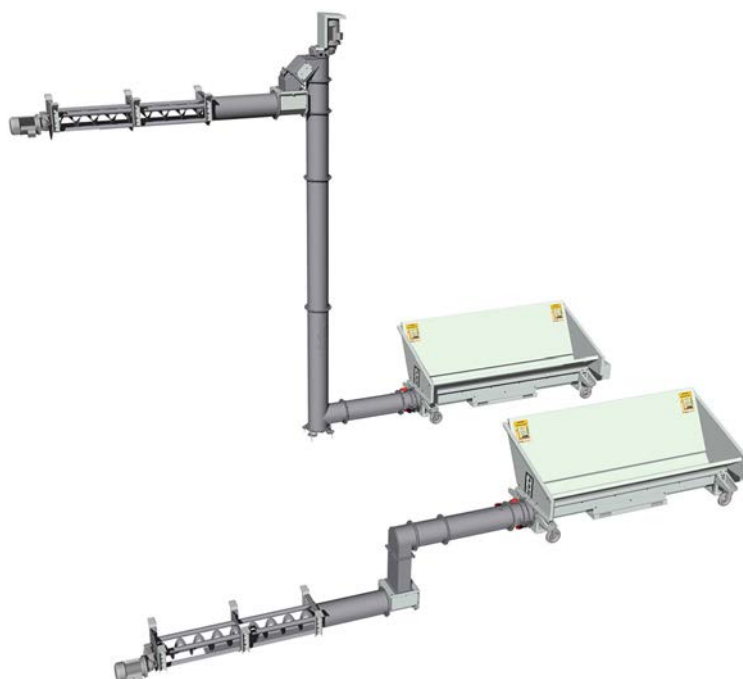


Manual de instalación y de instrucciones  
**Sistema de llenado del silo BFSV-H / BFSU-H**



**Traducción del manual de instalación y de instrucciones original en alemán para técnicos**

Lea atentamente estas instrucciones y preste atención a las advertencias de seguridad.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas así como de cometer errores tipográficos y de impresión.

M1690116\_es | Edición 08/08/2016

# Contenido

<b>1</b>	<b>Generalidades</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Descripción del funcionamiento</b>	<b>5</b>
1.1.1	Unidad de mando	6
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Niveles de peligro de las advertencias de seguridad</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Uso previsto</b>	<b>8</b>
2.2.1	Combustibles permitidos	8
	<i>Astillas de madera</i>	8
2.2.2	Combustibles no permitidos	9
<b>2.3</b>	<b>Cualificación del personal</b>	<b>9</b>
2.3.1	Cualificación de los instaladores	9
2.3.2	Equipo de protección de los instaladores	9
2.3.3	Cualificación del personal operario	10
2.3.4	Equipo de protección del personal operario	10
<b>2.4</b>	<b>Instrucciones de ejecución</b>	<b>11</b>
2.4.1	Normas	11
2.4.2	Requisitos del lugar de instalación	12
<b>2.5</b>	<b>Dispositivos de seguridad</b>	<b>13</b>
<b>2.6</b>	<b>Riesgos residuales</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Técnica</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Dimensiones del BFSV-H</b>	<b>16</b>
3.1.1	Modelo con rampa de descarga bajada	19
3.1.2	Dimensiones del conducto alargador	19
<b>3.2</b>	<b>Dimensiones del BFSU-H</b>	<b>20</b>
3.2.1	Modelo con rampa de descarga bajada	22
<b>3.3</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>23</b>
<b>4.1</b>	<b>Transporte e introducción</b>	<b>23</b>
4.1.1	Almacenamiento provisional	23
<b>4.2</b>	<b>Ayudas para el montaje</b>	<b>23</b>
<b>4.3</b>	<b>Lugar de instalación</b>	<b>25</b>
4.3.1	Posición del sinfín distribuidor horizontal	25
4.3.2	Instalación con rampa de descarga móvil	27
4.3.3	Instalación con rampa de descarga empotrada	28
<b>4.4</b>	<b>Variantes de instalación del BFSV - H</b>	<b>29</b>
<b>4.5</b>	<b>Variantes de instalación del BFSU - H</b>	<b>29</b>
<b>4.6</b>	<b>Montaje del sistema de llenado del búnker</b>	<b>30</b>
4.6.1	Montaje del sinfín vertical de alimentación	30
4.6.2	Montar la caja de extensión (opcional)	32
4.6.3	Montaje del sinfín distribuidor horizontal	32
	<i>Soldadura del sinfín sin núcleo</i>	32
	<i>Compilar canales</i>	33
	<i>Montar pies ajustables</i>	34

	<i>Fije el sinfín distribuidor horizontal en el techo.</i>	34
4.6.4	Preparar la rampa de descarga	35
	<i>Montar las placas protectoras</i>	36
4.6.5	Situar la rampa de descarga	36
4.6.6	Girar el bastidor superpuesto	37
4.6.7	Trabajos finales	38
	<i>Pegar la etiqueta</i>	38
<b>5</b>	<b>Conexión eléctrica</b>	<b>40</b>
5.1	Conexión a la red eléctrica	40
5.2	Ajustes de los relés temporizados en el armario de distribución	40
<b>6</b>	<b>Funcionamiento de la instalación</b>	<b>41</b>
6.1	Primera puesta en servicio	41
6.2	Adaptar la zona de llenado al vehículo de alimentación	42
6.3	Ajustar la capacidad de transporte al combustible	42
6.4	Llene el silo con combustible.	43
6.4.1	Para conectar la alimentación eléctrica	43
6.4.2	Iniciar el proceso de llenado	43
6.4.3	Detener el proceso de llenado	45
6.4.4	Desconecte la alimentación eléctrica	46
<b>7</b>	<b>Mantenimiento de la instalación</b>	<b>47</b>
7.1	Plan de mantenimiento	48
<b>8</b>	<b>Eliminación de fallos</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Anexo</b>	<b>50</b>
9.1	Direcciones	50
9.1.1	Dirección del fabricante	50
9.1.2	Dirección del instalador	50

## 1 Generalidades

Nos complace que haya elegido un producto de calidad de Froling. Este producto está diseñado con la tecnología más avanzada y cumple con las normas y directrices de pruebas actualmente aplicables.

Lea y tenga en cuenta la documentación suministrada y manténgala siempre cerca de la instalación. El cumplimiento de los requisitos y advertencias de seguridad descritos en esta documentación representa un aporte fundamental para el funcionamiento seguro, apropiado, ecológico y económico de la instalación.

Las figuras y los contenidos pueden variar ligeramente debido a las mejoras continuas que realizamos a nuestros productos. Si encuentra algún error, le agradecemos que nos informe en la dirección [doku@froeling.com](mailto:doku@froeling.com).

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

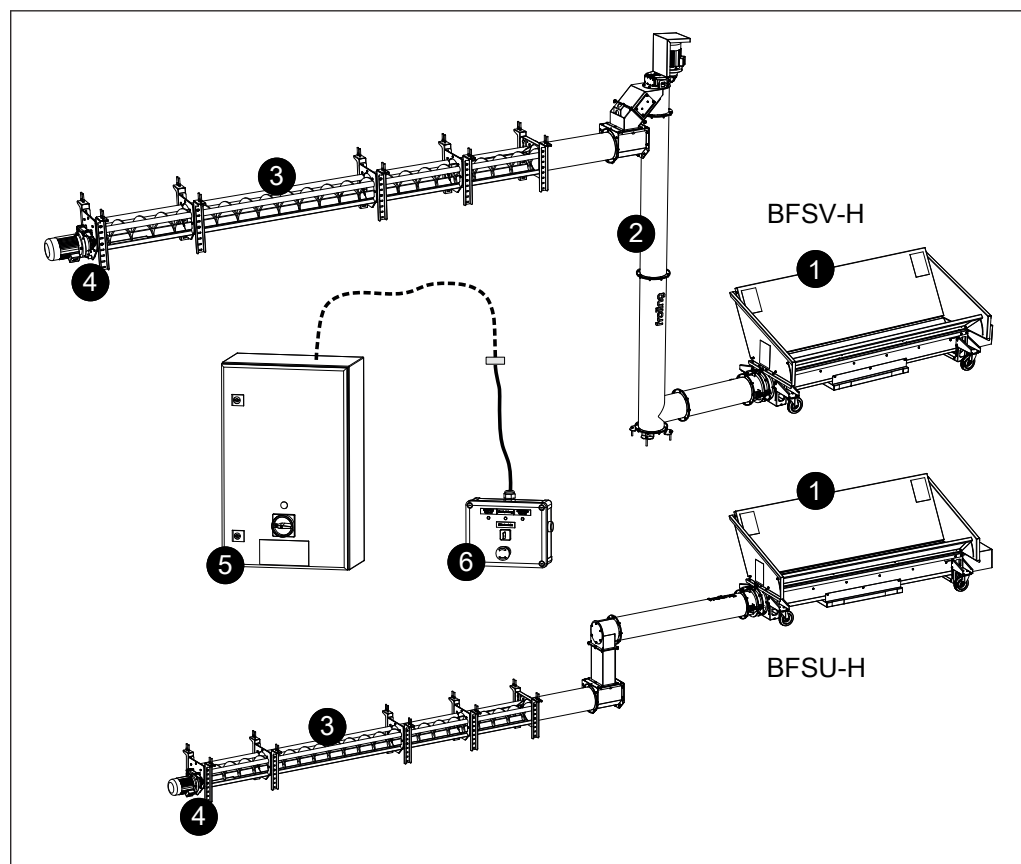
### ***Expedición de una declaración de transferencia***

Según la definición de la Directiva sobre máquinas, esta instalación es una cuasi máquina. La cuasi máquina solo podrá ser puesta en servicio cuando se haya comprobado que la máquina, en la que vaya a ser incorporada la cuasi máquina, cumple todas las disposiciones aplicables a la Directiva 2006/42/CE.

En la declaración de entrega de la declaración de incorporación (está incluida en la documentación suministrada), es necesario confirmar que se han cumplido las disposiciones abiertas de la Directiva y que se ha comprobado la correcta incorporación.

## 1.1 Descripción del funcionamiento

El sistema de llenado del búnker de Froling incluye:

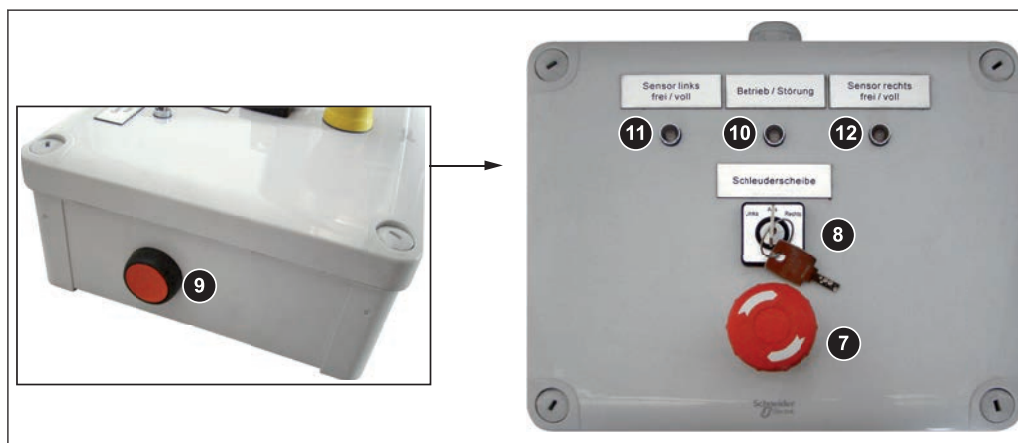


- |   |   |
|---|---|
| 1 | Rampa de descarga   |
| 2 | Sinfín vertical de alimentación   |
| 3 | Sinfín distribuidor horizontal con motorreductor                        |
| 4 | Sensor de nivel de llenado  |
| 5 | Armario de distribución con interruptor principal                       |
| 6 | Unidad de mando con conducto de control, conector y conector de empalme |

El sistema de llenado del búnker de Froling se ha desarrollado para el llenado automático de un silo de combustible. El sistema de llenado del búnker se llena de combustible con la rampa de descarga (1) situada fuera del silo, que puede ser fija o estar dotada de ruedas según se desee. El inicio se realiza a través del manejo con dos manos del panel de mando portátil (6), que está conectado mediante el conducto de control flexible con la toma de corriente, que a su vez está conectada con el armario de distribución fijo (5). El sinfín horizontal de la rampa de descarga transporta el combustible a la posición de transferencia. Desde allí, el combustible se transporta directamente (en el caso del BFSU-H) o a través del sinfín vertical de alimentación (2 - en el caso del BFSV-H) al sinfín distribuidor horizontal (3). El sinfín distribuidor horizontal (3) es impulsado por el motorreductor montado en el silo y transporta el

combustible al silo, donde lo deja caer a través del canal abierto. En la placa de brida del motorreductor del sinfín distribuidor horizontal se encuentra incorporado un sensor de nivel de llenado (4) que detiene la operación de llenado del silo cuando este está lleno. El sensor de nivel de llenado está acoplado con el panel de mando y, en el caso de “Sensor a la derecha”, muestra en dicho panel si el silo ha alcanzado el nivel de llenado máximo.

### 1.1.1 Unidad de mando



- |           |   |
|-----------|---|
| <b>7</b>  | Parada de emergencia para la detención inmediata de la instalación en el caso de una situación de peligro   |
| <b>8</b>  | Interruptor selector de llave (NO SE USA)   |
| <b>9</b>  | Botón de inicio del manejo con dos manos (sendos botones laterales a la izquierda y la derecha). Para arrancar la instalación, es preciso pulsar los dos botones.   |
| <b>10</b> | LED de estado para indicar el estado de funcionamiento<br>- VERDE encendido: LISTO PARA EL USO<br>- ROJO encendido: AVERÍA  |
| <b>11</b> | LED de estado (NO SE USA)   |
| <b>12</b> | LED de estado para el sensor de nivel de llenado derecho (sensor de nivel de llenado de la placa de brida del motorreductor en el silo de combustible)<br>- VERDE encendido: el silo de combustible puede llenarse con combustible.<br>- ROJO encendido: el silo de combustible está lleno, no es posible incorporar más combustible al silo. |

## 2 Seguridad

### 2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad

En esta documentación se utilizan advertencias de seguridad, clasificadas según los siguientes niveles de peligro, para advertir sobre peligros inmediatos y normas de seguridad importantes:



#### PELIGRO

*La situación de peligro es inminente y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Es importante que siga las medidas.*



#### ADVERTENCIA

*La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Sea muy cuidadoso durante el trabajo.*



#### ATENCIÓN

*La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones leves o menos graves o daños materiales.*

## 2.2 Uso previsto

El sistema de llenado del silo de Froling ha sido diseñado exclusivamente para introducir combustibles en los silos adecuados. Solo se deben utilizar los combustibles especificados en el apartado "Combustibles permitidos".

Use la instalación únicamente si está en perfectas condiciones técnicas y de acuerdo con el uso previsto, siendo consciente de la seguridad y de los riesgos potenciales. Observe los intervalos de inspección y de limpieza especificados en el manual de instrucciones. Repare de inmediato los errores que puedan afectar a la seguridad.

El fabricante o el proveedor no son responsables de los daños derivados de un uso distinto al previsto.

Utilice exclusivamente piezas de repuesto originales o piezas de repuesto predefinidas que dispongan de la autorización correspondiente del fabricante. Si efectúa cualquier tipo de cambio o modificación en el producto que difiera de las condiciones estipuladas por el fabricante, la conformidad de la CE del producto quedará anulada. En este caso, el propietario de la instalación debe encargar una nueva evaluación de riesgos del producto y asumir la responsabilidad de obtener una nueva declaración de conformidad en virtud de las directrices aplicables al producto, así como de incorporar un nuevo marcado CE. La persona designada para realizar esta operación dispondrá de todos los derechos y obligaciones de un fabricante.

### 2.2.1 Combustibles permitidos

#### *Astillas de madera*

Criterio	Designación según		Descripción según la norma austriaca ÖNORM M 7133
	Norma austriaca ÖNORM M 7133	EN ISO 17225	
Contenido de agua	W20	M20	Secado al aire
	W30	M30	Almacenable
	W35	M35	Almacenable limitadamente
Tamaño	G30	P16S	Astillas finas
	G50	P31S	Astillas medianas

#### *Información sobre las normas*

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 4: Astillas de madera clase A1 / P16S-P31S
En Alemania además:	Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1a. Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)



### 2.2.2 Combustibles no permitidos

No se permite usar combustibles que no figuren en el apartado "Combustibles permitidos".

#### NOTA

No se permite usar la instalación para introducir otros tipos de combustible, aunque sean compatibles con el sistema de calefacción situado detrás de ella (por ejemplo pellets, virutas o pasto de elefante).

## 2.3 Cualificación del personal

### 2.3.1 Cualificación de los instaladores



#### ⚠ ATENCIÓN

En caso de montaje e instalación por personas inexpertas:

*Puede ocasionar daños materiales y lesiones*

Para el montaje y la instalación es necesario que:

- ☐ Tenga en cuenta las instrucciones y advertencias especificadas en los manuales.
- ☐ Encargue el montaje y la instalación solo a personal especializado.

Los trabajos de montaje, instalación, primera puesta en servicio y mantenimiento solo pueden ser ejecutados por personal cualificado:

- Técnicos de calefacción / Técnicos en edificaciones
- Técnicos en instalaciones eléctricas
- Servicio técnico de Froling

Es importante que los instaladores hayan leído y entendido las instrucciones contenidas en la documentación.

### 2.3.2 Equipo de protección de los instaladores

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes de trabajo.



- Durante el transporte, la instalación y el montaje:
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Guantes protectores
  - Calzado de seguridad resistente

### 2.3.3 Cualificación del personal operativo



#### ATENCIÓN

En caso de entrada al Silo / Zona de trabajo de personas no autorizadas:

*Puede ocasionar daños materiales y lesiones*

- ☐ El usuario está obligado a mantener lejos de la instalación a las personas no autorizadas, en particular a los niños.

Sólo usuarios cualificados podrán manejar la instalación. Además, es necesario que el operario lea y entienda las instrucciones contenidas en la documentación.

### 2.3.4 Equipo de protección del personal operativo

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes de trabajo.



- Durante la inspección y la limpieza:
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Guantes protectores
  - Calzado de seguridad resistente



- Equipo adicional durante el manejo:
  - Protectores auditivos (nivel de sonido > 70 dB)
  - Gafas protectoras

## 2.4 Instrucciones de ejecución

En general, está prohibido realizar reformas a la instalación, modificar el equipamiento de seguridad o dejarla inservible.

Además del manual de instrucciones y de la normativa vinculante aplicable en el país del usuario con respecto al montaje y al funcionamiento de la instalación, también se deben observar las disposiciones en materia de incendio, ordenanzas de construcción y electrotécnicas.

### 2.4.1 Normas

El montaje y la puesta en marcha de la instalación se debe realizar de acuerdo con las disposiciones locales en materia de incendio y las ordenanzas de construcción. En todo caso, se deben tener en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

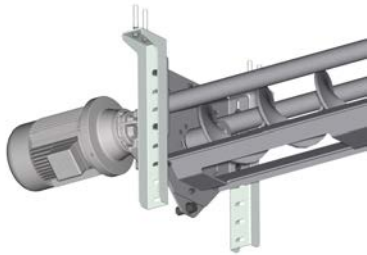
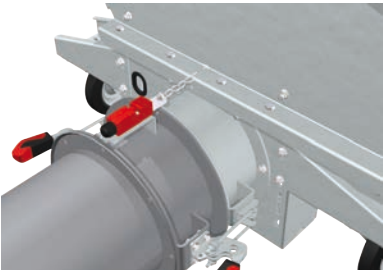
ÖNORM / DIN EN 60204	Seguridad de las máquinas; equipo eléctrico de las máquinas, Parte 1: Requisitos generales
TRVB H 118	Directivas técnicas de prevención de incendios (Austria)
ÖNORM H 5170	Requisitos constructivos y de protección contra incendios (Austria)
ÖNORM H 5190	Instalaciones de calefacción - Medidas de protección contra el ruido
EN ISO 13857	Seguridad de las máquinas; distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas

### 2.4.2 Requisitos del lugar de instalación

- La zona de trabajo del lugar de instalación (zona de llenado, caja de conexiones con elementos de mando) debe estar nivelada y tener una base adecuada.
- La zona de operación debe estar diseñada y construida de manera que se eviten los riesgos debidos al vehículo de carga.
- La instalación no tiene ningún sistema de iluminación; por lo tanto, el cliente deberá encargarse de que haya suficiente iluminación de acuerdo con las normas nacionales de diseño de los lugares de trabajo.
- La caja de conexiones debe montarse en el interior protegida frente a la intemperie.
- El pasamuros del cable de conexión de la unidad de mando debe posicionarse de modo que la longitud del cable permita una posición del panel de control fuera de la zona de peligro. En este caso, la zona de llenado debe estar visible durante el funcionamiento.
- Las estructuras de protección se deben diseñar de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables.
- El sinfín de la rampa de descarga móvil no puede dividirse. Si va a desmontar ampliar el sinfín, detrás de la rampa de descarga debe haber suficiente espacio para extraerlo.
- Se prevé una protección contra la intemperie en el emplazamiento del cliente para evitar la penetración de agua en el búnker.
- Abertura para inspección al final del sinfín distribuidor horizontal para limpiar el sensor de nivel de llenado.  
Al trabajar en el silo de combustible, tenga en cuenta la placa de advertencia "Silo de combustible" que se incluye en el volumen de suministro.
- Debido a las bajas temperaturas exteriores relacionadas con las astillas húmedas, puede producirse una congelación de determinados componentes de la instalación. Proteja la instalación contra las heladas.

## 2.5 Dispositivos de seguridad

Designación	Descripción
<p>Interruptor principal en el armario de distribución</p> 	<p>Para desconectar toda la instalación.</p> <p>Durante los trabajos en la instalación o en el silo, el interruptor principal se debe asegurar contra una conexión no autorizada mediante el uso de un candado.</p>
<p>Botón de parada de emergencia</p> 	<p>Permite parar la instalación en el caso de que aparezca un peligro.</p> <p>Existe una situación de peligro inmediata en las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pulse el botón de parada de emergencia en el panel de mando. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Todos los grupos se detienen de inmediato.</li> <li>➤ La tensión de alimentación permanece activada.</li> </ul> </li> </ul> <p>Cuando ya no exista ningún peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desbloquee la parada de emergencia mediante un giro.</li> </ul>
<p>Manejo con dos manos de seguridad</p> 	<p>Circuito de seguridad para manejar la instalación.</p> <p>El sistema de llenado del búnker solo puede activarse manteniendo pulsados los dos botones incorporados en los laterales. Al soltar los dos botones o uno de ellos, el sinfín vertical de alimentación y el sinfín distribuidor horizontal marchan en inercia durante un tiempo de retraso predeterminado.</p>

Designación	Descripción
Sensor de nivel de llenado 	Protección contra llenado del silo de combustible. En la placa de brida del motorreductor del sinfín distribuidor horizontal se encuentra incorporado un sensor de nivel de llenado, que está acoplado con un indicador LED en el panel de mando. El sensor de nivel de llenado indica si se ha alcanzado el nivel de llenado máximo del silo de combustible o si aún es posible transportar combustible al silo de combustible. Si el sensor se dispara, no es posible seguir utilizando la instalación.
Interruptor de seguridad de la rampa de descarga 	Protección contra un encendido de la instalación sin piezas accesorias. Si se produce un desacoplamiento de la rampa de descarga, se produce un accionamiento forzado del interruptor de seguridad, con lo que se evita un funcionamiento de la instalación sin componentes acoplados (sinfín vertical de alimentación / sinfín distribuidor horizontal).

## 2.6 Riesgos residuales



### PELIGRO



**Funcionamiento de la instalación sin los dispositivos de seguridad a cargo del cliente:**

*Los componentes de la instalación sin protección pueden ocasionar graves lesiones.*

Para un funcionamiento seguro de la instalación:

- ☐ Instale los dispositivos de seguridad necesarios antes de usar la instalación
  - Tenga en cuenta las instrucciones e indicaciones relativas a los dispositivos de seguridad a cargo del cliente
  - Es necesario confirmar el cumplimiento de las disposiciones abiertas de la declaración de incorporación según la Directiva de máquinas 2006/42/CE.



### PELIGRO



**En el momento de conectar el tornillo sinfín de llenado, si hay alguna persona en la zona de peligro:**

*El tornillo sinfín de llenado en movimiento puede ocasionar graves lesiones.*

Por lo tanto:

- ☐ Asegúrese de que no haya nadie en la zona de llenado del tornillo sinfín de llenado y de que nadie entre a la zona de peligro durante todo el proceso de llenado
- ☐ Asegúrese de que no haya nadie en el silo y de que la zona de entrada al silo esté asegurada contra acceso durante todo el proceso de llenado
- ☐ Sólo entonces se inicia el proceso de llenado



## PELIGRO

**Mantenimiento de la instalación con el interruptor principal conectado:**

***La conexión no autorizada puede ocasionar graves lesiones.***

Para realizar trabajos de mantenimiento en la instalación y en el silo:

- ☐ Desconecte el interruptor principal del sistema de llenado del silo y asegúrelo con un candado para que no se vuelva a conectar.
- ☐ Si hay otros dispositivos en el silo cuyos movimientos puedan ser peligrosos (por ejemplo un sistema de extracción), desconéctelos y asegúrelos de modo que no se puedan volver a conectar.
- Para trabajar en el silo tenga además en cuenta las indicaciones de la placa de advertencia suministrada.



## PELIGRO

**Arranque automático retardado de los componentes individuales**

***¡Los componentes móviles con arranque automático pueden causar lesiones graves!***

Al conectar la instalación:

- ☐ Compruebe que no hay nadie en la zona de peligro de la instalación.
- ☐ Pulse las dos teclas de manejo a dos manos.
- Según la función, los grupos individuales se activarán con retardo.
- Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.



## PELIGRO

**Marcha en inercia automática de los componentes individuales**

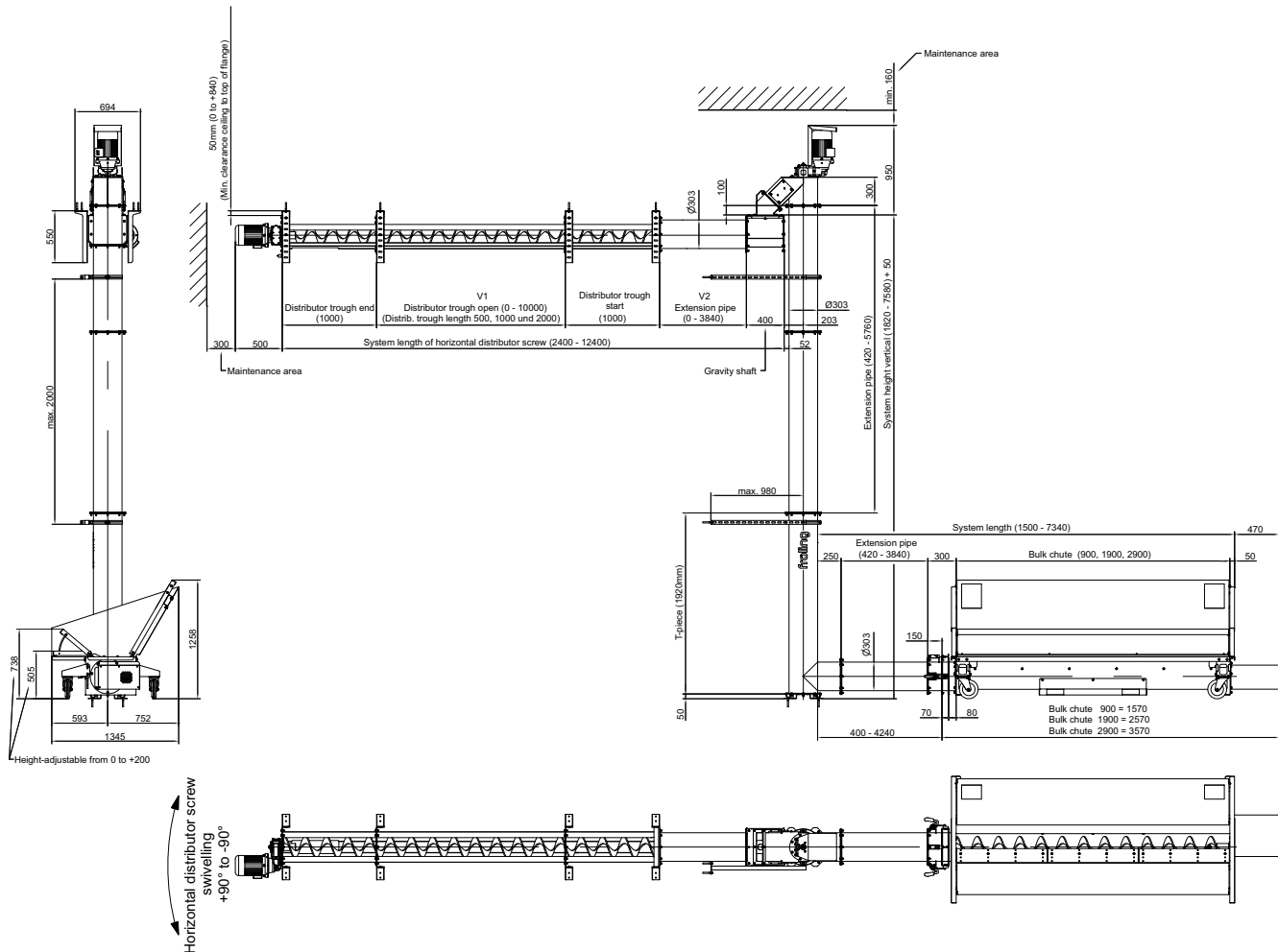
***¡Los componentes móviles con marcha en inercia automática pueden causar lesiones graves!***

- ☐ Soltar una o las dos teclas de la unidad de mando
- Según la función, tanto el sinfín vertical de alimentación como el sinfín distribuidor horizontal/disco centrífugo se pueden desconectar con retardo.
- Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.

## 3 Técnica

### 3.1 Dimensiones del BFSV-H

El siguiente gráfico, con la matriz correspondiente, ilustra las posibles longitudes y alturas del sistema que resultan relevantes para la planificación del silo y del pasamuros. Todos los datos se expresan en mm.





*Longitud del sistema del sinfín distribuidor horizontal*

MB	V1 (en pasos de 500 mm)	MB	V2	MB
Canal de distribución final	Canal de distribución abierto	Canal de distribución inicial	Tubo alargador	Conducto de caída
1000	0 – 10000	1000	-	400
	0 – 9000		420	
	0 – 9000		920	
	0 – 8000		1340 (920+420)	
	0 – 8000		1920	
	0 – 7000		2340 (1920+420)	
	0 – 7000		2840 (1920+920)	
	0 – 6000		3260 (1920+920+420)	
	0 – 6000		3840 (1920+1920)	

Longitud del sistema (máx. 12.400 mm) = MB + V1 + MB + V2 + MB

*Matriz de altura del sistema*

Unidad fundamental del sinfín vertical de alimentación	Posibles alturas del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Número de fijaciones a la pared	Peso
1920	1820	-	2330	1	244
	2240	420	2750	1	261
	2740	920	3250	2	279
	3160	1340 (920+420)	3670	2	296
	3740	1920	4250	2	315
	4160	2340 (1920+420)	4670	2	332
	4660	2840 (1920+920)	5170	3	350
	5080	3260 (1920+920+420)	5590	3	367
	5660	3840 (1920+1920)	6170	3	386
	6080	4260 (1920+1920+420)	6590	3	403
	6580	4760 (1920+1920+920)	7090	4	421
	7000	5180 (1920+1920+920+420)	7510	4	438
	7580	5760 (1920+1920+1920)	8090	4	457

*Matriz de longitud del sistema*

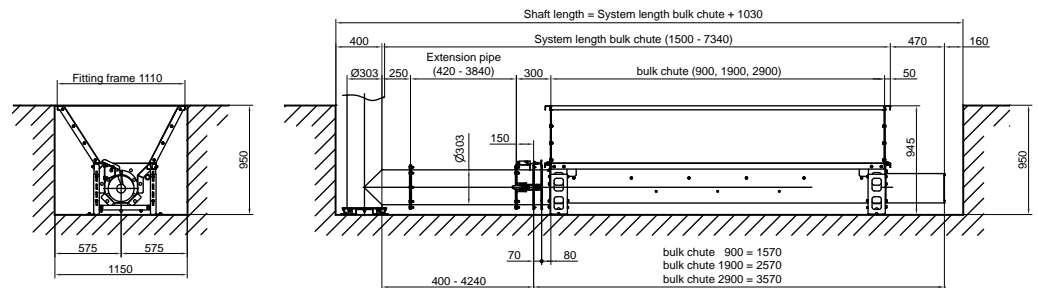
Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
900	1520	-	1560	277
	1920	420	1980	294
	2420	920	2480	312
	2840	1340 (920+420)	2900	330
	3420	1920	3480	348
	3840	2340 (1920+420)	3900	365
	4340	2840 (1920+920)	4400	383
	4760	3260 (1920+920+420)	4820	400
	5340	3840 (1920+1920)	5400	419

Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
1900	2500	-	2560	376
	2920	420	2980	393
	3420	920	3480	411
	3840	1340 (920+420)	3900	428
	4420	1920	4480	447
	4840	2340 (1920+420)	4900	464
	5340	2840 (1920+920)	5400	482
	5760	3260 (1920+920+420)	5820	499
	6340	3840 (1920+1920)	6400	518

Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
2900	3500	-	3560	474
	320	420	3980	491
	4420	920	4480	509
	4840	1340 (920+420)	4900	526
	5420	1920	5480	545
	5840	2340 (1920+420)	5900	562
	6340	2840 (1920+920)	6400	580
	6760	3260 (1920+920+420)	6820	597
	7340	3840 (1920+1920)	7400	616

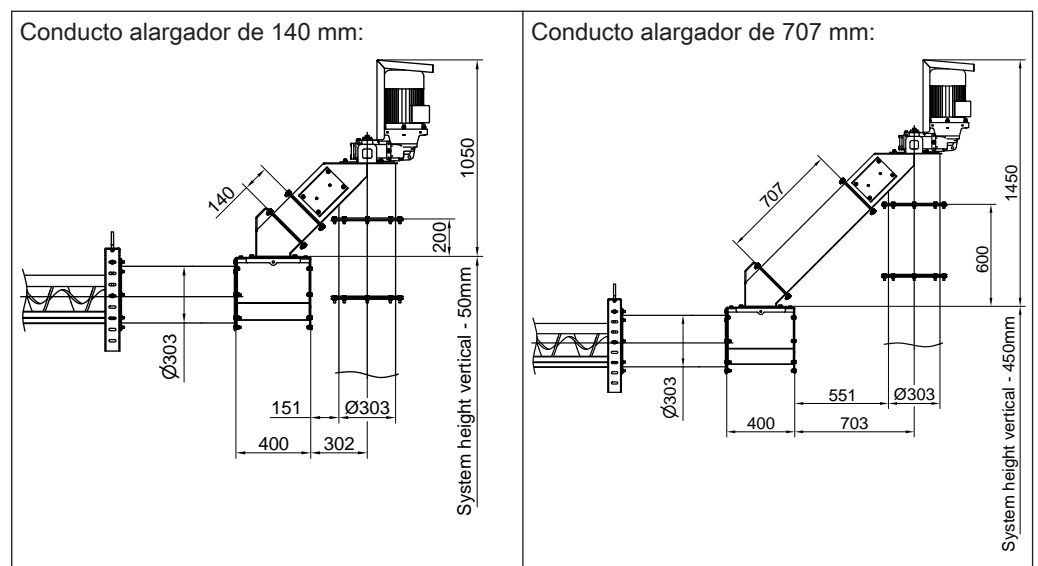
### 3.1.1 Modelo con rampa de descarga bajada

El siguiente gráfico muestra una variante del BFSV-H con rampa de descarga bajada y sirve sobre todo también para el dimensionado del tamaño del conducto. Las posibles longitudes del sistema se basan en la matriz que se ha mostrado antes. Todas las dimensiones se expresan en mm.



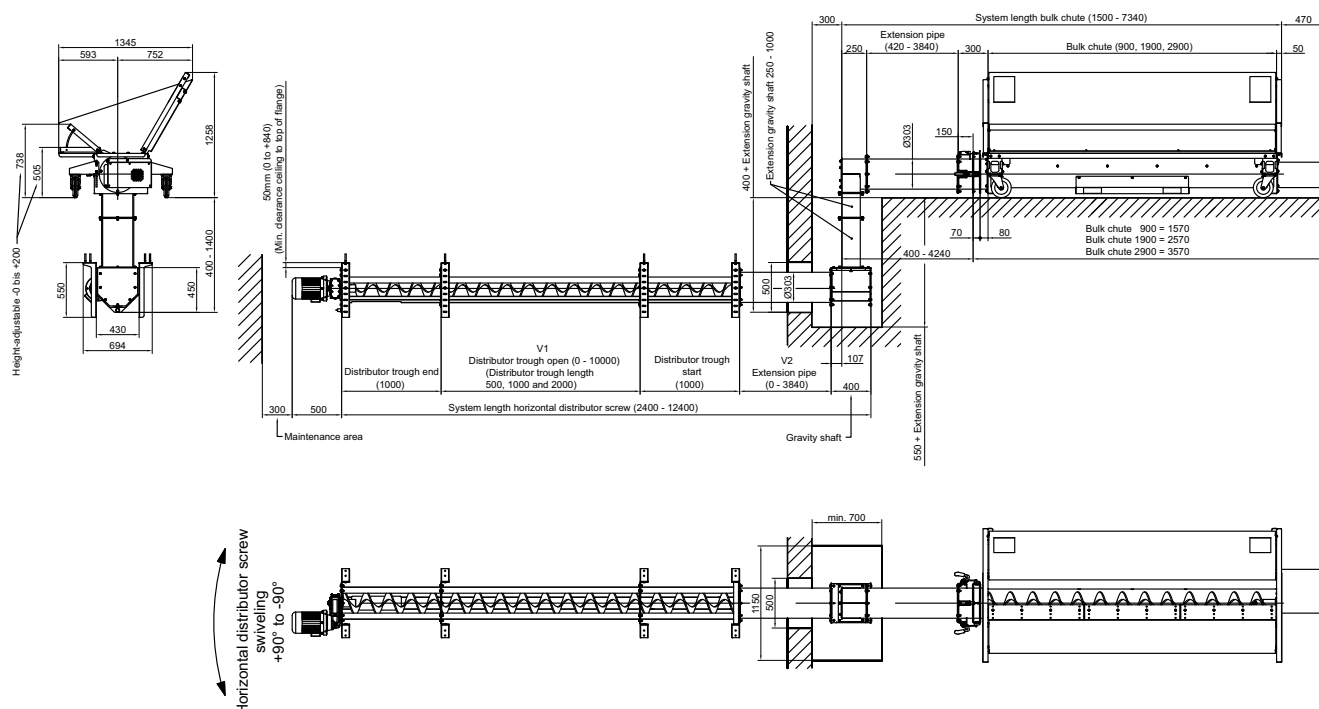
### 3.1.2 Dimensiones del conducto alargador

En función de las circunstancias locales, es posible que se necesite un alargador para el pasamuros. Hay que tener en cuenta que, en función del conducto alargador utilizado, la altura del sistema se reduce en 50 mm o en 500 mm. Todas las dimensiones se expresan en mm.



### 3.2 Dimensiones del BFSU-H

El siguiente gráfico, con la matriz correspondiente, ilustra las posibles longitudes y alturas del sistema que resultan relevantes para la planificación del silo y del pasamuros. Todos los datos se expresan en mm.



*Longitud del sistema del sinfín distribuidor horizontal*

MB	V1 (en pasos de 500 mm)	MB	V2	MB
Canal de distribución final	Canal de distribución abierto	Canal de distribución inicial	Tubo alargador	Conducto de caída
1000	0 – 10000	1000	-	400
	0 – 9000		420	
	0 – 9000		920	
	0 – 8000		1340 (920+420)	
	0 – 8000		1920	
	0 – 7000		2340 (1920+420)	
	0 – 7000		2840 (1920+920)	
	0 – 6000		3260 (1920+920+420)	
	0 – 6000		3840 (1920+1920)	

Longitud del sistema (máx. 12.400 mm) = MB + V1 + MB + V2 + MB

*Matriz de longitud del sistema*

Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
900	1520	-	1560	277
	1920	420	1980	294
	2420	920	2480	312
	2840	1340 (920+420)	2900	330
	3420	1920	3480	348
	3840	2340 (1920+420)	3900	365
	4340	2840 (1920+920)	4400	383
	4760	3260 (1920+920+420)	4820	400
	5340	3840 (1920+1920)	5400	419

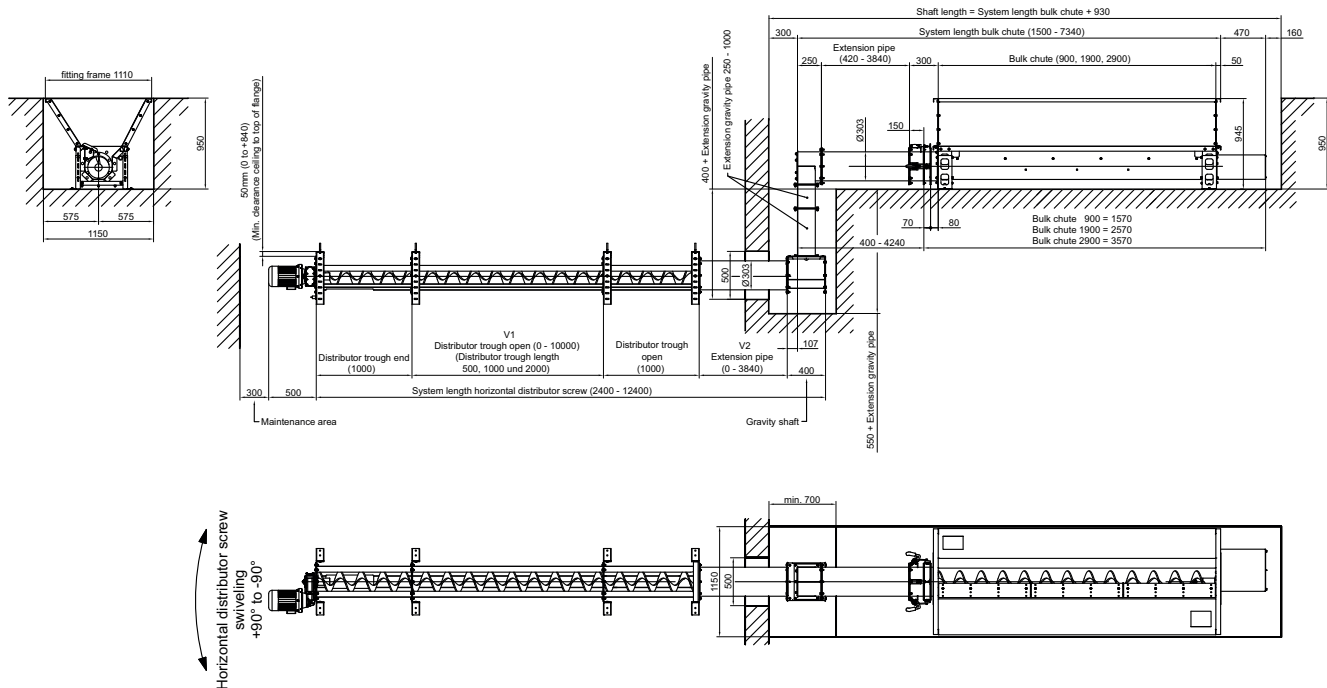
Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
1900	2500	-	2560	376
	2920	420	2980	393
	3420	920	3480	411
	3840	1340 (920+420)	3900	428
	4420	1920	4480	447
	4840	2340 (1920+420)	4900	464
	5340	2840 (1920+920)	5400	482
	5760	3260 (1920+920+420)	5820	499
	6340	3840 (1920+1920)	6400	518

Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
2900	3500	-	3560	474
	3920	420	3980	491
	4420	920	4480	509
	4840	1340 (920+420)	4900	526
	5420	1920	5480	545
	5840	2340 (1920+420)	5900	562
	6340	2840 (1920+920)	6400	580
	6760	3260 (1920+920+420)	6820	597
	7340	3840 (1920+1920)	7400	616

### 3.2.1 Modelo con rampa de descarga bajada

El siguiente gráfico muestra una variante del BFSU-H con rampa de descarga bajada y sirve sobre todo también para el dimensionado del tamaño del conducto. Las posibles longitudes del sistema se basan en la matriz que se ha mostrado antes.

Todas las dimensiones se expresan en mm.



### 3.3 Datos técnicos

Designación	Valor
Conexión eléctrica	400 VCA / 50 Hz
Protección eléctrica	C35A
Accionamiento de la rampa de descarga - Consumo de potencia	3,0 kW
Accionamiento de la rampa de descarga - Velocidad	65 rpm
Accionamiento del sinfín vertical de alimentación - Consumo de potencia	4,0 kW
Accionamiento del sinfín vertical de alimentación - Velocidad	85 rpm
Accionamiento del sinfín distribuidor horizontal - Consumo de potencia	4,0 kW
Accionamiento del sinfín distribuidor horizontal - Velocidad	108 rpm

## 4 Montaje

### 4.1 Transporte e introducción

El tornillo sinfín de llenado se entrega embalado fijado a una paleta.



#### NOTA

La introducción incorrecta puede dañar a los componentes.

- ☐ Tenga en cuenta las instrucciones de transporte que se encuentran en el embalaje.
- ☐ Los componentes, en particular los componentes del actuador, se deben transportar con cuidado para evitar daños.

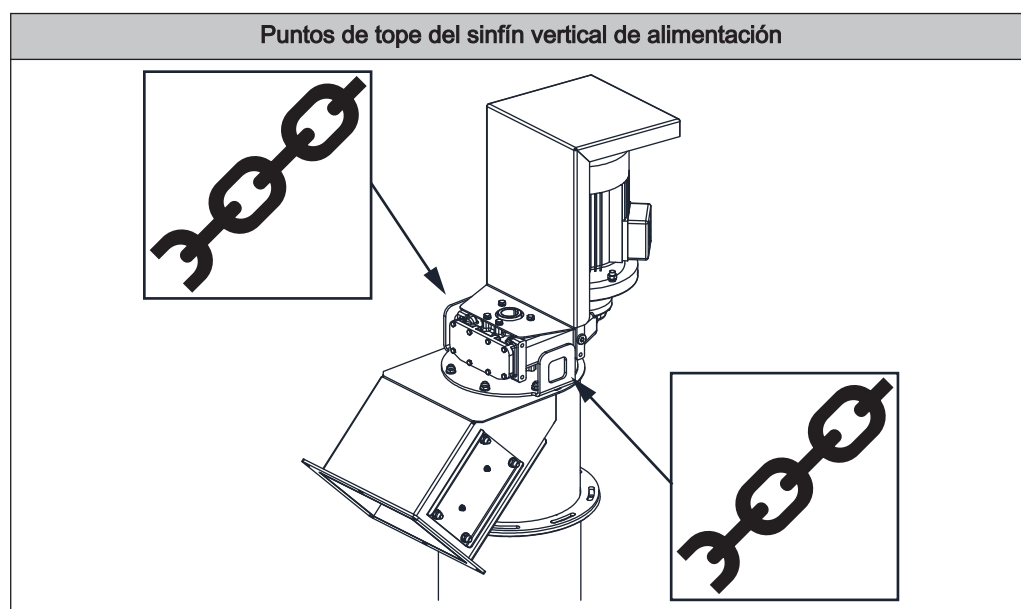
#### 4.1.1 Almacenamiento provisional

Si el montaje se realiza en una fecha posterior:

- ☐ Almacene los componentes en un lugar protegido, sin polvo y seco
  - ➔ La humedad puede causar daños a los componentes, en particular a los componentes del motor.

### 4.2 Ayudas para el montaje

**Elevar** Para manipular las diferentes unidades es preciso utilizar in situ elevadores adecuados con una capacidad de carga suficiente. El sinfín vertical de alimentación está concebido para el transporte y el montaje con una armella de grúa.



**NOTA** La elevación con equipos elevadores adecuados debe correr a cargo exclusivamente de técnicos especializados que dispongan de conocimientos específicos acerca de la elevación de cargas.

**NOTA** Los componentes elevados deben protegerse mediante dichos equipos elevadores hasta que estén perfectamente fijados.

***Altura de trabajo*** Debido a la gran altura de montaje, es preciso incorporar in situ tarimas o plataformas elevadoras de trabajo. El tipo y el dimensionado relativos a la altura de trabajo y la capacidad de carga permitidas deben elegirse conforme a las normativas sobre prevención de accidentes.

**NOTA** La instalación y el manejo deben correr a cargo exclusivamente de técnicos especializados que dispongan de conocimientos específicos acerca de la elevación de personas.

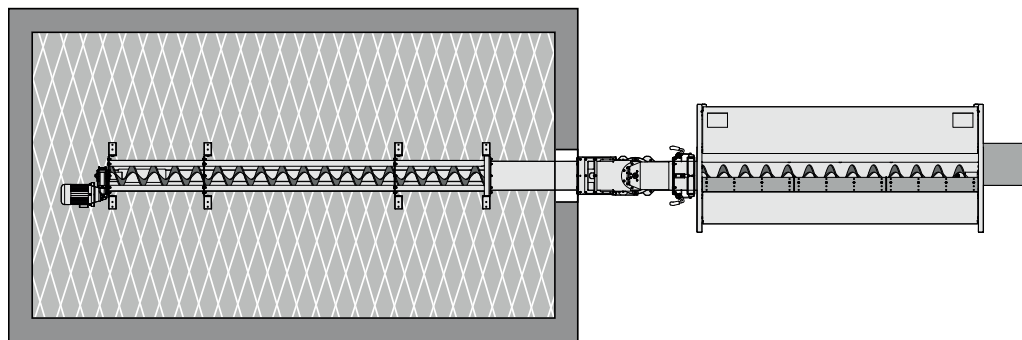


## 4.3 Lugar de instalación

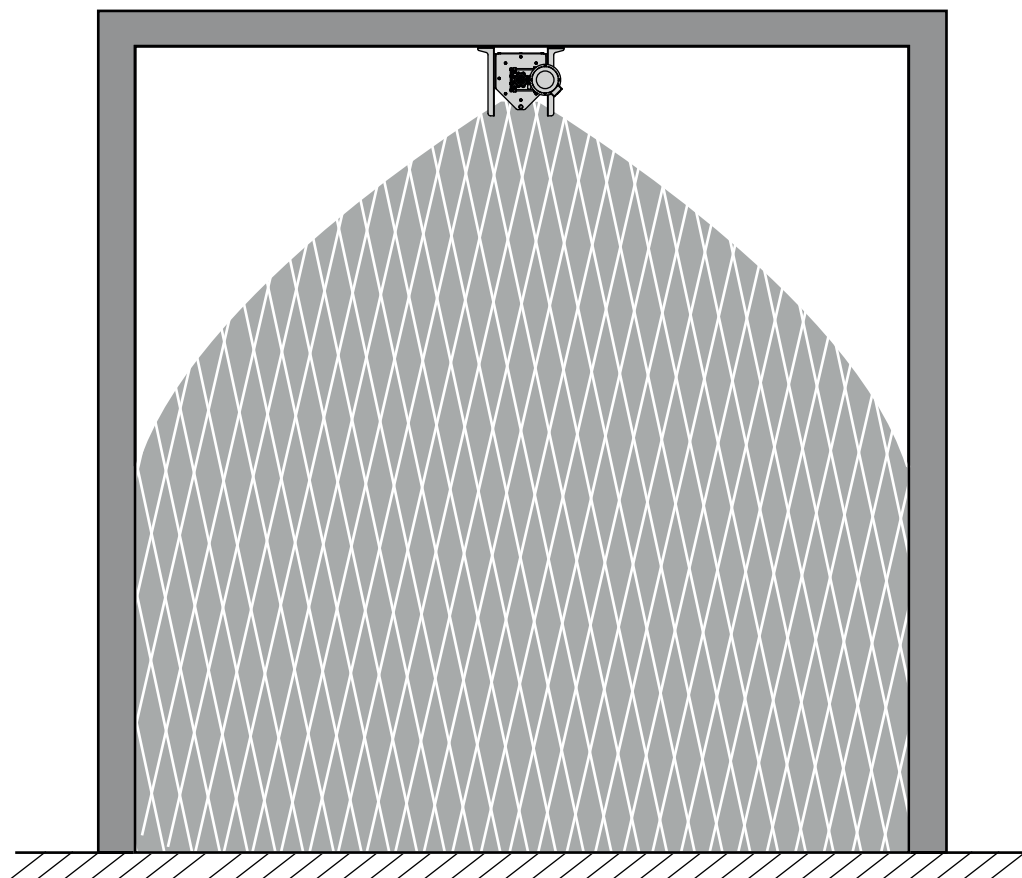
### 4.3.1 Posición del sinfín distribuidor horizontal

La posición del sinfín distribuidor horizontal es esencial para el grado de llenado en el silo de combustible. Básicamente se debe procurar colocar el sinfín distribuidor horizontal a la mayor altura posible, así como centrado en el silo de combustible. En el caso de silos de combustible rectangulares, es preferible realizar el llenado con combustible desde el lado estrecho.

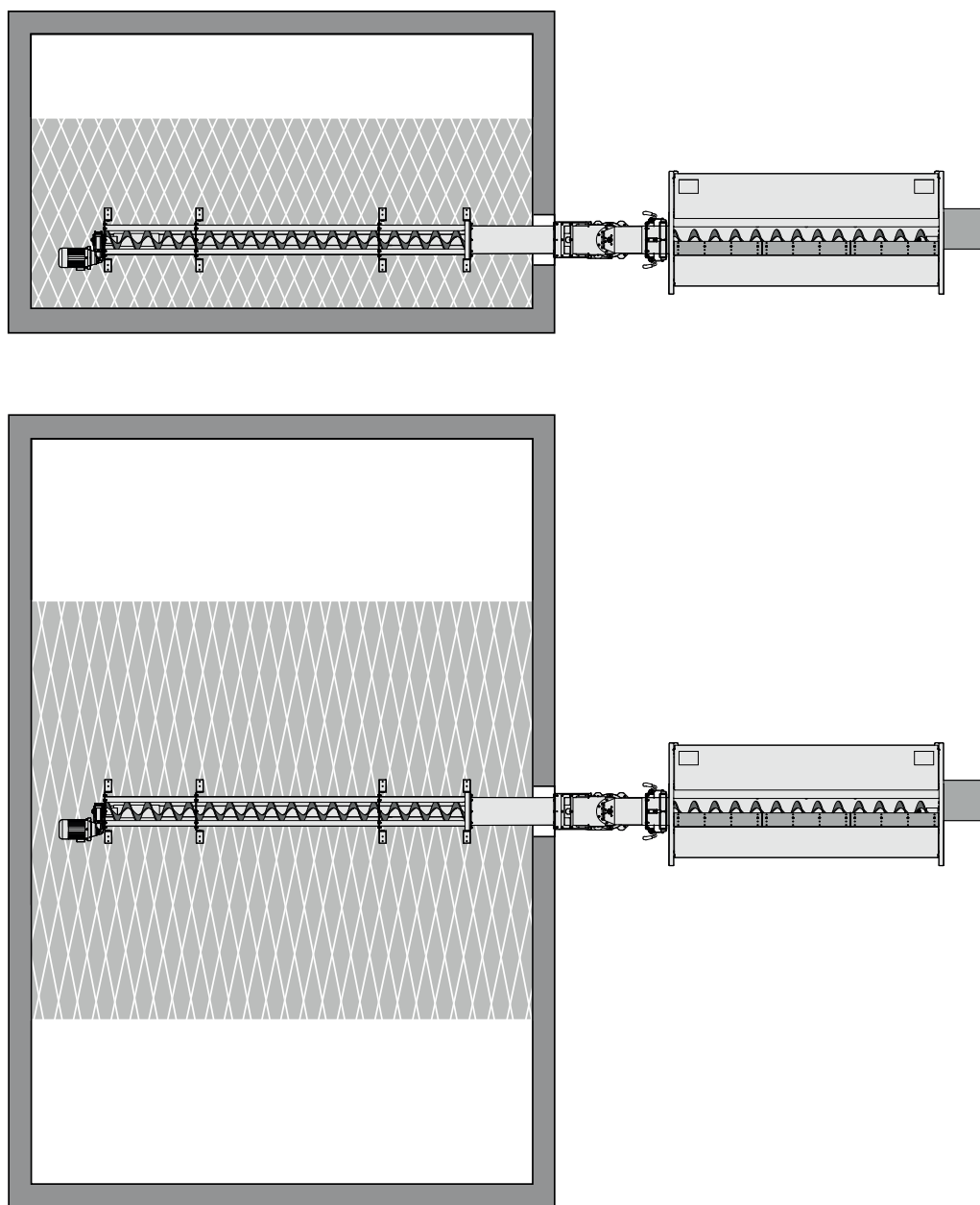
*Disposición centrada en el lado estrecho (opción óptima)*



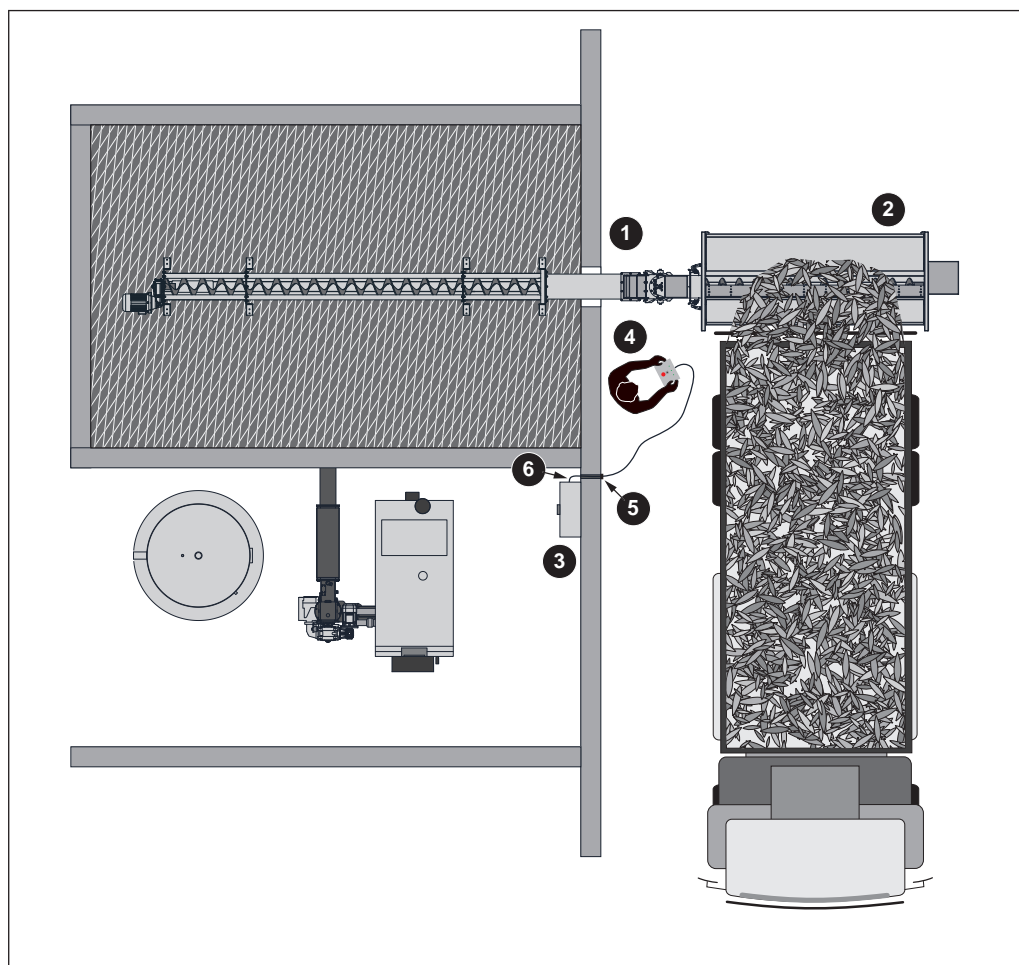
*Grado de llenado*



*Disposición fuera del centro o en el lado longitudinal (opción no óptima)*



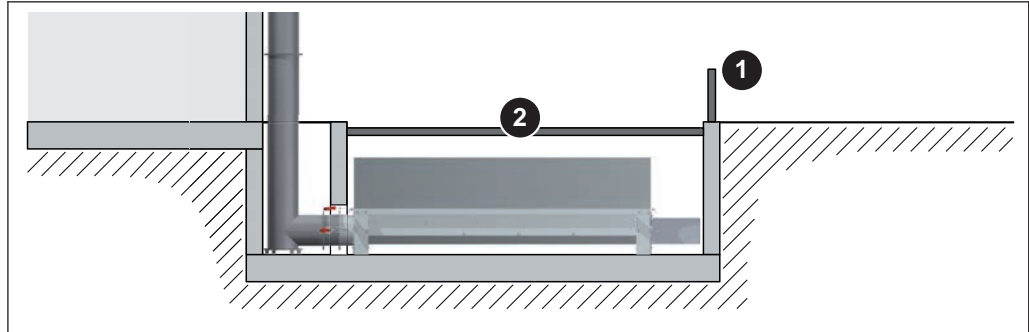
## 4.3.2 Instalación con rampa de descarga móvil



- 1 En todas las variantes de montaje del BFSV-H, el sinfín vertical de alimentación se fija a la pared del silo de combustible mediante abrazaderas y perfiles. Asimismo, la consola del sinfín vertical de alimentación se fija al suelo con el anclaje de alto rendimiento. Tanto la mampostería como el suelo deben tener una capacidad de carga suficiente.
- 2 En el área de la rampa de descarga móvil, así como en el área acceso del vehículo de carga, el suelo debe ser horizontal y tener también una capacidad de carga suficiente.
- 3 El armario de distribución debe montarse en la zona protegida.
- 4 Durante el funcionamiento de la instalación, el usuario debe encontrarse en todo momento en el alcance visual de la rampa de descarga, lo que tiene por objeto reaccionar adecuadamente a las posibles situaciones de peligro. En la zona de trabajo, deben tomarse las medidas de construcción adecuadas para garantizar que las astillas que se caen o las paredes laterales del volquete que se ladean no puedan ocasionar daños al usuario. Las construcciones protectoras necesarias deben dimensionarse conforme a la norma EN ISO 13857.
- 5 Toma de 16 patillas (para ver la asignación, consulte el esquema de conexiones del armario de distribución)
- 6 La provisión del cable de 16 patillas como conducto de conexión entre el armario de distribución y la toma adecuada corre a cargo del cliente.

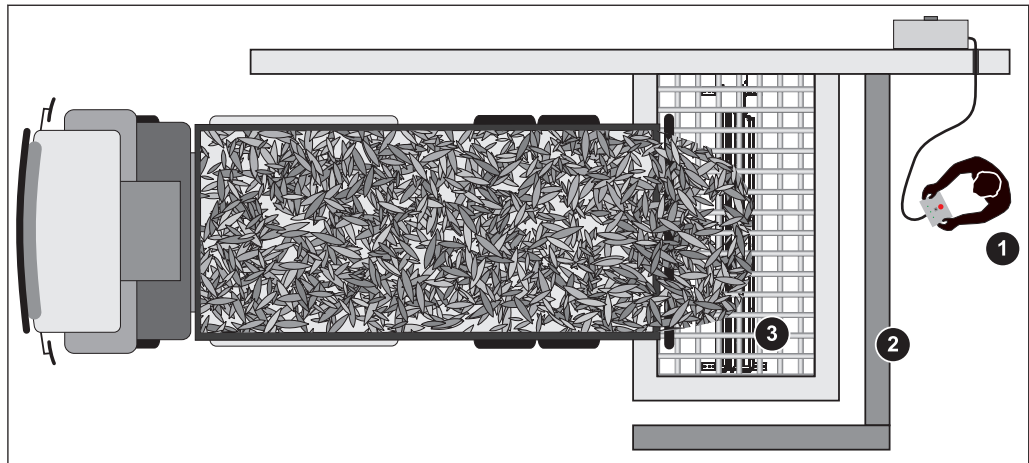
### 4.3.3 Instalación con rampa de descarga empotrada

Si el sistema de llenado es estacionario y utiliza una rampa de descarga empotrada, se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones de ejecución:



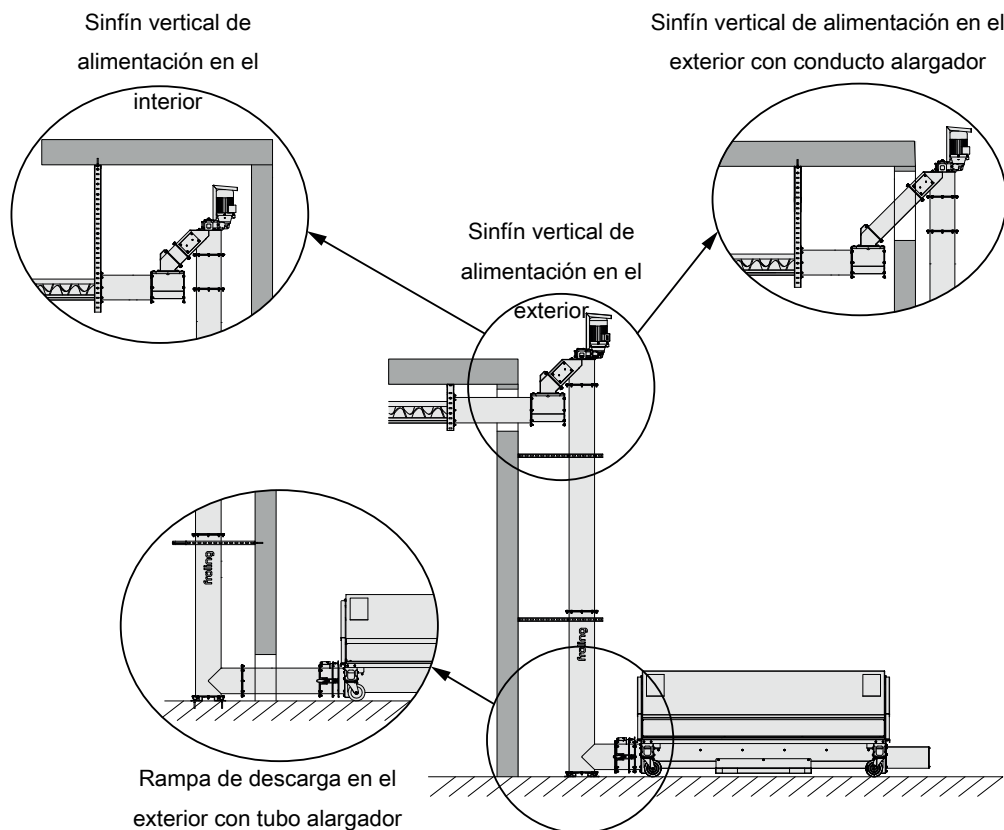
- 1 Estructura de protección que impide el paso durante el funcionamiento.  
Dimensionamiento de la estructura según la norma EN ISO 13857.
- 2 Cubierta de la zona de llenado que impide pisar dicha zona durante el funcionamiento.  
Dimensionamiento de la estructura según la norma EN ISO 13857.

El siguiente gráfico muestra un ejemplo de cómo diseñar la rampa de descarga de la zona de llenado. Es importante que el operario pueda ver la zona de llenado durante todo el proceso de llenado. La introducción en la rampa de descarga se debe hacer por el lado opuesto.

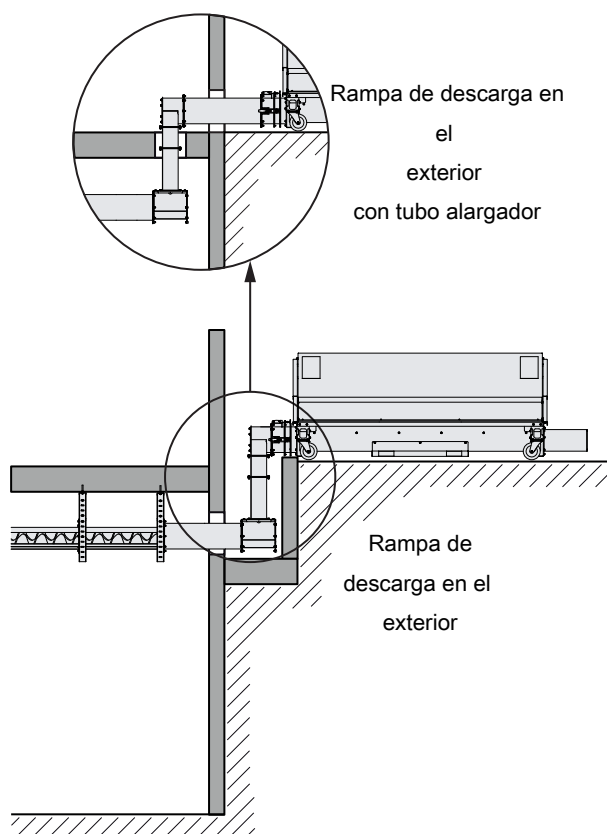


- 1 Posición de manejo en la zona visible de la rampa de descarga
- 2 Estructura de protección que impide el paso durante el funcionamiento
- 3 Cubierta de la zona de llenado que impide pisar dicha zona durante el funcionamiento

## 4.4 Variantes de instalación del BFSV - H



## 4.5 Variantes de instalación del BFSU - H

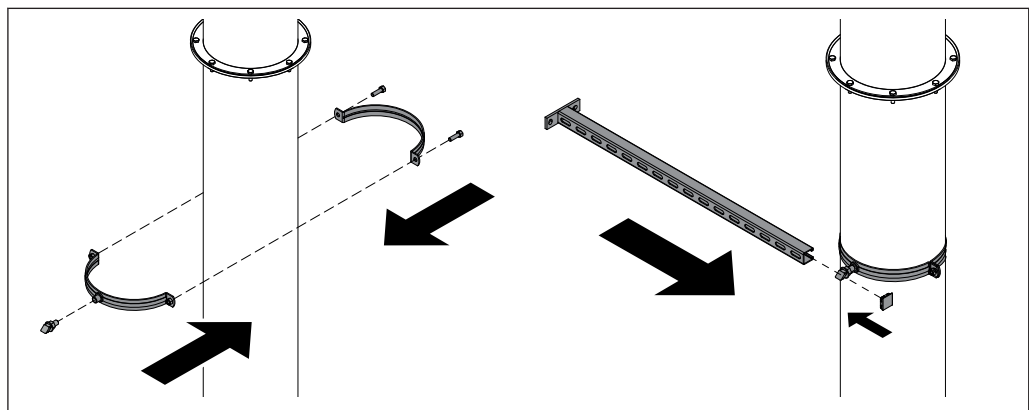


## 4.6 Montaje del sistema de llenado del búnker

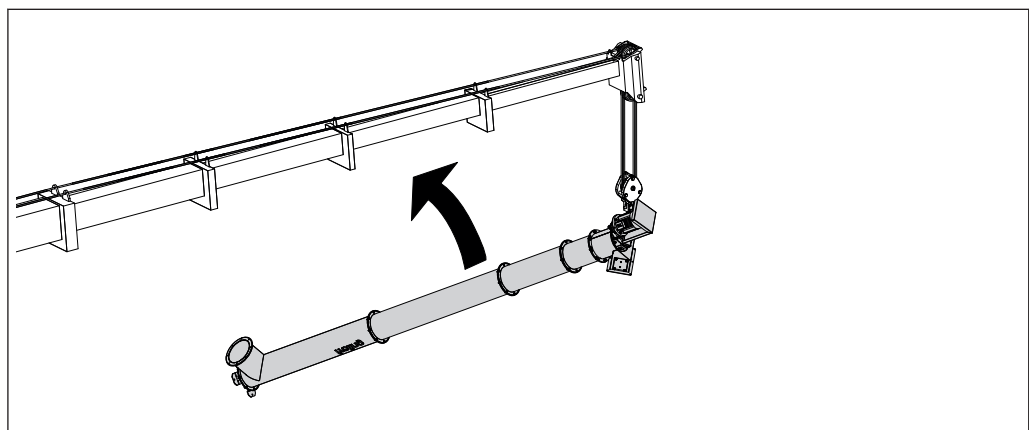
### ⚠ ATENCIÓN

El personal de montaje o el explotador debe comprobar que los elementos de fijación suministrados (por ejemplo anclajes de alta resistencia) son adecuados para la correspondiente base de fijación. Si los elementos de fijación suministrados son inadecuados, el personal de montaje será el responsable de elegir los elementos de fijación correctos.

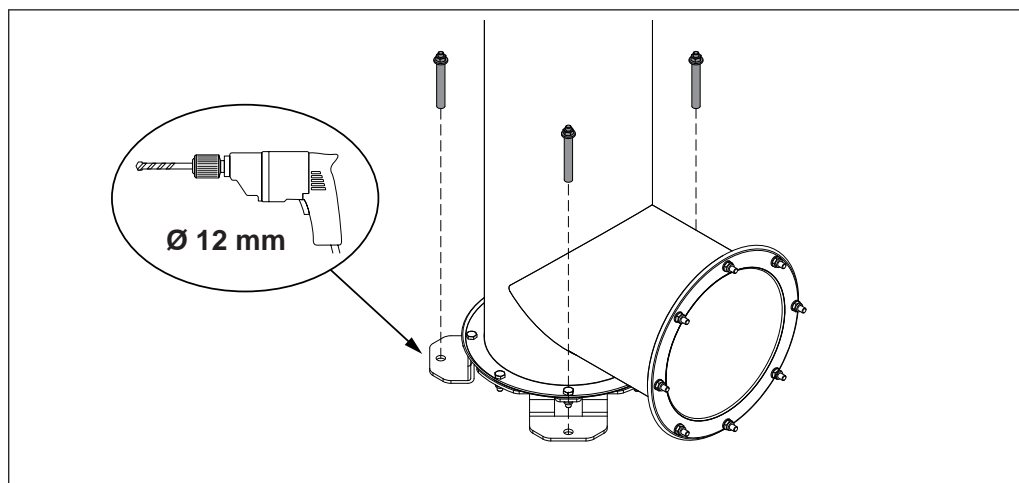
### 4.6.1 Montaje del sinfín vertical de alimentación



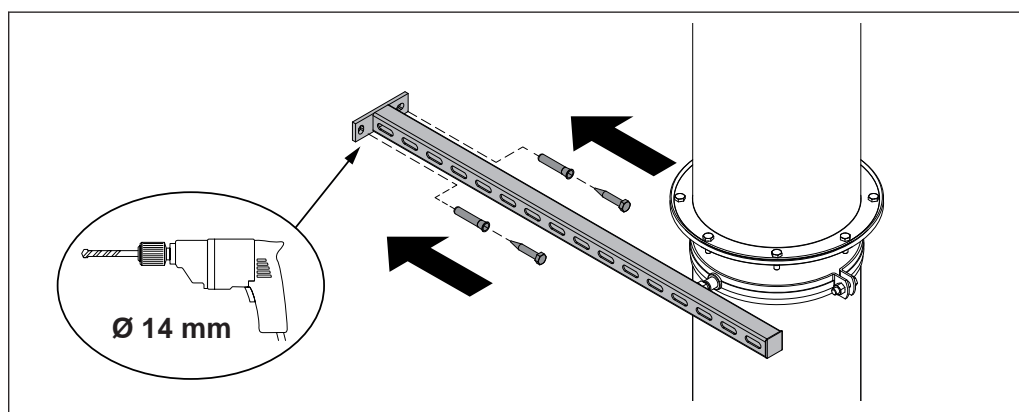
- ☐ Distribuya las abrazaderas de fijación de forma homogénea por toda la altura del sinfín vertical de alimentación, fíjelas al sinfín vertical de alimentación y atornille el tornillo de cabeza rectangular con abrazaderas de fijación.
  - ➔ El número de abrazaderas de fijación depende de la altura del sistema del sinfín vertical de alimentación.
- ☐ Desplace la consola saliente a través del tornillo de cabeza cuadrada y coloque el tapón final.



- ☐ Eleve con cuidado el sinfín vertical de alimentación utilizando un equipo elevador adecuado y, después, oriéntelo en sentido vertical.
- ☐ Oriente toda la unidad en la pared en sentido perpendicular.

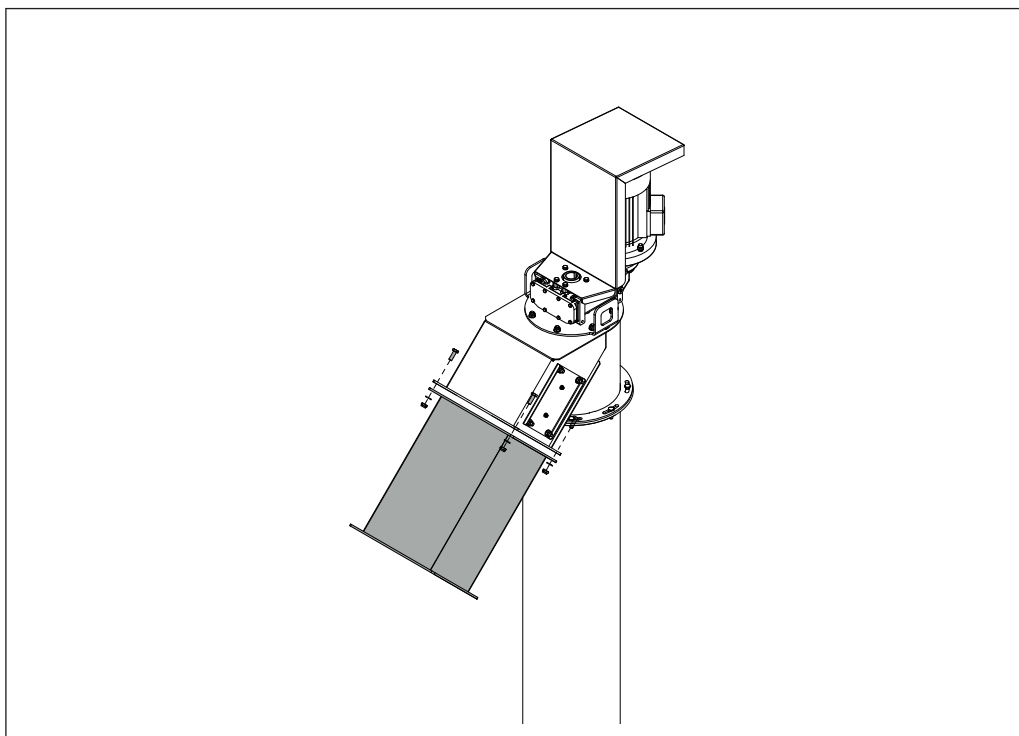


- ☐ Taladre los agujeros previstos de la consola en la base.
- ☐ Encaje el anclaje de alto rendimiento y fije la consola al suelo.



- ☐ Traslade los agujeros de la consola saliente a la pared y taládrelos.
- ☐ Introduzca los tacos en la pared y fije la consola saliente a la pared utilizando tornillos de bastidor M12 x 80.

### 4.6.2 Montar la caja de extensión (opcional)

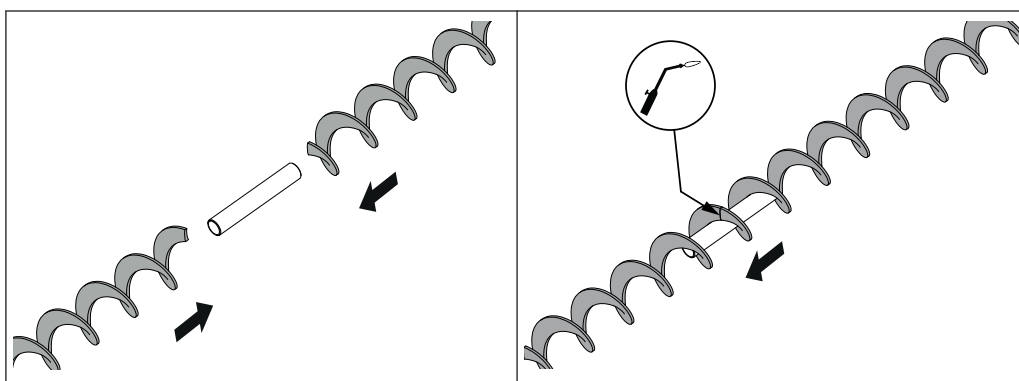


- ☐ Atornille la caja de extensión al sinfín vertical de alimentación mediante 4 tornillos de cabeza hexagonal M10x 30, arandelas distanciadoras y tuercas de seguridad.

### 4.6.3 Montaje del sinfín distribuidor horizontal

En función de las circunstancias locales, el sinfín distribuidor horizontal se entrega despiezado en sus componentes individuales o ya completamente montado. Si el sinfín distribuidor horizontal ya está ensamblado, este puede montarse directamente en el techo.

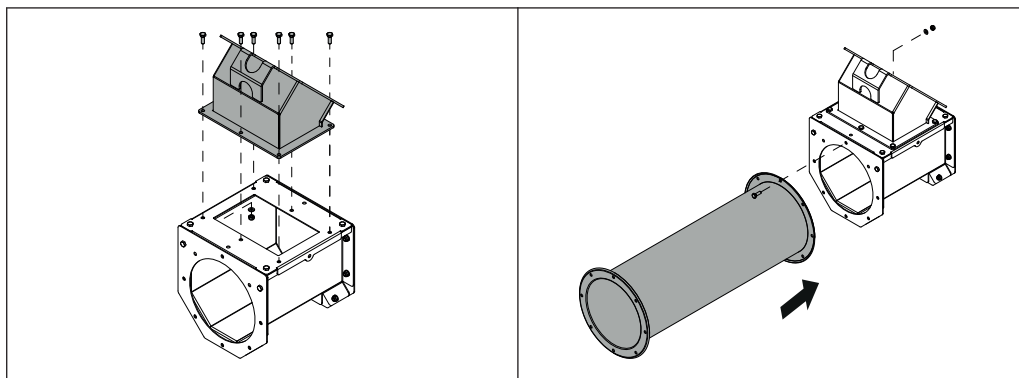
#### *Soldadura del sinfín sin núcleo*



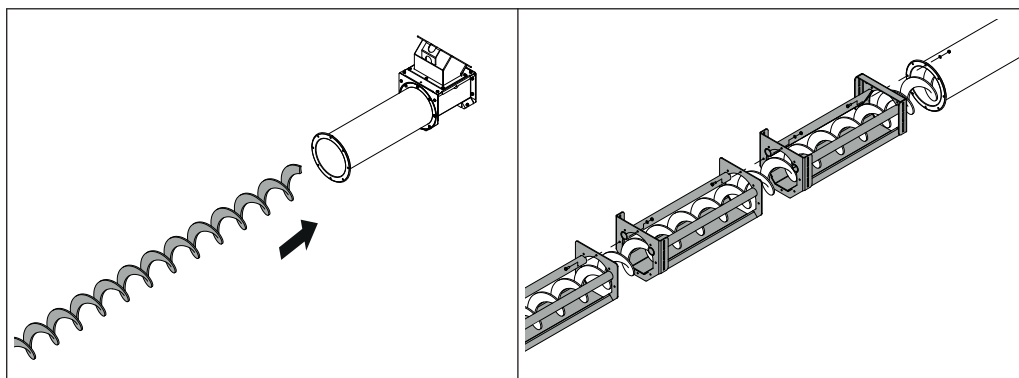
- ☐ Desplace los sinfines sin núcleo a través de la pieza de tubo y oriente las ballestas del sinfín.
- ☐ Suelde los sinfines sin núcleo entre sí y retire de nuevo la pieza de tubo.



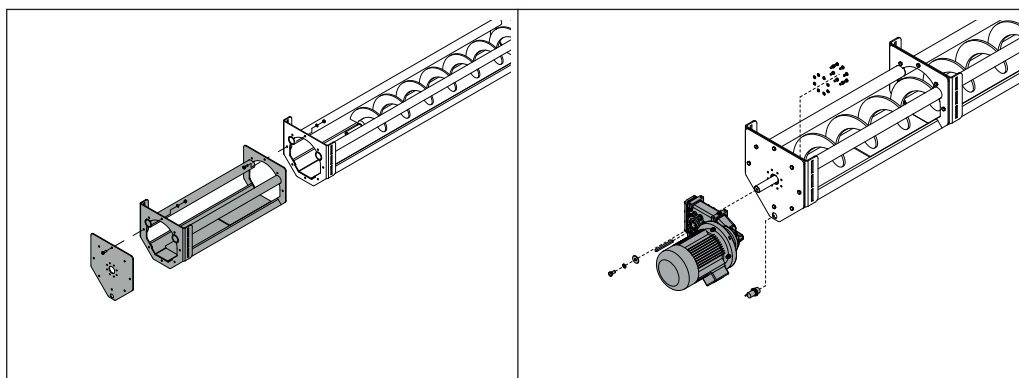
### Compilar canales



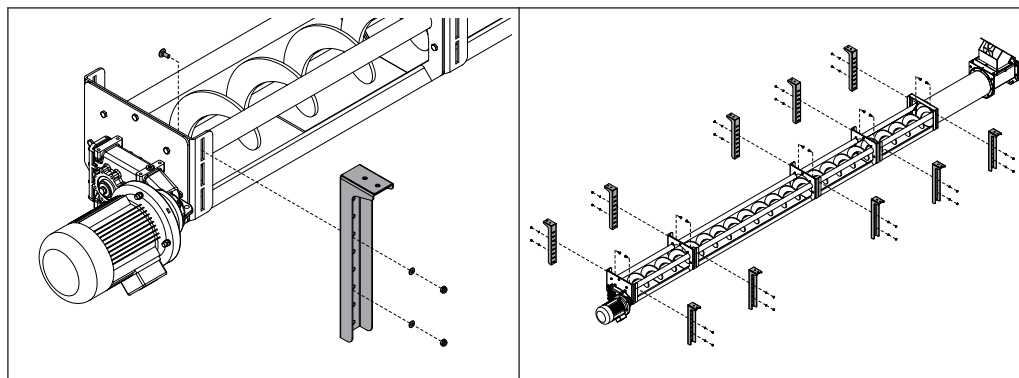
- ☐ Atornille el conducto de expulsión y el conducto de caída con 6 tornillos de cabeza hexagonal M10 x 30, arandelas de ajuste y tuercas de seguridad.
- ☐ Atornille el tubo alargador (si dispone de él) y el conducto de caída con 8 tornillos de cabeza hexagonal M10 x 30, arandelas de ajuste y tuercas de seguridad.



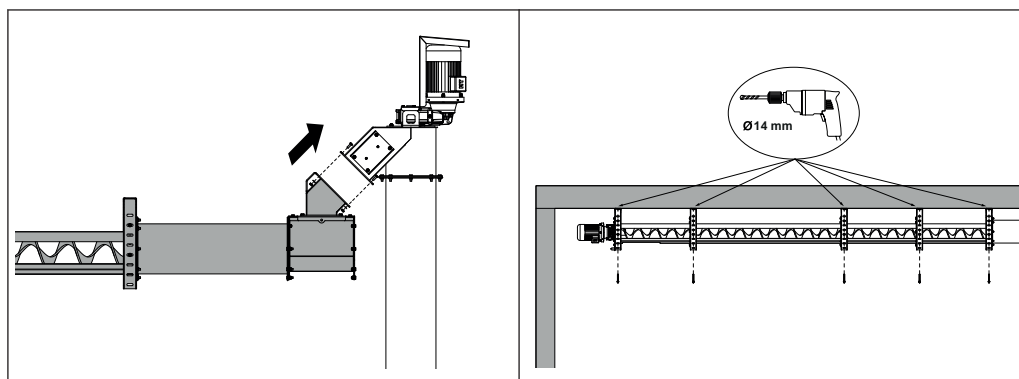
- ☐ Desplace el sinfín sin núcleo.
- ☐ Atornille el canal de distribución inicial y los canales de distribución abiertos (el número depende de la longitud del sistema del sinfín distribuidor horizontal) cada vez con 8 tornillos de cabeza hexagonal, arandelas de ajuste y tuercas de seguridad.



- ☐ Atornille la brida de engranaje y el canal de distribución final con 8 tornillos de cabeza hexagonal M10 x 30, arandelas de ajuste y tuercas de seguridad.
- ☐ Acople el motorreductor plano en el extremo del árbol del sinfín sin núcleo y fíjelo con 8 arandelas elásticas y tornillos de cabeza hexagonal M8 16 en la brida de engranaje.
- ☐ Introduzca la chaveta en la ranura del árbol y fíjela con un circlip.
- ☐ Atornille el sensor de nivel de llenado en la brida de engranaje.

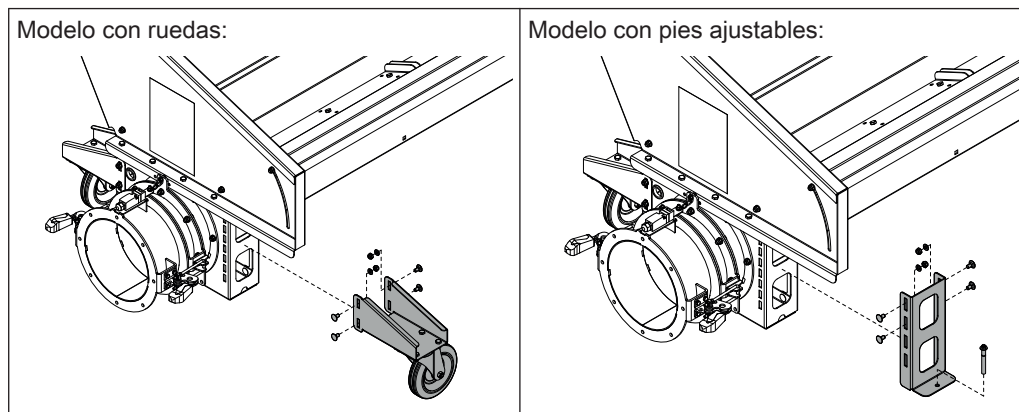
**Montar pies ajustables**

- ☐ Fije los pies ajustables en el lateral del sinfín distribuidor horizontal utilizando tornillos de cabeza redonda con cuello cuadrado, arandelas de ajuste y tuercas hexagonales.
  - El número de pies ajustables depende de la longitud del sistema del sinfín distribuidor horizontal.

**Fije el sinfín distribuidor horizontal en el techo.**

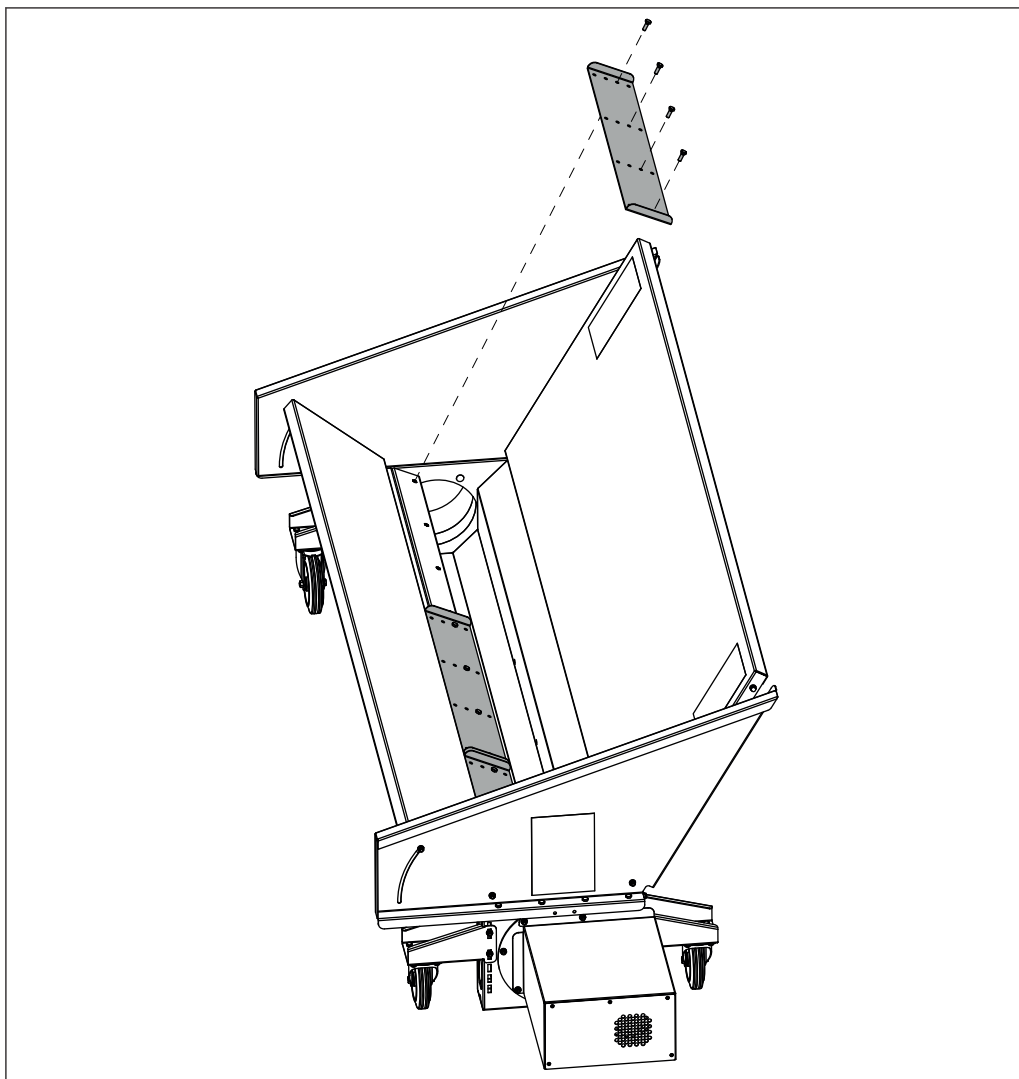
- ☐ Eleve con cuidado el sinfín distribuidor horizontal ensamblado utilizando un equipo elevador adecuado y, después, posiciónelo en el techo.
  - En este punto, fije toda la unidad con el equipo elevador.
- ☐ Atornille el sinfín distribuidor horizontal y el sinfín vertical de alimentación (o el conducto alargador, según el modelo de que se trate) con 4 tornillos de cabeza hexagonal M10 x 30, arandelas de ajuste y tuercas de seguridad.
- ☐ Oriente los pies ajustables en el techo y taladre los orificios para fijar el sinfín distribuidor horizontal en el techo.
- ☐ Introduzca los tacos incluidos (Tam. 14) en el techo.
- ☐ Fije el sinfín distribuidor horizontal con tornillos de bastidor de Ø 12 x 80 mm en el techo.

#### 4.6.4 Preparar la rampa de descarga



- ☐ Fije las ruedas o los pies ajustables (según el modelo) a la rampa de descarga mediante 4 tornillos de cabeza redonda M10x20, arandelas distanciadoras y tuercas de seguridad.
  - Si monta la rampa de descarga en posición fija, puede fijarla a la base mediante anclajes de alto rendimiento.
- ☐ Regulando las ruedas de transporte o los pies ajustables, adapte la altura de la rampa de descarga a la brida del tubo de extensión o del sinfín vertical de alimentación.

### Montar las placas protectoras

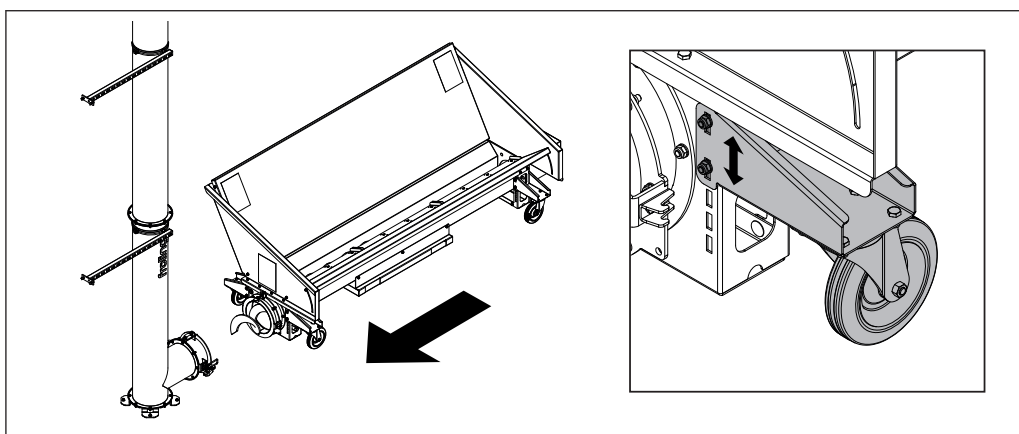


- ❑ Fije las placas protectoras (el número dependerá de la longitud de la rampa de descarga) a la rampa de descarga utilizando 4 tornillos de cabeza hexagonal M10x30.

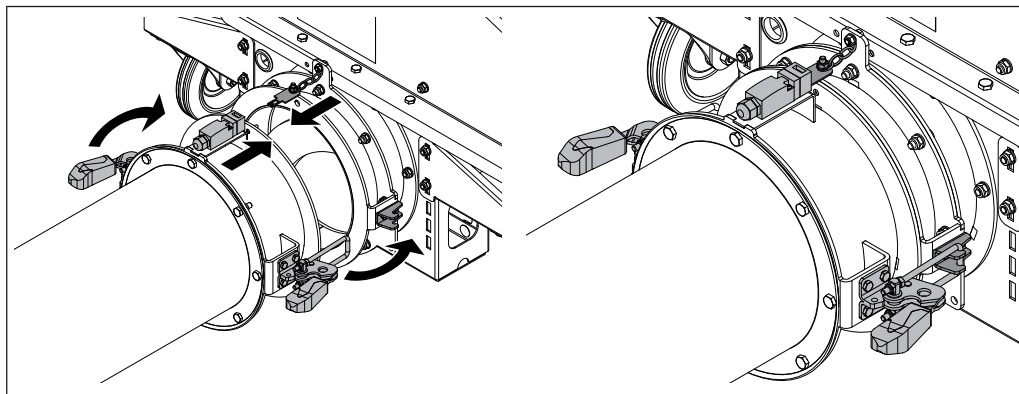
➔ La posición de las placas protectoras depende del tamaño de las astillas.

⇒ Véase "Ajustar la capacidad de transporte al combustible" [Página 42]

### 4.6.5 Situar la rampa de descarga

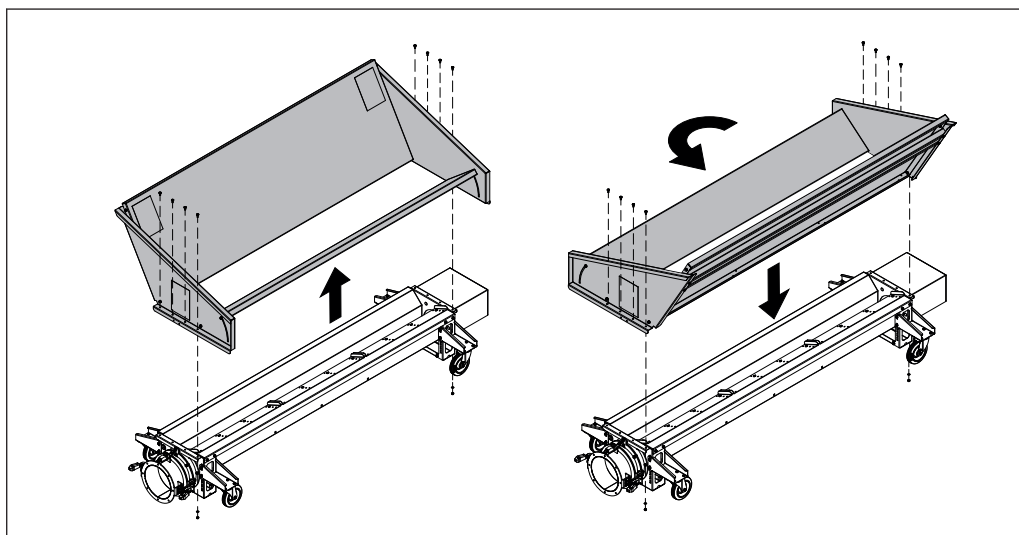


- ☐ Arrime la rampa de descarga a la brida del sinfín vertical de alimentación.
- ☐ Regulando las ruedas de transporte, ajuste la altura de la rampa de descarga a la brida del sinfín vertical de alimentación.



- ☐ Gire hacia fuera el gancho del dispositivo de cierre rápido.
- ☐ Arrime la rampa de descarga a la brida y sujétela con el dispositivo de cierre rápido.
- ☐ Encaje la placa clave del interruptor final de seguridad.
  - ➔ Si la placa clave no está bien encajada en el interruptor final de seguridad, la instalación no podrá funcionar.

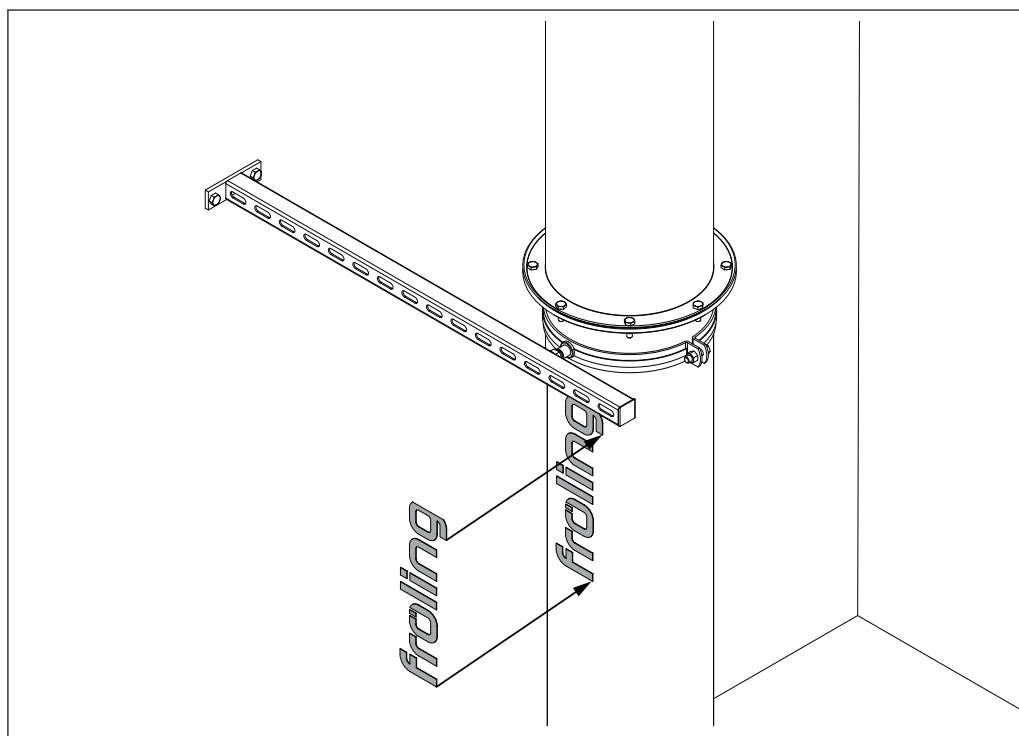
### 4.6.6 Girar el bastidor superpuesto



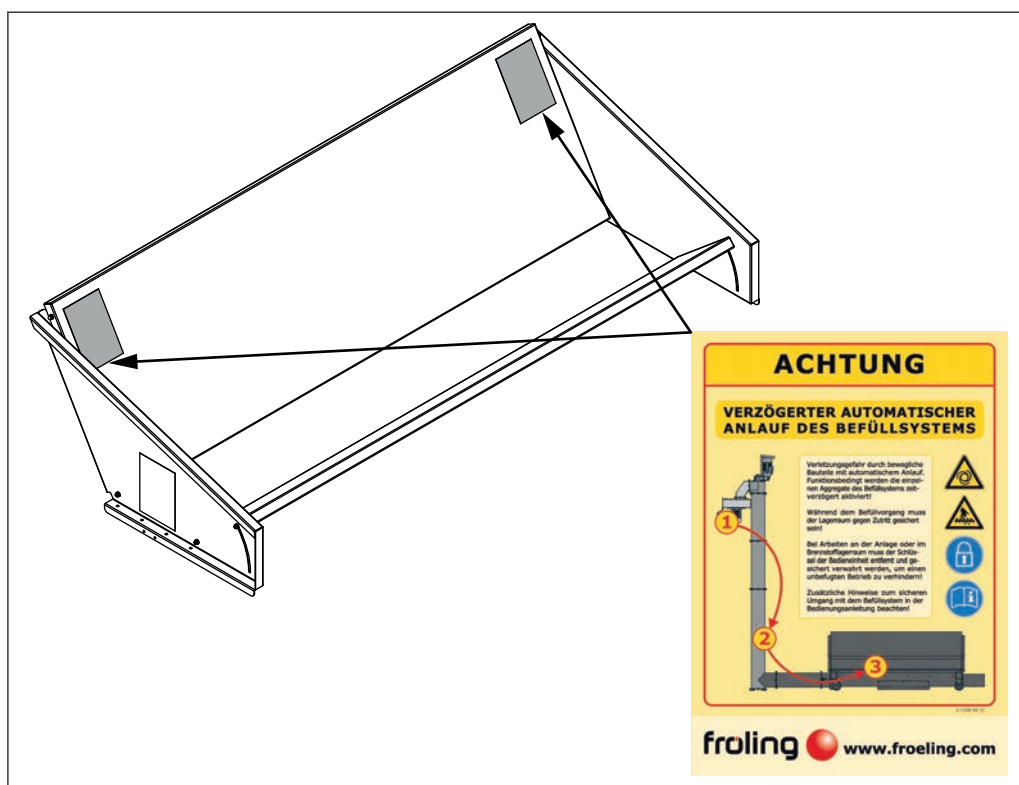
- ☐ Afloje los tornillos laterales del bastidor superpuesto y levántelo.
- ☐ Gire el bastidor superpuesto 180° y colóquelo sobre la rampa de descarga.
- ☐ Fije el bastidor superpuesto a la rampa de descarga con los tornillos que previamente ha aflojado.

**NOTA** No se debe cambiar la posición del motor del sinfín.

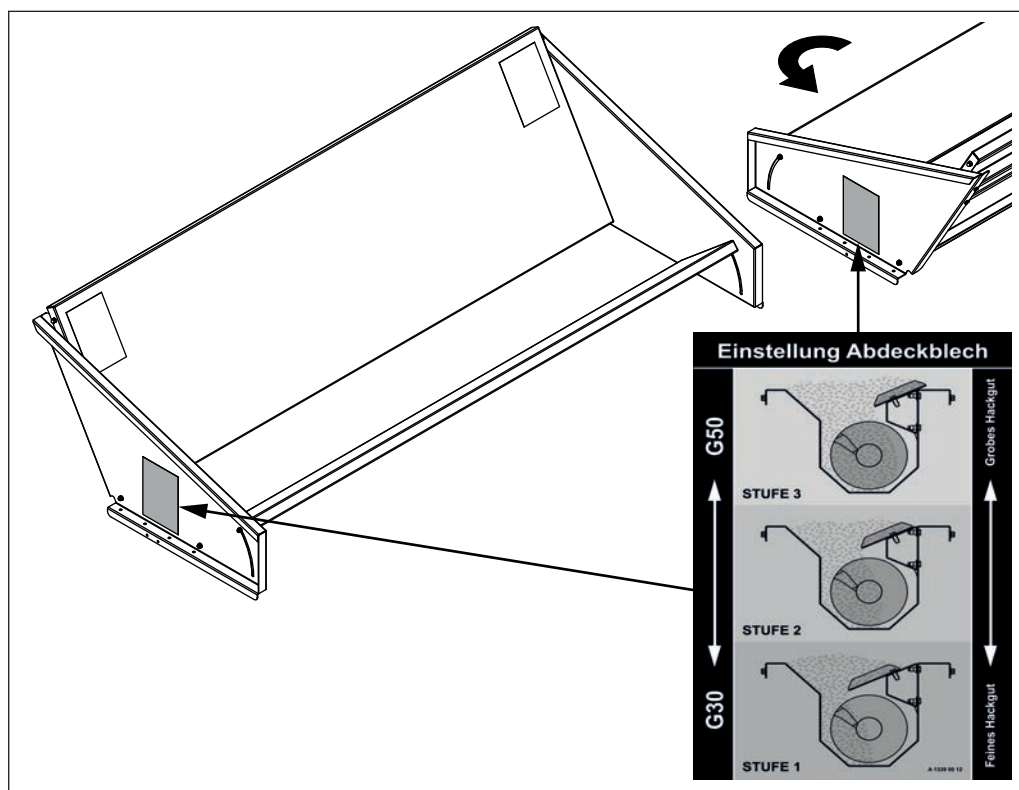
## 4.6.7 Trabajos finales

*Pegar la etiqueta*

- ☐ Pegue la etiqueta "FRÖLING" en el tubo del sinfín vertical de alimentación.



- ☐ En el interior del bastidor superpuesto, pegue las 2 etiquetas con la indicación "ATENCIÓN: ARRANQUE AUTOMÁTICO RETARDADO DEL SISTEMA DE LLENADO".



- ❑ En el borde exterior izquierdo y derecho del bastidor superpuesto, pegue las 2 etiquetas con la indicación "Ajuste de la placa protectora".

## 5 Conexión eléctrica



### PELIGRO



Si trabaja en componentes eléctricos:

*Peligro de muerte por descarga eléctrica.*

Para trabajos en componentes eléctricos se aplica:

- ☐ Los trabajos deben ser realizados solamente por un electricista cualificado.
- ☐ Observe las normas y disposiciones vigentes.
- No está permitido que personas no autorizadas ejecuten trabajos en componentes eléctricos.

- ☐ El armario de distribución incluido debe montarse en la zona protegida.
- ☐ Realice el cableado de los componentes eléctricos conforme a los esquemas de conexiones adjuntos.

### 5.1 Conexión a la red eléctrica

- ☐ Tienda el cable de conexión hasta el armario de distribución y en el interruptor principal, así como en el borne de tierra.
- ☐ Asegure la alimentación eléctrica en el emplazamiento del cliente con el C35A.

**NOTA** El cableado debe realizarse con cables flexibles revestidos y debe dimensionarse según las normas y disposiciones regionales vigentes.

### 5.2 Ajustes de los relés temporizados en el armario de distribución

La siguiente tabla muestra los ajustes de función y de tiempo de los relés temporizados instalados en el armario de distribución. Estos valores también figuran en el esquema de conexiones.

Relé núm.	Función	Ajuste de función en el relé temporizado	Ajuste de tiempo [s]
K3.1	Retraso de desconexión del sinfín vertical de alimentación	R	30
K1.3	Retraso de conexión del sinfín vertical de alimentación	ES	10
K1.2	Retraso de desconexión del disco centrífugo / sinfín distribuidor horizontal	R	10
K2.1	Retraso de conexión de la rampa de descarga	ES	5



## 6 Funcionamiento de la instalación

### 6.1 Primera puesta en servicio

#### NOTA

Solo si se encarga a personal especializado el ajuste de la instalación y si se respetan los ajustes de fábrica, podrá garantizarse un funcionamiento eficiente de la instalación.

Por lo tanto:

- ☐ Realice la primera puesta en servicio con la ayuda de un instalador autorizado por la empresa Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH o con la ayuda del servicio técnico de Fröling.

En la primera puesta en servicio:

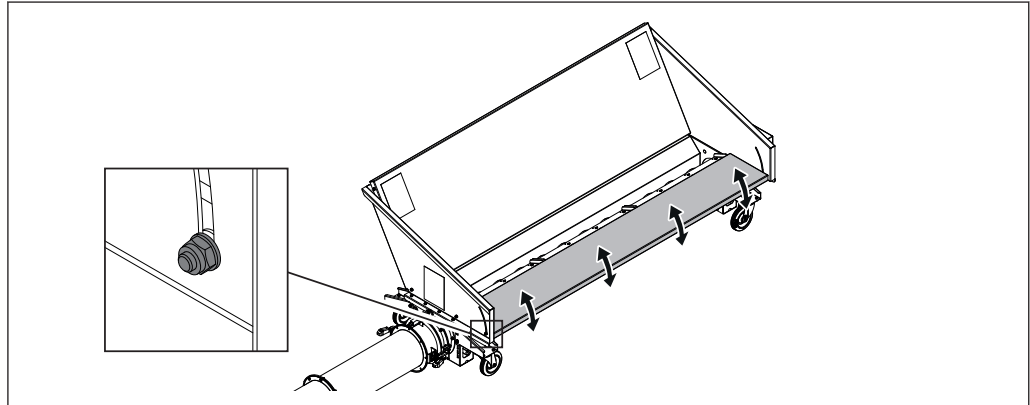
- ☐ Compruebe el correcto montaje de la instalación.
  - ➔ Todos los componentes suministrados se han instalado de acuerdo con el manual de instalación.
- ☐ Compruebe la línea de alimentación y la protección eléctrica.
- ☐ Compruebe el sentido de rotación de los sinfines.
- ☐ Compruebe el funcionamiento del guardamotor del motor de accionamiento.
- ☐ Inspeccione la estructura de protección instalada por el cliente para la rampa de descarga.
  - ➔ La rampa de descarga debe asegurarse de tal manera que no se produzcan daños a personas durante el funcionamiento de la instalación.
  - ➔ Tenga en cuenta las instrucciones de diseño de la estructura de protección
- ☐ Coloque una placa de características en el armario de distribución.
- ☐ En un lugar bien visible de la zona de acceso, coloque la placa de advertencia "Silo de combustible".

Una vez terminadas las inspecciones, siga estos pasos:

- ☐ Realice una marcha de prueba y llene el silo con combustible.
- ☐ Observe el transporte de combustible en la zona de la rampa de descarga (compruebe por ejemplo si se forman adherencias) y, si es necesario, regúlelo ajustando las placas protectoras.

## 6.2 Adaptar la zona de llenado al vehículo de alimentación

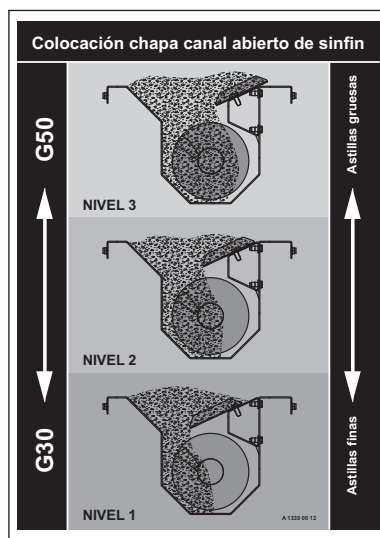
La parte delantera de la rampa de descarga es ajustable y permite adaptar rápidamente la rampa al borde de carga del vehículo de alimentación.



- ☐ Afloje los racores situados a izquierda y derecha de la placa de entrada.
- ☐ Gire la placa de entrada hasta la posición deseada según la altura de carga requerida.
- ☐ Fije la posición con los racores.

## 6.3 Ajustar la capacidad de transporte al combustible

Para regular la entrada de combustible en la rampa de descarga, la zona de entrada está equipada con placas protectoras ajustables. Dependiendo del material utilizado, estas placas se pueden ajustar en tres niveles. Se recomienda empezar con el nivel 1 y, si hace falta, ampliar luego la zona de entrada:



Ajuste de las placas protectoras:

- ☐ Quite los tornillos de la placa protectora.
- ☐ Deslice la placa protectora hasta la posición deseada y fíjela con los tornillos.



## 6.4 Llene el silo con combustible.

### NOTA

Antes de empezar el proceso de llenado, se debe comprobar el correcto funcionamiento del sistema de llenado del silo.

### ⚠ ATENCIÓN

Uso de un combustible no permitido:

*Los combustibles que no cumplan las normas pueden dificultar el movimiento de la instalación y su obstrucción, lo que puede causar avería o rotura de los componentes.*

*Por lo tanto:*

- ☐ Use solo los combustibles que se especifican en el capítulo "Uso previsto" de este manual de instrucciones.

### 6.4.1 Para conectar la alimentación eléctrica



- ☐ Gire hasta la posición "I" el interruptor principal situado en la caja de conexiones.
  - La alimentación eléctrica está conectada.
  - Los componentes de la caja de conexiones reciben alimentación eléctrica.

### 6.4.2 Iniciar el proceso de llenado



### ⚠ PELIGRO

En el momento de conectar el tornillo sinfín de llenado, si hay alguna persona en la zona de peligro:

*El tornillo sinfín de llenado en movimiento puede ocasionar graves lesiones.*

Por lo tanto:

- ☐ Asegúrese de que no haya nadie en la zona de llenado del tornillo sinfín de llenado y de que nadie entre a la zona de peligro durante todo el proceso de llenado
- ☐ Asegúrese de que no haya nadie en el silo y de que la zona de entrada al silo esté asegurada contra acceso durante todo el proceso de llenado
- ☐ Sólo entonces se inicia el proceso de llenado

## PELIGRO



### Arranque automático retardado de los componentes individuales

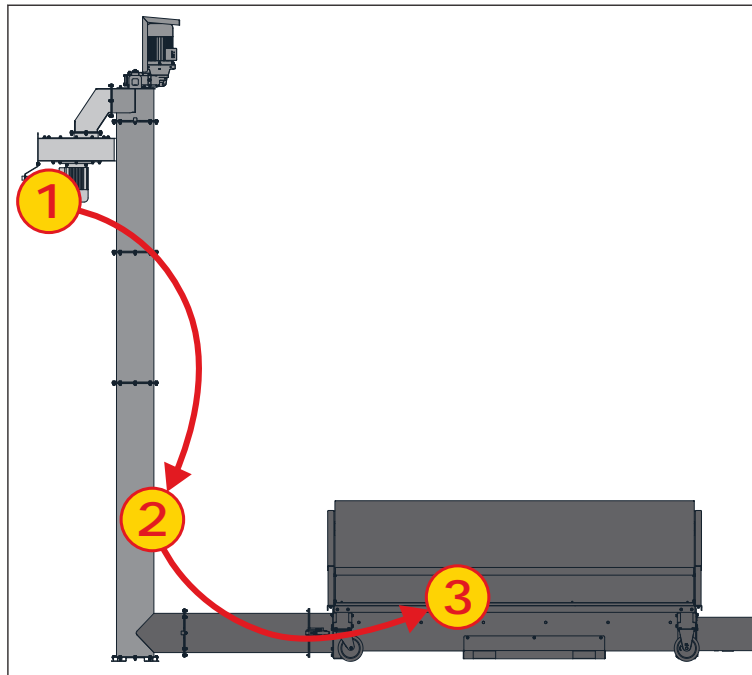
*¡Los componentes móviles con arranque automático pueden causar lesiones graves!*

Al conectar la instalación:

- ☐ Compruebe que no hay nadie en la zona de peligro de la instalación.
- ☐ Pulse las dos teclas de manejo a dos manos.
  - Según la función, los grupos individuales se activarán con retardo.
  - Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.



- ☐ Pulse al mismo tiempo los dos botones de inicio del manejo con dos manos (sendos botones laterales a la izquierda y la derecha).
  - Los grupos se activan uno detrás de otro y en la secuencia siguiente con un retraso temporal.



- ☐ Llene el rampa de descarga con combustible.
  - El sistema de llenado sigue transportando material hasta que se ha soltado uno de los dos botones de inicio o el sensor de nivel de llenado se dispara.

**NOTA** Si el sistema de llenado se detiene debido al sensor de nivel de llenado, tanto la rampa de descarga como el sinfín vertical de alimentación se llenan de material que ya no puede incorporarse en el silo.

**NOTA** Al llenar la rampa de descarga con un volquete o un cargador frontal, puede ocurrir que caiga combustible cerca de la rampa de descarga. En ese caso, la velocidad de descarga del vehículo de carga debe adaptarse a la velocidad de transporte.

### 6.4.3 Detener el proceso de llenado

El proceso de llenado se detiene a través del sensor de nivel de llenado al final del sinfín distribuidor horizontal o soltando los dos botones de inicio del manejo con dos manos, o bien uno de ellos.

- ☐ El sensor de nivel de llenado al final del sinfín distribuidor horizontal detecta el combustible.
  - El proceso de llenado se detiene de inmediato.
  - **NOTA** Si el sistema de llenado se detiene debido al sensor de nivel de llenado, tanto la rampa de descarga como el sinfín vertical de alimentación se llenan de material que ya no puede incorporarse en el silo.
- ☐ Suelta los dos botones de inicio del manejo con dos manos, o bien uno de ellos.
  - Los grupos se desactivan uno detrás de otro y en la secuencia siguiente con un retraso temporal.

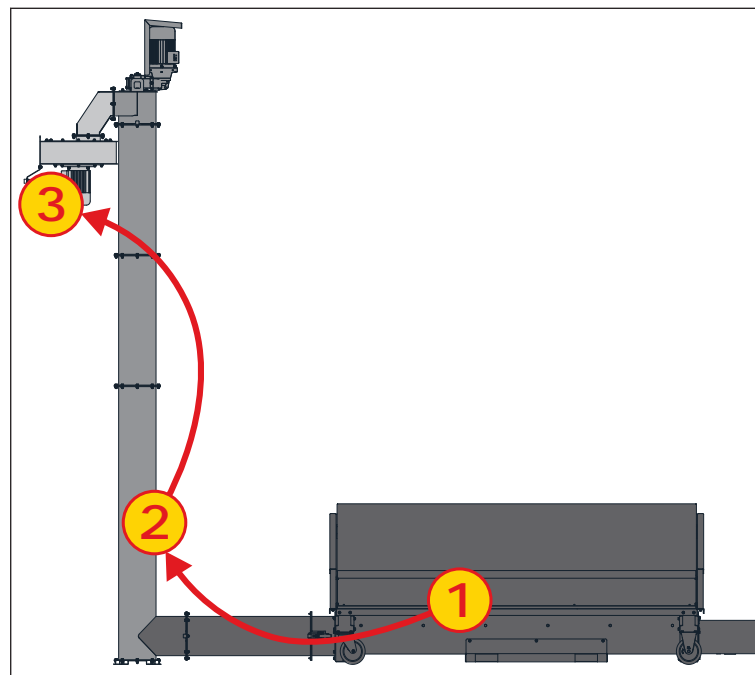


## PELIGRO

### Marcha en inercia automática de los componentes individuales

***¡Los componentes móviles con marcha en inercia automática pueden causar lesiones graves!***

- ☐ Soltar una o las dos teclas de la unidad de mando
  - Según la función, tanto el sinfín vertical de alimentación como el sinfín distribuidor horizontal/disco centrífugo se pueden desconectar con retardo.
  - Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.



#### 6.4.4 Desconecte la alimentación eléctrica



- ☐ Gire hasta la posición "O" el interruptor principal situado en la caja de conexiones.
  - La alimentación eléctrica está desconectada.
  - No hay tensión en los componentes de la caja de conexiones.

**NOTA** En la conexión principal de la caja de conexiones sigue habiendo tensión.

- ☐ Asegure el interruptor principal con un candado para evitar que vuelva a conectarse.
- ☐ Quite la llave del candado y guárdela en un lugar seguro.

## 7 Mantenimiento de la instalación



### PELIGRO

**Mantenimiento de la instalación con el interruptor principal conectado:**

*La conexión no autorizada puede ocasionar graves lesiones.*

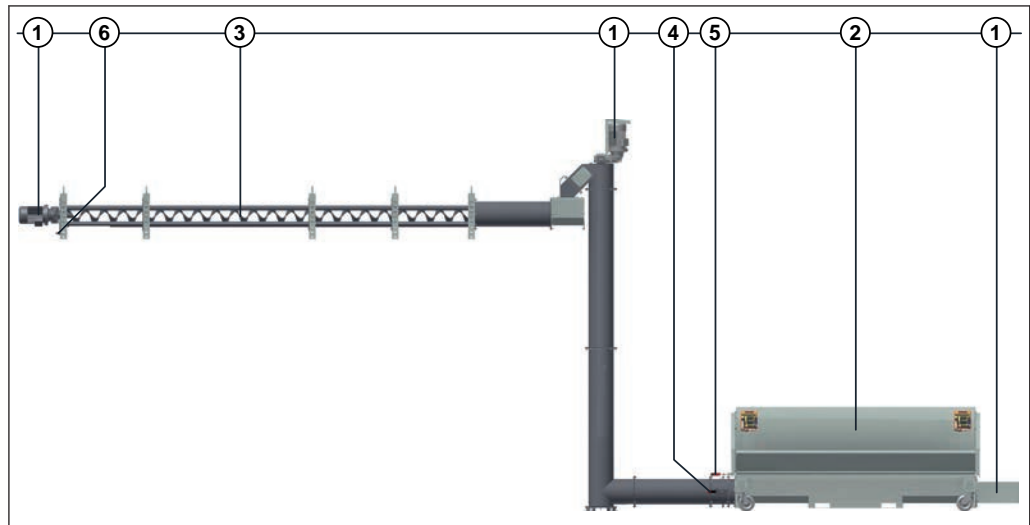
Para realizar trabajos de mantenimiento en la instalación y en el silo:

- ☐ Desconecte el interruptor principal del sistema de llenado del silo y asegúrelo con un candado para que no se vuelva a conectar.
- ☐ Si hay otros dispositivos en el silo cuyos movimientos puedan ser peligrosos (por ejemplo un sistema de extracción), desconéctelos y asegúrelos de modo que no se puedan volver a conectar.

➔ Para trabajar en el silo tenga además en cuenta las indicaciones de la placa de advertencia suministrada.

La inspección periódica y la limpieza de la instalación alargan su vida útil y es esencial para un funcionamiento sin fallos. Dependiendo de las horas de servicio y de la calidad del combustible, los puntos que se indican en el siguiente plan de mantenimiento se deben realizar a intervalos apropiados, si bien como muy tarde al menos una vez al año. Recomendamos realizar lo especificado en los puntos después de cada proceso de llenado. Además, después del proceso de llenado, se debe realizar una inspección visual para verificar si hay daños.

## 7.1 Plan de mantenimiento



Pos.	Componente	Actividad
1	Motor/Reductor	<input type="checkbox"/> Realice una inspección visual general de los motores de accionamiento y del reductor ➔ No puede haber fuga de aceite grande visible.
2	Rampa de descarga / Canal / Tornillo sinfín de llenado	<input type="checkbox"/> Inspeccione la rampa de descarga y el canal para ver si están sucios o dañados. <input type="checkbox"/> Asegúrese de que los sinfines sin núcleos no presentan daños ni desgaste.
3	Sinfín distribuidor horizontal	<input type="checkbox"/> Revise la zona de expulsión para ver si existe suciedad. <input type="checkbox"/> Asegúrese de que el sinfín distribuidor horizontal no presenta daños y funciona con suavidad. <input type="checkbox"/> Compruebe que el sinfín distribuidor horizontal presente una marcha concéntrica correcta.
4	Cierre de sujeción	<input type="checkbox"/> Asegúrese de que el cierre de sujeción no presente daños. <input type="checkbox"/> Compruebe que la tensión es la correcta en la posición cerrada.
5	Interruptor final de seguridad	<input type="checkbox"/> Asegúrese de que el interruptor de final de carrera funcione correctamente.
6	Sensor de nivel de llenado	<input type="checkbox"/> Asegúrese de que el interruptor de aproximación del dispositivo de medición del nivel de llenado esté limpio y funcione correctamente.



## 8 Eliminación de fallos

Error	Posible causa	Subsanar error
El interruptor de protección del motor se ha disparado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tornillo sinfín de llenado bloqueado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Compruebe si está obstruido el tornillo sinfín y desbloquéelo.</li> <li><input type="checkbox"/> Espere hasta que el interruptor de protección del motor se haya enfriado antes de volver a conectarlo.</li> </ul>
Sinfín vertical de alimentación bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el sinfín vertical de alimentación se congelan astillas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Active varias veces el sinfín durante unos instantes.</li> </ul>
El sinfín distribuidor horizontal se detiene.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sensor de nivel de llenado se ha disparado.</li> </ul>	

## 9 Anexo

### 9.1 Direcciones

#### 9.1.1 Dirección del fabricante

**FRÖLING**  
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12  
A-4710 Grieskirchen  
AUSTRIA

Tel 0043 (0)7248 606 0  
Fax 0043 (0)7248 606 600  
Internet [www.froeling.com](http://www.froeling.com)

#### 9.1.2 Dirección del instalador

Sello