



## **INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO**

# **Mezclador de mesa MM-1, MM-2, MM-3**



### **INOXPA, S.A.**

c/Telers, 54 Aptdo. 174

E-17820 Banyoles

Girona (Spain)

Tel. : (34) 972 - 57 52 00

Fax. : (34) 972 - 57 55 02

Email: [inoxpa@inoxpa.com](mailto:inoxpa@inoxpa.com)

[www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com)

Manual Original

02.100.30.01ES

(C) 2024/08







**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60

17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina: **MEZCLADOR DE MESA**

Modelo: **MM**

Tipo: **MM-1, MM-1M, MM-2, MM-2M, MM-3, MM-3M**

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

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

**Directiva de Máquinas 2006/42/CE**

**Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos**

**Reglamento (CE) n° 1935/2004**

**Reglamento (CE) n° 2023/2006**

y con las normas armonizadas y/o reglamentos siguientes:

**EN ISO 12100:2010**

**EN 60204-1:2018**

**EN ISO 13857:2019**

**EN ISO 14159:2008**

**EN 1672-2:2005+A1:2009**

**EN IEC 63000:2018**

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



David Reyero Brunet

Responsable Oficina Técnica

8th July 2024



Documento: 02.100.30.03ES

Revisión: (A) 2024/07



**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60  
17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina:	<b>MEZCLADOR DE MESA</b>
Modelo:	<b>MM</b>
Tipo:	<b>MM-1, MM-1M, MM-2, MM-2M, MM-3, MM-3M</b>
Número de serie:	<b>IXXXXXXXXXX hasta IXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXIINXXX hasta XXXXXXXXXXXIINXXX</b>

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

**Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008  
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in  
Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (as amended)**

y con las normas armonizadas siguientes:

**EN ISO 12100:2010  
EN 60204-1:2018  
EN ISO 13857:2019  
EN ISO 14159:2008  
EN 1672-2:2005+A1:2009  
EN IEC 63000:2018**

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



David Reyero Brunet  
Responsable Oficina Técnica  
8 de julio de 2024

**UK  
CA**

Documento:02.100.30.04ES

Revisión: (A) 2024/07



# 1. Seguridad

## 1.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este manual contiene información sobre la recepción, instalación, operación, montaje, desmontaje y mantenimiento para el mezclador de mesa MM.

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

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

## 1.2. INSTRUCCIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA

Este manual de instrucciones contiene información vital y útil para que su bomba pueda ser manejada y mantenida adecuadamente.

Leer las instrucciones atentamente antes de poner en marcha el mezclador, familiarizarse con el funcionamiento y operación de su mezclador de mesa y atenerse estrictamente a las instrucciones dadas. Es muy importante guardar estas instrucciones en un lugar fijo y cercano a su instalación.

## 1.3. SEGURIDAD

### 1.3.1. Símbolos de advertencia



Peligro para las personas en general



Peligro de lesiones causadas por piezas rotativas del equipo.



Peligro eléctrico



Peligro! Agentes cáusticos o corrosivos.



Peligro! Cargas en suspensión



Peligro para el buen funcionamiento del equipo.



Obligación para garantizar la seguridad en el trabajo.



Obligación de utilizar gafas de protección.

## 1.4. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD



Lea atentamente el manual de instrucciones antes de instalar el mezclador de mesa y ponerla en marcha. En caso de duda, contacte con INOXPA.

### 1.4.1. Durante la instalación



Tenga siempre en cuenta las *Especificaciones Técnicas* del capítulo 8.

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

No poner en marcha el mezclador si la tapa de la bomba no está montada.

Compruebe 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.



#### 1.4.2. Durante el funcionamiento



Tenga siempre en cuenta las *Especificaciones Técnicas* del capítulo 8. No podrán sobrepasarse NUNCA los valores límite especificados.

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



El mezclador contiene piezas en movimiento. No introducir nunca los dedos 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 IP-55: protección contra el polvo y rociaduras de agua.

#### 1.4.3. Durante el mantenimiento



Tener siempre en cuenta las *Especificaciones Técnicas* del capítulo 8.

No desmontar NUNCA el mezclador de mesa hasta que las tuberías hayan sido vaciadas. Recuerde que siempre va a quedar líquido en el cuerpo de la bomba y debe vaciarse a través de la purga del cuerpo. Tener en cuenta que el líquido bombeado 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.

#### 1.4.4. De conformidad con las instrucciones

Cualquier incumplimiento de las instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el ambiente y la máquina, y podría resultar en la pérdida del derecho a reclamar daños.

Este incumplimiento podría comportar los siguientes riesgos:

- Avería de funciones importantes de las máquinas / 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.

#### 1.4.5. Garantía

Cualquier garantía emitida quedará anulada de inmediato y con pleno derecho, y además se indemnizará a INOXPA por cualquier reclamación de responsabilidad civil de productos presentada por terceras partes si:

- Los trabajos de servicio y mantenimiento no han sido realizados siguiendo las instrucciones de servicio, las reparaciones no han sido realizadas por nuestro personal o han sido efectuadas sin nuestra autorización escrita;
- Existieran modificaciones sobre nuestro material sin previa autorización escrita;
- Las piezas utilizadas o lubricantes no fueran piezas de origen INOXPA;
- El material ha sido utilizado de modo incorrecto o con negligencia o no haya sido utilizado según las indicaciones y destino;
- Las piezas del mezclador están dañadas por haber sido expuestas a una fuerte presión al no existir una válvula de seguridad.

Las Condiciones Generales de Entrega que ya tiene en su poder también son aplicables.





No podrá realizarse modificación alguna de la máquina sin haberlo consultado antes con el fabricante.  
Para su seguridad utilice piezas de recambio y accesorios originales.  
El uso de más piezas eximirá al fabricante de toda responsabilidad.

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

En caso que tengan duda o que deseen explicaciones más completas sobre datos específicos (ajustes, montaje, desmontaje...) no duden en contactar con nosotros



## 2. Índice

<b>1. Seguridad</b>	<b>3</b>
1.1. Manual de instrucciones .....	3
1.2. Instrucciones para la puesta en marcha .....	3
1.3. Seguridad .....	3
1.4. Instrucciones generales de seguridad .....	3
<b>2. Índice</b>	<b>6</b>
<b>3. Información General</b>	<b>7</b>
3.1. Descripción .....	7
3.2. Principio de funcionamiento .....	7
3.3. Productos a evitar .....	8
3.4. Aplicación.....	8
<b>4. Instalación</b>	<b>9</b>
4.1. Recepción del mezclador .....	9
4.2. Transporte y almacenamiento .....	10
4.3. Ubicación .....	10
4.4. Tuberías.....	10
4.5. Cierre mecánico doble .....	11
4.6. Instalación eléctrica .....	11
<b>5. Puesta en marcha</b>	<b>13</b>
5.1. Puesta en marcha .....	13
<b>6. Incidentes de funcionamiento</b>	<b>14</b>
<b>7. Mantenimiento</b>	<b>15</b>
7.1. Generalidades.....	15
7.2. Almacenamiento .....	15
7.3. Limpieza .....	15
7.4. Desmontaje / Montaje del mezclador de mesa.....	17
<b>8. Especificaciones Técnicas</b>	<b>19</b>
8.1. Especificaciones Técnicas .....	19
8.2. Pares de apriete .....	20
8.3. Pesos.....	20
8.4. Dimensiones mezclador mesa MM-1 / MM-2 / MM-3 .....	21
8.5. Dimensiones mezclador mesa MM-1M / MM-2M / MM-3M .....	21
8.6. Sección mezclador mesa MM-1 / MM-2 / MM-3 .....	22
8.7. Lista de piezas mezclador mesa MM-1 / MM-2 / MM-3 .....	22
8.8. Sección mezclador mesa MM-1M / MM-2M / MM-3M.....	23
8.9. Lista de piezas mezclador mesa MM-1M / MM-2M / MM-3M .....	23



## 3. Información General

### 3.1. DESCRIPCIÓN

Este mezclador está compuesto de una bomba centrífuga, que opcionalmente alimenta a un mixer en-línea. En la aspiración de la bomba está situado un dispositivo para la introducción de sólidos, los cuales son aspirados de la tolva que incorpora la estructura.

Este equipo es apto para su uso en procesos alimentarios.

### 3.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La succión que se crea en la aspiración de la bomba, aspira el polvo de la tolva, el cual se incorpora en el líquido. Seguidamente el flujo pasa por la bomba centrífuga, donde se crea una premezcla del sólido. Posteriormente el flujo pasa por el mixer In-line, donde se acaba de mezclar o disolver, y si se ha creado algún grumo, se destruye por completo. La entrada de sólidos se puede regular mediante la válvula de mariposa que hay en la base de la tolva.

El tubo de entrada de polvo queda seco durante el funcionamiento del mezclador.

Si se observa que el tubo de entrada se tapona, en primer lugar, verificar que el sentido de giro del mezclador es el correcto y seguidamente verificar que el caudal sea suficiente.

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

- **Caudal de entrada del líquido inadecuado.** Con un caudal pequeño, creado normalmente por una contrapresión a la impulsión del equipo demasiado alta, puede suceder que el flujo no sea capaz de arrastrar los sólidos que entran, e incluso el líquido subir a través de la conducción hasta la tolva.
- **Presión inadecuada.** La presión diferencial del mezclador debe ser baja (6-9 m) igual que la presión a la entrada del mezclador que debe ser negativa, pero sin llegar a provocar cavitación que sería contraproducente.
- **Viscosidad elevada.** Por naturaleza un producto viscoso nos provoca una contrapresión que puede crear 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, o la viscosidad es muy elevada nos provocan una contra presión muy elevada.

Para solucionar 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 muy difícil de predecir, ya que está en relación a un gran número de variables. Algunas de estas variables más importantes, son:

- Humedad.
- Contenido en materia grasa.
- Textura microscópica (suave, rugosa).
- Densidad.
- Fluidez (volumen de aire en el producto)
- Tipo de polvo (granular, copos, finos, etc.)



La cantidad de polvo que puede disolver el mezclador depende de las características del producto.



### 3.3. PRODUCTOS A EVITAR

**Abrasivos:** Estos productos deterioran los cierres mecánicos y los rodetes.

**Efervescentes:** El gas que emiten evita que se forme el vacío e impide que el polvo caiga de la tolva.

**Temperaturas altas:** No se recomienda trabajar a más de 65 °C, ya que se pueden desprender vapores que pueden provocar un taponamiento del difusor. Además pueden causar la cavitación del mezclador por acercarse la temperatura al punto de ebullición.

**Viscosidades muy altas:** Los mezcladores no pueden bombear productos muy viscosos. La viscosidad máxima de los mezcladores es 400 cPs.

**Productos incompatibles:** Los productos incompatibles con los distintos cierres mecánicos y elastómeros.



Un uso inadecuado o más allá de los límites puede resultar peligroso o causar daños permanentes en el equipo.

### 3.4. APLICACIÓN

Estos mezcladores pueden ser utilizados en cualquier proceso en dónde primero se añade el polvo y luego se disuelva en el líquido. Ejemplos:

- Leche en polvo.
- Sueros en polvo.
- Batidos.
- Salsas.
- Salmueras.
- Fertilizantes.
- Lactosa.
- Jarabes.
- Estabilizantes, mezclas con leche.



El campo de aplicación para cada tipo mezclador es limitado. El mezclador fue seleccionado para unas condiciones de trabajo en el momento de realizarse el pedido. INOXPA no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionarse si la información facilitada por el comprador es incompleta (naturaleza del líquido, RPM...).



## 4. Instalación

### 4.1. RECEPCIÓN DEL MEZCLADOR

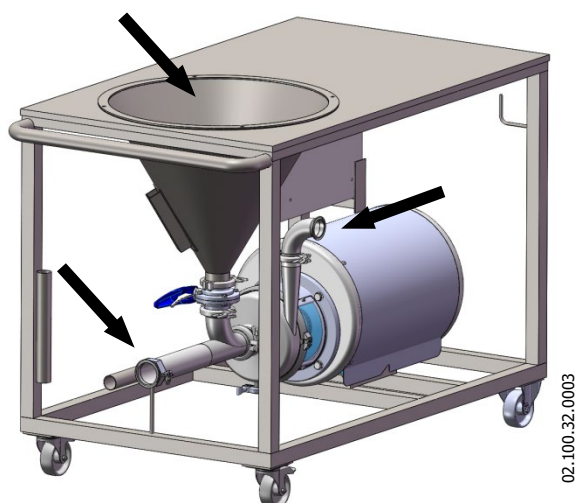


INOXPA no puede hacerse responsable del deterioro del material debido al transporte o desembalaje. Comprobar visualmente que el embalaje no ha sufrido daños.

Con el mezclador de mesa se adjunta la siguiente documentación:

- Hojas de envío.
- Manual de Instrucciones y Servicio del mezclador de mesa.
- Manual de Instrucciones y Servicio del motor (\*)
- (\*) si el mezclador ha sido suministrado con motor desde INOXPA.

Desempaquetar el mezclador y comprobar:



- Las conexiones de aspiración, de impulsión y la tolva del mezclador, retirando cualquier resto del material de embalaje.
- Comprobar que la bomba y el mixer (si lo lleva) no han sufrido daños.
- En caso de no hallarse en condiciones o/y de no reunir todas las piezas, el transportista deberá realizar un informe en la mayor brevedad.

#### 4.1.1. Identificación del mezclador

Cada mezclador posee una placa de características con los datos básicos para identificar el modelo.



Placa mezclador de mesa

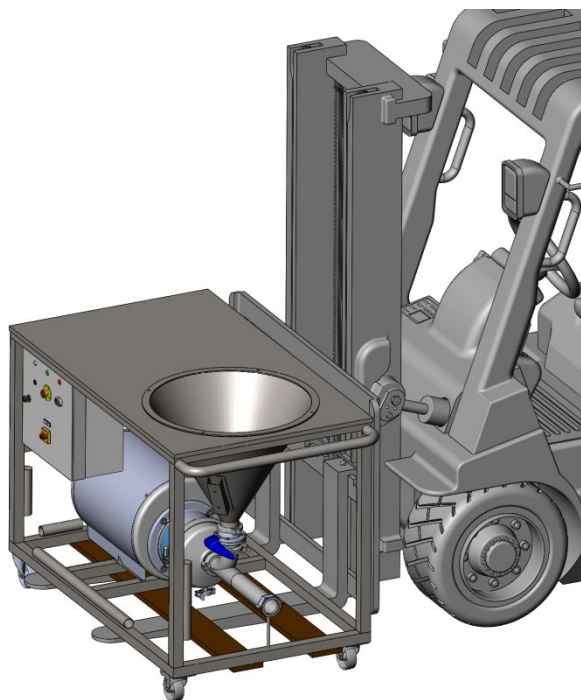


## 4.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO



Los mezcladores de mesa llevan incorporadas ruedas para poder desplazarlo pero en caso de ser almacenados, para su transporte a continuación se indica como levantarlo.

Levantar el mezclador como se indica a continuación:



02.100.32.0004

### ¡ATENCIÓN!

Asegúrese que el mezclador está bien sujeto para que no vuelque.

## 4.3. UBICACIÓN

Situar el mezclador de manera que haya suficiente espacio a su alrededor para poder tener acceso a todo el equipo. (Ver capítulo 8. [Especificaciones Técnicas](#) para consultar dimensiones y pesos).

Colocar el mezclador de mesa sobre una superficie plana y nivelada.



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.

## 4.4. TUBERÍAS

- Como norma general montar las tuberías de aspiración e impulsión en tramos rectos, con el mínimo número posible de codos y accesorios, para reducir en lo posible cualquier pérdida de carga provocada por fricción.
- Asegurarse que las bocas del mezclador están bien alienadas con la tubería, y que tienen un diámetro similar al diámetro de las conexiones de la bomba.
- Situar el mezclador lo más cerca posible al depósito de aspiración, a ser posible por debajo del nivel del líquido o incluso más bajo en relación con el depósito para que la altura manométrica de aspiración estática esté al máximo.
- Colocar soportes para las tuberías lo más cerca posible de las bocas de aspiración e impulsión del mezclador.

### 4.4.1. Válvulas de cierre

El mezclador puede ser aislado para su mantenimiento. Para eso, deben instalarse válvulas de cierre en las conexiones de aspiración e impulsión de éste.

Estas válvulas deben estar SIEMPRE abiertas durante el funcionamiento del mezclador de mesa.



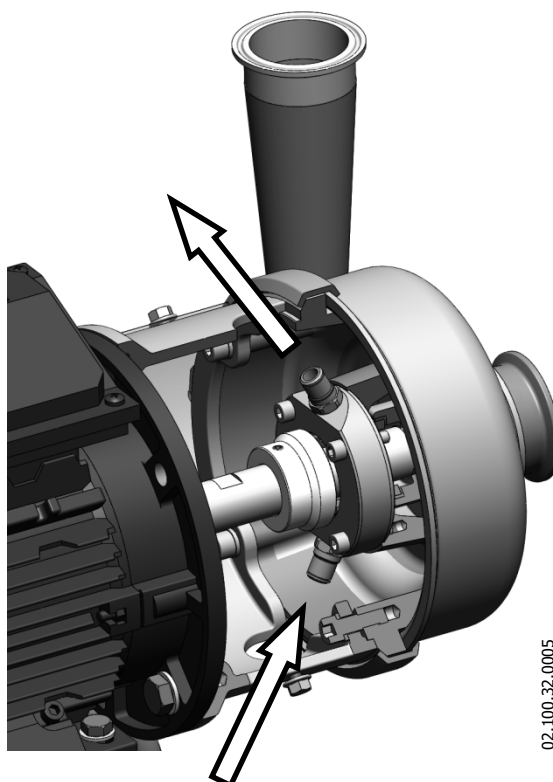
#### 4.5. CIERRE MECÁNICO DOBLE

Para los modelos con cierre mecánico doble es necesario conectar un circuito auxiliar de líquido para la refrigeración de los cierres mecánicos. Tal y como se muestra en la figura siguiente, se deberá conectar la entrada de líquido por debajo y la salida por arriba asegurando así que la cámara interior está llena de líquido.



El caudal recomendado de líquido de refrigeración es de 0,25-0,6 l/min y una presión de trabajo de 0-1 bar.

Conectar SIEMPRE la entrada de líquido de refrigeración en la conexión inferior de la cámara del cierre. Así pues, la salida de líquido de refrigeración se efectuará por la conexión superior de la cámara.



#### 4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA



Dejar la conexión de los motores eléctricos al personal cualificado.  
Tomar las medidas necesarias para prevenir averías en las conexiones y cables.

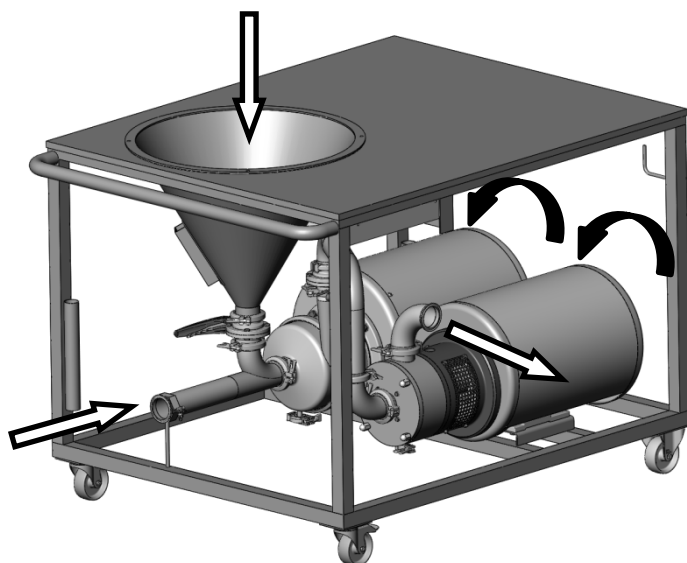


El equipo eléctrico, los bornes y los componentes de los sistemas de control todavía pueden transportar corriente cuando están desconectados. El contacto con ellos puede poner en peligro la seguridad de los operarios o causar desperfectos irreparables al material.

Antes de manipular el mezclador, asegurarse que no llega corriente al cuadro eléctrico.

- Conectar el motor según las instrucciones suministradas por el fabricante del motor.
- Comprobar el sentido de giro.





02.100.32.0006

**¡ATENCIÓN!**  
Ver etiqueta indicadora sobre la  
bomba y/o el mixer.

Poner en marcha y parar el motor de la bomba y/o el mixer momentáneamente. Asegurase, mirando la bomba y/o el mixer por detrás, que la dirección de rotación del ventilador del motor es en sentido horario.



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

Para los modelos con cierre mecánico doble, asegurarse SIEMPRE de que la cámara de refrigeración está llena de líquido antes de comprobar el sentido de giro.



## 5. Puesta en marcha



Antes de poner en marcha el mezclador de mesa, lea con atención las instrucciones del capítulo 4. *Instalación.*

### 5.1. PUESTA EN MARCHA



Leer con atención el capítulo 8. *Especificaciones Técnicas.* INOXPA no puede responsabilizarse de un uso incorrecto del equipo.



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

#### 5.1.1. Comprobaciones antes de poner en marcha el mezclador de mesa

- Abrir completamente las válvulas de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión.
- En caso de no fluir el líquido hacia la bomba, llenarla del líquido a bombear.



El mezclador no debe girar NUNCA en seco.

- Comprobar que la dirección de rotación del motor es correcta.
- Si el mezclador tiene cierre mecánico doble, comprobar que el circuito de refrigeración está conectado.

#### 5.1.2. Comprobaciones al poner en marcha el mezclador de mesa

- Comprobar que el mezclador no hace ruidos extraños.
- Comprobar si la presión de entrada absoluta es suficiente, para evitar la cavitación en el mezclador. Ver curva para la presión mínima requerida por encima de la presión de vapor (NPSHr).
- Controlar la presión de impulsión.
- Comprobar que no existan fugas por las zonas de obturación.



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.



Controlar el consumo del motor para evitar una sobrecarga eléctrica.

Reducir el caudal y la potencia consumida por el motor:

- Regulando el caudal en la impulsión del mezclador.
- Disminuyendo la velocidad del motor.



## 6. Incidentes de funcionamiento

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

Sobre carga del motor.																																																																																																																																																															
□ La bomba da un caudal o presión insuficiente.																																																																																																																																																															
□ Aspiración incorrecta de polvo.																																																																																																																																																															
□ Caudal / presión de impulsión irregular.																																																																																																																																																															
□ Ruido y vibraciones.																																																																																																																																																															
□ La bomba se atasca.																																																																																																																																																															
□ Mezclador sobrecalentado.																																																																																																																																																															
□ Desgaste anormal.																																																																																																																																																															
□ Fuga por el cierre mecánico.																																																																																																																																																															
□																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">CAUSAS PROBABLES</th><th colspan="5">SOLUCIONES</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Sentido de giro erróneo.</td><td colspan="5">Invertir el sentido de giro.</td></tr> <tr> <td colspan="5">NPSH insuficiente</td><td colspan="5">Subir el depósito de aspiración. Bajar la bomba. Disminuir la tensión de vapor. Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración. Acortar y simplificar la tubería de aspiración.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Cavitación.</td><td colspan="5">Aumentar la presión de aspiración. Reducir el diámetro de rodete.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Presión de impulsión demasiado alta.</td><td colspan="5">Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Caudal demasiado alto.</td><td colspan="5">Cerrar parcialmente la válvula de impulsión. Recortar rodete. Disminuir velocidad.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Viscosidad del líquido demasiado alta.</td><td colspan="5">Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido</td></tr> <tr> <td colspan="5">Temperatura del líquido demasiado alta.</td><td colspan="5">Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Cierre mecánico dañado o desgastado.</td><td colspan="5">Reemplazar el cierre.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Juntas tóricas inadecuadas para el líquido.</td><td colspan="5">Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor.</td></tr> <tr> <td colspan="5">El rodete roza.</td><td colspan="5">Disminuir la temperatura. Disminuir la presión de aspiración. Ajustar el juego rodete / tapa.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Cuerpos extraños en el líquido.</td><td colspan="5">Colocar un filtro en la tubería de aspiración.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja.</td><td colspan="5">Ajustar según se indica en este manual.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Aspira poco polvo</td><td colspan="5">Comprobar que no esté húmeda la zona de la válvula y el fondo de la tolva. Abrir la válvula para que pase más caudal.</td></tr> <tr> <td colspan="5">Salida de líquido por la tolva</td><td colspan="5">Disminuir la altura de líquido del depósito de aspiración.</td></tr> </tbody> </table>										CAUSAS PROBABLES					SOLUCIONES					Sentido de giro erróneo.					Invertir el sentido de giro.					NPSH insuficiente					Subir el depósito de aspiración. Bajar la bomba. Disminuir la tensión de vapor. Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración. Acortar y simplificar la tubería de aspiración.					Cavitación.					Aumentar la presión de aspiración. Reducir el diámetro de rodete.					Presión de impulsión demasiado alta.					Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería.					Caudal demasiado alto.					Cerrar parcialmente la válvula de impulsión. Recortar rodete. Disminuir velocidad.					Viscosidad del líquido demasiado alta.					Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido					Temperatura del líquido demasiado alta.					Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido.					Cierre mecánico dañado o desgastado.					Reemplazar el cierre.					Juntas tóricas inadecuadas para el líquido.					Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor.					El rodete roza.					Disminuir la temperatura. Disminuir la presión de aspiración. Ajustar el juego rodete / tapa.					Cuerpos extraños en el líquido.					Colocar un filtro en la tubería de aspiración.					Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja.					Ajustar según se indica en este manual.					Aspira poco polvo					Comprobar que no esté húmeda la zona de la válvula y el fondo de la tolva. Abrir la válvula para que pase más caudal.					Salida de líquido por la tolva					Disminuir la altura de líquido del depósito de aspiración.				
CAUSAS PROBABLES					SOLUCIONES																																																																																																																																																										
Sentido de giro erróneo.					Invertir el sentido de giro.																																																																																																																																																										
NPSH insuficiente					Subir el depósito de aspiración. Bajar la bomba. Disminuir la tensión de vapor. Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración. Acortar y simplificar la tubería de aspiración.																																																																																																																																																										
Cavitación.					Aumentar la presión de aspiración. Reducir el diámetro de rodete.																																																																																																																																																										
Presión de impulsión demasiado alta.					Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga, p. ej., aumentando el diámetro de la tubería.																																																																																																																																																										
Caudal demasiado alto.					Cerrar parcialmente la válvula de impulsión. Recortar rodete. Disminuir velocidad.																																																																																																																																																										
Viscosidad del líquido demasiado alta.					Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido																																																																																																																																																										
Temperatura del líquido demasiado alta.					Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido.																																																																																																																																																										
Cierre mecánico dañado o desgastado.					Reemplazar el cierre.																																																																																																																																																										
Juntas tóricas inadecuadas para el líquido.					Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor.																																																																																																																																																										
El rodete roza.					Disminuir la temperatura. Disminuir la presión de aspiración. Ajustar el juego rodete / tapa.																																																																																																																																																										
Cuerpos extraños en el líquido.					Colocar un filtro en la tubería de aspiración.																																																																																																																																																										
Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja.					Ajustar según se indica en este manual.																																																																																																																																																										
Aspira poco polvo					Comprobar que no esté húmeda la zona de la válvula y el fondo de la tolva. Abrir la válvula para que pase más caudal.																																																																																																																																																										
Salida de líquido por la tolva					Disminuir la altura de líquido del depósito de aspiración.																																																																																																																																																										



# 7. Mantenimiento

## 7.1. GENERALIDADES

Este mezclador, como cualquier otra máquina, requiere un mantenimiento. Las instrucciones contenidas en este manual tratan sobre la identificación y reemplazamiento de las piezas de recambio. Las instrucciones han sido preparadas para el personal de mantenimiento y para aquellas personas responsables del suministro de las piezas de recambio.



Leer atentamente el capítulo 8. *Especificaciones técnicas*.



Todo el material cambiado debe ser debidamente eliminado / reciclado según las directivas vigentes en cada zona.



Desconectar SIEMPRE el mezclador antes de empezar los trabajos de mantenimiento.

Este símbolo indica que el producto no debe desecharse como residuo sin clasificar sino trasladarse a instalaciones de recogida selectiva para su recuperación y reciclado.

### 7.1.1. Comprobar el cierre mecánico

Comprobar periódicamente que no existan fugas en la zona del eje. En caso de fugas a través del cierre mecánico, reemplazarlo siguiendo las instrucciones descritas en el apartado Montaje y Desmontaje del manual específico de la bomba o mixer.

## 7.2. 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.

## 7.3. 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.

### 7.3.1. Limpieza CIP (Clean-in-place)

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

Si no está previsto el proceso de limpieza automático, desmontar el mezclador como se indica en el apartado *Montaje y Desmontaje*.

#### Soluciones de limpieza para procesos CIP.

Utilizar únicamente agua clara (sin cloruros) para mezclar con los agentes de limpieza:

**a) Solución alcalina:** 1% en peso de sosa cáustica (NaOH) a 70°C (150°F)

1 Kg NaOH + 100 l. de agua = solución de limpieza

o

2,2 l. NaOH al 33% + 100 l. de agua = solución de limpieza

**b) Solución ácida:** 0,5% en peso de ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) a 70°C (150°F)



0,7 litros HNO<sub>3</sub> al 53% + 100 l. de agua = solución de limpieza



Controlar la concentración de las soluciones de limpieza, podría provocar el deterioro de las juntas de estanquidad del mezclador.

Para eliminar restos de productos de limpieza realizar SIEMPRE un enjuague final con agua limpia al finalizar el proceso de limpieza.

### 7.3.2. Limpieza SIP (sterilization-in-place)

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



NO actuar el equipo durante el proceso de esterilización con vapor.  
Los elementos/materiales no sufrirán daños si se siguen las especificaciones de este manual.

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

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

Condiciones máximas durante el proceso SIP con vapor o agua sobrecalentada

- a) **Max. temperatura:** 140°C / 284°F
- b) **Max. tiempo:** 30 min.
- c) **Enfriamiento:** Aire esterilizado o gas inerte
- d) **Materiales:** EPDM



## 7.4. DESMONTAJE / MONTAJE DEL MEZCLADOR DE MESA

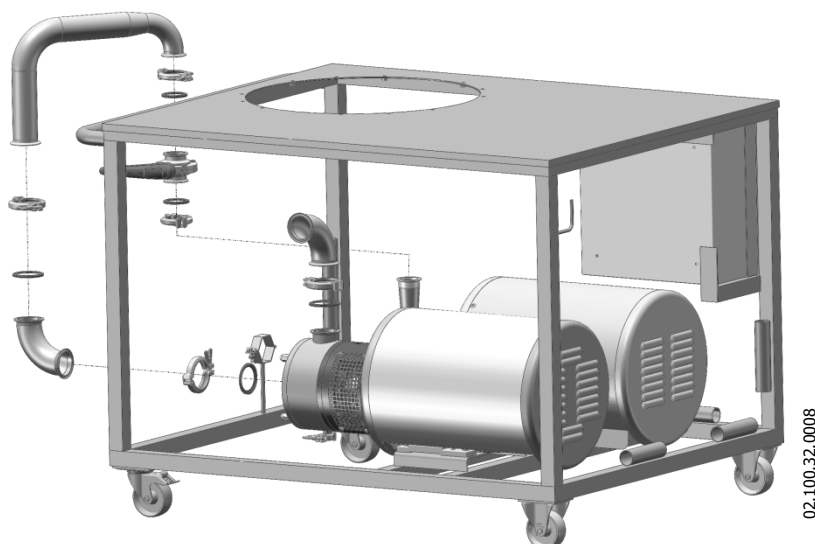
### 7.4.1. Tolva, tubería venturi y tubería impulsión (sólo versión con mixer)

#### ⇒ Desmontaje

1. Quitar la abrazadera clamp (91) de debajo la tolva.
2. Retirar las tuercas ciegas (54) y las arandelas planas (53). Extraer la tolva (101) hacia arriba teniendo en cuenta que la junta plana (18) y la junta clamp (91B) quedarán libres.
3. Quitar la válvula mariposa (96) sacando la abrazadera clamp (91) y la junta (91C) de debajo ésta.



4. Abrir la abrazadera tubo (38A) liberando el tubo venturi (102). A continuación quitar la abrazadera clamp (91) y la junta (91B) que fijan la tubería venturi (102) al cuerpo de la bomba (01).
5. Quitar la tubería impulsión (98) que une la bomba (01) con el codo (91F) de la entrada del mixer (02) retirando la abrazadera clamp (91D) y la junta (91E) de la salida de la bomba, y la abrazadera clamp (91A) y la junta (91C) de la entrada del mixer.
6. A continuación retirar la válvula impulsión (96A) en la salida de la bomba quitando la abrazadera clamp (91D) y la junta (91E).





## ⇒ Montaje

1. Montar la válvula impulsión (96A) en la salida de la bomba mediante la junta (91E) y la abrazadera clamp (91D).
2. Unir la tubería impulsión (98) con el codo (91F) de la entrada del mixer mediante la junta (91C) y la abrazadera clamp (91A).
3. Por último fijar el otro lado de la tubería impulsión (98) a la válvula impulsión (96A) mediante la junta (91E) y la abrazadera clamp (91D).
4. Posicionar la tubería venturi (102) en la abrazadera tubo (38A) y dejar la fijación de ésta holgada. Seguidamente unir el venturi (102) a la bomba mediante la junta (91B) y la abrazadera clamp (91). A continuación acabar de fijar el venturi a la estructura apretando fuertemente la abrazadera tubo (38A).
5. Unir la válvula de mariposa (96) a la tubería venturi (102) mediante la junta (91B) y la abrazadera clamp (91).
6. Para montar la tolva, colocar la junta plana (18) en la estructura soporte (38) encarando los taladros de la junta con los de la bancada.
7. Situar la tolva (101) en la estructura (38) encarando los espárragos roscados de fijación de la tolva (101) con los taladros de la bancada (38) y la junta (18).
8. Unir la tolva a la válvula mariposa (96) mediante la junta (91B) y la abrazadera clamp (91).
9. Fijar la tolva (101) a la estructura (38) mediante las arandelas (53) y las tuercas ciegas (54).

### 7.4.2. Bomba y/o mixer

Proceder al mantenimiento, desmontaje y montaje de la bomba y/o el mixer según las especificaciones del propio manual de cada componente.

**¡ATENCIÓN!** Al montar un nuevo cierre mecánico en la bomba o en el mixer, tener la precaución de montar las piezas y las juntas con agua jabonosa a fin de facilitar el deslizamiento de las mismas, tanto de la parte fija como de la parte giratoria.



## 8. Especificaciones Técnicas

### 8.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Presión máxima de trabajo	1000 kPa (10 bar)
Rango de temperaturas	-10 a 120 °C (EPDM)
Velocidad máxima	3000 rpm (50 Hz) 3600 rpm (60 Hz)
Nivel de ruido	61 a 80 dB (A)

#### Materiales

Piezas en contacto con el producto	AISI 316L (1.4404)
Otras piezas de acero	AISI 304L (1.4306)
Juntas en contacto con el producto	EPDM (estándar) (consultar otros materiales)
Acabado interior y tolva	Pulido Ra<0,8 µm
Acabado estructura y base superior	Pulido satinado

#### Cierre mecánico

Tipo	Cierre interno simple o doble, equilibrado
Material parte giratoria	Carburo de Silicio (SiC) (estándar)
Material parte estacionaria	Carburo de Silicio (SiC) (estándar)
Material de la juntas	EPDM (estándar)
Consumo de agua (cierre doble)	0,25 a 0,6 l/min
Presión (cierre doble)	desde atmosférica hasta 100 kPa (1 bar)



Cuando el nivel de presión acústica en el área de operación exceda los 80 dB(A) utilice un equipo de protección individual adecuado.

TIPO	Bomba centrífuga		Mixer in-line		Caudal de trabajo (m3/h)	Capacidad aspiración sólidos (kg/h)				Volumen tolva (L.)
	Modelo	Potencia (kW)	Modelo	Potencia (kW)		Azúcar hasta 25°brix	Azúcar hasta 50°brix	Leche en polvo 20%	Espesante hasta 400 cP	
MM-1	HCP 50-150	3	-	-	25	1650	1350	950	300	45
MM-1M			ME-4105	4						
MM-2	HCP 50-190	7.5	-	-	40	3700	2400	3300	450	45
MM-2M			ME-4110	7.5						
MM-3	HCP 80-205	18.5	-	-	95	12800	8900	9200	600	75
MM-3M			ME-4125	18.5						



## 8.2. PARES DE APRIETE

Si no se indica lo contrario, los pares indicados en la tabla siguiente deben utilizarse en los tornillos y tuercas de este mezclador.

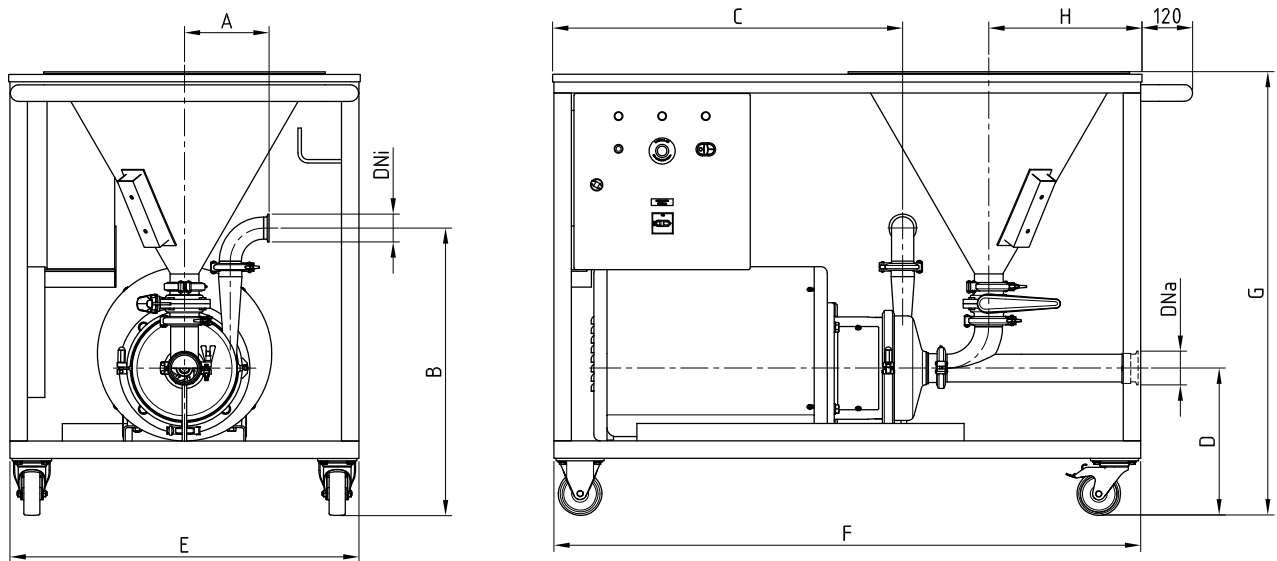
Tamaño	Nm	lbf·ft
M6	10	7
M8	21	16
M10	42	31
M12	74	55
M16	112	83

## 8.3. PESOS

Tipo	kg	lbs
MM-1	130	287
MM-2	185	408
MM-3	355	783
MM-1M	220	485
MM-2M	305	673
MM-3M	630	1390



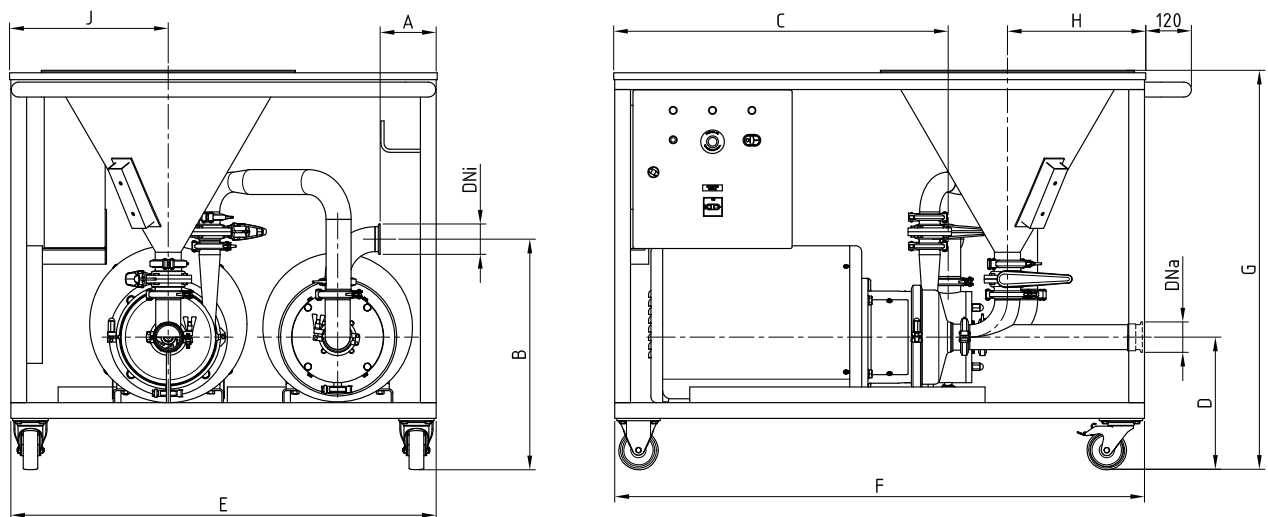
#### 8.4. DIMENSIONES MEZCLADOR MESA MM-1 / MM-2 / MM-3



02.100.32.0009

TIPO	DNa	DNi	A	B	C	D	E	F	G	H
MM-1	2 1/2"	2"	161	603	648	320	770	1190	1000	352
MM-2	2 1/2"	2"	194	660	802	337	800	1345	1017	
MM-3	4"	3"	240	801	1055	422	950	1780	1228	455

#### 8.5. DIMENSIONES MEZCLADOR MESA MM-1M / MM-2M / MM-3M

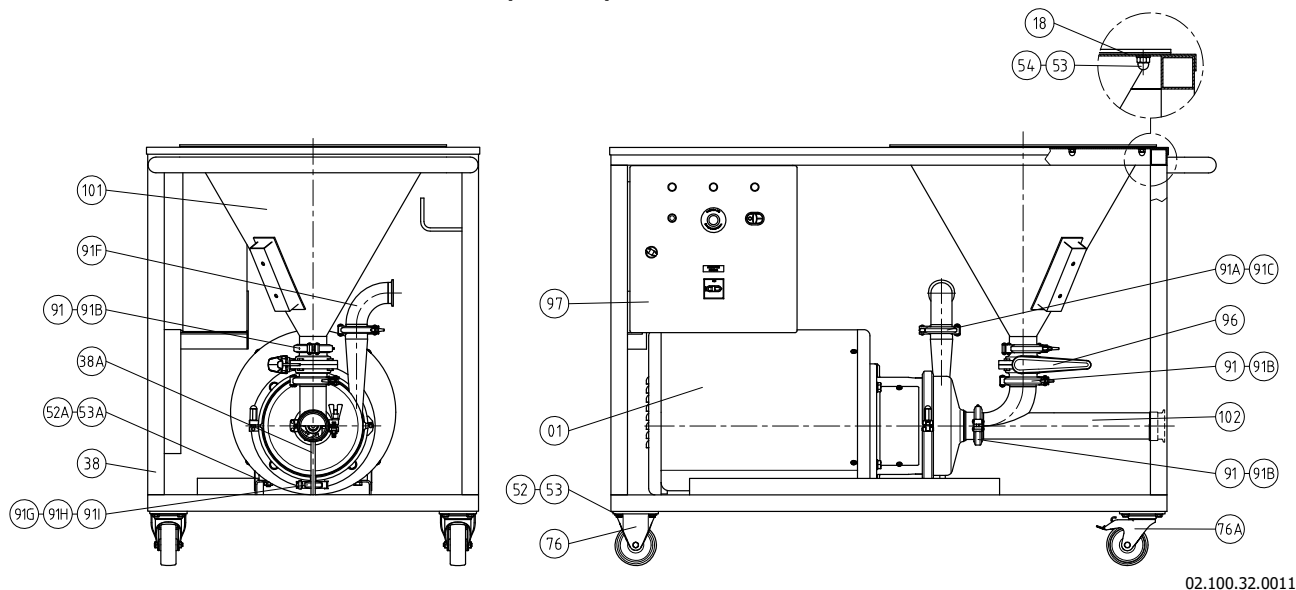


02.100.32.0010

TIPO	DNa	DNi	A	B	C	D	E	F	G	H	J
MM-1M	2 1/2"	2"	133	564	701	320	1000	1190	1000	352	387
MM-2M	2 1/2"	2 1/2"	137	588	849	337	1080	1345	1017		407
MM-3M	4"	3"	176	725	1089	422	1330	1780	1228	455	479



## 8.6. SECCIÓN MEZCLADOR MESA MM-1 / MM-2 / MM-3



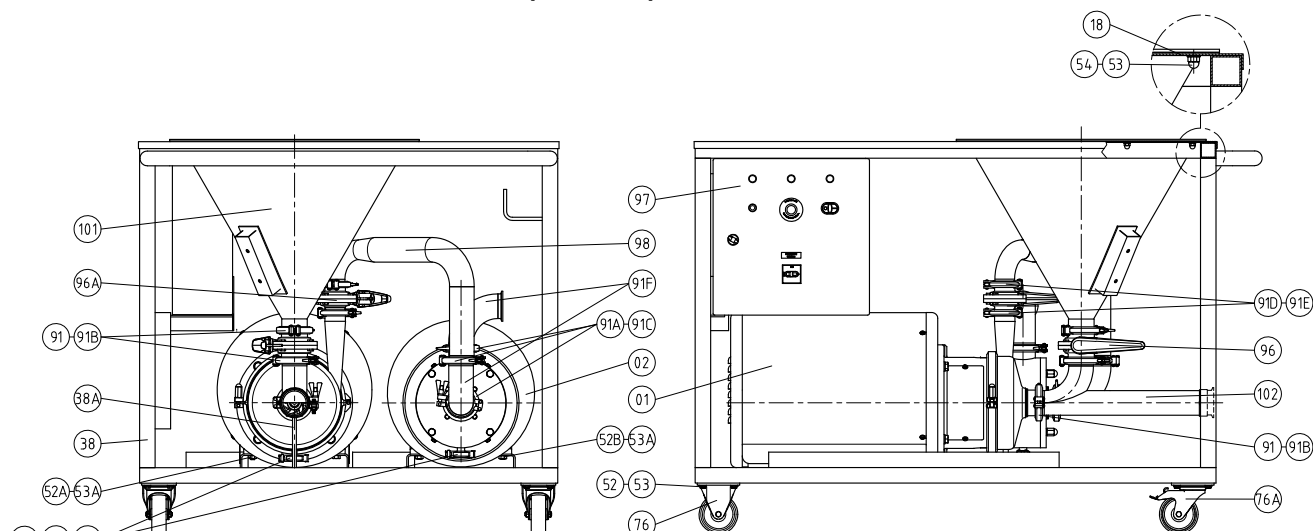
02.100.32.0011

## 8.7. LISTA DE PIEZAS MEZCLADOR MESA MM-1 / MM-2 / MM-3

Posición	Descripción	Cantidad	Material
01	Bomba	1	-
18	Junta plana	1	EPDM
38	Estructura soporte	1	AISI 304L
38A	Abrazadera tubo	1	AISI 304L
52	Tornillo hexagonal	16	A2
52A	Tornillo hexagonal	4	A2
53	Arandela plana	24	A2
53A	Arandela plana	4	A2
54	Tuerca ciega	8	A2
76	Rueda fija	2	Nylon
76A	Rueda giratoria	2	Nylon
91	Abrazadera clamp	3	AISI 304L
91A	Abrazadera clamp	1	AISI 304L
91B	Junta clamp	3	EPDM
91C	Junta clamp	1	EPDM
91F	Codo 90° clamp	1	AISI 316L
91G	Abrazadera clamp	1	AISI 304L
91H	Casquillo clamp ciego	1	AISI 316L
91I	Junta clamp	3	EPDM
96	Válvula mariposa	1	AISI 316L
97	Cuadro eléctrico	1	AISI 304L
101	Tolva	1	AISI 316L
102	Tubo venturi	1	AISI 316L



## 8.8. SECCIÓN MEZCLADOR MESA MM-1M / MM-2M / MM-3M



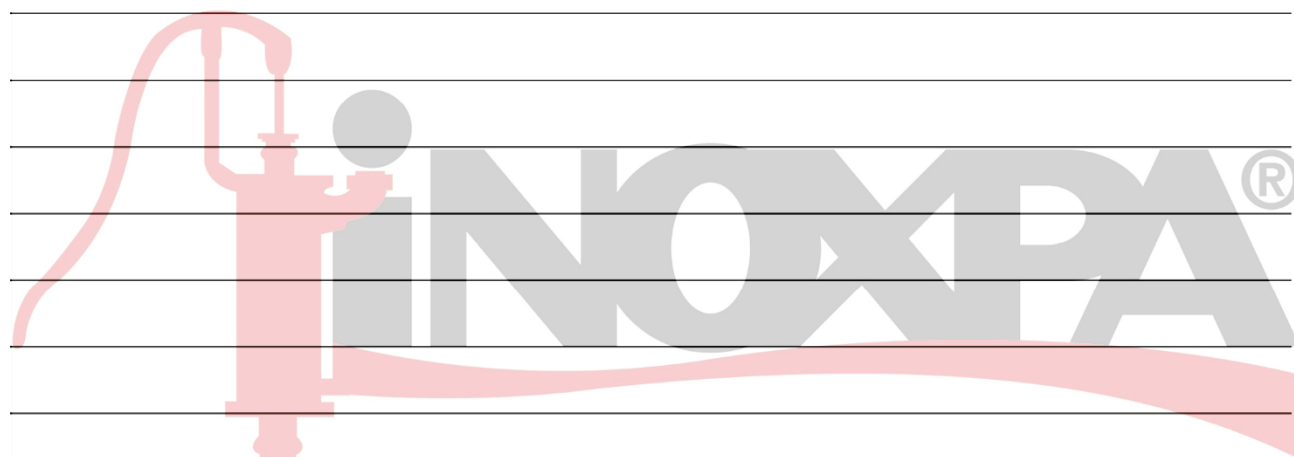
02.100.32.0012

## 8.9. LISTA DE PIEZAS MEZCLADOR MESA MM-1M / MM-2M / MM-3M

Posición	Descripción	Cantidad	Material
01	Bomba	1	-
02	Mixe in-line	1	-
18	Junta plana	1	EPDM
38	Estructura soporte	1	AISI 304L
38A	Abrazadera tubo	1	AISI 304L
52	Tornillo hexagonal	16	A2
52A	Tornillo hexagonal	4	A2
52B	Tornillo hexagonal	4	A2
53	Arandela plana	24	A2
53A	Arandela plana	8	A2
54	Tuerca ciega	8	A2
76	Rueda fija	2	Nylon
76A	Rueda giratoria	2	Nylon
91	Abrazadera clamp	3	AISI 304L
91A	Abrazadera clamp	3	AISI 304L
91B	Junta clamp	3	EPDM
91C	Junta clamp	3	EPDM
91D	Abrazadera clamp	2	AISI 304L
91E	Junta clamp	2	EPDM
91F	Codo 90° clamp	2	AISI 316L
91G	Abrazadera clamp	1	AISI 304L
91H	Casquillo clamp ciego	1	AISI 316L
91I	Junta clamp	3	EPDM
96	Válvula mariposa	1	AISI 316L
96A	Válvula impulsión bomba	1	AISI 316L
97	Cuadro eléctrico	1	AISI 304L
98	Tubería impulsión	1	AISI 316L
101	Tolva	1	AISI 316L
102	Tubo venturi	1	AISI 316L

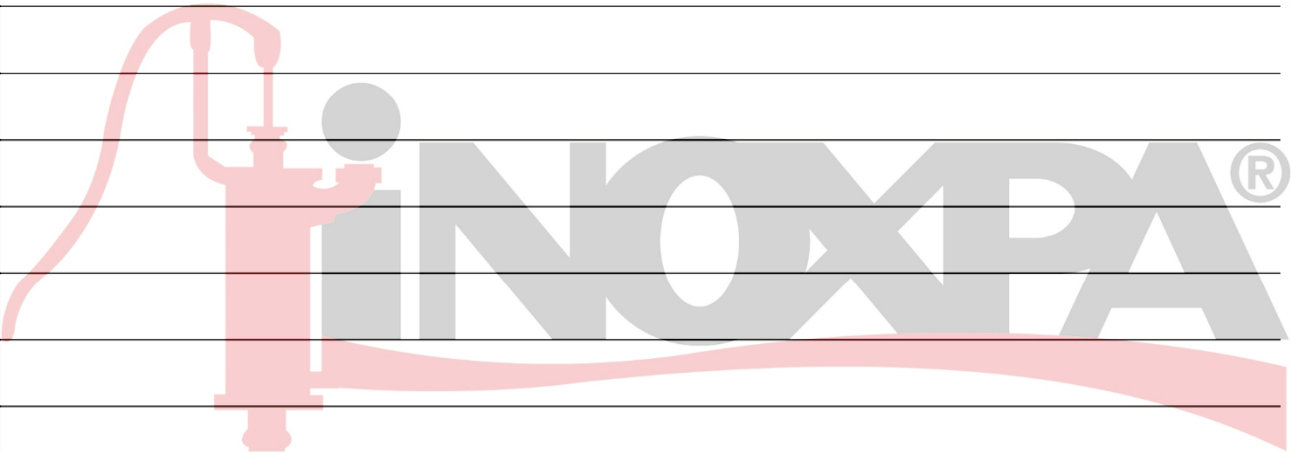


## NOTAS



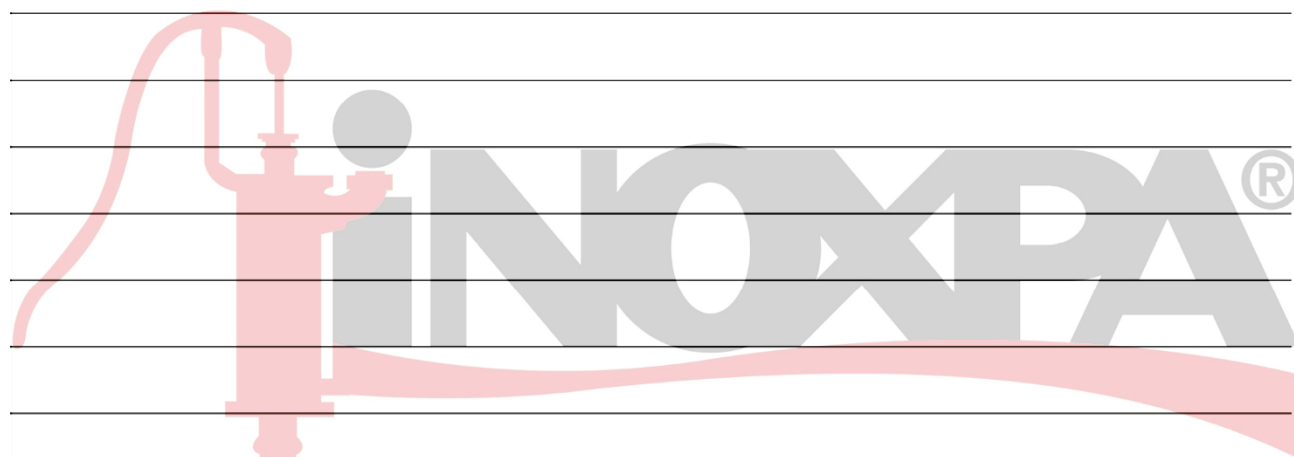


NOTAS





## NOTAS









**INOXPA, S.A.**

c/ Telers, 54 – PO Box 174  
17820 BANYOLES (GIRONA)  
Tel: 34 972575200  
Fax: 34 972575502  
e-mail: inoxpa@inoxpa.com  
www.inoxpa.com

**DELEGACIÓN STA**

GALDACANO (BILBAO)  
Tel: 944 572 058  
Fax: 944 571 806  
e-mail: sta@inoxpa.com

**DELEGACIÓN CENTRO**

ARGANDA DEL REY (MADRID)  
Tel: 918 716 084  
Fax: 918 703 641  
e-mail: inoxpa.centro@inoxpa.com

**INOXPA SOLUTIONS LEVANTE**

PATERNA (VALENCIA)  
Tel: 963 170 101  
Fax: 963 777 539  
e-mail: isf@inoxpa.com

**INOXPA COLOMBIA SAS**

BOGOTA  
Tel: 571 4208711  
Fax: 571 4190562  
e-mail: colombia@inoxpa.com

**INOXPA ALGERIE**

ROUIBA  
Tel: 213 21856363 / 21851780  
Fax: 213 21854431  
e-mail: inoxpalgerie@inoxpa.com

**INOXPA UK LTD**

SURREY  
Tel: 44 1737 378 060 / 079  
Fax: 44 1737 766 539  
e-mail: inoxpa-uk@inoxpa.com

**INOXPA SKANDINAVIEN A/S**

HORSENS (DENMARK)  
Tel: 45 76 286 900  
Fax: 45 76 286 909  
e-mail: inoxpa.dk@inoxpa.com

**INOXPA SPECIAL PROCESSING  
EQUIPMENT, CO., LTD.**

JIAXING (China)  
Tel.: 86 573 83 570 035 / 036  
Fax: 86 573 83 570 038

**INOXPA UCRANIA**

KIEV  
Tel: 38 050 720 8692  
e-mail: kiev@inoxpa.com

**DELEGACIÓN NORD-ESTE / ARAGÓN**

BARBERÀ DEL VALLÈS (BCN)  
Tel: 937 297 280  
Fax: 937 296 220  
e-mail: inoxpa.nordeste@inoxpa.com

**LOGROÑO**

Tel: 941 228 622  
Fax: 941 204 290  
e-mail: sta.rioja@inoxpa.com

**DELEGACIÓN SUR**

JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)  
Tel / Fax: 956 140 193  
e-mail: inoxpa.sur@inoxpa.com

**INOXPA SOLUTIONS FRANCE**

GLEIZE  
Tel: 33 474627100  
Fax: 33 474627101  
e-mail: inoxpa.fr@inoxpa.com

**INOXPA MIDDLE EAST FZCO**

DUBAI - U.A.E  
Tel. +971 (0)4 372 4408  
sales.ae@inoxpa.com

**INOXPA SOUTH AFRICA (PTY) LTD**

JOHANNESBURG  
Tel: 27 117 945 223  
Fax: 27 866 807 756  
e-mail: sales@inoxpa.com

**S.T.A. PORTUGUESA LDA**

VALE DE CAMBRA  
Tel: 351 256 472 722  
Fax: 351 256 425 697  
e-mail: comercial.pt@inoxpa.com

**IMPROVED SOLUTIONS PORTUGAL LDA**

VALE DE CAMBRA  
Tel: 351 256 472 140 / 138  
Fax: 351 256 472 130  
e-mail: isp.pt@inoxpa.com

**INOXRUS**

MOSCOW (RUSIA)  
Tel / Fax: 74 956 606 020  
e-mail: moscow@inoxpa.com

**DELEGACIÓN LEVANTE**

PATERNA (VALENCIA)  
Tel: 963 170 101  
Fax: 963 777 539  
e-mail: inoxpa.levante@inoxpa.com

**LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)**

Tel: 983 403 197  
Fax: 983 402 640  
e-mail: sta.valladolid@inoxpa.com

CHAMBLY (PARIS)  
Tel: 33 130289100  
Fax: 33 130289101  
e-mail: isf@inoxpa.com

**INOXPA AUSTRALIA PTY (LTD)**

MORNINGTON (VICTORIA)  
Tel: 61 3 5976 8881  
Fax: 61 3 5976 8882  
e-mail: inoxpa.au@inoxpa.com

**INOXPA USA, Inc**

SANTA ROSA  
Tel: 1 7075 853 900  
Fax: 1 7075 853 908  
e-mail: inoxpa.us@inoxpa.com

**INOXPA ITALIA, S.R.L.**

BALLO DI MIRANO – VENEZIA  
Tel: 39 041 411 236  
Fax: 39 041 5128 414  
e-mail: inoxpa.it@inoxpa.com

**INOXPA INDIA PVT. LTD.**

Maharashtra, INDIA.  
Tel: 91 2065 008 458  
inoxpa.in@inoxpa.com

SAINT PETERSBURG (RUSIA)  
Tel: 78 126 221 626 / 927  
Fax: 78 126 221 926  
e-mail: spb@inoxpa.com