriá. Asegúrese de que se proporciona una ventilación adecuada a través de los registros y las válvulas.



No utilice líquidos inflamables ni sustancias tóxicas para la limpieza.

Limpieza Exterior



Las superficies recién pintadas sólo pueden limpiarse después de 4 semanas de endurecimiento de la pintura. La limpieza antes de este tiempo puede dañar la pintura. Durante las primeras 4 semanas, la remolque a granel sólo debe lavarse con un chorro de agua fría. No utilice chorros de agua a presión ni cepillos duros.



Después de 4 semanas: lavar las superficies pintadas con agua a alta temperatura o productos de limpieza abrasivos puede dañar la pintura.

- **Lave el exterior de la remolque a granel únicamente con agua a temperaturas inferiores a 60°C.**
- **No utilice productos de limpieza abrasivos.**
- **Mantenga la distancia mínima requerida cuando utilice un chorro de agua a alta presión**

Al limpiar el exterior del vehículo:

- Retire la carga desbordada lo antes posible.
- Elimine regularmente los restos de sal de carretera lo antes posible.
- Limpie el remolque a granel una vez a la semana con un poco de agua y un detergente suave no corrosivo.

Si utiliza limpieza a alta presión:

- Mantenga una distancia mínima de 70 cm entre la boquilla de pulverización redonda y la superficie a limpiar.
- Mantenga una distancia mínima de
- 30 cm entre la boquilla pulverizadora plana y la superficie a limpiar.
- No introduzca agua en componentes eléctricos, conexiones de enchufes, juntas o mangueras.

6. SOLUCIONES DE TRANSPORTE

6.1. Legislación Aduanera

El vehículo debe estar fabricado de tal forma que no pueda extraerse ningún material de la parte precintada ni introducirse ningún material en su interior sin romper el precinto aduanero, dejar huellas visibles o romper el precinto aduanero.

El proceso de despacho aduanero debe aplicarse fácilmente al vehículo.

No debe haber compartimentos en el vehículo donde se puedan ocultar las mercancías.

Las secciones de control aduanero del vehículo deben ser fácilmente accesibles.

6.1.1. Estructura del Semirremolque Conforme a la Legislación Aduanera

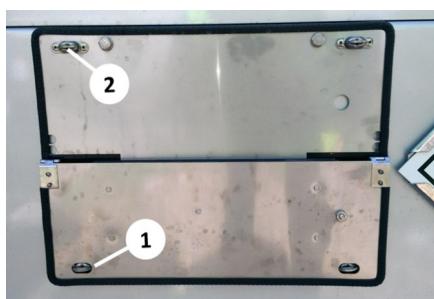
Para que un semirremolque cumpla la legislación aduanera;

- Las piezas que componen el semirremolque deben estar ensambladas de tal forma que no puedan desmontarse desde el exterior sin dejar huellas abiertas y no puedan sustituirse ni reemplazarse de nuevo.
- Los demás sistemas de cierre deben disponer de un dispositivo que permita aplicar el precinto aduanero.
- Las aberturas de ventilación deben incluir un dispositivo que impida la entrada en el vehículo o la introducción de material, y el dispositivo no debe poder abrirse desde el exterior sin dejar una huella clara.
- El proceso de despacho de aduanas comienza desde la caja de despacho de aduanas delantera superior de la cisterna, apretando todas las tapas después de llenar el silo, pasando por las tapas de registro, pasando por las tuercas de

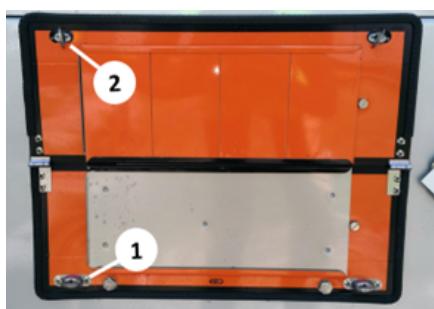
mariposa del cono de salida trasero y llevando la cisterna a la caja de despacho de aduanas trasera inferior derecha.

6.2. Transporte de Mercancías Peligrosas (ADR)

Los vehículos que transportan mercancías peligrosas deben mantener esta placa en posición abierta durante la marcha. Está situada en la parte trasera del vehículo, pero su ubicación exacta puede variar en función de la construcción del vehículo. La placa ADR se describe en la legislación R105. Los vehículos homologados conforme a la legislación ADR deben llevar una placa de identificación ADR.



Abrir la placa ADR



Cierres de la placa ADR

Apertura de la placa: Abra la placa cerrada hacia arriba girando el pestillo (1) 90° en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario, enganche la solapa abierta de la placa en el pestillo (2) del otro lado y fíjela de la misma manera que para la apertura.

7. CARGA Y SEGURIDAD DE LA CARGA

7.1. Llenado y Descarga de Remolques a Granel Basculantes



Remolque a granel basculantes

7.1.1. Instrucciones de Seguridad

Asegúrese de llevar a cabo una operación de llenado correcta de acuerdo con todas las leyes, normas y reglamentos. Al llenar, tenga en cuenta el volumen neto, el peso total y la capacidad de carga de los ejes, y no cargue más que los límites de carga para el tren de rodaje del vehículo y la placa de anclaje superior especificados en el manual del propietario del vehículo y en la placa/etiqueta de identificación. En particular, ¡cargue de acuerdo con las leyes nacionales del país de destino!

Al llenar material, si el llenado se realiza demasiado cerca de la parte delantera o trasera o si el depósito se llena en exceso hasta el borde, las características de conducción y frenado del vehículo se verán perjudicadas. Esto supone un gran riesgo.

- Rellene el material de la forma más uniforme posible.
- Respete las cargas admisibles del cisterna y de los ejes.
- Respete los niveles de llenado mínimo y máximo.

7.1.2. Distribución y Límites de Carga de la Combinación Tractor - Semirremolque

- Asegúrese de distribuir la carga uniformemente, cumpliendo todas las leyes, normas y reglamentos.
- Al cargar, tenga en cuenta el volumen neto, el peso total y la capacidad de carga de los ejes.
- Asegúrese de cargar de acuerdo con las normas y leyes de todos los países en los que vaya a utilizar el vehículo.

Las cargas por eje* de una combinación tractora/semirremolque pueden variar en un amplio rango dependiendo de las diferentes condiciones de llenado. Respete las cargas admisibles por eje especificadas en el manual del operador o en el manual del fabricante de los ejes.

En caso de duda, haga comprobar las cargas por eje en una báscula puente adecuada.

***Carga por eje: La carga transmitida a la carretera por un eje o un grupo de ejes.**

7.1.3. Aspectos a Tener en Cuenta durante la Carga - Descarga

Una carga y descarga poco profesional puede provocar daños personales.

Recordatorios de seguridad

- Al cargar/descargar, asegure el vehículo para evitar que patine accionando el freno de estacionamiento y colocando correctamente los calzos de las ruedas.
- Aparque el vehículo en una superficie dura para evitar que resbale, vuelque o se hunda.
- Cumpla íntegramente todas las leyes, normas y reglamentos relativos

a la corrección de los límites de carga y de carga por eje y asegúrese de distribuir correctamente la carga. En particular, respete las leyes y reglamentos nacionales del país por el que circule.

- Durante las operaciones de carga/descarga, la suspensión del vehículo puede levantarse. Esto hará que el vehículo se eleve por encima de los límites de altura permitidos. Vuelva a colocar siempre el remolque en la posición de conducción después de cargar y descargar. Respete siempre los límites de altura al entrar en túneles y pasadizos.
- Asegúrese de que el peso o las dimensiones de la carga no superan los límites técnicos y legales.
- Tenga en cuenta que la estabilidad del vehículo puede verse afectada por la carga, las distancias de frenado pueden aumentar y puede ser necesario un radio de giro mayor.
- Tenga en cuenta las leyes de los países a los que vaya a viajar y por los que vaya a transitar, así como las leyes durante la carga.

Respete el peso máximo por eje y el peso total.

Cumpla todas las leyes, normas y reglamentos nacionales / internacionales relativos a la carga y la seguridad en el trabajo.

7.1.4. Preparación para el Llenado

Tener preparado el equipo de protección y llevar ropa adecuada para el material que se va a llenar. Respete la normativa ADR y las instrucciones de seguridad del material.

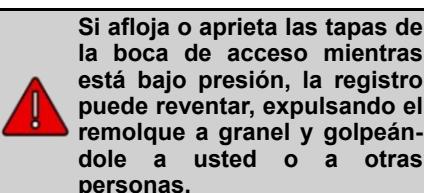
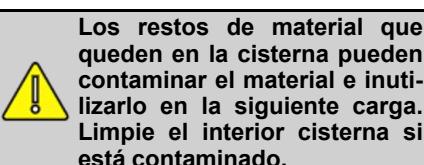
Según la carga que haya transportado previamente, límpie bien el interior de la cisterna antes de volver a cargarla.

No suba encima del vehículo a menos que se haya abierto la barandilla abatible y el vehículo esté asegurado contra movimientos accidentales.

- El freno de mano del vehículo debe estar puesto
- El vehículo debe estar en una posición nivelada.

Antes de cargar;

- Familiarícese con las instrucciones de seguridad del transportín,
- Asegúrese de que todas las conexiones estén completas y seguras,
- Que el material a cargar sea compatible con el material de construcción y los elementos de estanqueidad del vehículo.



- No intente nunca desbloquear las tapas de registro bajo presión.
- No retire el tapón ciego de la conexión cuando el sistema esté bajo presión. Instale la manguera de material antes de que el sistema esté presurizado.
- No intente nunca desbloquear el cono de descarga mientras el sistema esté bajo presión.

7.1.5. Llenado

Puede comprobar la presión en el interior del remolque a granel mediante manómetros. Abra la válvula de purga de aire (1).



Válvula de purga de aire

Compruebe los niveles de carga para el material a cargar.

Preparativos de carga

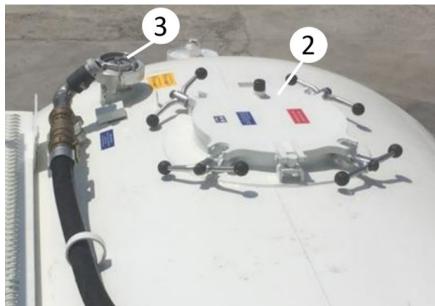
Conecte las clavijas de puesta a tierra (si procede).

Si el conductor de potencial no está conectado, la electricidad estática puede provocar una chispa y, por tanto, una explosión.

- Conecte el conductor de potencial al llenar, vaciar y limpiar.
- Asegúrese de que el remolque a granel no esté presurizado; si lo está, libere todo el aire del remolque a granel con la válvula de liberación de aire.
- Asegúrese de que todos los dispositivos de cierre, como el cono de descarga, la válvula de apertura-cierre de la conexión de descarga de material, los tapones ciegos, las válvulas, etc., estén cerrados.
- Abra una de los registros o conexiones de carga para ventilación de acuerdo con el método de carga.

Iniciar el proceso de carga

- Introduzca la manguera de llenado en el registro (2) o conecte la manguera de llenado a la boquilla de llenado (3).



Registro de llenado y boquilla de llenado

- Indique al personal de carga que inicie la carga.
- Llene correctamente el registro o la conexión de carga y el remolque a granel.
- Supervisar el proceso de carga

Finalización del proceso de carga

- Asegúrese de que se interrumpe el flujo de material.
- Retire la manguera de carga de la registro o desconecte la manguera de carga de la conexión de carga.
- Cierre el registro o la conexión de carga.
- La válvula de purga (1), que se abrió antes de la carga, debe permanecer en posición abierta hasta que se despresurice.

Finalización del proceso de carga

- Cierre todas las válvulas y mangueras de material del conducto de aire y fije los tapones ciegos.
- Desconecte el conductor de potencial.
- Baje la barandilla.
- Compruebe el nivel de carga (mín./máx.).

- Coloque señales de advertencia si transporta mercancías peligrosas.

7.1.6. Descarga

Tenga preparado el equipo de protección y lleve ropa adecuada para el material que vaya a descargar. Si transporta mercancías peligrosas, respete la normativa ADR y las instrucciones de seguridad del material.

No suba encima del vehículo a menos que se haya abierto la barandilla abatible y el vehículo esté asegurado contra movimientos accidentales.

- El vehículo debe tener puesto el freno de estacionamiento.
- El vehículo debe estar en una posición nivelada.

Para descargar el remolque a granel se pueden utilizar los siguientes procedimientos:

Descarga libre (volcado en el suelo): Descarga sin la utilización de equipos auxiliares. Descarga libre del producto en el suelo bajo la influencia de la gravedad.

En caso de descarga libre (sin gravedad y aire a presión en la cisterna), se debe abrir una de las tapas de registro antes de iniciar la descarga.

Descarga con aire comprimido: Descarga del remolque a granel con ayuda de aire comprimido. El aire comprimido se suministra desde un compresor externo o montado en el vehículo.

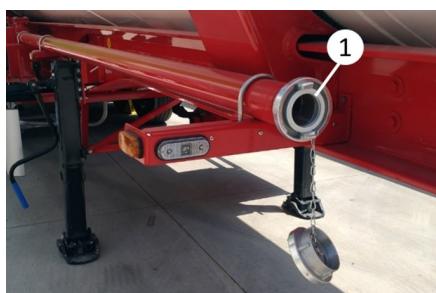
A la hora de elegir el proceso de descarga, tenga en cuenta los siguientes factores;

- Tipo y características del material
- Condiciones de la zona de descarga
- Características climáticas

Preparativos para la descarga

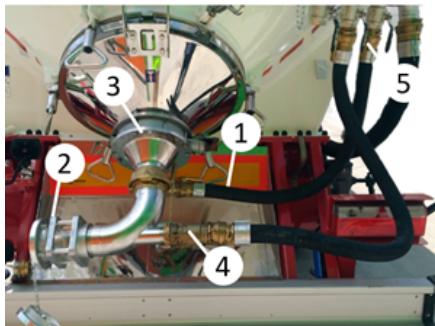
- Estacione el vehículo en una superficie plana y dura.
- Nivele el vehículo horizontalmente utilizando los estabilizadores traseros, si están equipados.
- Baje la suspensión neumática del tractor remolcador y del remolque.
- Asegúrese de que todas las tapas de registro y conexiones estén cerradas.
- Conecte la bobina de mezcla de aire al compresor a través del conducto de aire lateral (1).

Consulte el manual de instrucciones del fabricante para utilizar el compresor.



Línea de aire lateral

- Conecte el conducto de aire de fluidización a su posición en el cono de descarga (1).
- Conecte el codo de la línea de descarga (2) a la conexión de descarga de material (3) en el cono de descarga.
- Conecte la conexión de aire de impulsión de la batería de mezcla de aire a su lugar en el codo de la línea de descarga (4).



Componentes del cono de descarga

- Conecte la manguera de descarga de material al cono de descarga a través del codo de la línea de descarga (5).

Al realizar las conexiones entre la batería de mezcla de aire, el cono de descarga y el codo de la línea de descarga, asegúrese de utilizar las conexiones correctas. Si conecta las conexiones de forma incorrecta, pueden producirse fallos de funcionamiento durante el proceso de descarga.

Si es necesario, puede conectar un adaptador con mirilla (opcional) entre el codo de la línea de descarga y la manguera de descarga de material. Este adaptador le permite comprobar si el material se descarga sin interrupción.

Inicio del proceso de descarga

- Realice las conexiones hidráulicas
- Utilizando el dispositivo hidráulico basculante, levante el remolque a granel con las palancas de mando
- Conecte el compresor.
- La presión en el interior del remolque a granel aumenta gradualmente.

El compresor debe funcionar con las válvulas en posición abierta. De lo contrario, el compresor puede resultar dañado.

- Mantenga abierta la válvula (7) de la línea de aire superior (6) sólo hasta que la presión interna del remolque a granel alcance los 2 bar.



Línea de aire superior

- Una vez que la presión alcance los 2 bar, según el tipo de material, abra la válvula de aire de fluidificación para fluidificar la carga con la presión necesaria y ajústela en consecuencia durante la descarga.

No descargar hasta que la presión interna del remolque a granel alcance los 2 bar. Para materiales ligeros y pulverulentos, la descarga puede iniciarse en cuanto la presión alcance 0,7 bar.

- Abra completamente la válvula de aire a presión de la batería de mezcla de aire lo antes posible y compruebe la presión en el manómetro;

Si no se muestra presión, la manguera de descarga de material está vacía. La descarga puede comenzar.

Si la presión es constante, la manguera de descarga de material está obstruida. Se debe encontrar la causa del bloqueo y eliminar el problema.

- Inicie el proceso de descarga.
- Abra la válvula de apertura - cierre de la conexión de descarga de material.

«El material comienza a fluir fuera del remolque a granel bajo presión.

- Vigile el proceso de descarga y la presión. No se aleje del lado n del remolque a granel.

«Si la presión en el manómetro baja repentinamente, significa que el proceso de descarga ha finalizado.

Las válvulas del fluidificador, del surtidor y de la parte superior del serpentín mezclador de aire controlan la presión en el remolque a granel y, por tanto, el flujo del material. Dependiendo del tipo de carga, puede ajustar el suministro de aire de la bobina de mezcla en consecuencia.

No levante completamente el remolque a granel. Primero levante el remolque a granel en las tres primeras etapas del pistón, luego levante todo el remolque a granel cuando esté medio vacío.

Finalización del proceso de descarga

- Abra y cierre varias veces la válvula de la línea de aire de fluidización.
- Apague el compresor y corte el suministro de aire comprimido.
- Cierre la válvula de apertura - cierre de la conexión de descarga de material.
- Cierre las válvulas de aire superior y de aire de fluidización.

Finalización del proceso de descarga

- Baje lentamente el remolque a granel elevado.
- Ventile lentamente el remolque a granel con la válvula de ventilación

(8). Deje abierta la válvula de ventilación hasta la próxima carga del remolque a granel para evitar daños por vacío.



Válvula de purga de aire

Utilice gafas protectoras al eliminar la presión residual en el remolque a granel

- Utilice gafas protectoras al eliminar la presión residual en el remolque a granel
- Deje abierta la válvula de ventilación cuando el remolque a granel esté vacío para evitar el riesgo de vacío
- Desconecte las líneas de aire y la manguera de descarga de material.
- Baje la barandilla plegable.
- Levante las patas de apoyo traseras.
- Coloque la suspensión en posición de conducción.

7.1.6.1. Descarga de la Bomba Hidráulica

Para la descarga del vehículo se debe disponer en primer lugar de un compresor adecuado. (Se requiere un compresor capaz de producir 2 bar de aire comprimido en la cisterna del remolque a granel, como mínimo. 500-600 m³/h de caudal de aspiración de aire, se requiere un compresor de aproximadamente 40 kW de potencia).

Para el funcionamiento de la bomba se debe realizar la conexión eléctrica al tractor con el enchufe nato en la zona del soporte del enchufe.



Acoplamiento de conexión

La conexión del compresor al conducto de aire del vehículo se realiza con el acoplamiento de conexión (1) en la parte delantera del conducto de aire lateral. La línea de aire se conecta al colector en la parte trasera del vehículo con el acoplamiento.

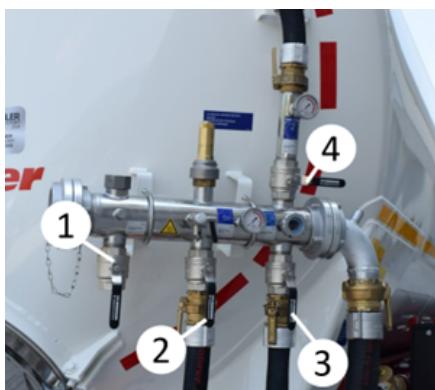


Línea de aire lateral

El codo de descarga se conecta al extremo del cono de salida con acoplamiento.

Cuando la válvula de descarga de aire, la válvula de fluidización al cono de salida, la válvula de aire a presión a la línea de descarga están cerradas, la válvula de la línea de aire superior (línea de aire que entra en la cisterna desde la parte superior de la cisterna) está abierta y se espera que la presión interna de la cisterna aumente hasta 2 bar con el aire comprimido suministrado desde el compresor. Este valor de presión de 2 bar

puede leerse en 2 manómetros situados en la línea de aire.



Colector

1- Evacuación de Aire

2- Línea de Aire a Presión

3- Fluidización

4- Línea de Aire Superior

Cuando la presión interna de la cisterna alcanza los 2 bar (este valor se alcanza en 1,5-2 minutos con un compresor adecuado), se abre la conexión de la línea de aire a presión, se abre la válvula de salida y se inicia la descarga del producto. La válvula de fluidización del colector se abre primero trimestralmente para evitar que el flujo se detenga por acumulación en el cono de salida. Una vez iniciado el flujo, se abre completamente para acelerarlo.



Cono de salida

La bomba hidráulica se activa encendiéndose el botón de arranque de la bomba situado junto al mando neumático. Al pulsar la palanca de control neumático en la dirección de elevación, la parte delantera cisterna se eleva con el cilindro de elevación hidráulico y la mercancía fluye hacia la parte trasera. El cilindro de elevación de la cisterna se baja y se eleva con la palanca de control y la cisterna también se puede bajar utilizando la válvula hidráulica de la parte delantera.



Mando hidráulico



Bomba hidráulica

Consulte el manual del fabricante de la bomba para el uso de la bomba y las condiciones de garantía

Para eliminar los materiales adheridos a la pared interior de la cisterna, se acciona el vibrador situado en la comba delantera y/o trasera de la cisterna.

Una vez finalizada la descarga, se apaga el compresor, se desconecta la conexión del compresor de la línea de aire y se cierran todas las válvulas del vehículo.

Antes de iniciar la descarga, en los vehículos con patas mecánicas o hidráulicas en la parte trasera, se deben bajar las patas hasta el suelo y nivelar el vehículo.



Pie mecánico



Nivel de burbuja

Cuando el vehículo esté lleno, debe volcarse con la grúa enganchada al vehículo. La cisterna sólo puede volcarse sobre patas mecánicas cuando está vacía.

Durante la descarga, el cilindro de elevación debe abrirse hasta la 3^a etapa como máximo, y la elevación debe continuar una vez descargada la mitad de la carga.

7.1.6.2. Descarga sin Bomba Hidráulica

En la parte delantera del remolque basculante a granel hay un cilindro hidráulico que permite elevar el cisterna.

El movimiento del cilindro hidráulico se realiza utilizando el aceite hidráulico y la bomba de aceite del tractor.

(No hay cisterna de aceite en el remolque donde se almacenan de serie el aceite hidráulico y el aceite).

Las mangueras de conexión de los cilindros del remolque deben conectarse a la bomba hidráulica y cisterna de aceite del camión tractor mediante acoplamientos hidráulicos.

La conexión de la bomba del tractor debe conectarse al conducto de presión del remolque y las conexiones del cistern de aceite del tractor deben conectarse al conducto de retorno del remolque.

En los remolques basculante a granel, el sistema hidráulico también se realiza en el remolque bomba + aceite + cisterna de aceite como opción.

El aceite necesario para el cilindro de elevación se almacena en el cisterna de aceite montado en el chasis del remolque, la bomba electrohidráulica (24 voltios) también está montada en el remolque y el aceite a presión se envía al cilindro con esta bomba.

La corriente eléctrica necesaria para el funcionamiento de la bomba electrohidráulica se toma del acumulador del tractor. La conexión del cable eléctrico/enchufe entre el acumulador y la bomba debe realizarse cuando la bomba vaya a funcionar, y la conexión no debe realizarse cuando la bomba no esté en funcionamiento.

(En el cisterna de remolque a granel, un compresor capaz de producir 2 bar de aire a presión, como mínimo. 500-600 m³/h de caudal de aspiración de aire, se requiere un compresor de aproximadamente 40 kW de potencia).

Las mangueras de conexión hidráulica deben conectarse a la tractora y el cilindro hidráulico debe ponerse en funcionamiento.

La conexión del compresor a la línea de aire del vehículo se realiza con el acoplamiento de conexión situado delante de la línea de aire lateral. La línea de aire se conecta al colector en la parte trasera del vehículo con un acoplamiento.



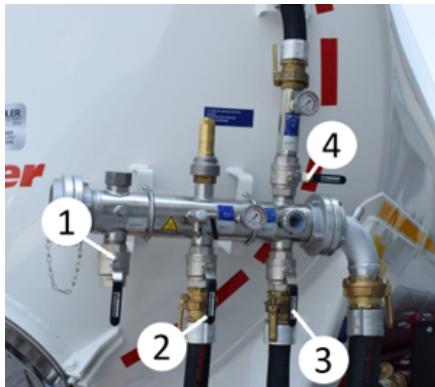
Línea de aire lateral

El codo de descarga se fija al extremo del cono de salida con el acoplamiento.



Cono de descarga

Mientras la válvula de descarga de aire (1), la válvula de fluidización (3) y la válvula de aire a presión (2) están cerradas, la válvula superior de la línea de aire (4) está abierta y se espera que la presión interior cisterna aumente hasta 2 bar con el aire comprimido suministrado por el compresor. Este valor de presión de 2 bar puede leerse en 2 manómetros de la línea de aire.



Colector

Cuando la presión interior cisterna alcanza los 2 bares (este valor se alcanza en 1,5-2 minutos con un compresor adecuado), se abre la conexión de la línea de aire a presión, se abre la válvula de salida y se inicia la descarga del producto. La válvula de fluidización del colector se abre primero trimestralmente para evitar que el flujo se detenga por acumulación en el cono de salida. Una vez iniciado el flujo, se abre completamente para acelerarlo.

Para derramar los materiales adheridos a la pared interior cisterna, se acciona el vibrador situado en la bomba delantera y/o en la parte trasera de la cisterna.

Una vez finalizada la descarga, se apaga el compresor, se desconecta la conexión del compresor de la línea de aire y se cierran todas las válvulas del vehículo.

Antes de iniciar la descarga, en los vehículos con pies mecánicos o hidráulicos en la parte trasera, se deben bajar los pies al suelo y nivelar el vehículo.



Pie mecánico



Nivel de burbuja

Cuando el vehículo esté lleno, debe volcarse con la grúa enganchada al vehículo. Sólo se puede volcar sobre patas mecánicas cuando está vacío.

Durante la descarga, el cilindro de elevación debe abrirse hasta la 3^a etapa como máximo, y la elevación debe continuar una vez descargada la mitad de la carga.

7.2. Llenado y Descarga de Remolques a Granel Horizontales



Remolque a granel horizontales

7.2.1. Instrucciones de Seguridad

Asegúrese de llevar a cabo una operación de llenado correcta de acuerdo con todas las leyes, normas y reglamentos. Al llenar, tenga en cuenta el volumen neto, el peso total y la capacidad de carga de los ejes, y no cargue más que los límites de carga para el tren de rodaje del vehículo y la placa de anclaje superior especificados en el manual del propietario del vehículo y en la placa/etiqueta de identificación. En particular, ¡cargue de acuerdo con las leyes nacionales del país de destino!



Al llenar material, si el llenado se realiza demasiado cerca de la parte delantera o trasera o si el depósito se llena en exceso hasta el borde, las características de conducción y frenado del vehículo se verán perjudicadas. Esto supone un gran riesgo.

- Rellene el material de la forma más uniforme posible.
- Respete las cargas admisibles del depósito y de los ejes.
- Respete los niveles de llenado mínimo y máximo.

7.2.2. Distribución y Límites de Carga de la Combinación Tractor - Semirremolque

- Asegúrese de distribuir la carga uniformemente, cumpliendo todas las leyes, normas y reglamentos.
- Al cargar, tenga en cuenta el volumen neto, el peso total y la capacidad de carga de los ejes.
- Asegúrese de cargar de acuerdo con las normas y leyes de todos los países en los que vaya a utilizar el vehículo.

Las cargas por eje* de una combinación tractora/semirremolque pueden variar en un amplio rango dependiendo de las diferentes condiciones de llenado. Respete las cargas admisibles por eje especificadas en el manual del operador o en el manual del fabricante de los ejes.

En caso de duda, haga comprobar las cargas por eje en una báscula puente adecuada.

***Carga por eje: La carga transmitida a la carretera por un eje o un grupo de ejes.**

7.2.3. Aspectos a Tener en Cuenta durante la Carga - Descarga



Una carga y descarga poco profesional puede provocar daños personales.

Recordatorios de seguridad

- Al cargar/descargar, asegure el vehículo para evitar que patine accionando el freno de estacionamiento y colocando correctamente los calzos de las ruedas.
- Aparque el vehículo en una superficie dura para evitar que resbale, vuelque o se hunda.
- Cumpla íntegramente todas las leyes, normas y reglamentos relativos a la corrección de los límites de carga y de carga por eje y asegúrese de distribuir correctamente la carga. En particular, respete las leyes y reglamentos nacionales del país por el que circule.
- Durante las operaciones de carga/descarga, la suspensión del vehículo puede levantarse. Esto hará que el vehículo se eleve por encima de los límites de altura permitidos. Vuelva a colocar siempre el remolque en la posición de conducción después de cargar y descargar. Respete siempre los límites de altura al entrar en túneles y pasadizos.
- Asegúrese de que el peso o las dimensiones de la carga no superan los límites técnicos y legales.
- Tenga en cuenta que la estabilidad del vehículo puede verse afectada por la carga, las distancias de frenado pueden aumentar y puede ser necesario un radio de giro mayor.
- Tenga en cuenta las leyes de los países a los que vaya a viajar y por los que vaya a transitar, así como las leyes durante la carga.

Respete el peso máximo por eje y el peso total.

Cumpla todas las leyes, normas y reglamentos nacionales / internacionales relativos a la carga y la seguridad en el trabajo.

7.2.4. Preparación para el Llenado

Tener preparado el equipo de protección y llevar ropa adecuada para el material que se va a llenar. Respete la normativa ADR y las instrucciones de seguridad del material.

Dependiendo de la carga que haya transportado previamente, limpie bien el interior de la cisterna antes de volver a cargarla.

No suba encima del vehículo a menos que se haya abierto la barandilla plegable y el vehículo esté asegurado contra movimientos accidentales.

- El freno de mano del vehículo debe estar puesto
- El vehículo debe estar en una posición nivelada.

Antes de cargar;

- Familiarícese con las instrucciones de seguridad del transportador,
- Asegúrese de que todas las conexiones estén completas y seguras,
- Asegúrese de que el material a cargar es compatible con el material de construcción y los elementos de estanqueidad del vehículo.

Los restos de material que queden en la cisterna pueden contaminar el material e inutilizarlo en la siguiente carga. Limpie el interior del depósito si está contaminado.

Puede llenar el material autorizado para el remolque a granel a través de las bocas de hombre o de las conexiones de carga.

Si afloja o aprieta las tapas de registro mientras está bajo presión, el registro puede reventar, expulsando el remolque a granel y golpeándole a usted o a otras personas.

- No intente nunca desbloquear las tapas de registro bajo presión.
- No retire el tapón ciego de la conexión cuando el sistema esté bajo presión. Instale la manguera de material antes de que el sistema esté presurizado.
- No intente nunca desbloquear el cono de descarga mientras el sistema esté bajo presión.

7.2.5. Llenado

Puede comprobar la presión en el interior del remolque a granel mediante manómetros. Si es necesario, debe abrir la válvula de purga de aire (1).



Válvula de purga de aire

Compruebe los niveles de carga para el material a cargar.

Preparativos de carga

Conecte las clavijas de puesta a tierra (si procede).

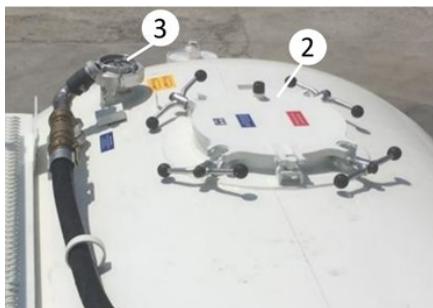


Si el conductor de potencial no está conectado, la electricidad estática puede provocar una chispa y, por tanto, una explosión. Conecte el conductor de potencial cuando cargue, descargue y limpie.

- Asegúrese de que el remolque a granel no esté presurizado; si lo está, libere todo el aire del remolque a granel con la válvula de liberación de aire.
- Asegúrese de que todos los dispositivos de cierre, como el cono de descarga, la válvula de apertura - cierre de la conexión de descarga de material, los tapones ciegos y las válvulas, estén cerrados.
- Abra una de los registros o conexiones de carga para la ventilación según el método de carga.

Inicie el proceso de carga

- Introduzca la manguera de carga en el registro (2) o conecte la manguera de carga a la conexión de carga (3).



Registro de llenado - boquilla de llenado

- Indique al personal de carga que inicie la carga.
- Llenar correctamente el registro o la conexión de carga y el camión silo.
- Supervisar el proceso de carga.

Finalización de la operación de carga

- Asegúrese de que se interrumpe el flujo de material.
- Retire la manguera de carga de la boca de hombre o desconecte la manguera de carga de la conexión de carga.
- Cierre el registro o la conexión de carga.
- Deje la válvula de purga de aire (1), que se abrió antes de la carga, en posición abierta hasta la descarga a presión.

Finalizar el proceso de instalación

- Cierre todas las válvulas y mangueras de material de la línea de aire y fije los tapones ciegos.
- Desconecte el conductor de potencial.
- Baje la barandilla.
- Compruebe el nivel de carga (mín./máx.).
- Si transporta material peligroso, coloque señales de advertencia.



Válvula de escape de aire

7.2.6. Descarga

Tenga preparado el equipo de protección y lleve ropa adecuada para el material que vaya a descargar. Si transporta mercancías peligrosas, respete la normativa ADR y las instrucciones de seguridad del material.

No suba encima del vehículo a menos que se haya abierto la barandilla plegable y el vehículo esté asegurado contra movimientos accidentales.

- El vehículo debe tener puesto el freno de estacionamiento.
- El vehículo debe estar en una posición nivelada.

Para descargar el remolque a granel se pueden utilizar los siguientes procedimientos:

Descarga libre (volcado en el suelo): Descarga sin utilizar equipos auxiliares. Descarga libre sobre el suelo bajo la influencia de la gravedad.

En la descarga libre (sin aire a presión en la cisterna por gravedad), debe abrirse una de las tapas de registro antes de iniciar la descarga.

Descarga con aire comprimido: Descarga del remolque a granel con ayuda de aire comprimido. El aire comprimido se suministra desde un compresor externo o montado en el vehículo.

A la hora de elegir el proceso de descarga, tenga en cuenta los siguientes factores;

- Tipo y características del material
- Condiciones de la zona de descarga
- Características climáticas

7.2.6.1. Descarga del Compresor de Aire

El aire necesario para descargar el vehículo puede suministrarse externamente o, a petición del cliente, mediante un compresor, que suele montarse en la parte delantera del vehículo.

Consulte el manual de instrucciones del fabricante para más detalles e instrucciones de uso del compresor.

La conexión del compresor a la línea de aire del vehículo se realiza mediante cualquiera de los acoplamientos de conexión situados en la parte delantera, central o trasera de la línea de aire lateral. Conecte el extremo de la línea de descarga situada en la parte trasera o lateral del vehículo a la línea de descarga del silo de suelo de la planta.

Conecte el compresor, espere hasta que se observe una presión de 2 bar en la línea de aire.

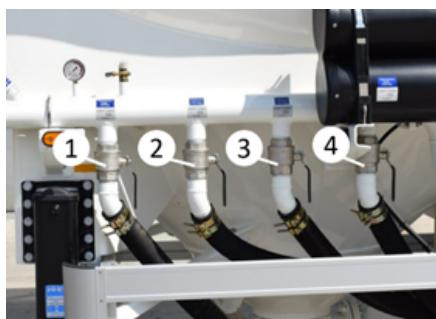
Abrir el aire de fluidización del primer cono.

Abrir el aire de impulsión hasta la mitad.

Mantener abierta la válvula de compresión del primer cono hasta que aproximadamente $\frac{3}{4}$ de este cono esté vacío.

Cerrar la válvula de compresión, el aire de fluidización y el aire de chorro del primer cono.

- Aire de chorro (1º cono) (1)
- Aire de fluidización (1º cono) (2)
- Aire de chorro (2º cono) (3)
- Aire de fluidización (2º cono) (4)



Colector

- Abra completamente el aire de fluidización del segundo cono y el aire de chorro hasta la mitad. Mantener la válvula de compresión de este cono en posición abierta hasta que el segundo cono esté completamente vacío.

- A continuación, cierre todas las válvulas del segundo cono y vacíe el fluido restante del primer cono.
- Asegúrese del vaciado completo de la línea abriendo y cerrando las válvulas de compresión.
- Retire y vuelva a colocar la manguera de descarga.
- Ventile el remolque a granel.

Cuando el remolque a granel esté completamente vacío, los manómetros de la línea de aire indicarán 0 (cero) bar.

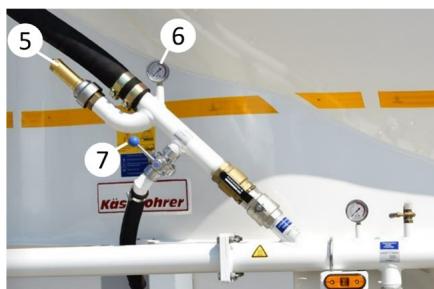
4. Una vez finalizado el vaciado, apague el compresor, desconecte la conexión del compresor de la línea de aire, cierre todas las válvulas del vehículo (excepto la válvula de ventilación (7)).

5. Válvula limitadora de presión

6. Manómetro

7. Válvula de ventilación (válvula de respiración)

- **Utilice gafas protectoras al eliminar la presión residual del remolque a granel.**
- **Deje abierta la válvula de ventilación contra el riesgo de vacío cuando el remolque a granel esté vacío.**
- **La operación de descarga puede variar en función del material a descargar y de la estación.**



Línea de aire superior

7.2.6.2. Descarga sin Compresor de Aire

Para la descarga del vehículo debe disponerse previamente de un compresor adecuado. (Se requiere un compresor capaz de producir 2 bar de aire comprimido en la cisterna del remolque a granel, como mínimo. 500-600 m³/h de caudal de aspiración de aire, se requiere un compresor de aproximadamente 40 kW de potencia).



Panel de conexión

La conexión del compresor a la línea de aire del vehículo se realiza con el acoplamiento de conexión situado en la parte delantera de la línea de aire lateral. La línea de aire se conecta al colector en la parte trasera del vehículo con un acoplamiento.



Línea de aire lateral



Cono de descarga

Cuando la válvula de descarga de aire, la válvula de fluidización Cuando la válvula de descarga de aire, la válvula de fluidización de aire superior (línea de aire que entra en la cisterna desde la parte superior de la cisterna) está abierta y se espera que la presión interna de la cisterna aumente hasta 2 bar con el aire comprimido suministrado desde el compresor. Este valor de presión de 2 bares puede leerse en 2 manómetros situados en la línea de aire.



Colector

Cuando la presión interna del cisterna alcanza los 2 bares (este valor se alcanza en 1,5-2 minutos con un compresor adecuado), se abre la conexión de la línea de aire a chorro, se abre la válvula de salida y se inicia la descarga del producto. La válvula de fluidización del

colector se abre primero trimestralmente para evitar que el flujo se detenga por acumulación en el cono de salida. Una vez iniciado el flujo, se abre completamente para acelerarlo.

Para derramar los materiales adheridos a la pared interior cisterna, se acciona el vibrador situado en la bomba delantera y/o en la parte trasera de la cisterna.

Una vez finalizada la descarga, se apaga el compresor, se desconecta la conexión del compresor de la línea de aire y se cierran todas las válvulas del vehículo.

7.3. Anillas RO-RO

Las anillas RO-RO se utilizan para fijar el vehículo al buque durante las operaciones de transbordador. Puede utilizar anillas RO-RO móviles o fijas (soldadas) en su vehículo. Ambos tipos se utilizan para el mismo fin.



Anilla RO-RO

Estas anillas no deben utilizarse para elevar el vehículo.

Además, deben colocarse patas de apoyo en la zona del king pin para el transporte en ferry sin tractor. El lugar donde se colocarán los estabilizadores se puede marcar con la ayuda de etiquetas que se colocarán en la zona del cuello de cisne.

8. CONTROL Y MANTENIMIENTO

8.1. Instrucciones de Seguridad



Existe riesgo de accidentes debido a un mantenimiento incorrecto o inadecuado del vehículo. Lea atentamente las siguientes instrucciones de seguridad.

- Respete todas las leyes, normas y reglamentos de tráfico.
- Respete todas las normas medioambientales. Respete estas normas al eliminar los residuos de funcionamiento, mantenimiento y limpieza.
- Además, asegúrese de que los equipos utilizados en el vehículo, como ejes, patas de apoyo, bomba, contador, carrete de manguera, se revisen y mantengan en los intervalos especificados en el manual del usuario del fabricante.



Si la luz de advertencia EBS se enciende en el vehículo por cualquier motivo, estacione inmediatamente el vehículo en un lugar adecuado y póngase en contacto con el centro de servicio autorizado más cercano.



Para la utilización del compresor y las condiciones de garantía, consulte el manual del fabricante del compresor.



Para el uso de la bomba y las condiciones de garantía, consulte el manual del fabricante de la bomba.

- Mantener el estado de funcionamiento del semirremolque en todo momento,
- Evitar averías imprevistas y prolongar la vida útil del vehículo,
- Prevenir daños permanentes en el semirremolque,
- Garantizar que el semirremolque conserve su valor,
- En caso de reparaciones inevitables, acortar el tiempo de reparación.
- El vehículo debe limpiarse con regularidad y mantenerse limpio.

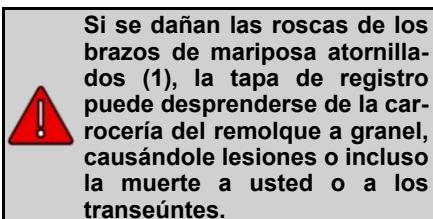
8.3. Comprobaciones a Realizar en el Momento de la Entrega

- Compruebe que el sistema eléctrico y las conexiones, así como todos los elementos de iluminación y las luces de freno y señalización funcionan correctamente.
- Compruebe que los documentos pertenecientes al vehículo se encuentran en el mismo.
- Engrase el plato de la rueda y el king pin.
- Compruebe el apriete de los tornillos.
- Compruebe que el pie mecánico funciona en ambos niveles de velocidad.

8.2. Principios Básicos

El objetivo de los trabajos de mantenimiento efectuados en el vehículo es garantizar lo siguiente;

8.4. Tapas de Registro



- No apriete nunca el remolque a granel, aunque esté dañada una sola rosca.
- Apriete siempre las asas en cruz con la fuerza de la mano.
- Sustituya inmediatamente las rosca dañadas.

Frecuencia de las fugas

Los silbidos leves durante la carga y descarga no suelen ser un problema. Sin embargo, no debe escaparse material de carga con el aire.

Juntas

Las juntas sólo deben comprobarse cuando el vehículo no esté bajo presión. La tapa de registro debe estar abierta.

- Debe estar visualmente en buen estado,
- Deben estar limpios.

Sustituya siempre lo antes posible las juntas dañadas en un taller autorizado.

Palancas de mariposa atornilladas

Palancas de mariposa atornilladas de la tapa de registro;

- Deben estar en buen estado visual,
- Debe ser fácil de mover

8.5. Cono de Descarga

- No presionar nunca el remolque a granel aunque se dañe una sola rosca.
- Apriete siempre las asas a mano.
- Sustituya inmediatamente las rosca dañadas.
- Inspeccione visualmente cada componente por separado para asegurarse de que está completo y en buen estado.



- Las piezas deben estar limpias y sin daños.
- Las superficies de sellado deben estar libres de residuos de material.
- Las superficies de sellado deben ser lisas y firmes.
- No debe haber residuos adheridos a la conexión de aire de fluidización.
- La junta remolque a granel debe estar perfectamente asentada y no torcida.

- Las roscas de los tornillos de sujeción no deben estar dañadas y deben funcionar con facilidad.

Si las roscas de las palancas de sujeción del cono de descarga están dañadas, el cono de descarga puede desprendérse del cuerpo del remolque a granel y salir volando, causando lesiones o incluso la muerte a usted o a los transeúntes.

8.6. Mantenimiento Periódico y Controles

Consulte el manual de garantía y mantenimiento para el mantenimiento periódico y los controles.

Para la validez del período de garantía, el mantenimiento inicial y el mantenimiento periódico anual deben realizarse en servicios autorizados.

8.7. Importante ¡Atención!

- Compruebe periódicamente el grosor del forro. Si el grosor del forro es inferior a la mitad, se deben realizar comprobaciones más frecuentes y sustituir el forro acudiendo al servicio técnico autorizado antes de que se agote. Del mismo modo, se debe comprobar periódicamente el desgaste de los discos de freno y, si hay una deformación excesiva y grietas en las superficies de los discos, se debe acudir inmediatamente a un servicio autorizado. Además, deben revisarse los pistones y fuelles de la pinza y comprobar su operatividad moviéndola adelante y atrás.
- Para los controles necesarios y el mantenimiento periódico de los ejes de su vehículo, deben aplicarse meticulosamente y de acuerdo con los plazos indicados en el mismo folleto de instrucciones de servicio y mantenimiento que el fabricante del eje suministra con su vehículo. La no

realización de dicho mantenimiento afectará a la vida útil de los ejes del vehículo y puede provocar que los ejes queden fuera de garantía en caso de una posible avería.

- El buen funcionamiento del sistema de frenos del semirremolque semirremolque depende de la utilización del semirremolque con el mismo sistema y/o tractor de remolque compatible. Por esta razón, es obligatorio que el comprador haga realizar el ajuste de compatibilidad de frenos en el servicio autorizado de la empresa de remolque junto con la cabeza tractora con la que se emplejarán estos semirremolque / semirremolques. En el caso de que los semirremolques sean acoplados y utilizados con tractor / tractores que no hayan sido ajustados o no puedan ser ajustados, las averías y daños que puedan producirse en el sistema de frenos o en la totalidad de la grúa y semirremolques quedan fuera de la responsabilidad de nuestra empresa y toda la responsabilidad al respecto corresponde al comprador.

8.8. Solución de Averías

8.8.1. Instrucciones de Seguridad

Riesgo de accidente debido a un trabajo de localización de averías no profesional.

Lea las siguientes instrucciones de seguridad;

- Cumpla todas las leyes, normas y reglamentos para evitar accidentes.
- Cumpla todas las normas de protección del medio ambiente. Elimine los residuos del proceso, los agentes auxiliares de limpieza y otros residuos de acuerdo con estas normas.
- Los trabajos de reparación de averías sólo deben ser realizados por personas formadas para ello.

- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación, estacione el vehículo sobre una superficie firme, nivelada y sin desniveles y asegúrese de que está asegurado contra derrapes/balanceos.
- Una vez finalizada la reparación, asegúrese de que todos los dispositivos de protección están correctamente colocados y asegurados.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales.

 **Cuando hace frío, puede formarse hielo en el suelo. Tenga cuidado al caminar.**

 **Siga las instrucciones del fabricante para reparar el producto defectuoso que figuran en el manual del usuario.**

8.8.2. Sustitución de Neumáticos de Repuesto

 **Las tuercas de rueda que no se aprieten correctamente se aflojan. Esto puede provocar accidentes. Apriete las tuercas de rueda con los pares de apriete especificados. Encuentre los valores de par de apriete en el manual del fabricante para "Ejes". Compruebe el apriete de las tuercas de rueda inmediatamente después de cada cambio de neumáticos.**

Desmontaje del neumático:

- Aparque el vehículo en un lugar seguro y alejado del tráfico.
- Asegure el vehículo con calzos para evitar que patine o vuelque.
- Accione el freno de estacionamiento de resorte, para más información, consulte el capítulo "Componentes y Uso de la Estructura del Semirremolque".

 **Bloquee firmemente el tractor durante el cambio de neumáticos para evitar movimientos espontáneos o involuntarios del tractor.**

- Afloje las tuercas de las ruedas sólo una vuelta.
- Coloque el gato debajo del eje lo más cerca posible del neumático que se va a sustituir.
- Eleve el eje hasta que el neumático a sustituir deje de estar en contacto con el suelo. Retire las tuercas de rueda.

 **Retire la rueda dañada del eje, agarrando la rueda sólo por las mejillas derecha e izquierda, nunca agarrando la parte superior o inferior de la rueda.**

Retire la rueda de repuesto de su soporte. Consulte la sección del soporte de la rueda de repuesto para obtener información detallada.

Montar la rueda de repuesto:

- Coloque la rueda de repuesto lo más cerca posible del cubo.
- Lubrique ligeramente las roscas de la tuerca al montar el neumático.
- Coloque una varilla directamente debajo del neumático y haga palanca para introducir los espárragos de la rueda en los orificios de la llanta. Tenga cuidado de no dañar las roscas de los espárragos durante este proceso.
- Introduzca las tuercas y apriételas con la mano todo lo que pueda.
- Apriete las tuercas con la llave en el orden indicado en la imagen.
- Baje el gato y apriete las tuercas en el mismo orden con el par de apriete necesario. Repita este procedimiento después de los primeros 80 km y

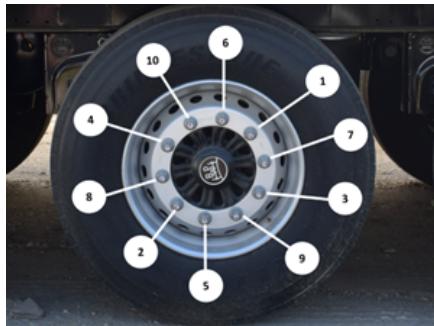
todos los días durante la primera semana.

Compruebe el par de apriete de las tuercas de las ruedas cada semana.



Es posible prevenir posibles problemas que puedan surgir en el futuro comprobando periódicamente la ovalización de todos los orificios de las tuercas de las llantas.

Si se aprietan demasiado las tuercas de las ruedas, se producirán deformaciones radiales alrededor del orificio, y si no se aprietan lo suficiente, se producirán deformaciones alrededor del orificio.



Orificios de los tornillos de rueda en las llantas



Siga todas las instrucciones de mantenimiento, incluidas las del fabricante de las piezas del vehículo, y guárdelas siempre en su vehículo.



El fabricante no se hace responsable del desgaste y los fallos causados por un esfuerzo excesivo o por modificaciones no autorizadas. Las irregularidades o defectos de funcionamiento del sistema de frenado deben subsanarse inmediatamente. Conduzca únicamente vehículos en los que el sistema de frenos funcione correctamente.



El contacto con piezas de freno calientes puede provocar riesgo de quemaduras.

8.8.3. Mantenimiento del sistema hidráulico

Aceite hidráulico El aceite hidráulico que se debe utilizar en el semirremolque debe ser de la clase ISO VG32 HLP. En caso de cambio o relleno de aceite, es obligatorio utilizar un aceite de la misma clase.



Filtro de aspiración hidráulico

El filtro de aspiración hidráulico debe sustituirse cuando el indicador de contaminación del filtro se vuelva rojo.



Filtro de presión hidráulico

El filtro de presión hidráulico debe sustituirse una vez al año.

K



Kässbohrer Sales GmbH

Ulm | Im Katzenwinkel 5, 88480 Achstetten, Deutschland | **T** +49 (0) 7392 96797-0 | **F** +49 (0) 7392 96797-67

Goch | Siemensstraße 74, 47574 Deutschland | **T** +49 (0) 2823 9721-0 | **F** +49 (0) 2823 9721-21 | **E** info@kaessbohrer.com | www.kaessbohrer.com
info@kaessbohrer.com | **spareparts@kaessbohrer.com** | **aftersales@kaessbohrer.com**