

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

# MEZCLADOR HORIZONTAL

# MH



02.001.32.0001



# Declaración CE de conformidad



**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60  
17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina: **MEZCLADOR HORIZONTAL**

Modelo: **MH**

Tipo: **MH-20, MH-26**

Número de serie: **IXXXXXXXXXX hasta IXXXXXXXXX**  
**XXXXXXXXXXIINXXX hasta XXXXXXXXXXXIINXXX**

se halla en conformidad con las disposiciones aplicables de las directivas siguientes:

**Directiva de Máquinas 2006/42/CE**  
**Reglamento (CE) nº 1935/2004**  
**Reglamento (CE) nº 2023/2006**

y con las normas armonizadas siguientes:

**EN ISO 12100:2010**  
**EN 809:1998+A1:2009/AC:2010**  
**EN 60204-1:2018**

El Expediente Técnico ha sido elaborado por la persona firmante del presente documento.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "David Reyer Brunet".

David Reyer Brunet  
Responsable Oficina Técnica  
20 de enero de 2022



Documento:02.001.30.02ES

Revisión: (0) 2022/01



**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60  
17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina: **MEZCLADOR HORIZONTAL**

Modelo: **MH**

Tipo: **MH-20, MH-26**

Número de serie: **IXXXXXXXXXX hasta IXXXXXXXXX**  
**XXXXXXXXXXIINXXX hasta XXXXXXXXXXXIINXXX**

se halla en conformidad con las disposiciones aplicables de estos reglamentos:

**Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008**

y con las normas armonizadas siguientes:

**EN ISO 12100:2010**  
**EN 809:1998+A1:2009/AC:2010**  
**EN 60204-1:2018**

El Expediente Técnico ha sido elaborado por la persona firmante del presente documento.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'DRB'.

David Reyer Brunet  
Responsable Oficina Técnica  
20 de enero 2022



Documento:02.001.30.03ES

Revisión: (0) 2022/01

# 1. Índice

<b>1. Índice</b>	
<b>2. Generalidades</b>	
2.1. Manual de instrucciones .....	5
2.2. De conformidad con las instrucciones .....	5
2.3. Garantía .....	5
<b>3. Seguridad</b>	
3.1. Símbolos de advertencia .....	6
3.2. Instrucciones generales de seguridad .....	6
<b>4. Información General</b>	
4.1. Descripción .....	8
4.2. Principio de funcionamiento .....	8
4.3. Productos a evitar .....	8
4.4. Aplicación .....	9
<b>5. Instalación</b>	
5.1. Recepción del mezclador .....	10
5.2. Identificación del mezclador .....	10
5.3. Transporte y almacenamiento .....	11
5.4. Ubicación .....	11
5.5. Tuberías .....	12
5.6. Instalación eléctrica .....	12
<b>6. Puesta en marcha</b>	
6.1. Comprobaciones antes de poner en marcha el mezclador .....	14
6.2. Comprobaciones al poner en marcha el mezclador .....	14
<b>7. Incidentes de funcionamiento</b>	
<b>8. Mantenimiento</b>	
8.1. Generalidades .....	16
8.2. Comprobación del cierre mecánico .....	16
8.3. Mantenimiento de las juntas .....	16
8.4. Par de apriete .....	16
8.5. Almacenamiento .....	17
8.6. Limpieza .....	17
8.7. Desmontaje y montaje del mezclador .....	18
8.8. Desmontaje del mezclador MH-20 .....	18
8.9. Desmontaje del mezclador MH-26 .....	20
8.10. Desmontaje de la bomba Hyginox SE .....	21
8.11. Montaje de la bomba Hyginox SE .....	22
8.12. Montaje del mezclador MH-20 .....	23
8.13. Montaje del mezclador MH-26 .....	24
<b>9. Especificaciones Técnicas</b>	
9.1. Pesos y dimensiones .....	26
9.2. Despiece mezclador MH-20 .....	27
9.3. Lista de piezas mezclador MH-20 .....	28
9.4. Despiece mezclador MH-26 .....	29
9.5. Lista de piezas mezclador MH-26 .....	29
9.6. Sección técnica bomba Hyginox SE .....	30
9.7. Lista de piezas bomba Hyginox SE .....	31

## 2. Generalidades

### 2.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este manual contiene información sobre la recepción, instalación, operación, montaje, desmontaje y mantenimiento de los mezcladores MH.

Antes de poner el mezclador en marcha leer atentamente las instrucciones, familiarizarse con el funcionamiento y operación del mezclador y atenerse estrictamente a las instrucciones dadas. Estas instrucciones se deben guardar en un lugar fijo y cercano a su instalación.

La información publicada en el manual de instrucciones se basa en datos actualizados.

INOXPA se reserva el derecho a modificar este manual de instrucciones sin previo aviso.

### 2.2. DE CONFORMIDAD CON LAS INSTRUCCIONES

Cualquier incumplimiento de estas instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el medio ambiente, el equipo y las instalaciones y podría provocar la pérdida del derecho a reclamar daños.

En concreto, el incumplimiento de estas instrucciones podría comportar los siguientes riesgos:

- avería de funciones importantes de los equipos y/o de la planta,
- fallos de procedimientos específicos de mantenimiento y reparación,
- amenaza de riesgos eléctricos, mecánicos y químicos,
- poner en peligro el ambiente debido a las sustancias liberadas.

### 2.3. GARANTÍA

Las condiciones de la garantía se especifican en las Condiciones Generales de Venta que se han entregado en el momento de realizar el pedido.



No podrá realizarse modificación alguna del equipo sin haberlo consultado antes con el fabricante.

Utilizar piezas de recambio y accesorios originales para su seguridad. El uso de otras piezas eximirá al fabricante de toda responsabilidad.

El cambio de las condiciones de servicio solo podrá realizarse con previa autorización escrita de INOXPA.

El incumplimiento de las indicaciones prescritas en el presente manual significa utilizar impropriamente el equipo, bajo el punto de vista técnico y de la seguridad de las personas, y esto exime a INOXPA de toda responsabilidad en caso de accidentes o daños personales y/o materiales, quedando además excluidas de la garantía todas las averías derivadas de una manipulación incorrecta del equipo.

En caso de tener dudas o desear explicaciones más completas sobre datos específicos (ajustes, montaje, desmontaje, etc.) no dudar en contactar con nosotros.

## 3. Seguridad

### 3.1. SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA



Peligro para las personas en general y/o para el mezclador



Peligro eléctrico

**ATENCIÓN**

Instrucción de seguridad para evitar daños en el equipo y/o en sus funciones

### 3.2. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD



Leer atentamente el manual de instrucciones antes de instalar el mezclador y ponerlo en marcha. En caso de duda, contactar con INOXPA.

#### 3.2.1. Durante la instalación



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas del apartado 9](#).

No poner en marcha el mezclador antes de conectarlo a las tuberías.

No poner en marcha el mezclador si la tapa está desmontada.

Comprobar que las especificaciones del motor son las correctas, en especial si por las condiciones de trabajo existe riesgo de explosión.



Comprobar que las especificaciones del motor son las correctas, en especial si por las condiciones de trabajo existe riesgo de explosión.

Durante la instalación, todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

#### 3.2.2. Durante el funcionamiento



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas del apartado 9](#).

NUNCA sobrepasar los valores límites especificados.

No tocar NUNCA el mezclador y/o las tuberías durante su funcionamiento si el mezclador está siendo utilizada para trasegar líquidos calientes o durante la limpieza.

El mezclador contiene piezas en movimiento. No introducir nunca las manos en el mezclador durante su funcionamiento.

No trabajar NUNCA con las válvulas de aspiración e impulsión cerradas.

No rociar NUNCA el motor eléctrico directamente con agua. La protección del motor estándar es IP55: protección contra el polvo y rociaduras de agua.



Los mezcladores y su instalación pueden producir un nivel sonoro que sobrepase los 85 db(A) en unas condiciones desfavorables de su funcionamiento. En este caso, los operarios deberán utilizar unos dispositivos de seguridad contra el ruido.

### 3.2.3. Durante el mantenimiento



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas del apartado 9](#).  
NUNCA desmontar el mezclador hasta que las tuberías hayan sido vaciadas. Recuerde que siempre va a quedar líquido en el cuerpo (si no lleva purga). Tener en cuenta que el producto puede ser peligroso o estar a altas temperaturas. Para estos casos consultar las regulaciones vigentes en cada país.  
No dejar las piezas sueltas por el suelo.



Desconectar SIEMPRE el suministro eléctrico del mezclador antes de empezar el mantenimiento. Quitar los fusibles y desconectar los cables de los terminales del motor. Todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

## 4. Información General

### 4.1. DESCRIPCIÓN

El mezclador horizontal MH es un equipo compacto formado por una bomba centrífuga con un sistema venturi encima del cual hay una tolva con una válvula mariposa. Mediante la tolva se adicionan los sólidos al líquido que pasa por la bomba.

La bomba es de la gama HYGINOX SE. Es una bomba centrífuga monobloc de diseño higiénico y, horizontal, de simple etapa, cuerpo circular, con la aspiración axial y la impulsión tangencial. Los principales elementos que la constituyen son cuerpo, rodete, tapa, linterna y un eje rígidamente unido al eje del motor. El motor es estándar IEC, de forma constructiva IM B34 y está protegido con un recubrimiento en chapa de acero inoxidable.

### 4.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

En la aspiración de la bomba se crea una succión que aspira el polvo de la tolva de manera que éste se incorpora al líquido. Seguidamente, el flujo pasa por la bomba centrífuga donde se crea una premezcla del sólido.

La entrada de sólidos se regula mediante la válvula de mariposa de la base de la tolva. El tubo por el cual se produce la entrada de la bomba se mantiene seco durante el funcionamiento del mezclador. Si se observa que el tubo de entrada se tapona se debe verificar que el sentido de giro de la bomba sea el correcto y que el caudal sea suficiente.

Las razones por las cuales se puede humedecer o mojar el polvo son:

- **Caudal de entrada del líquido inadecuado.** Con un caudal pequeño, creado normalmente por una contrapresión a la impulsión del equipo demasiado alta, puede que el flujo no sea capaz de arrastrar los sólidos que entran e, incluso, que suban a través de la conducción hasta la tolva.
- **Presión inadecuada.** La presión diferencial del mezclador debe ser baja (6-9 m) y la presión a la entrada del mezclador debe ser negativa pero sin llegar a provocar cavitación ya que ésta sería contraproducente.
- **Viscosidad elevada.** Por naturaleza, un producto viscoso nos provoca una contrapresión que puede hacer que el equipo desplace un caudal inadecuado para su correcto funcionamiento. Una bomba centrífuga disminuye drásticamente su caudal si la viscosidad del producto aumenta.
- **Presión de impulsión elevada.** La tubería de impulsión demasiado larga o su diámetro demasiado pequeño puede provocar una contrapresión muy elevada.

Para evitar estos problemas se debe dimensionar correctamente la tubería. Es importante mantener una presión negativa a la entrada del mezclador.

La cantidad de polvo que se puede adicionar es difícil de predecir ya que depende de muchas variables tales como humedad, contenido en materia grasa, textura microscópica (suave, rugosa), densidad, fluidez, tipo de polvo (granular, copos, fino), etc.

### 4.3. PRODUCTOS A EVITAR

Los productos que se deben evitar para tener un funcionamiento óptimo del mezclador son:

- **abrasivos:** estos tipos de productos provocan un deterioramiento en los cierres mecánicos y en los rodetes.
- **efervescentes:** el gas que emiten este tipo de productos evita que se forme el vacío e impide que el polvo caiga de la tolva.
- **temperaturas altas:** se recomienda no trabajar a temperaturas superiores a 65°C. Además, si la temperatura se acerca al punto de ebullición del producto puede provocar la cavitación del mezclador.
- **viscosidades muy altas:** los mezcladores no pueden bombear productos con una viscosidad superior a 250 cPs.
- **productos incompatibles:** productos incompatibles con los materiales de los cierres mecánicos y de los elastómeros.

#### 4.4. APLICACIÓN

Los mezcladores MH son equipos aptos para su uso en procesos alimentarios. Pueden ser utilizados en cualquier proceso que necesite mezclar sólidos y líquidos tales como leche en polvo, sueros en polvo, chocolates, salsas, salmuera, fertilizantes, lactosa, estabilizantes, etc.

##### ATENCIÓN



El campo de aplicación para cada tipo de mezclador es limitado. El mezclador fue seleccionado para unas condiciones en el momento de realizarse el pedido. Un uso inadecuado o más allá de los límites puede resultar peligroso o causar daños permanentes en el equipo. INOXPA no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionarse si la información facilitada por el comprador es incompleta (naturaleza del líquido, rpm, etc.).

# 5. Instalación

## 5.1. RECEPCIÓN DEL MEZCLADOR



INOXPA no puede hacerse responsable del deterioro del material debido al transporte o desembalaje. Comprobar visualmente que el embalaje no ha sufrido daños.

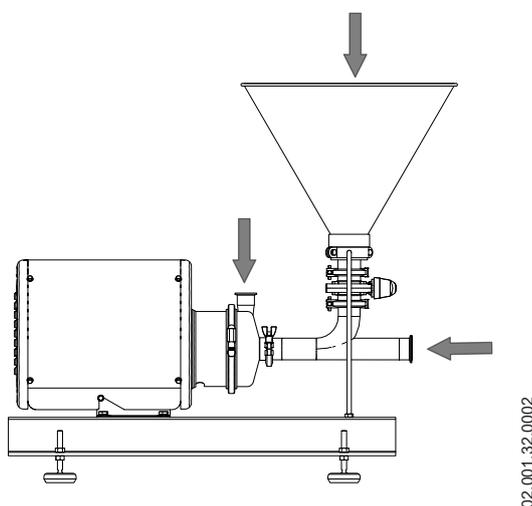
Con el mezclador se adjunta la siguiente documentación:

- hojas de envío,
- manual de instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento,
- manual de instrucciones y servicio del motor<sup>1</sup>

1) si el mezclador ha sido suministrado con motor desde INOXPA

Desempaquetar el mezclador y comprobar que:

- las conexiones de aspiración, de impulsión y la tolva del mezclador no han sufrido daños y retirar cualquier resto del material de embalaje,

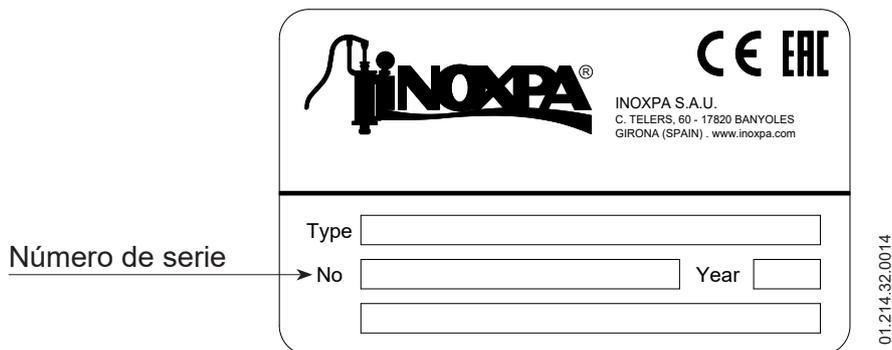


- el mezclador no ha sufrido daños,

En caso de que el mezclador no se halle en condiciones y/o no reunir todas las piezas, el transportista deberá realizar un informe a la mayor brevedad posible.

## 5.2. IDENTIFICACIÓN DEL MEZCLADOR

Cada mezclador posee una placa de características con los datos básicos para su identificación:



### 5.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

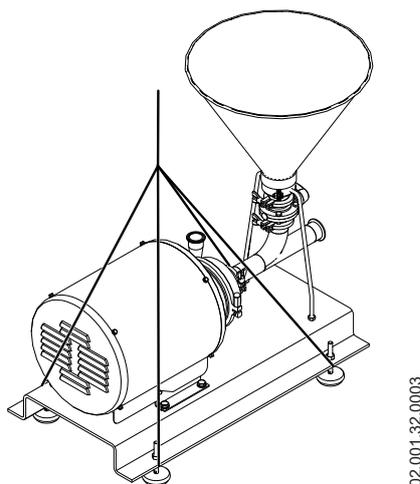
#### ATENCIÓN



Los mezcladores MH son demasiado pesados para que se almacenen de forma manual. Utilizar un medio de transporte adecuado. Utilizar los puntos que se indican en la figura siguiente para levantar el mezclador. Solamente el personal autorizado debe transportar el mezclador. No trabajar ni transitar por debajo de cargas pesadas.

Levantar el mezclador como se indica a continuación:

- utilizar siempre dos puntos de apoyo colocados lo más lejos posible uno del otro.



- asegurar los puntos de manera que no puedan deslizarse.

Ver el apartado 9. [Especificaciones Técnicas](#) para consultar las dimensiones y los pesos del mezclador.

#### ATENCIÓN



Durante el transporte, montaje o desmontaje del mezclador existe riesgo de pérdida de estabilidad y el mezclador podría caerse y causar daños al equipo y/o los operarios. Asegurar que el mezclador está sujeto correctamente.

### 5.4. UBICACIÓN

Situar el mezclador lo más cerca posible del depósito de aspiración, a ser posible por debajo del nivel del líquido y dejando suficiente espacio a su alrededor para poder acceder a él y a la bomba. Si es necesario, consultar en el apartado 9. [Especificaciones Técnicas](#) las dimensiones del mezclador. Una vez escogida la ubicación, el mezclador se debe montar sobre una superficie plana y nivelada.

#### ATENCIÓN



Instalar el mezclador de manera que pueda ventilarse adecuadamente. Si el mezclador se instala en el exterior debe estar bajo tejado. Su emplazamiento debe permitir un fácil acceso para cualquier operación de inspección o mantenimiento.

#### 5.4.1. Temperaturas excesivas

Dependiendo del fluido de la mezcla, dentro y alrededor del mezclador se pueden alcanzar altas temperaturas.



A partir de 68°C se deben tomar medidas de protección para el personal y colocar avisos del peligro existente en caso de tocar el mezclador. El tipo de protección que escoja no debe aislar el mezclador en su totalidad.

## 5.5. TUBERÍAS

En relación con las tuberías de la instalación:

- las tuberías de aspiración y de impulsión deben ajustarse en tramos rectos, con la menor cantidad de codos y accesorios a efectos de reducir, hasta donde sea posible, cualquier pérdida de carga que pueda producirse a causa de la fricción.
- asegurar que las bocas del mezclador estén bien alineadas con respecto a la tubería y que éstas sean de diámetro similar a las de las conexiones del mezclador.
- colocar el mezclador lo más cerca posible del depósito de aspiración, con la boca de aspiración por debajo del nivel del líquido para facilitar su cebado.
- colocar las abrazaderas de soporte de la tubería lo más cerca posible de las bocas de aspiración e impulsión del mezclador.

### 5.5.1. Válvulas de cierre

Se puede aislar el mezclador con el propósito de realizar tareas de mantenimiento. Para ello, es necesario instalar las válvulas de cierre en las conexiones de aspiración e impulsión del mezclador.



Estas válvulas deben estar SIEMPRE abiertas cuando el mezclador esté en funcionamiento.

## 5.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA



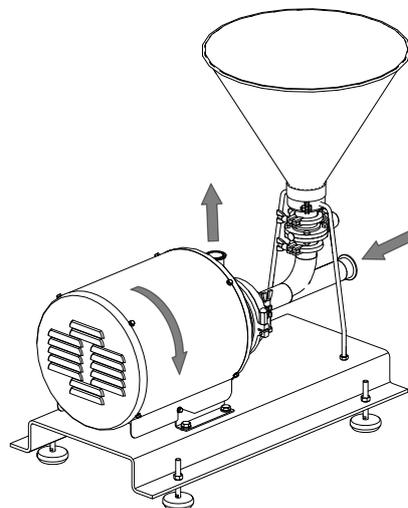
La conexión de los motores eléctricos debe ser llevado a cabo por personal cualificado. Tomar las medidas necesarias para evitar cualquier avería en las conexiones y los cables.



Tanto el equipo eléctrico como los terminales y los componentes de los sistemas de control pueden seguir teniendo carga eléctrica incluso estando desconectados. El contacto con ellos puede poner en peligro la seguridad de los operarios o causar daños irreparables en el material. Antes de manipular el mezclador asegurar que el motor está parado.

Para realizar la instalación eléctrica:

- conectar el motor según las instrucciones suministradas por el fabricante del motor y de acuerdo con la legislación nacional y con la norma EN 60204-1,
- comprobar el sentido de giro (ver etiqueta indicadora sobre el mezclador),
- poner en marcha y parar el motor momentáneamente. Asegurar, mirando el mezclador por el lado de la tolva, que la dirección de rotación del ventilador del motor es en sentido antihorario.



02.001.32.0004

**ATENCIÓN**

Comprobar SIEMPRE el sentido de giro del motor con líquido en el interior del mezclador.

## 6. Puesta en marcha



Antes de poner en marcha el mezclador, leer con atención las instrucciones del apartado [5. Instalación](#).

Leer con atención el apartado [9. Especificaciones Técnicas](#). INOXPA no puede responsabilizarse de un uso incorrecto del equipo.



No tocar NUNCA el mezclador o las tuberías si se están mezclando líquidos a alta temperatura.

### 6.1. COMPROBACIONES ANTES DE PONER EN MARCHA EL MEZCLADOR

Antes de poner en marcha el mezclador:

- abrir completamente las válvulas de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión,
- en caso de no fluir el líquido hacia el mezclador llenarlo del líquido a mezclar,



#### ATENCIÓN

El mezclador no debe girar NUNCA en seco.

- comprobar que el suministro eléctrico concuerda con la potencia indicada en la placa del motor,
- comprobar que la dirección de rotación del motor es correcta.
- comprobar que el rodete de la bomba gira sin roces.

### 6.2. COMPROBACIONES AL PONER EN MARCHA EL MEZCLADOR

Al poner en marcha el mezclador comprobar:

- que el mezclador no hace ruidos extraños,
- la presión de impulsión,
- que no existan fugas por las zonas de obturación.



#### ATENCIÓN

En la tubería de aspiración no se debe emplear una válvula de cierre para regular el caudal. Estas tienen que estar completamente abiertas durante el servicio.



#### ATENCIÓN

Controlar el consumo del motor para evitar una sobrecarga eléctrica.



Utilizar un equipo de protección individual adecuado cuando el nivel de presión acústica en el área de operación exceda los 85 dB(A).

# 7. Incidentes de funcionamiento

En la tabla siguiente se pueden encontrar soluciones a problemas que puedan surgir durante el funcionamiento del mezclador suponiendo que el mezclador está bien instalado y que ha sido seleccionado correctamente para la aplicación. Contactar con INOXPA en caso de necesitar servicio técnico.

El mezclador no aspira																																													
Presión insuficiente en la impulsión																																													
Sobrecarga del motor																																													
Ruido																																													
Vibraciones																																													
Fugas																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS PROBABLES</th> <th>SOLUCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Sentido de giro erróneo</td> <td>Invertir el sentido de giro del motor</td> </tr> <tr> <td>• Porcentaje de polvo muy elevado</td> <td>Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a>.</td> </tr> <tr> <td>• Temperatura muy elevada</td> <td>Disminuir la temperatura</td> </tr> <tr> <td>• Fuga en la aspiración de la bomba de alimentación</td> <td>Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones.</td> </tr> <tr> <td>• Cierre mecánico desgastado</td> <td>Reemplazar el cierre mecánico del mezclador</td> </tr> <tr> <td>• Presión diferencial demasiado alta</td> <td>Reducir presión. Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a>.</td> </tr> <tr> <td>• Presión a la aspiración demasiado alta</td> <td>Reducir presión aspiración. Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a>.</td> </tr> <tr> <td>• Líquido insuficiente</td> <td>Comprobar la alimentación del equipo</td> </tr> <tr> <td>• Producto muy viscoso o altura de impulsión muy elevada</td> <td>Instalar una bomba de aspiración</td> </tr> <tr> <td>• Bomba trabajando a final de curva</td> <td>Cerrar parcialmente la válvula entre bomba y mixer</td> </tr> <tr> <td>• Rodamientos del motor desgastados</td> <td>Reemplazar los rodamientos, según se indica en el manual de instrucciones del fabricante</td> </tr> <tr> <td>• Cuerpos extraños en el interior del mezclador</td> <td>Desmontar el mezclador y sacar los cuerpos extraños. Verificar el cuerpo, el rodete y el cierre mecánico.</td> </tr> <tr> <td>• El mezclador no está a nivel</td> <td>Corregir el nivel y la alineación del mezclador</td> </tr> <tr> <td>• El rodete está estropeado</td> <td>Reemplazar el rodete</td> </tr> <tr> <td>• Cavitación del mezclador</td> <td>Reducir la pérdida de carga en la aspiración</td> </tr> <tr> <td>• Juntas tóricas inadecuadas para el líquido.</td> <td>Montar las juntas tóricas correctas consultando previamente con el fabricante.</td> </tr> <tr> <td>• Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja.</td> <td>Ajustar según se indica en este manual.</td> </tr> <tr> <td>• Abrazaderas floja</td> <td>Apretar las abrazaderas.</td> </tr> <tr> <td>• El mezclador aspira poco polvo</td> <td>Comprobar que la zona de la válvula y el fondo de la tolva no esté húmedo. Aumentar el caudal de la tolva.</td> </tr> <tr> <td>• Salida de líquido por la tolva</td> <td>Disminuir la altura de líquido del depósito de aspiración. En depósitos presurizados, reducir la presión del interior del tanque</td> </tr> <tr> <td>• Presencia de aire en la tubería</td> <td>Asegurar que no entra aire por la tolva evitando tener la válvula abierta al finalizar la entrada de sólidos en el tubo venturi</td> </tr> </tbody> </table>	CAUSAS PROBABLES	SOLUCIONES	• Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro del motor	• Porcentaje de polvo muy elevado	Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a> .	• Temperatura muy elevada	Disminuir la temperatura	• Fuga en la aspiración de la bomba de alimentación	Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones.	• Cierre mecánico desgastado	Reemplazar el cierre mecánico del mezclador	• Presión diferencial demasiado alta	Reducir presión. Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a> .	• Presión a la aspiración demasiado alta	Reducir presión aspiración. Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a> .	• Líquido insuficiente	Comprobar la alimentación del equipo	• Producto muy viscoso o altura de impulsión muy elevada	Instalar una bomba de aspiración	• Bomba trabajando a final de curva	Cerrar parcialmente la válvula entre bomba y mixer	• Rodamientos del motor desgastados	Reemplazar los rodamientos, según se indica en el manual de instrucciones del fabricante	• Cuerpos extraños en el interior del mezclador	Desmontar el mezclador y sacar los cuerpos extraños. Verificar el cuerpo, el rodete y el cierre mecánico.	• El mezclador no está a nivel	Corregir el nivel y la alineación del mezclador	• El rodete está estropeado	Reemplazar el rodete	• Cavitación del mezclador	Reducir la pérdida de carga en la aspiración	• Juntas tóricas inadecuadas para el líquido.	Montar las juntas tóricas correctas consultando previamente con el fabricante.	• Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja.	Ajustar según se indica en este manual.	• Abrazaderas floja	Apretar las abrazaderas.	• El mezclador aspira poco polvo	Comprobar que la zona de la válvula y el fondo de la tolva no esté húmedo. Aumentar el caudal de la tolva.	• Salida de líquido por la tolva	Disminuir la altura de líquido del depósito de aspiración. En depósitos presurizados, reducir la presión del interior del tanque	• Presencia de aire en la tubería	Asegurar que no entra aire por la tolva evitando tener la válvula abierta al finalizar la entrada de sólidos en el tubo venturi
CAUSAS PROBABLES	SOLUCIONES																																												
• Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro del motor																																												
• Porcentaje de polvo muy elevado	Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a> .																																												
• Temperatura muy elevada	Disminuir la temperatura																																												
• Fuga en la aspiración de la bomba de alimentación	Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones.																																												
• Cierre mecánico desgastado	Reemplazar el cierre mecánico del mezclador																																												
• Presión diferencial demasiado alta	Reducir presión. Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a> .																																												
• Presión a la aspiración demasiado alta	Reducir presión aspiración. Ver apartado 4. <a href="#">Información General</a> .																																												
• Líquido insuficiente	Comprobar la alimentación del equipo																																												
• Producto muy viscoso o altura de impulsión muy elevada	Instalar una bomba de aspiración																																												
• Bomba trabajando a final de curva	Cerrar parcialmente la válvula entre bomba y mixer																																												
• Rodamientos del motor desgastados	Reemplazar los rodamientos, según se indica en el manual de instrucciones del fabricante																																												
• Cuerpos extraños en el interior del mezclador	Desmontar el mezclador y sacar los cuerpos extraños. Verificar el cuerpo, el rodete y el cierre mecánico.																																												
• El mezclador no está a nivel	Corregir el nivel y la alineación del mezclador																																												
• El rodete está estropeado	Reemplazar el rodete																																												
• Cavitación del mezclador	Reducir la pérdida de carga en la aspiración																																												
• Juntas tóricas inadecuadas para el líquido.	Montar las juntas tóricas correctas consultando previamente con el fabricante.																																												
• Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja.	Ajustar según se indica en este manual.																																												
• Abrazaderas floja	Apretar las abrazaderas.																																												
• El mezclador aspira poco polvo	Comprobar que la zona de la válvula y el fondo de la tolva no esté húmedo. Aumentar el caudal de la tolva.																																												
• Salida de líquido por la tolva	Disminuir la altura de líquido del depósito de aspiración. En depósitos presurizados, reducir la presión del interior del tanque																																												
• Presencia de aire en la tubería	Asegurar que no entra aire por la tolva evitando tener la válvula abierta al finalizar la entrada de sólidos en el tubo venturi																																												

# 8. Mantenimiento

## 8.1. GENERALIDADES

Al igual que cualquier otra máquina, este mezclador necesita mantenimiento. Las instrucciones incluidas en este manual abordan la identificación y reemplazo de las piezas de recambio. Estas instrucciones han sido preparadas para el personal de mantenimiento y para aquellas personas responsables del suministro de las piezas de recambio.



Leer atentamente el apartado [9. Especificaciones Técnicas](#).

Los trabajos de mantenimiento solo lo podrán realizar las personas calificadas, formadas, equipadas y con los medios necesarios para realizar dichos trabajos.

Todas las piezas o materiales que se cambien deben eliminarse o reciclarse debidamente de conformidad con las directivas vigentes en cada zona.



Desconectar SIEMPRE el mezclador antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento.

## 8.2. COMPROBACIÓN DEL CIERRE MECÁNICO

Comprobar periódicamente que no haya fugas en la zona del eje. En caso de haber fugas a través del cierre mecánico, reemplazar el cierre conforme a las instrucciones suministradas en los apartados [8.10. Desmontaje de la bomba Hyginox SE](#) y [8.11. Montaje de la bomba Hyginox SE](#).

## 8.3. MANTENIMIENTO DE LAS JUNTAS

CAMBIO DE JUNTAS	
Mantenimiento preventivo	Sustituir al cabo de 12 meses. También se recomienda sustituir las juntas cuando haya un cambio del cierre mecánico.
Mantenimiento después de una fuga	Sustituirlas al final del proceso.
Mantenimiento planificado	Verificar regularmente la ausencia de fugas y el funcionamiento correcto del mezclador. Mantener un registro del mantenimiento del mezclador. Usar estadísticas para planificar las inspecciones.
Lubricación	Durante el montaje, lubricar las juntas con agua jabonosa o algún aceite alimentario compatible con el material de las juntas.

El intervalo de tiempo entre cada mantenimiento preventivo puede variar en función de las condiciones de funcionamiento del mezclador: temperatura, caudal, número de horas de funcionamiento por día, solución limpiadora utilizada, etc.

## 8.4. PAR DE APRIETE

Tamaño	Nm	lbf·ft
M6	10	7
M8	21	16
M10	42	31
M12	74	55
M16	112	83

## 8.5. ALMACENAMIENTO

Antes de almacenar el mezclador éste debe estar completamente vacío de líquidos. Evitar en lo posible la exposición de las piezas a ambientes excesivamente húmedos.

## 8.6. LIMPIEZA



El uso de productos de limpieza agresivos como la sosa cáustica y el ácido nítrico pueden producir quemaduras en la piel.

Utilizar guantes de goma durante los procesos de limpieza.

Utilizar siempre gafas protectoras.

### 8.6.1. Limpieza CIP (clean-in-place)

Si el mezclador está instalado en un sistema provisto de proceso CIP su desmontaje no es necesario.

Si no está previsto del proceso de limpieza automático, desmontar el mezclador como se indica en el apartado [8.8. Desmontaje del mezclador MH-20](#) o [8.9. Montaje de la bomba Hyginox SE](#) según convenga.

Se pueden utilizar dos tipos de soluciones para los procesos CIP:

**a. solución alcalina:** 1% en peso de sosa cáustica NaOH a 70°C (150°F). Para realizar esta solución de limpieza:

1 kg NaOH + 100 l H<sub>2</sub>O<sup>1</sup> = solución de limpieza

2,2 l NaOH al 33% + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

**b. solución ácida:** 0,5% en peso de ácido nítrico HNO<sub>3</sub> a 70°C (150°F). Para realizar esta solución de limpieza:

0,7 l HNO<sub>3</sub> al 53% + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

1) utilizar únicamente agua sin cloruros para realizar las soluciones de limpieza

#### ATENCIÓN



Controlar la concentración de las soluciones de limpieza. Una incorrecta concentración puede provocar el deterioro de las juntas de estanqueidad del mezclador.

Realizar SIEMPRE un enjuague final con agua limpia al finalizar el proceso de limpieza para eliminar restos del producto de limpieza.

### 8.6.2. Automático SIP (sterilization-in-place)

El proceso de esterilización con vapor se aplica a todo el equipo incluyendo el mezclador.

#### ATENCIÓN

NO arrancar el equipo durante el proceso de esterilización con vapor.

Los elementos y los materiales no sufrirán daños si se siguen las especificaciones de este manual.

No puede entrar líquido frío hasta que la temperatura del equipo sea inferior a 60°C (140°F).

El mezclador genera una pérdida de carga importante a través del proceso de esterilización. Se recomienda la utilización de un circuito de derivación proveído de una válvula de descarga para asegurar que el vapor o agua sobrecalentada esteriliza la integridad del circuito



Condiciones máximas durante el proceso SIP con vapor o agua sobrecalentada:

- a. temperatura máxima: 140°C / 284°F
- b. tiempo máximo: 30 min
- c. enfriamiento: aire esterilizado o gas inerte
- d. materiales: EPDM (los materiales HNBR y FPM no son recomendables)

### 8.7. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MEZCLADOR

El montaje y desmontaje de los mezcladores debe ser realizado únicamente por personal cualificado. Se debe asegurar que el personal lea cuidadosamente este manual de instrucciones y, en particular, las instrucciones referidas al trabajo que van a realizar.

#### ATENCIÓN



El montaje o desmontaje incorrecto puede causar daños en el funcionamiento del mezclador y ocasionar altos gastos de reparación, así como un largo período de inactividad.

INOXPA no se responsabiliza por los accidentes o daños causados por el incumplimiento de las instrucciones que contiene este manual.

#### Preparativos

Disponer de un ambiente de trabajo limpio, pues algunas piezas, incluido el cierre mecánico, podría necesitar un manejo cuidadoso y otras tienen tolerancias pequeñas.

Comprobar que las piezas que se utilizan no se hayan dañado durante el transporte. Para hacer esto, necesita inspeccionar las caras ajustadas, las caras coincidentes, la obturación, la presencia de rebabas, etc.

Después de realizar cada desmontaje, limpiar cuidadosamente las piezas e inspeccionar cualquier daño. Sustituir todas las piezas dañadas.

#### Herramientas

Utilizar correctamente las herramientas apropiadas para las operaciones de montaje y desmontaje.

#### Limpieza

Antes de desmontar el mezclador, limpiar su parte exterior e interior.

### 8.8. DESMONTAJE DEL MEZCLADOR MH-20

Antes de empezar a realizar los trabajos de desmontaje del mezclador:

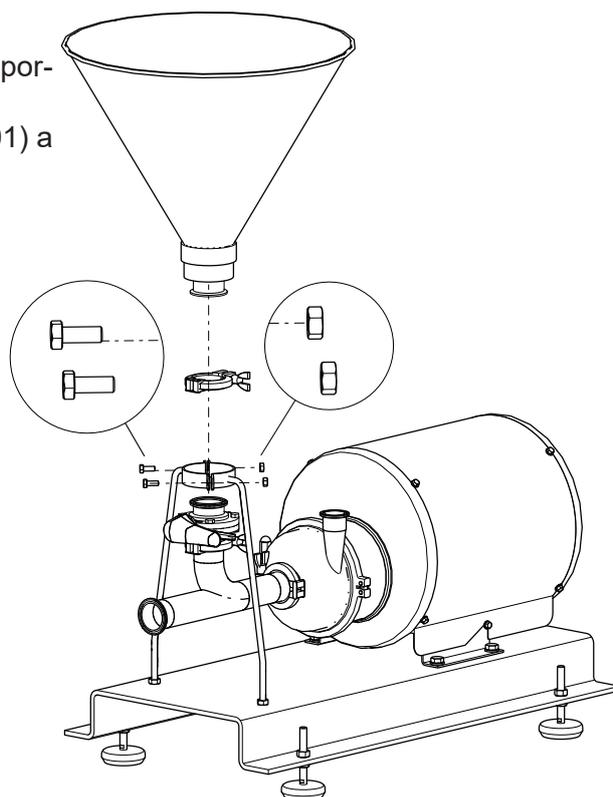
1. desconectar el motor de la bomba de aspiración.
2. cerrar las válvulas de aspiración e impulsión de la bomba.
3. colocar unas bandejas para recogida de líquidos.



Usar guantes y gafas de protección para vaciar el mezclador.

### 8.8.1. Desmontaje de la tolva

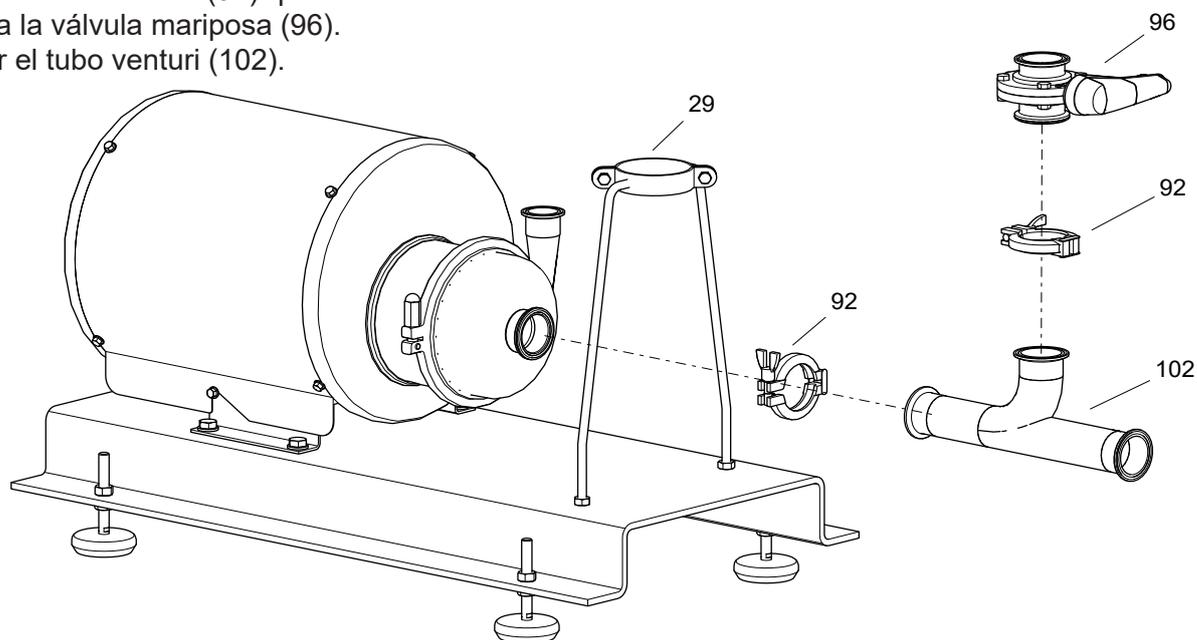
1. Aflojar y retirar los tornillos y las tuercas del soporte (29) de la tolva (101).
2. Retirar la abrazadera (92) que une la tolva (101) a la válvula mariposa (96).
3. Retirar la tolva (101).



02.001.32.0005

### 8.8.2. Desmontaje del tubo venturi

1. Retirar la abrazadera (92) que une la bomba al tubo venturi (102).
2. Retirar la abrazadera (92) que une el tubo venturi (102) a la válvula mariposa (96).
3. Retirar el tubo venturi (102).



02.001.32.0006

Cuando se haya finalizado el desmontaje de la tolva y del tubo venturi proceder a desmontar la bomba Hyginox SE siguiendo las instrucciones indicadas en el apartado [8.10. Montaje de la bomba Hyginox SE](#).

## 8.9. DESMONTAJE DEL MEZCLADOR MH-26

Antes de empezar a realizar los trabajos de desmontaje del mezclador:

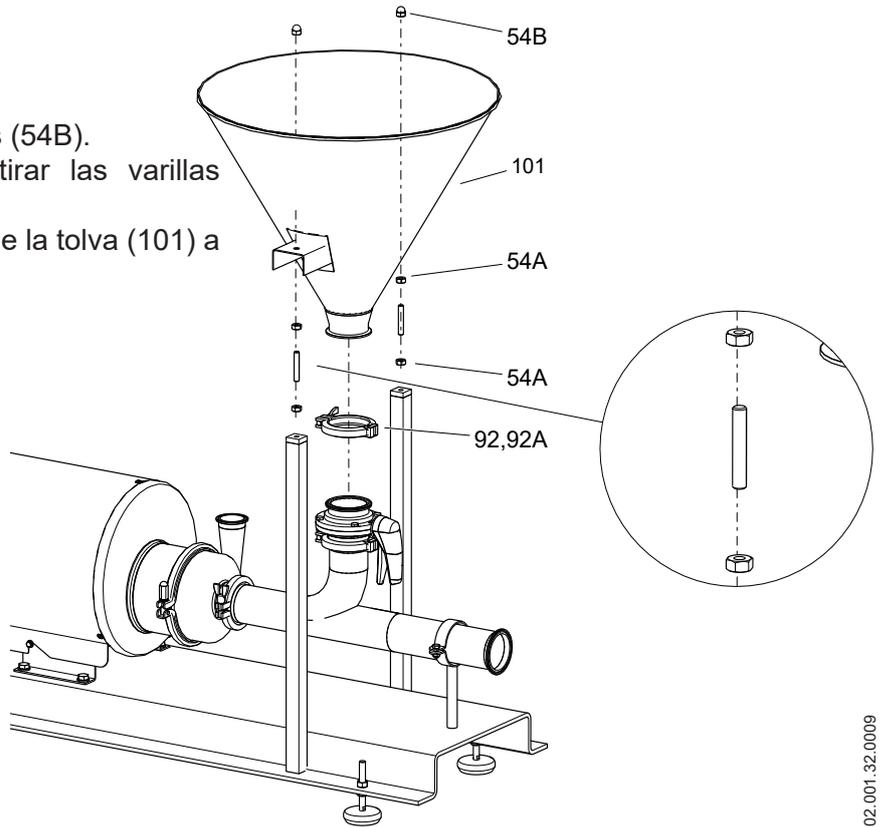
1. desconectar el motor de la bomba de aspiración.
2. cerrar las válvulas de aspiración e impulsión de la bomba.
3. colocar unas bandejas para recogida de líquidos.



Usar guantes y gafas de protección para vaciar el mezclador.

### 8.9.1. Desmontaje de la tolva

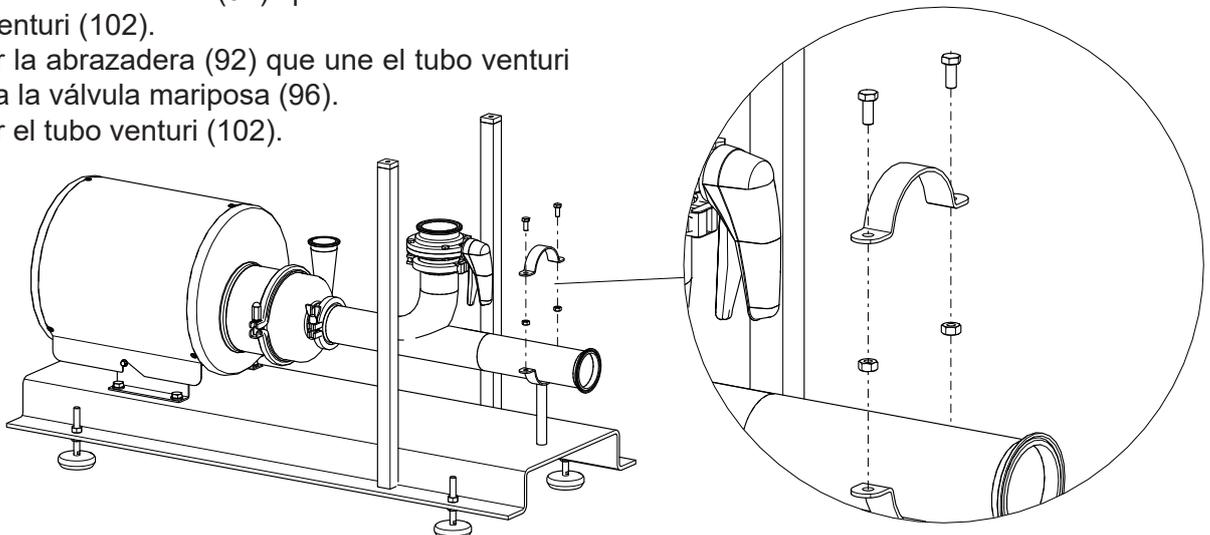
1. Aflojar y retirar las tuercas ciegas (54B).
2. Aflojar las tuercas (54A) y retirar las varillas roscadas (55).
3. Retirar la abrazadera (92) que une la tolva (101) a la válvula mariposa (96).
4. Retirar la tolva (101).



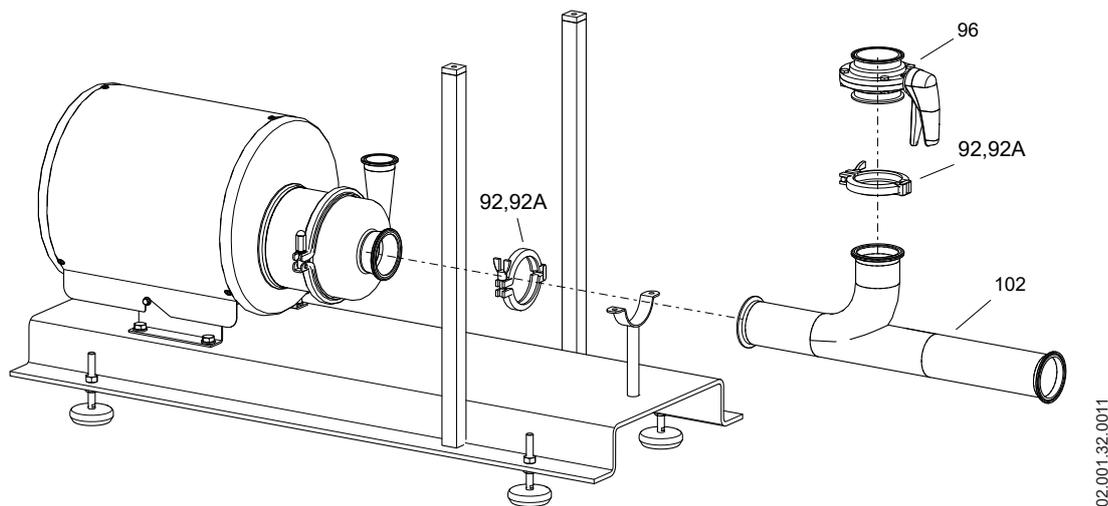
02.001.32.0009

### 8.9.2. Desmontaje del tubo venturi

1. Retirar la abrazadera (92B) del soporte del tubo venturi de la bancada (38).
2. Retirar la abrazadera (92) que une la bomba al tubo venturi (102).
3. Retirar la abrazadera (92) que une el tubo venturi (102) a la válvula mariposa (96).
4. Retirar el tubo venturi (102).



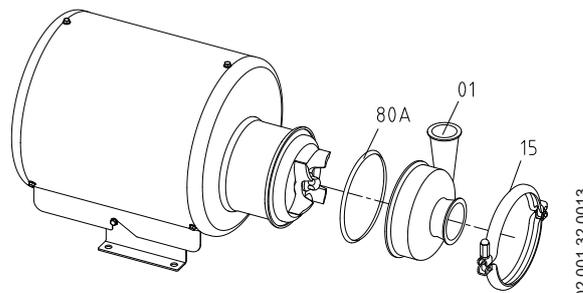
02.001.32.0010



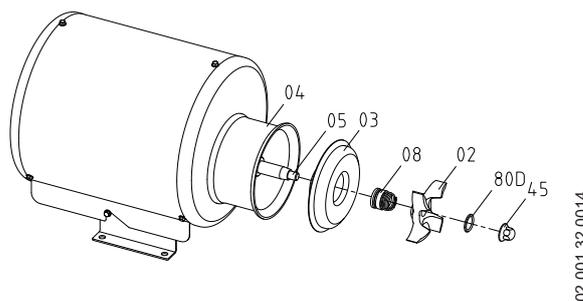
Cuando se haya finalizado el desmontaje de la tolva y del tubo venturi proceder a desmontar la bomba Hyginox SE siguiendo las instrucciones indicadas en el apartado 8.10. Montaje de la bomba Hyginox SE.

### 8.10. DESMONTAJE DE LA BOMBA HYGINOX SE

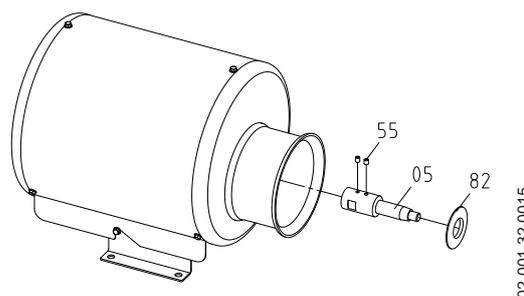
1. Retirar la abrazadera de sujeción (15) y desmontar el cuerpo de la bomba (01).
2. Comprobar el estado de la junta tórica (80A) del cuerpo y reemplazarla si presenta desperfectos.



3. Inmovilizar el eje (05) colocando una llave fija entre los planos.
4. Desmontar la tuerca del rodete (45) y le saldrá la junta tórica (80A).
5. Desmontar el rodete (02). Si es necesario, darle un golpe seco con una maza de plástico para desclavar el cono.
6. Retirar de la parte posterior del rodete (02) la parte giratoria del cierre (08).
7. Retirar la tapa de la bomba (03) de la linterna (04).
8. Desmontar con los dedos la parte estacionaria del cierre (08) que se encontrará alojada en la tapa de la bomba (03).

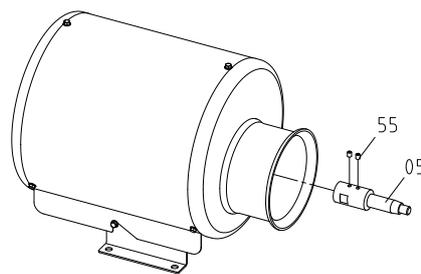


9. Retirar el paragotas (82) del eje (05).
10. Sacar el eje (05) del motor (93) aflojando los espárragos (55).



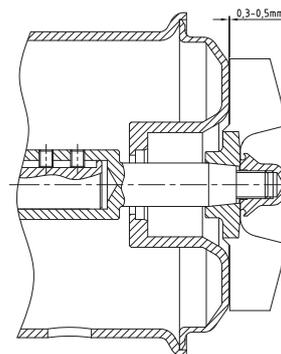
### 8.11. MONTAJE DE LA BOMBA HYGINOX SE

1. Montar el eje (05) en el motor (93).
2. Fijar el eje (05) con los espárragos (55) al motor (93) dejándolo un poco suelto para poder galgar el rodete (02) con la tapa (03).



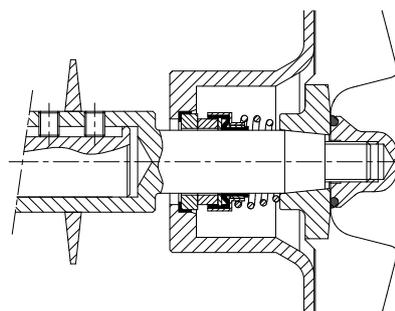
02.001.32.0016

3. Entrar la tapa de la bomba (03) en el centraje de la linterna (04).
4. Montar el rodete (02) en el eje, fijarlo con la tuerca ciega (45) y galgar la posición de montaje según la figura 01.011.32.0010.
5. Apretar los espárragos (55) que sujetan el eje (05) al motor (93).
6. Destornillar la tuerca (45) y sacar el rodete (02) y la tapa (03).



01.011.32.0010

7. Montar el paragotas (82) en el eje (05).
8. Colocar la parte estacionaria del cierre mecánico (08) en la tapa (03).
9. Montar la tapa (03) en la linterna (04).
10. Deslizar la parte giratoria del cierre mecánico (08) en el eje (05) y colocar el rodete (02).
11. Colocar la junta tórica (80D) en la tuerca (45) y fijar el rodete (02) con la tuerca (45).



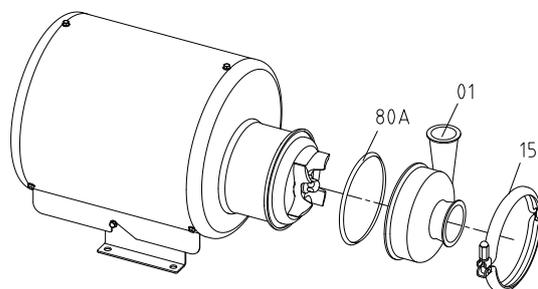
01.011.32.0011

#### ATENCIÓN



Al montar el nuevo cierre, tener precaución de montar las piezas y las juntas, tanto de la parte fija en la tapa como de la parte giratoria en el eje, con agua jabonosa a fin de facilitar el deslizamiento.

12. Montar la junta tórica (80A) en la tapa (03) procurando que no quede girada.
13. Colocar el cuerpo (01) y fijarlo a la linterna (04) mediante la abrazadera de sujeción (15) y apretar la tuerca de la abrazadera.



02.001.32.0013

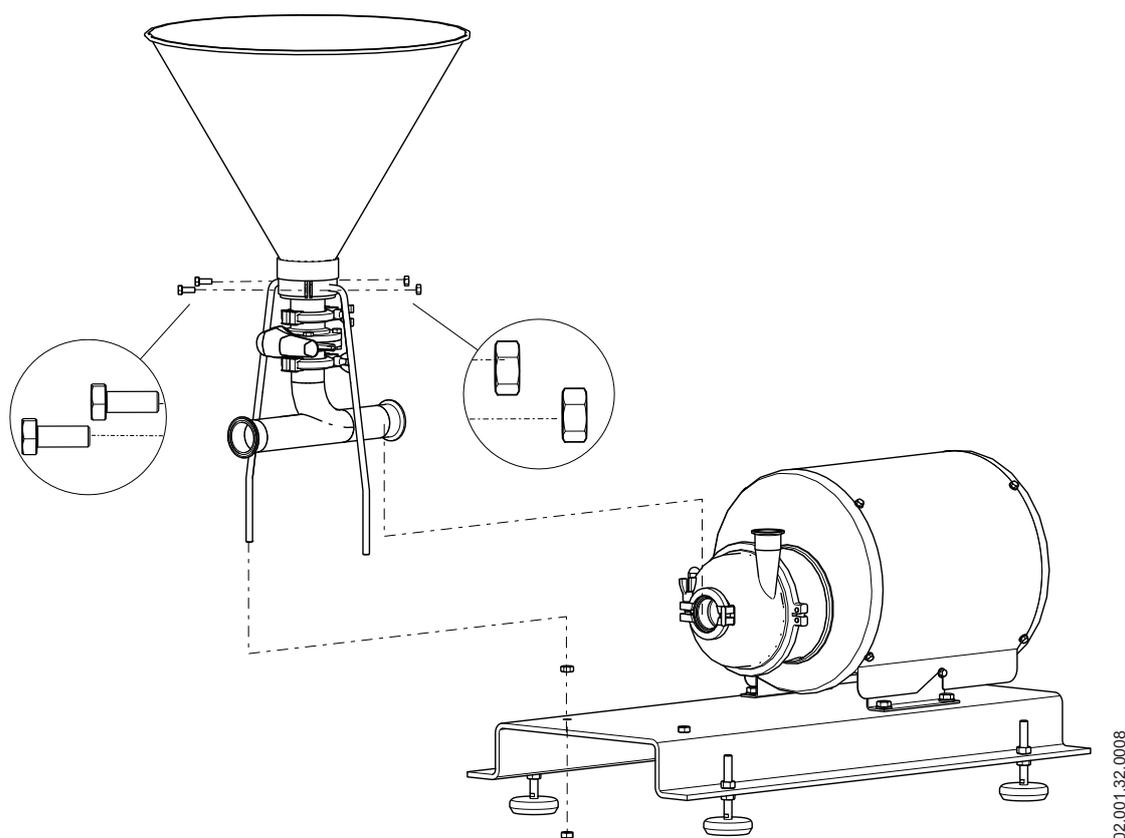
## 8.12. MONTAJE DEL MEZCLADOR MH-20

### 8.12.1. Montaje del tubo venturi

1. Colocar el tubo venturi (102).
2. Colocar la abrazadera (92) que une la bomba al tubo venturi (102).
3. Colocar la válvula mariposa (96).
4. Colocar la abrazadera (92) que el tubo venturi (102) a la válvula mariposa (96).

### 8.12.2. Montaje de la tolva

1. Colocar la tolva (101).
2. Colocar y apretar la abrazadera (92) que une el tubo venturi (102) a la tolva (101).
3. Colocar y apretar los tornillos con sus respectivas tuercas en el soporte (29) de la tolva (101).
4. Colocar el soporte (29) de la tolva en la bancada (38) y fijarlo con las tuercas (54A).



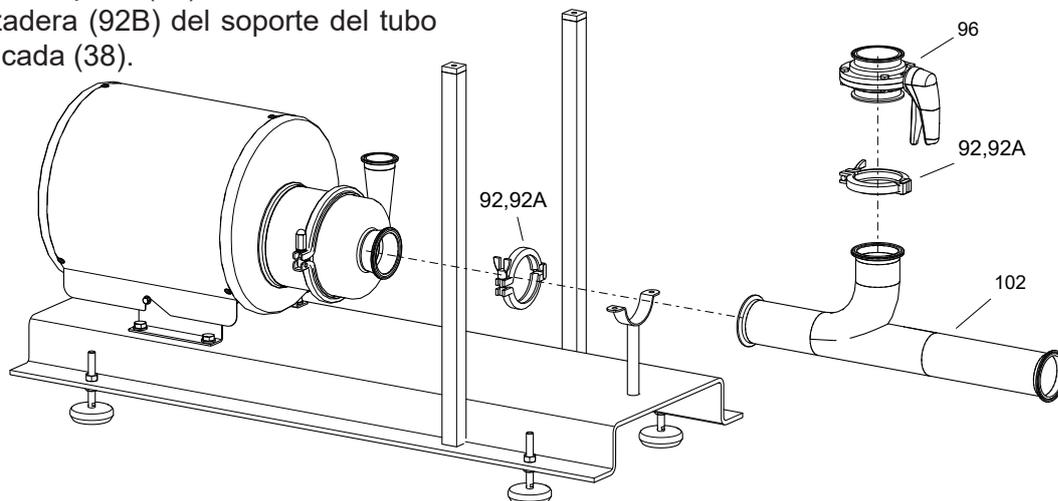
02.001.32.0008

Cuando se haya finalizado el montaje de la tolva y del tubo venturi proceder a montar la bomba Hyginox SE siguiendo las instrucciones indicadas en el apartado [8.11. Montaje de la bomba Hyginox SE](#).

## 8.13. MONTAJE DEL MEZCLADOR MH-26

### 8.13.1. Montaje del tubo venturi

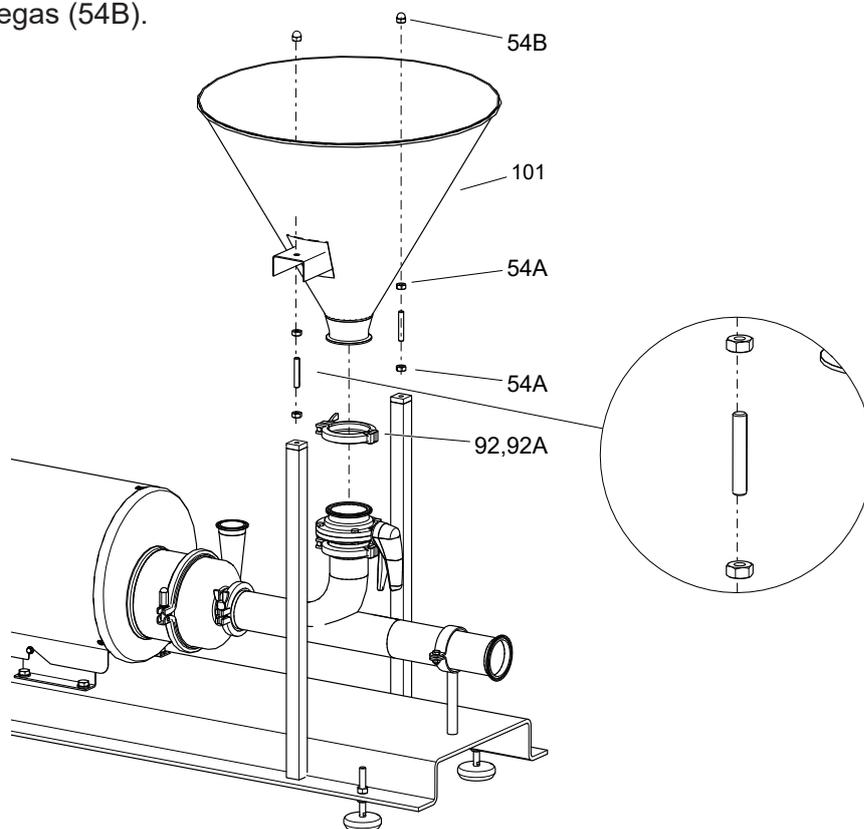
1. Colocar el tubo venturi (102).
2. Colocar la abrazadera (92) que une la bomba al tubo venturi (102).
3. Colocar la válvula mariposa (96).
4. Colocar la abrazadera (92) que une el tubo venturi (102) a la válvula mariposa (96).
5. Colocar la abrazadera (92B) del soporte del tubo venturi de la bancada (38).



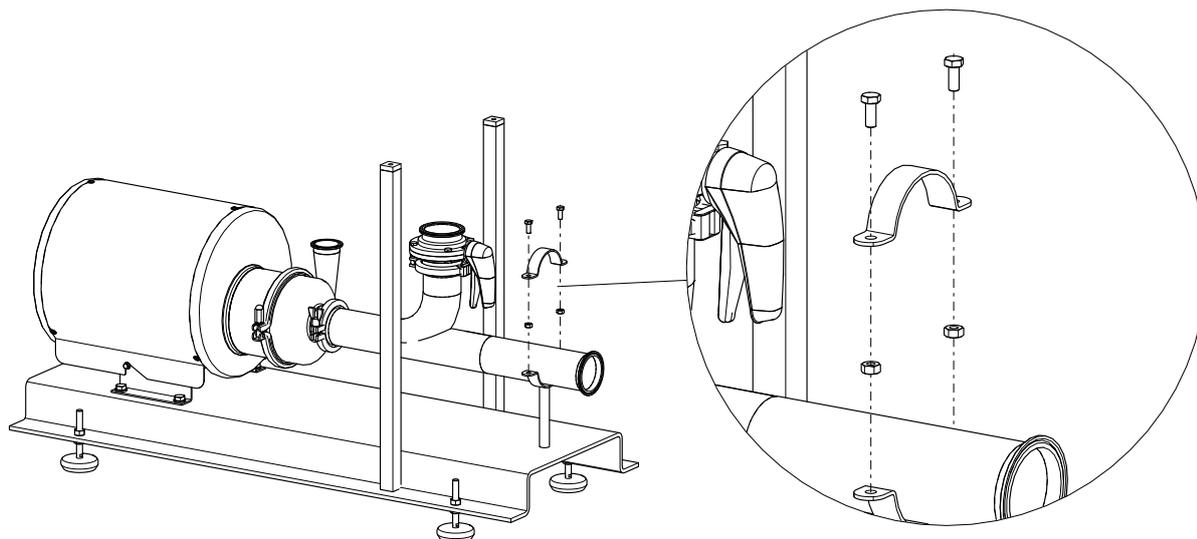
02.001.32.0011

### 8.13.2. Montaje de la tolva

1. Colocar la tolva (101).
2. Colocar la abrazadera (92) que une la tolva (101) a la válvula mariposa (96).
3. Colocar las varillas roscadas (55) y apretar las tuercas (54A).
4. Colocar y apretar las tuercas ciegas (54B).



02.001.32.0009



02.001.32.0010

Cuando se haya finalizado el montaje de la tolva y del tubo venturi proceder a montar la bomba Hyginox SE siguiendo las instrucciones indicadas en el apartado [8.11. Montaje de la bomba Hyginox SE](#).

## 9. Especificaciones Técnicas

	MH-20	MH-26
Caudal aproximado (m <sup>3</sup> /h)	20	40
Altura diferencial máxima (mca)	7	15
Aspiración máxima de sólidos (kg/h)	1300 <sup>1</sup>	2000 <sup>1</sup>
Bomba	Hyginox SE20 con rodete ø130	Hyginox SE 26 con rodete ø145
Motor	3 kW - 3000 rpm	5,5 kW - 3000 rpm
Temperatura máxima (°C)	65	65
Conexiones	Clamp	Clamp
Capacidad tolva (l)	25	48
Válvula tolva	mariposa clamp	mariposa clamp

### Materiales

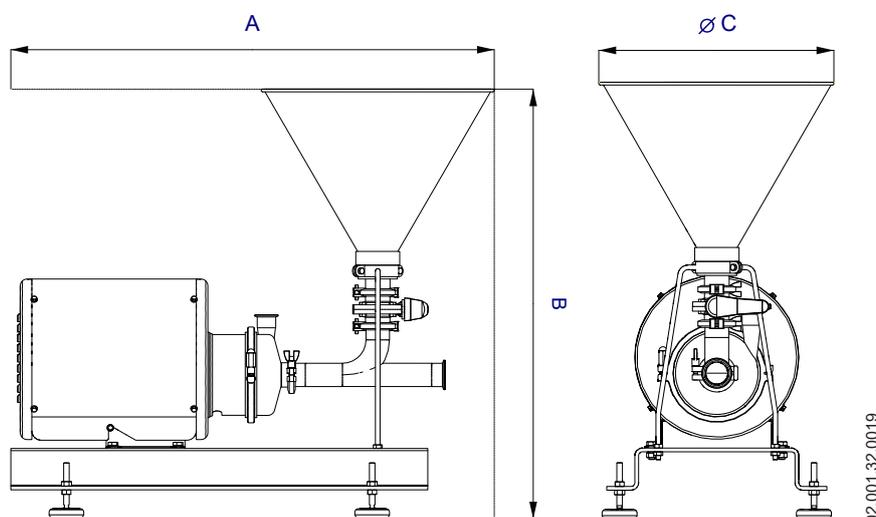
Piezas en contacto con el producto	1.4404 (AISI 316L)
Otras piezas de acero inoxidable	1.4301 (AISI 304)
Juntas en contacto con el producto	EPDM - estándar
Otros materiales de juntas	consultar con el proveedor
Acabado superficial interno	pulido brillante Ra ≤ 0,8 µm
Acabado superficial externo	mate

### Cierre mecánico

Tipo de cierre	cierre simple
Material parte estacionaria	carburo de silicio (SiC)
Material parte giratoria	carburo de silicio (SiC)
Material juntas	EPDM

1) la cantidad de sólidos aspirados puede variar en función de sus características

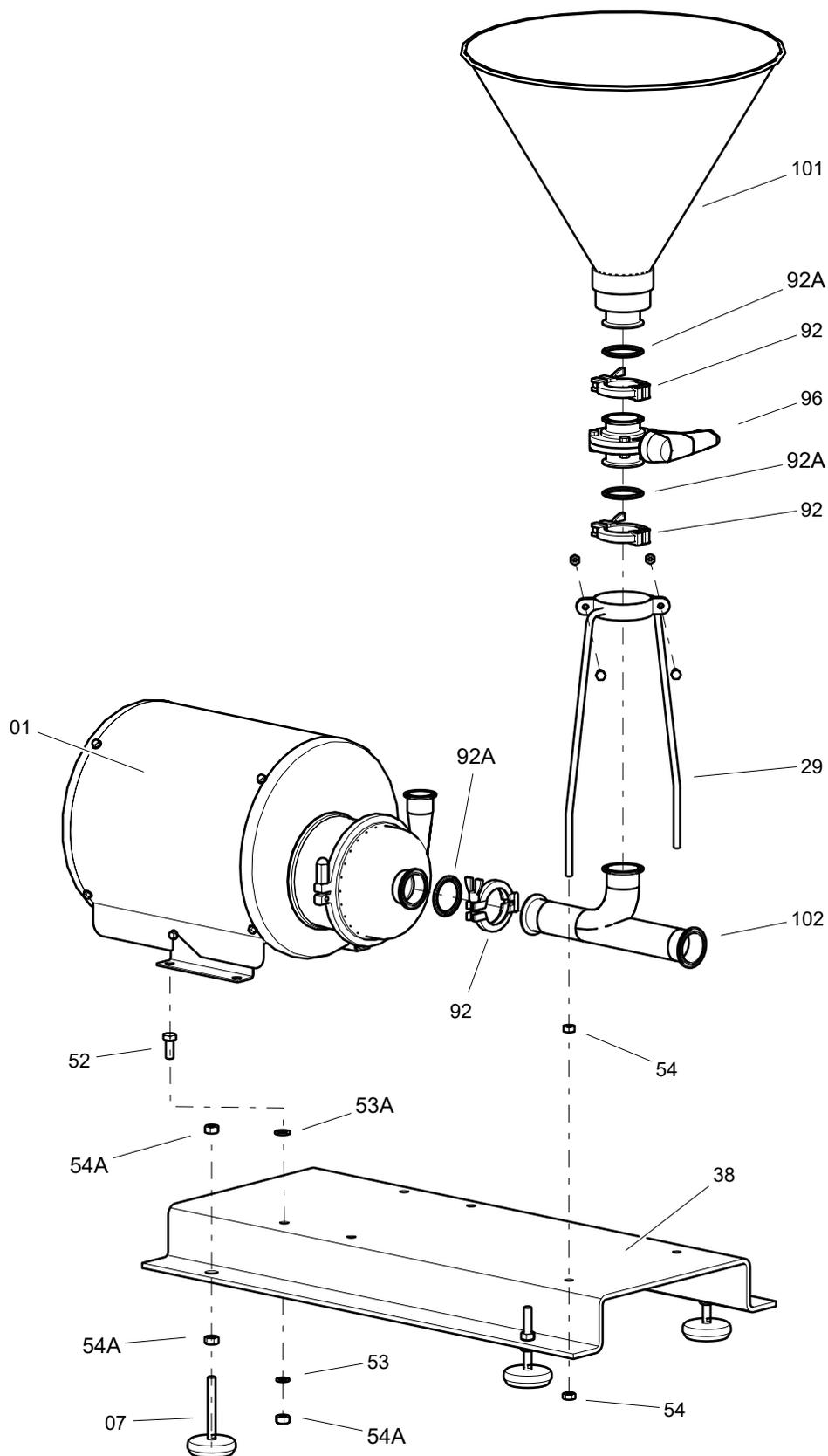
### 9.1. PESOS Y DIMENSIONES



Mezclador	Dimensiones (mm)			Peso (kg)
	A	B	ØC	
MH-20	1045	933	505	88
MH-26	1185	1060	605	103

02.001.32.0019

## 9.2. DESPIECE MEZCLADOR MH-20

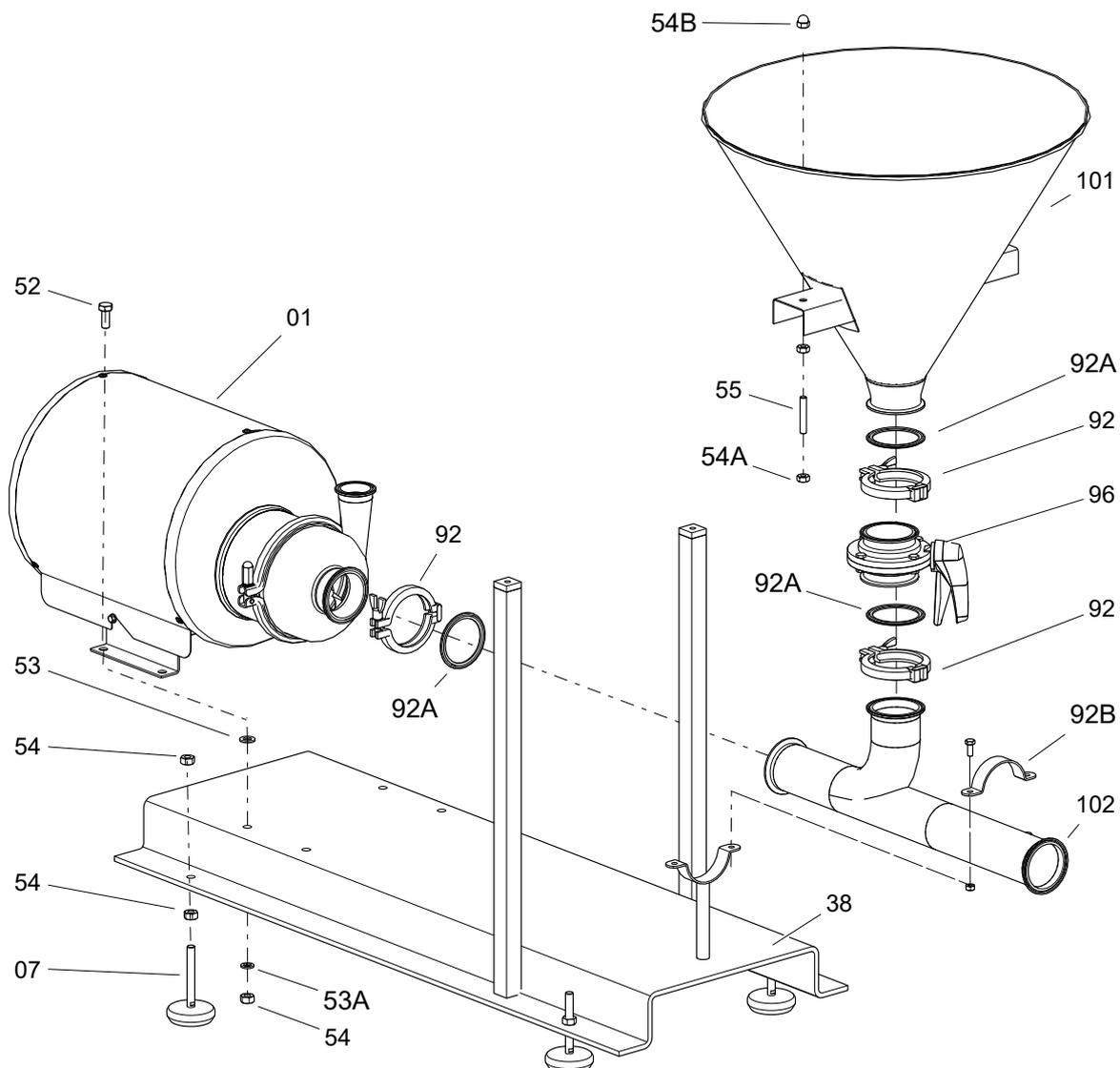


02.001.32.0007

## 9.3. LISTA DE PIEZAS MEZCLADOR MH-20

Posición	Descripción	Cantidad	Material
01	bomba Hyginox SE	1	-
07	pie antivibratorio	4	1.4301 (AISI 304)
29	soporte tolva	1	1.4301 (AISI 304)
38	bancada	1	1.4301 (AISI 304)
52	tornillo hexagonal	4	A2
53	arandela grower	4	A2
53A	arandela	4	A2
54	tuerca	4	A2
54A	tuerca	12	A2
92	abrazadera clamp	3	1.4301 (AISI 304)
92A	junta clamp	3	EPDM
96	válvula mariposa con maneta multiposición mini	1	1.4404 (AISI 316L) + plástico
101	tolva	1	1.4404 (AISI 316L)
102	tubo venturi	1	1.4404 (AISI 316L)

## 9.4. DESPIECE MEZCLADOR MH-26

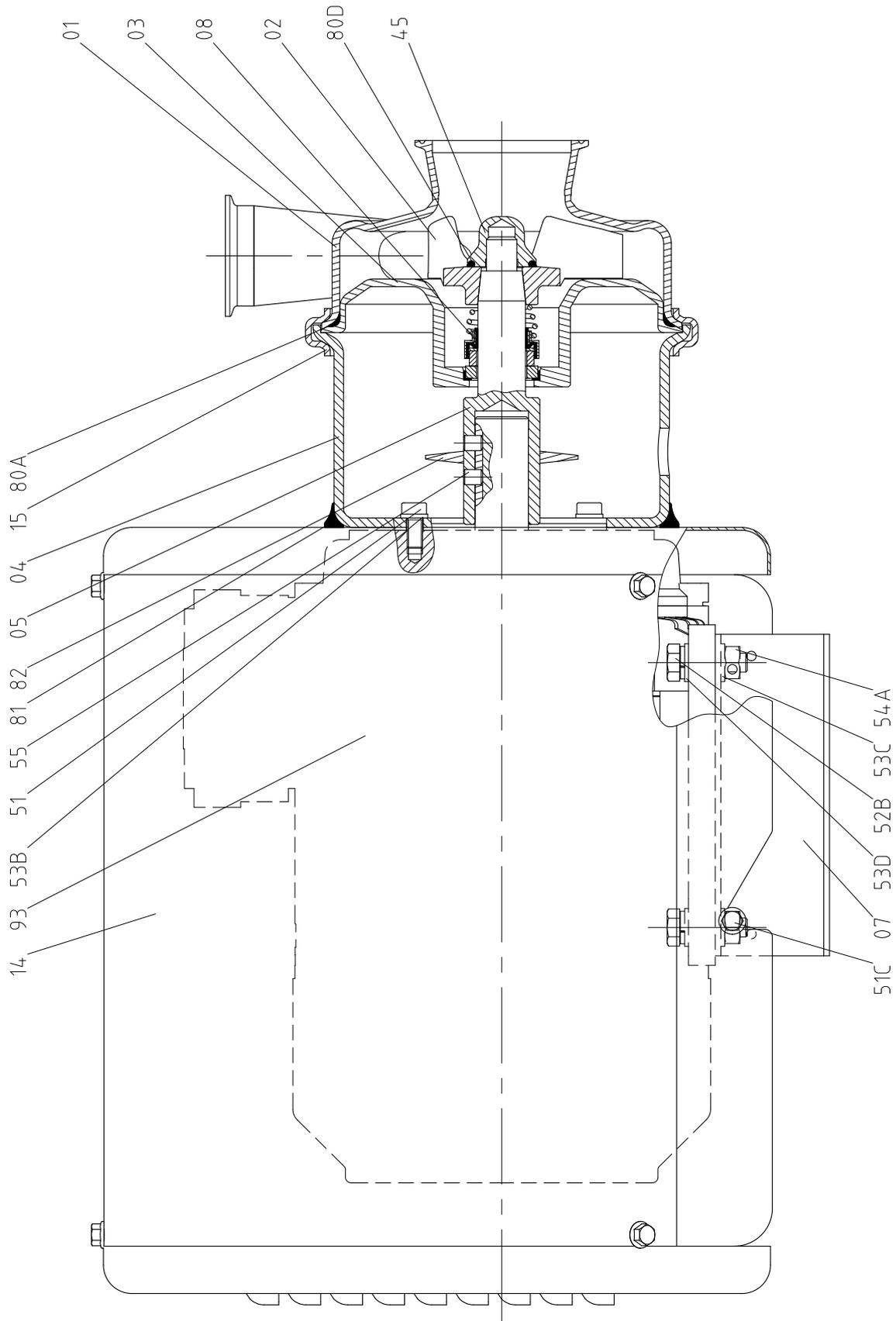


02.001.32.0012

## 9.5. LISTA DE PIEZAS MEZCLADOR MH-26

Posición	Descripción	Cantidad	Material
01	bomba Hyginox SE	1	-
07	pie antivibratorio	4	1.4301 (AISI 304)
38	bancada	1	1.4301 (AISI 304)
52	tornillo hexagonal	4	A2
53	arandela	4	A2
53A	arandela grower	4	A2
54	tuerca	12	A2
54A	tuerca	4	A2
54B	tuerca ciega	2	A2
92	abrazadera clamp	3	1.4301 (AISI 304)
92A	junta clamp	3	EPDM
92B	abrazadera soporte tubo bancada	1	1.4307 (AISI 304L)
96	válvula mariposa con maneta multiposición mini	1	1.4404 (AISI 316L) + plástico
101	tolva	1	1.4404 (AISI 316L)
102	tubo venturi	1	1.4404 (AISI 316L)

### 9.6. SECCIÓN TÉCNICA BOMBA HYGINOX SE



02.001.32.0018

## 9.7. LISTA DE PIEZAS BOMBA HYGINOX SE

Posición	Descripción	Cantidad	Material
01	cuerpo	1	1.4404 (AISI 316L)
02	rodete	1	1.4404 (AISI 316L)
03	tapa bomba	1	1.4404 (AISI 316L)
04	linterna	1	1.4301 (AISI 304)
05	eje	1	1.4404 (AISI 316L)
07	pie	2	1.4301 (AISI 304)
08	cierre mecánico <sup>1</sup>	1	-
14	recubrimiento	1	1.4301 (AISI 304)
15	abrazadera cuerpo	1	1.4301 (AISI 304)
45	tuerca ciega	1	1.4404 (AISI 316L)
51	tornillo allen	4	A2
51C	tornillo con brida	2	A2
52A	tornillo hexagonal	2	A2
52B	tornillo hexagonal	4	A2
53B	arandela grower	4	A2
53C	arandela plana	8	A2
53D	arandela plana	4	A2
54A	tuerca hexagonal	4	A2
55	espárrago	2	A2
80A	junta tórica <sup>1</sup>	1	EPDM
80D	junta tórica <sup>1</sup>	1	EPDM
81	junta linterna	1	EPDM
82	paragotas	1	EPDM
93	motor	1	-

1) piezas de recambio recomendadas

**Como ponerse en contacto con INOXPA S.A.U.:**

Los detalles de todos los países estan continuamente actualizados en nuestra página web.

Visite [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com) para acceder a la información.



INOXPA S.A.U.  
Telers, 60 - 17820 - Banyoles - España

