



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

**ANEXO PARA EQUIPOS MARCADOS CE ATEX SEGÚN LA DIRECTIVA  
2014/34/UE:**

### **UL Ex**

El contenido del presente anexo complementa la información del manual de instrucciones. En todo momento se deberán tener en cuenta de forma complementaria las instrucciones del presente anexo para los equipos marcados según la directiva 2014/34/UE. El presente anexo se complementará con los manuales de los componentes certificados ATEX que forman parte del conjunto (motores, etc.)



#### **INOXPA S.A.U.**

Telers, 60 - 17820-Banyoles

Tel.: +34 972 57 52 00

Fax: +34 972 57 55 02

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

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

Manual Original

01.540.30.06ES

(0) 2026/08

# Declaración de Conformidad UE

Nosotros:

**INOXPA, S.A.U.**  
Telers, 60  
17820 - Banyoles (Girona)

Por la presente, declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que la máquina

## **BOMBA LOBULAR ROTATIVA**

Modelo

**ULTILOBE**

Tipo

**UL-12, UL-13, UL-22, UL-23, UL-32, UL-33, UL-42, UL-43**

Desde el número de serie **IXXXXXXXXXX** hasta **IXXXXXXXXXX** <sup>(1)</sup>

se halla en conformidad con todas las disposiciones aplicables de la siguiente directiva:

## **Directiva ATEX 2014/34/UE**

Normas técnicas armonizadas aplicables:

**EN ISO 80079-36:2016**

**EN ISO 80079-37:2016**

**EN 1127-1:2019**

**EN 13237:2012**

**EN 15198:2007**

**EN IEC 60079-0:2018**

Esta Declaración de Conformidad cubre los equipos con el siguiente marcado ATEX :



II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb



II 2D Ex h IIIB T130 °C...T154 °C Db



II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

II 2D Ex h IIIB T130 °C...T154 °C Db

<sup>(1)</sup> en donde X es un carácter numérico

La documentación técnica referenciada 33866647-827321 se encuentra archivada en el Organismo notificado LABORATOIRE CENTRAL DES INDUSTRIES ELECTRIQUES (LCIE), 33, Av. du Général Leclerc BP 8, 92266 Fontenay-aux-Roses, France. Referencia del Organismo notificado núm. 0081.

La persona autorizada para compilar la documentación técnica es el firmante de este documento.



Banyoles, 2026

David Reyro Brunet  
*Technical Office Manager*

<sup>(1)</sup> en donde X es un carácter numérico



# 1. Generalidades

## 1.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este manual de instrucciones contiene junto al manual, aquellas indicaciones básicas que se deberán cumplir durante la instalación, puesta en servicio y mantenimiento. Por consiguiente, es indispensable que antes de la instalación, tanto el montador como el personal técnico responsable de la planta lean este anexo al manual de instrucciones y que esté disponible permanentemente junto a la bomba o instalación correspondiente.

Se tienen que cumplir o respetar no sólo las instrucciones de seguridad detalladas en este capítulo, sino también las medidas especiales y recomendaciones añadidas en los otros capítulos de este anexo.

## 1.2. 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 (además de los ya indicados en el manual):

- Generación de atmósferas explosivas y riesgo de explosión.

## 1.3. 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 (además de las condiciones ya indicadas en el manual):

- El material ha sido utilizado de modo incorrecto o con negligencia o no haya sido utilizado según las condiciones de trabajo en la zona clasificada, trabajando en diferente zona clasificada, condiciones de temperatura o presión y/o diferente sustancia.

## RESPONSABILIDAD POR LA CERTIFICACIÓN ATEX

En el caso que INOXPA S.A.U. suministre una bomba a eje libre, la marca de la certificación de la protección contra explosión solamente es relativa a la bomba. Todos los equipos montados deben tener una certificación por separado, suministrado por el fabricante del equipo, y que tiene como mínimo el mismo o un grado más alto de protección que la bomba. El grupo completo debe estar certificado separadamente por el fabricante del equipo y debe de incorporar una placa de características diferente a la de la bomba.

En el caso de que INOXPA, S.A.U. suministre el grupo completo, la certificación contra explosión y la marca en la placa de identificación, fijada en la propia bomba, será relativa a este grupo específico.

## 3. Seguridad

### 3.1 SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA

Las instrucciones de seguridad contenidas en este anexo, cuyo incumplimiento puede ocasionar un riesgo para las personas o para la máquina y su funcionamiento, se expresan mediante los símbolos que se indican a continuación:



Se identificarán con esta señal aquellas instrucciones de seguridad que se dan en éste anexo relacionadas con el peligro de formación de atmósferas explosivas, así como la generación de fuentes de ignición de atmósferas potencialmente explosivas, que de incumplirse puedan poner en peligro su seguridad.

### 3.2 INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

#### 3.2.1. Durante la instalación



Para reducir el peligro procedente de la electricidad estática, realizar puesta a tierra del conjunto para asegurar continuidad eléctrica entre tuberías y bomba

#### 3.2.2. Durante el funcionamiento



Los valores límite de condiciones de trabajo en atmósferas explosivas no deben sobrepasarse.



La bomba fue seleccionada según las condiciones de trabajo especificadas por el usuario, por lo que INOXPA no se responsabiliza de los daños que pudieran ocasionarse por el empleo de la bomba en condiciones diferentes a las expresadas en el pedido.

#### 3.2.3. Durante el mantenimiento



Peligro. Indicaciones importantes para la protección contra explosiones.



Se puede generar o haber presente una atmósfera explosiva durante el desmontaje de la bomba por lo que se deben establecer permisos de trabajo seguro y solamente ser realizadas estas tareas por personal cualificado o formado.

## 2. 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. Aplicación.....                                                                      | 8  |
| <b>5. Instalación</b>                                                                     |    |
| 5.1. Recepción de la bomba.....                                                           | 9  |
| 5.2. Identificación de la bomba.....                                                      | 9  |
| 5.3. Transporte y almacenamiento.....                                                     | 10 |
| 5.4. Ubicación.....                                                                       | 10 |
| 5.5. Acoplamiento.....                                                                    | 12 |
| 5.6. Tuberías.....                                                                        | 13 |
| 5.7. Proceso de cebado.....                                                               | 14 |
| 5.8. Sistema auxiliar para cierres mecánicos.....                                         | 14 |
| 5.9. Bypass de presión externo.....                                                       | 16 |
| 5.10. Instalación eléctrica.....                                                          | 17 |
| <b>6. Puesta en Marcha</b>                                                                |    |
| 6.1. Comprobaciones antes de poner en marcha la bomba.....                                | 19 |
| 6.2. Comprobaciones al poner en marcha la bomba.....                                      | 20 |
| <b>7. Incidentes de Funcionamiento</b>                                                    |    |
| <b>8. Mantenimiento</b>                                                                   |    |
| 8.1. Generalidades.....                                                                   | 22 |
| 8.2. Comprobación del cierre mecánico.....                                                | 22 |
| 8.3. Mantenimiento de las juntas.....                                                     | 22 |
| 8.4. Par de apriete.....                                                                  | 23 |
| 8.5. Lubricación.....                                                                     | 23 |
| 8.6. Almacenamiento.....                                                                  | 24 |
| 8.7. Limpieza.....                                                                        | 24 |
| 8.8. Desmontaje y montaje de la bomba. generalidades.....                                 | 26 |
| 8.9. Desmontaje de la bomba.....                                                          | 26 |
| 8.10. Montaje de la bomba.....                                                            | 32 |
| 8.11. Opciones de obturación.....                                                         | 37 |
| 8.12. Bypass de presión.....                                                              | 44 |
| 8.13. Cámara de calefacción frontal.....                                                  | 50 |
| 8.14. Juegos y tolerancias requeridos para la sincronización y ajuste de los rotores..... | 51 |
| 8.15. Sincronización de los rotores.....                                                  | 52 |
| 8.16. Ajuste de los rotores.....                                                          | 53 |
| <b>9. Especificaciones Técnicas</b>                                                       |    |
| 9.1. Peso.....                                                                            | 55 |
| 9.2. Dimensiones.....                                                                     | 55 |
| 9.3. Despiece y lista de piezas bomba UL-1, UL-2 y UL-3.....                              | 56 |
| 9.4. Despiece y lista de piezas bomba UL-4.....                                           | 59 |
| 9.5. Cierre mecánico doble.....                                                           | 61 |
| 9.6. Cierre mecánico refrigerado (Quench).....                                            | 62 |
| 9.7. Bypass de presión.....                                                               | 64 |
| 9.8. Cámara de calefacción frontal.....                                                   | 65 |

## 4. Información General

### 4.1 DESCRIPCIÓN

Para las bombas lobulares de la serie UL Ex los motores deben ser aptos para trabajar en atmósferas explosivas.

### 4.3 APLICACIÓN



La bomba fue seleccionada para unas condiciones de bombeo y unas determinadas condiciones de trabajo en atmósferas explosivas 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 o incorrecta (naturaleza del líquido, viscosidad, RPM, clasificación de la zona potencialmente explosiva, gas que genere la atmósfera potencialmente explosiva, etc).



En el caso que el cliente quiera dotar a las bombas de bypass externo con una válvula de alivio, esta válvula deberá cumplir con la directiva 2014/34/UE y el bypass deberá disponer de continuidad eléctrica (equipotencialidad) con el resto del equipo.

## 5. Instalación

### 5.1 RECEPCIÓN DE LA BOMBA



Comprobar que la bomba recibida se ajusta a las condiciones de trabajo en la zona clasificada y a las condiciones del pedido.

### 5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA BOMBA

Comprobar el envío según las instrucciones recogidas en el manual de instrucciones y el marcado Atex del equipo inscrito en la placa del fabricante, verificando que el mismo se ajusta a las condiciones del pedido.



II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb



II 2D Ex h IIB T130 °C...T154 °C Db



II 2G Ex h IIB T4...T3 Gb

II 2D Ex h IIB T130 °C...T154 °C Db

Marcado CE ATEX inscrito en la placa del fabricante

En el caso de no corresponder el marcado del equipo con el pedido, deberá contactar inmediatamente con INOXPA indicándonos la situación.

La clase de temperatura y la temperatura superficial máxima dependen de la temperatura del producto a bombear y de la temperatura ambiente.

Clase de temperatura para atmosferas de gas explosiva

| Clase de temperatura | Temperatura del producto (en limpieza o proceso)     | Temperatura ambiente |
|----------------------|------------------------------------------------------|----------------------|
| T3                   | Será T3 si la temperatura SIP $\leq$ 140 °C          | -20 °C a +40 °C      |
| T4                   | Será T4 si la temperatura del producto $\leq$ 120 °C | -20 °C a +40 °C      |

Temperatura superficial máxima para atmosferas de polvo explosivo

| Temperatura superficial máxima | Temperatura del producto (en limpieza o proceso)          | Temperatura ambiente |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| T154 °C                        | Será T154 °C si la temperatura SIP $\leq$ 140 °C          | -20 °C a +40 °C      |
| T130 °C                        | Será T130 °C si la temperatura del producto $\leq$ 120 °C | -20 °C a +40 °C      |

#### Notaciones

- El proceso de limpieza SIP debe realizarse con la bomba parada.

- Para atmósferas de polvo explosivo, tener en cuenta las limitaciones de temperatura indicadas en la Norma EN 60079-14:2014: la temperatura máxima de la superficie del equipo no debe exceder las 2/3 partes de la temperatura mínima de ignición en °C de la mezcla de polvo y aire en cuestión:

$$T_{max} \leq 2/3 \text{ TCL}$$

donde TCL es la temperatura mínima de ignición de la atmósfera de polvo explosivo.

- Para atmósferas de polvo explosivo, tener en cuenta las limitaciones de espesor de capa de polvo indicadas en la Norma EN 60079-14:2014: cuando el equipo no esté marcado con un espesor de capa de polvo como parte de la clasificación T, se debe aplicar un factor de seguridad teniendo en cuenta el espesor de la capa de polvo como:

hasta 5 mm de espesor:

La temperatura máxima de la superficie del equipo no debe exceder un valor de 75 °C por debajo de la temperatura mínima de ignición para la capa de 5 mm de espesor del polvo en cuestión:

$$T_{max} \leq T_5 \text{ mm} - 75 \text{ °C}$$

donde T5 mm es la temperatura mínima de ignición de la capa de polvo de 5 mm.

### 5.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el caso que la bomba no sea usada inmediatamente, cambiarla de posición 2 veces por semana para evitar que el rodete y cierre mecánico se queden aprisionados.

### 5.4 UBICACIÓN

Colocar la bomba cerca de un desagüe del suelo. Tener en cuenta que al manipular líquidos inflamables se puede generar una zona clasificada en el desagüe como zona 0 y por lo tanto deberá tener en cuenta todas las indicaciones de seguridad apropiadas.

Los motores que se deben utilizar estarán marcados CE de acuerdo con la Directiva Atex 2014/34/UE, de acuerdo a las indicaciones del fabricante del mismo y a las regulaciones tanto nacionales como locales.



**Al bombearse líquidos inflamables o explosivos, emplear una conexión adecuada. Conectar los componentes de la unidad con los puentes de toma tierra para reducir el peligro procedente de la electricidad estática.**

Dependiendo del fluido a bombear, dentro y alrededor de la bomba se pueden alcanzar temperaturas elevadas:



**Tener en cuenta que la temperatura superficial de la bomba viene determinada en condiciones normales por la temperatura del fluido que vehicula, por lo que se deberá tener en cuenta el rango de temperaturas del apartado 5.2.**

La bomba debe estar instalada en posición horizontal para garantizar un correcto funcionamiento, especialmente en la cámara del cierre mecánico.



**Asegurar una recirculación de aire para la refrigeración del motor de la bomba. Asegurar de que no existan otros equipos o superficies cerca del motor que puedan radiar calor adicional o puedan afectar a la refrigeración del motor. Ver manual de instrucciones del motor.**

La bancada siempre debe tener una leva para la conexión a tierra. La conexión a tierra debe ser fijada de forma correcta a la bancada.

### 5.6 TUBERÍAS



**Asegurar antes de poner en marcha la bomba que las válvulas de aspiración e impulsión de la bomba están abiertas.**



**Asegurar de parar la bomba antes de cerrar las válvulas de aspiración e impulsión.**

Prestar atención a la dilatación térmica al bombearse líquidos calientes; en este caso utilizar juntas de expansión, prestando especial interés en no dejar el equipo eléctricamente aislado (equipotencialidad eléctrica) del resto del conjunto.

#### **5.6.1. Válvulas de cierre**



**Utilizar válvulas marcadas CE de acuerdo con la directiva Atex 2014/34/UE, de acuerdo a las indicaciones del fabricante de las mismas y a las regulaciones tanto nacionales como locales.**



**En caso de instalar un filtro en la aspiración éste debe cumplir con la directiva 2014/34/UE y es necesario una inspección periódica para asegurar que no se obstruya y no provoque un trabajo en seco de la bomba.**

### **5.8 SISTEMA AUXILIAR PARA CIERRES MECÁNICOS**

#### **5.8.1 Buffer fluid: cierre mecánico refrigerado (quench)**

- Verificar el nivel del reservatorio de alimentación.
- Verificar la temperatura del líquido de limpieza.
- Verificar el estado del líquido de limpieza a través de una inspección: cambie el líquido de limpieza, en caso que éste se encuentre contaminado con líquido externo.

Una contaminación frecuente es una indicación de una fuga inaceptable del sistema de estanqueidad, que debe ser respetado

#### **5.8.2 Barrier fluid: cierre mecánico doble**

- Verificar el nivel del reservatorio de alimentación
- Verificar la temperatura del líquido de limpieza
- Verificar la presión

**Atención: el líquido de limpieza siempre debe estar bajo presión cuando la bomba está en funcionamiento**

- Verificar el estado del líquido de limpieza: cambiar el líquido de limpieza en el caso que éste se encuentre contaminado con líquido externo

La contaminación del líquido es una indicación de funcionamiento irregular o equivocado y debe ser inspeccionado. Por ejemplo, el sistema de estanqueidad puede tener fugas en el lado del medio o estar abierto por causa de una presión contraria insuficiente del líquido de limpieza.

#### **Cierre mecánico simple**

En caso de que dicho cierre mecánico simple trabaje en seco, se puede ultrapasar la temperatura máxima del área de su funcionamiento. Por eso un cierre mecánico simple no puede trabajar **bajo ninguna circunstancia** en seco.

- Verificar regularmente el buen funcionamiento del cierre mecánico simple.
- Verificar que la parte hidráulica de la bomba está siempre negada de líquido durante el funcionamiento
- Evitar el bombeo de líquidos que contengan gran cantidad de gas.

El usuario final debe asegurar una entrada de flujo constante a la bomba mediante un detector de flujo, caudalímetro o cualquier dispositivo en la aspiración de la bomba, para evitar que no haya aumento de la temperatura superficial. Otra opción es la instalación de una sonda de temperatura en el cierre mecánico.

## 5.9 BYPASS DE PRESIÓN EXTERNO



**En el caso que el cliente quiera dotar a las bombas de bypass externo con una válvula de alivio, esta válvula deberá cumplir con la directiva 2014/34/UE y el bypass deberá disponer de continuidad eléctrica (equipotencialidad) con el resto del equipo.**

## 5.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Antes de conectar un motor eléctrico a la red, comprobar las reglamentaciones locales sobre la seguridad eléctrica, así como las normativas UNE-EN 60204-1:2007 CORR:2010 y UNE-EN 60079-14:2010/AC:2012. Asimismo, el manual de instrucciones del proveedor. Este motor debe ser ATEX con una protección adecuada para el entorno de trabajo en el que deberá funcionar.



**Respetar las indicaciones del fabricante del motor en todo momento**

Se debe tener en cuenta la posibilidad de que los interruptores automáticos deban trabajar en una atmósfera potencialmente explosiva por lo que se seleccionarán con marcado CE ATEX de acuerdo con la directiva 2014/34/UE en caso de ser necesario.



**El equipo de maniobra debe cumplir con las reglamentaciones vigentes, tal y como estipula la normativa de seguridad eléctrica, así como las indicaciones establecidas por el fabricante del motor ATEX.**

Antes de conectar el motor a la red consultar el manual de instrucciones del proveedor. Este motor debe ser ATEX con una protección adecuada para el entorno de trabajo en el que deberá funcionar.



**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 y de la instalación o causar desperfectos irreparables al material, se deberán respetar en todo momento las indicaciones del proveedor para la apertura segura del motor.**



**Establecer permisos de trabajo seguro para cualquier manipulación del equipo en presencia de atmósferas potencialmente explosivas, aconsejando realizar este tipo de trabajos en atmósferas no clasificadas (en la ubicación de la bomba no hay una atmósfera explosiva durante su manipulación).**



**El variador o reductor deberá cumplir con las especificaciones de la directiva ATEX 2014/34/UE.**



**Consulte en todo momento el manual del proveedor del variador o reductor para su montaje correcto.**



**El sentido de giro debe ser controlado con el accionamiento desacoplado de la bomba.**

Si en el momento de verificar el sentido de giro existe un riesgo de explosión, hacerlo con la bomba completamente cebada.

## 6. Puesta en marcha



Para realizar cualquier tipo de trabajo en atmósferas potencialmente explosivas será necesaria la adopción de medidas de seguridad especiales como permisos de trabajo, etc.

### 6.1 COMPROBACIONES ANTES DE PONER EN MARCHA LA BOMBA



Con anterioridad a la puesta en marcha, las personas responsables deben estar debidamente informadas sobre la bomba y las instrucciones de seguridad. Este anexo junto con el manual de instrucciones en todo momento estará a disposición del personal.



Asegurar antes de poner en marcha la bomba que las válvulas de aspiración y de impulsión de la bomba están abiertas.

Si hay riesgo de trabajo en seco, instalar una sonda de detección de flujo en la aspiración de la bomba, o cualquier otro dispositivo de seguridad que evite un trabajo en seco de la bomba.

En el caso de cierre simple (no refrigerado), la bomba y el área del cierre deben estar inundados por el líquido de bombeo antes de la puesta en marcha de la bomba.



Si los líquidos que deben drenarse son inflamables, tener en cuenta la posible formación de atmósferas potencialmente explosivas y por lo tanto la adopción de permisos de trabajo seguro.

### 6.2 COMPROBACIONES AL PONER EN MARCHA LA BOMBA



Se pueden generar atmósferas explosivas durante la puesta en marcha de la bomba por lo que se deben establecer permisos de trabajo seguro y solamente ser realizados estos trabajos por personal cualificado o formado, conforme a la directiva ATEX 2014/34/UE.

## 8. Mantenimiento

### 8.1 GENERALIDADES



**Los trabajos de mantenimiento de cualquier equipo destinado a usarse en atmósferas potencialmente explosivas deben implicar la adopción de permisos de trabajo seguro según especifica la directiva ATEX 2014/34/UE.**



**Los trabajos de mantenimiento solo podrán realizarlos personal cualificado. Utilizar ropa adecuada. Asegurar de que el personal lea todo el manual de instrucciones, así como el presente anexo y, en particular, indicar los capítulos referentes al trabajo a realizar.**

Utilizar herramientas adecuadas técnicamente para los trabajos de mantenimiento y reparación. En caso de no desclasificar la zona todas las herramientas deberán ser antideflagrantes y se deben establecer permisos de trabajo seguro.

Además de las indicaciones de seguridad indicadas en el manual se debe seguir en todo momento las indicaciones proporcionadas por el fabricante del motor para la apertura segura del mismo.

Al pedir piezas de recambio de una bomba para trabajar en zona clasificada, se tiene que indicar explícitamente en el pedido que se trata de una bomba ATEX e indicar el número de fabricación.

En caso de no realizarse de esta manera, Inoxpa no se hace responsable de que la bomba trabaje con piezas no adecuadas para la zona clasificada donde esté instalada.

Si se observa aparición de óxido en la superficie pintada del soporte, es necesario el volver a pintar dicha zona para evitar el riesgo de que se pueda producir cualquier anomalía. El material del soporte es de aleación que contiene menos del 7,5% de metales ligeros.

### 8.2 COMPROBACIÓN DEL CIERRE MECÁNICO

Para zona 1 y 21 revisión diaria. Para zona 2 y 22 revisión semanal.

Para cierre mecánico doble:

- Es necesario un control de temperatura, nivel y presión del líquido barrera y es aconsejable instalar un automatismo que pare la bomba cuando la temperatura del líquido supere la clase de temperatura de la zona clasificada o no haya el nivel necesario de líquido.

Para cierre mecánico sencillo + termosensor:



Respetar las instrucciones del fabricante del cierre mecánico en todo momento, especialmente la conexión de la sonda de temperatura.

### 8.5 LUBRICACIÓN



**Comprobar el nivel de aceite semanalmente para zona 2 y 22, y diariamente para zona 1 y 21, que sea el correcto. De no ser así, añadir aceite hasta nivel requerido. El primer cambio de aceite debe efectuarse a las 150h de servicio. Después el aceite debe cambiarse cada 2.500h de servicio o por lo menos una vez al año en condiciones normales de servicio.**



**Llenar el soporte de aceite hasta el nivel en el centro de la mirilla. NI MÁS NI MENOS, ya que tanto por exceso como por defecto puede haber problemas de incremento de temperatura.**

Ver en tabla siguiente cantidad de aceite a poner en cada soporte:

| Tipos | Cantidad de aceite soporte (l) Conexiones horizontales | Cantidad de aceite soporte (l) Conexiones verticales |
|-------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| UL-1  | 0,38                                                   | 0,36                                                 |
| UL-2  | 1,0                                                    | 0,9                                                  |
| UL-3  | 1,4                                                    | 1,3                                                  |
| UL-4  | 2,6                                                    | 2,5                                                  |

## 8.6 ALMACENAMIENTO



Se debe tener en cuenta la posible presencia o formación de atmósferas explosivas al vaciar la bomba, por lo tanto, se deberán aplicar permisos de trabajo seguros y se debe eliminar cualquier posible fuente de ignición en las inmediaciones del equipo o lugar de trabajo.

## 8.7 LIMPIEZA

Es responsabilidad del usuario establecer un programa de limpieza o desinfección adecuado a sus necesidades. Este programa debe tener en consideración todas las leyes aplicables, las reglamentaciones y los estándares relativos a la protección de la salud pública y seguridad en el uso y disposición de los productos químicos.



No pulverizar las piezas calientes de la bomba con agua, ya que algunos componentes podrían agrietarse y el fluido a bombear podría derramarse en el ambiente pudiendo generar una atmósfera potencialmente explosiva.



Se deberá realizar una limpieza externa del equipo para evitar la acumulación excesiva del polvo combustible o explosivo en la superficie externa del equipo. En ningún momento se debe permitir acumulaciones de un grosor superior a 2 mm.

Procurar que el ambiente de trabajo esté limpio, debido a que algunas piezas son muy delicadas y otras tienen tolerancias pequeñas.



Además, se debe tener en cuenta la posible presencia de atmósferas explosivas, por lo tanto, se deben aplicar permisos de trabajo seguro.

### 8.7.3 SIP (sterilization-in-place) automático

Para realizar este tipo de limpieza la bomba debe estar parada.

## 8.8 DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA. GENERALIDADES



Un montaje o desmontaje incorrecto puede causar daños en el funcionamiento de la bomba originando altos costes de reparación, un largo tiempo de inoperatividad e incluso invalida los sistemas de protección del equipo.

INOXPA no es responsable de los accidentes, ni de los daños causados por el incumplimiento del manual de instrucciones y del presente anexo.

Además de las indicaciones recogidas en el manual se debe tener en cuenta la posible presencia de atmósferas explosivas, por lo tanto, se deben aplicar permisos de trabajo seguros.



Utilizar herramientas adecuadas técnicamente para los trabajos de mantenimiento y reparación. En caso de no desclasificar la zona todas las herramientas deberán ser antideflagrantes y se deben establecer permisos de trabajo seguro.

Antes de proceder al desmontaje de la bomba es necesario limpiarla, tanto en su interior como en su exterior. Además, se debe tener en cuenta la posible presencia o formación de atmósferas explosivas, por lo tanto, se deben aplicar permisos de trabajo seguros.



**Se debe tener en cuenta la posible presencia o formación de atmósferas explosivas, por lo tanto, se deberán aplicar permisos de trabajo seguros y se deben eliminar cualquier posible fuente de ignición en las inmediaciones del equipo.**

Además de las instrucciones de seguridad indicadas en el manual se deben seguir en todo momento las indicaciones proporcionadas por el fabricante del motor para la apertura segura del mismo, así como para su enclavamiento.

#### **Desmontaje y montaje de la tapa bomba**



**¡ATENCIÓN! El líquido puede derramarse al quitar el cuerpo bomba pudiendo generar una atmósfera potencialmente explosiva.**

## 9. Especificaciones Técnicas

Rango de temperaturas. Ver apartado 5.2.

### Materiales

|                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| Piezas en contacto con el producto | 1.4404 (AISI 316L)       |
| Otras piezas de acero              | 1.4307 (AISI 304L)       |
| Juntas en contacto con el producto | EPDM - estándar          |
| Otros materiales para juntas       | consultar a su proveedor |
| Acabado superficial                | $Ra \leq 0,8 \mu m$      |

### Cierre mecánico

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Tipo                        | cierre simple            |
| Material parte giratoria    | grafito (C)              |
| Material parte estacionaria | carburo de silicio (SiC) |
| Material juntas             | EPDM - estándar          |

En caso de que dicho cierre mecánico simple trabaje en seco, se puede ultrapasar la temperatura máxima del área de su funcionamiento. Por eso un cierre mecánico simple no puede trabajar, **bajo ninguna circunstancia**, en seco.

- Verificar regularmente el buen funcionamiento del cierre mecánico simple.
- Verificar que la parte hidráulica de la bomba esté siempre llena de líquido durante el funcionamiento.
- Evitar el bombeo de líquidos que contengan gran cantidad de gas.



**El usuario final debe asegurar con un sistema de seguridad que haya entrada constante de flujo a la bomba y evitar que la misma trabaje en seco, como un caudalímetro, detector de flujo o cualquier otro dispositivo de seguridad.**

- a. **Opción cierre mecánico doble, equilibrado.** Debe ser protegido mediante el control del líquido de limpieza.

- Verificar el nivel del reservatorio de alimentación.
- Verificar la temperatura del líquido de limpieza.
- Verificar la presión.



**¡Atención! El líquido de limpieza siempre debe estar bajo presión cuando la bomba está en funcionamiento.**

- Verificar el estado del líquido de limpieza; cambiar el líquido de limpieza en el caso que éste se encuentre contaminado con líquido externo. La contaminación del líquido de limpieza es una indicación de funcionamiento irregular o equivocado y debe ser inspeccionado. Por ejemplo, el sistema de estanqueidad puede tener fugas en el lado del medio o estar abierto por causa de una presión contraria insuficiente del líquido de limpieza.

- b. **Opción cierre mecánico refrigerado (quench).**

- Verificar el nivel del reservatorio de alimentación.
- Verificar la temperatura del líquido de limpieza.
- Verificar el estado del líquido de limpieza a través de una inspección: cambie el líquido de limpieza, en caso que éste se encuentre contaminado con líquido externo.

Una contaminación frecuente es una indicación de una fuga inaceptable del sistema de estanqueidad, que debe ser respetado.

**Como ponerse en contacto con INOXPA S.A.U.:**  
los detalles de todos los países están continuamente  
actualizados en nuestra página web.  
Visite [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com) para acceder a la información.

