



## Bomba centrífuga para uso general

Línea :	<b>Mega</b>
Versión:	<b>Bloc</b>

### 1. Aplicación

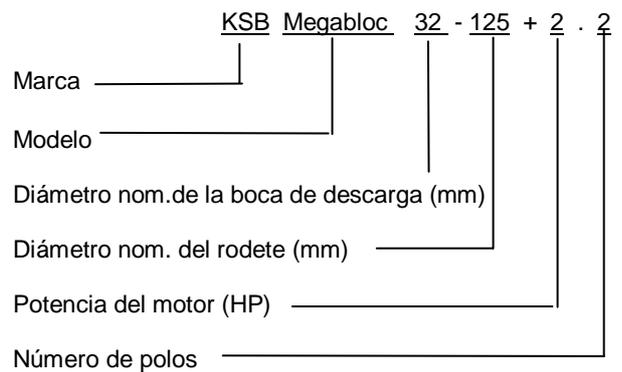
La bomba KSB Megabloc se recomienda para bombear líquidos limpios o turbios y se aplica básicamente en:

- Suministro de agua en industrias
- Riego
- Circulación de condensados
- Instalaciones en edificios urbanos
- Aire acondicionado
- Servicios de refrigeración

### 2. Descripción

Horizontal, de una sola etapa, con succión horizontal simple y descarga vertical, acoplada al motor eléctrico en el sistema monobloc.

### 3. Denominación



### 4. Datos de la operación

Tamaños	: DN 32 hasta 80
Caudal	: hasta 200 m <sup>3</sup> / h
Elevación	: hasta 90 m
Temperatura	: hasta 90°C
Presión máxima de succión	: 3 bar
Presión máxima de descarga	: 10 bar
Velocidad de giro	: hasta 3.500 rpm

## 5. Introducción

KSB le proporciona un equipo que ha sido diseñado y fabricado con la más avanzada tecnología. Debido a su construcción simple y robusta no requiere de mucha mantención. Con el objetivo de entregar a nuestros clientes una operación satisfactoria y libre de problemas, recomendamos instalar y cuidar el equipo de acuerdo a las instrucciones contenidas en este manual de servicio.

Este manual ha sido preparado para informar al usuario sobre la construcción y operación de nuestras bombas, describiendo los procedimientos adecuados para la manipulación y mantención. Recomendamos que este manual sea manipulado por la supervisión de mantención.

Este equipo debe ser usado en las condiciones operacionales para las cuales fue seleccionado como: velocidad de caudal, altura total, velocidad, voltaje, frecuencia y temperatura del líquido bombeado.

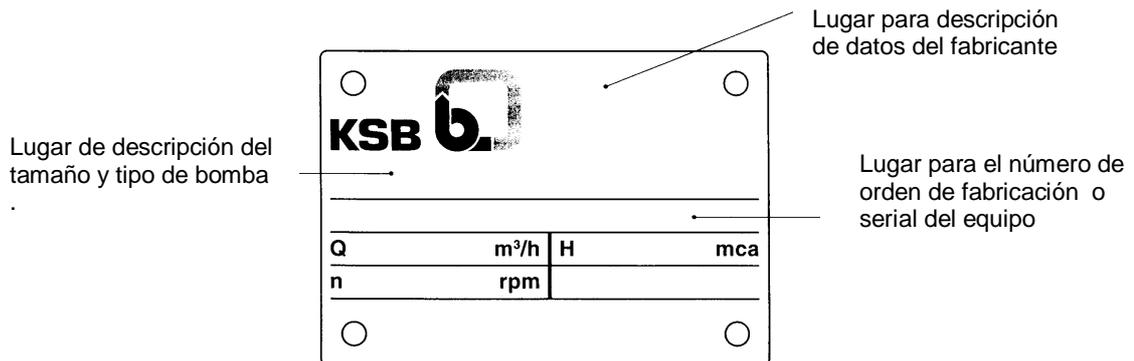


Fig.1 – Placa de Identificación

Para consultas sobre el producto o para solicitar repuestos, favor indicar el tipo de bomba y el número de orden de producción. Esta información se puede obtener de la placa de identificación de la bomba, si esta placa no se encuentra disponible, el número de orden de producción está gravado en bajo relieve en el flange de succión, mientras que en el flange de descarga puede encontrar el diámetro del rodete

**Atención:** Este manual contiene instrucciones y consejos muy importantes. Su lectura cuidadosa antes de la instalación, conexiones eléctricas, primera puesta en marcha y mantención, es obligatoria

## Contenidos

Denominación	Página	Denominación	Página
1. Aplicación	01	11. Parada	08
2. Descripción	01	12. Anomalías de funcionamiento y sus causas probables	09
3. Denominación	01	12.1. Anomalías	09
4. Datos de la operación	01	12.2. Causas probables	09
5. Introducción	02	13. Desmontaje	10
6. Informaciones generales	04	13.1. KSB Megabloc hasta 12,5 HP II Polos y hasta 30 HP en IV Polos	10
6.1. Inspección del equipo	04	13.2. KSB Megabloc arriba de 12,5 HP II Polos	10
6.2. Almacenamiento	04	14. Montaje	10
6.3. Descripción de la KSB Megabloc	04	15. Vista en despiece	11
7. Tuberías	05	15.1. KSB Megabloc con motores hasta 12,5 HP II Polos y hasta 30 HP IV Polos	11
7.1. Tubería de succión	05	15.2. KSB Megabloc con motores arriba de 12,5 HP II Polos	11
7.2. Tubería de descarga	05	16. Instrucciones para instalación y uso del motor eléctrico	12
7.3. Instalación típica	06	17. Mantenimiento y lubricación del motor eléctrico	12
8. Instalación	07	17.1. Tipos de grasa	13
8.1. Posibilidades de instalación	07	17.2. Intervalo de relubricación	13
9. Partida	08		
9.1. Cebado	08		
9.2. Preparación para la puesta en marcha	08		
9.3. Inicio de la operación	08		
10. Operación de la KSB Megabloc	08		

## 6. Información general

### 6.1. Inspección de equipo

Inspeccione el equipo tan pronto haya sido recibido. Compárelo con la información contenida en la cinta de empaque e informe inmediatamente al encargado en caso de cualquier irregularidad encontrada, como piezas faltantes o dañadas.

### 6.2. Almacenamiento

Proteja la KSB Megabloc de daños físicos, humedad, polvo y ambientes agresivos.

### 6.3. Descripción de la Megabloc

#### Carcasa:

De espiral simple, con descarga central superior en montaje estándar, el cual es posible también en otras posiciones.

La succión y descarga pueden ser roscadas (BSP) o flangeadas (ANSI B. 16.1 250 # FF para tamaños 40-250, 50-250, 50-315, 65-250, 80-250, y ANSI B.16.1 125 # FF para los otros tamaños). La carcasa está adaptada a la tapa de descarga (pieza de unión con encastramientos, los cuales permiten una alineación perfecta).

La carcasa está dividida radialmente con diseño Back-pull-out, el cual permite desarmar la bomba sin desmontar las tuberías de succión y descarga.

Material estándar: fierro fundido

#### Rodete:

Radial, de succión simple, cerrado, directamente accionado por el eje del motor eléctrico.

Material estándar: fierro fundido

#### Pieza Unión/ Tapa de Presión:

Mantiene firmemente alineada la carcasa espiral de la bomba a la brida del motor eléctrico.

Material estándar – Fierro fundido

#### Sello Mecánico:

Normalizado para utilización con agua a 90° C, así como para la mayoría de los hidrocarburos. Para otros líquidos y temperaturas consulte a KSB.

Material estándar – Carbón/ Acero inoxidable o Cerámica / Acero Inoxidable.

#### Casquillo Protector del Eje:

Alargado, envolviendo el eje en la región del cierre, evitando de esta forma que el líquido bombeado entre en contacto con el eje. Con chaveta, es fijada al eje a través del tornillo de fijación del rodete.

Material estándar: Bronce

#### Motor Eléctrico:

Suministrado como parte integrante del conjunto. Normalizado con brida y punta del eje JM de acuerdo

con la norma NEMA. Los rodamientos esféricos son dimensionados para soportar las cargas radiales y axiales actuantes en los mismos.

El conjunto es soportado por los pies del motor eléctrico.

Grado de Protección	: TEFC
Clase de Aislación	: B
Factor de Servicio	: 1.10 / 1.15 (hasta 50 CV) 1.00 (60 y 75 CV)
Velocidad de giro	: 2,900 rpm / 1,450 rpm 3,500 rpm / 1,750 rpm
Fases / Frecuencia	: 3/ 50 Hz, 3 / 60 Hz
Voltaje	: 220 / 380 / 440 / 660 V
Construcción	: B 34 D (estándar) B 34 E (por consulta)

## 7. Tuberías

El servicio perfecto de una bomba depende mucho de las dimensiones y de la correcta disposición de las tuberías que serán utilizadas.

Las tuberías de aspiración y descarga deben sostenerse por medios adecuados. De esta forma se evitarán esfuerzos mecánicos sobre las bocas de la bomba.

**Evite apoyar las tuberías en las bocas de la bomba.**

### 7.1. Tubería de succión

La tubería de succión debe dimensionarse atendiendo los siguientes criterios:

- Diámetro nunca inferior al flange de succión
- Velocidad del líquido, máxima de 2 m/s.
- Instalar la tubería lo más recta y corta posible
- En caso de succión negativa, instalar la tubería con inclinación ascendente hacia la bomba
- Tratar de disminuir al máximo las pérdidas de presión en la tubería de succión y sus respectivos accesorios (válvulas, curvas, reducciones, filtro, etc.).
- Evitar en la disposición de la tubería de succión, principalmente si fuera succión negativa, que se formen bolsas de aire causadas por sifón, reducciones concéntricas, etc.

### 7.2. Tubería de descarga

La tubería de descarga debe dimensionarse considerando los siguientes criterios:

- a) Económicos:
  - Inversión en la KSB Megabloc
  - Inversión en la tubería y sus respectivos accesorios.
  - Tiempo de amortización de la inversión
- b) Técnicos:
  - Velocidad recomendada, máxima de 5 m/s.
  - Instalar luego del flange de descarga una válvula de retención.
  - Evitar la formación de bolsas de aire en la tubería. En caso de que esto no sea posible, deben preverse en los puntos más altos de la tubería, medios para facilitar la salida del aire.

### 7.3. Instalación típica

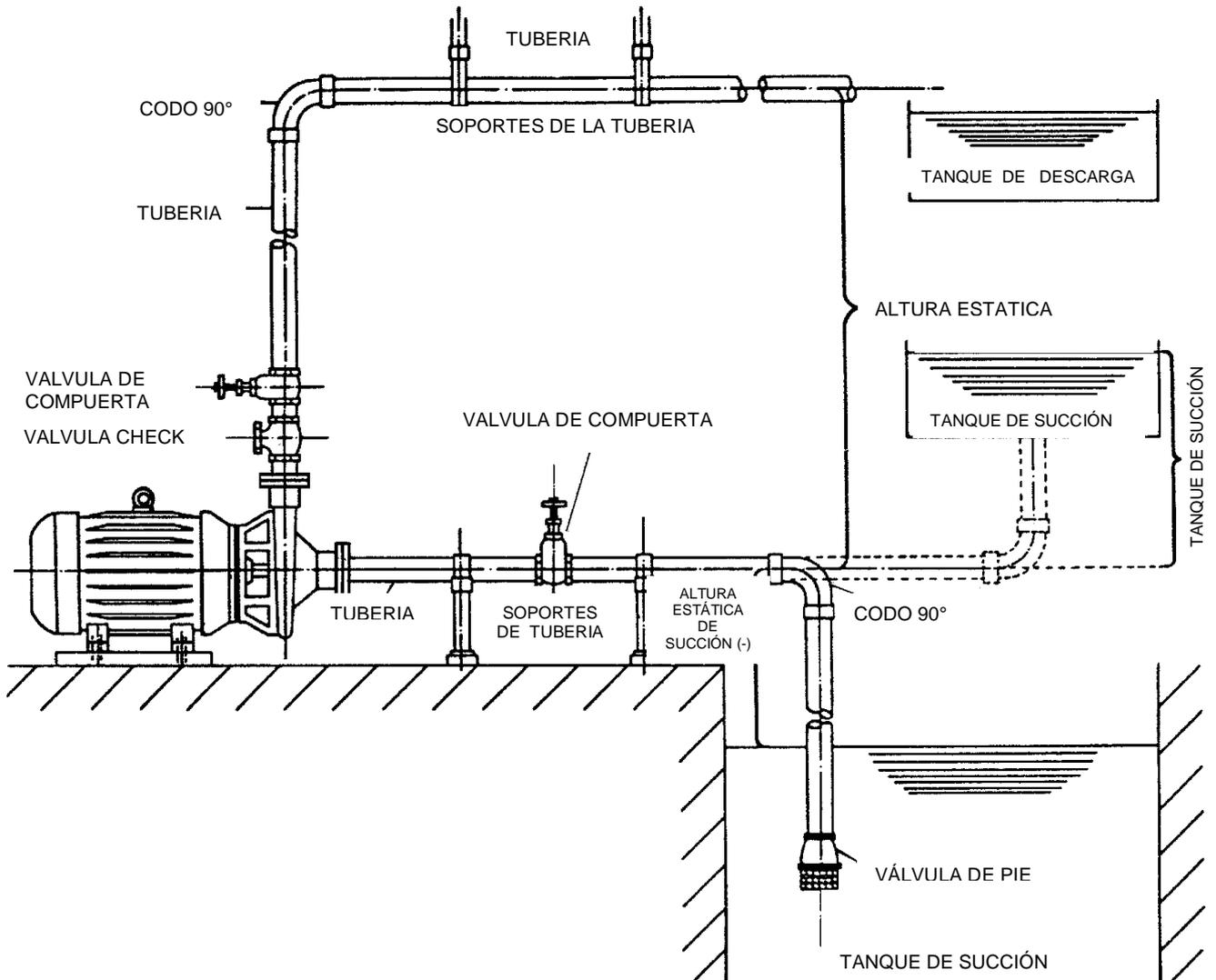


Fig. 2

## 8. Instalación

Un montaje mal ejecutado tendrá como consecuencias perturbaciones en el funcionamiento, ocasionando vibraciones y desgastes en las partes internas.

Preferiblemente, la KSB Megabloc deberá montarse en una fundación de concreto o sobre una base metálica con superficie plana en el área de fijación. La fijación se hará a través de 4 tornillos en los pies del motor eléctrico.

NOTA: Para bombas con aspiración y descarga con bridas, la carcasa de la bomba poseerá pies, sin

embargo, la fijación a la base deberá hacerse a través de los 4 tornillos en los pies del motor eléctrico.

### 8.1. Posibilidades de instalación

Antes de colocar la KSB Megabloc en el lugar de la instalación, gire su eje y verifique si está girando libremente. Trás la fijación e instalación de las tuberías de aspiración y de descarga en su lugar, verifique nuevamente si el eje continua girando, asegúrese que las tuberías no estén transmitiendo esfuerzos a las bocas de la bomba.

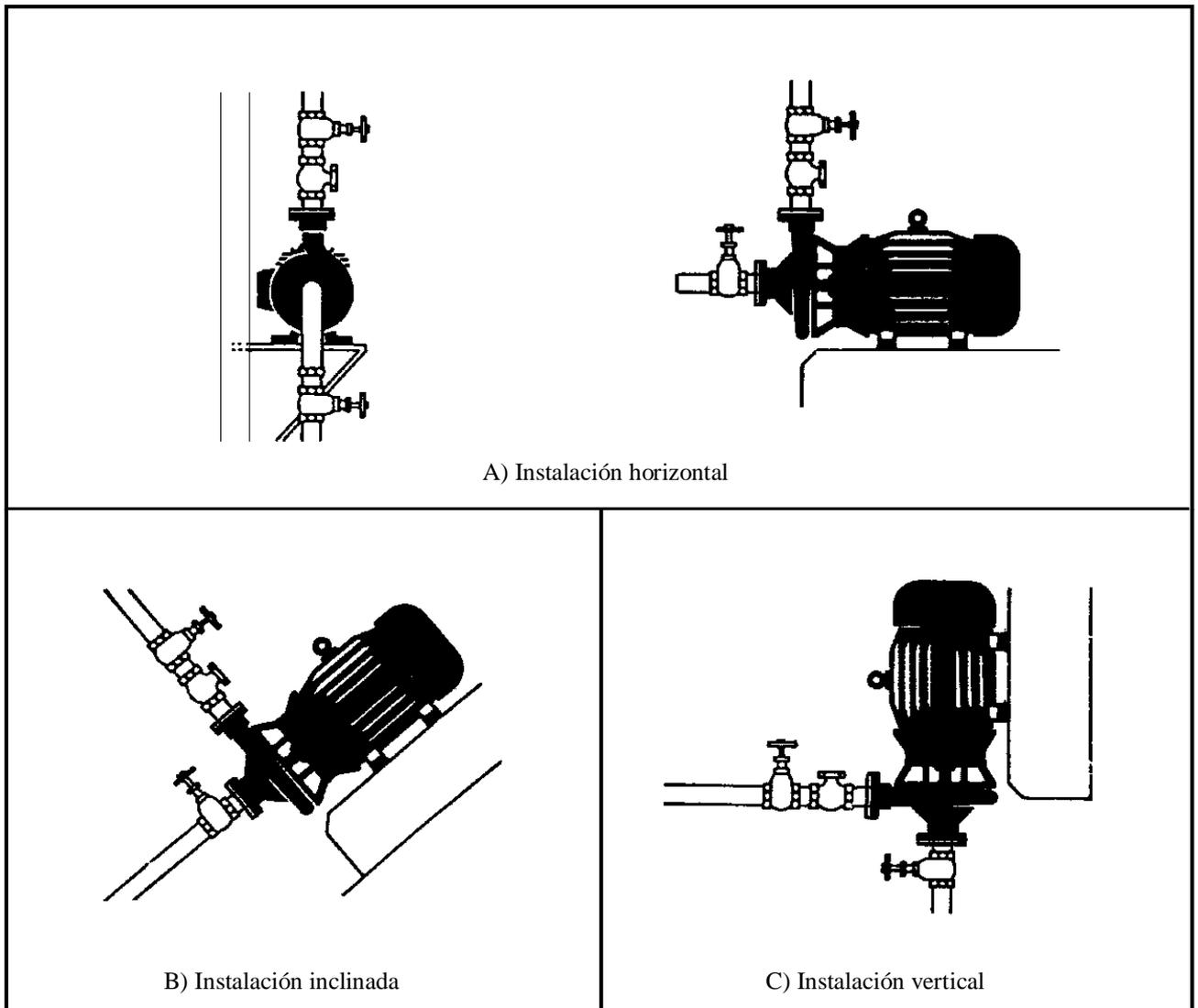


Fig. 3

## 9. Partida

Para la puesta en marcha de la KSB Megabloc, deben ser atendidos los siguientes procedimientos:

### 9.1. Cebado

Antes de la puesta en marcha es necesario que la tubería de aspiración y la bomba estén completamente llenas de líquido. Esta operación se llama cebado y puede obtenerse por uno de los métodos siguientes:

- Si el nivel del líquido en el depósito de succión estuviera más alto que la boca de la bomba, basta tan sólo abrir las válvulas de la aspiración y descarga y dejar el líquido fluir por gravedad hasta el llenado completo de la bomba.
- Cuando el nivel de líquido en el tanque de succión se encuentre en la elevación de la boca de descarga o bajo ella y la tubería de succión se encuentre equipada con una válvula de pie, tanto la bomba como las tuberías deben ser cebadas utilizando uno de los siguientes métodos:
  - Cuando esté disponible una fuente externa de líquido bombeado, debe adaptarse una tubería de conexión permanente con válvula, también se debe proveer de un dispositivo de aireación justo después de la boca de descarga y antes de cualquier válvula, permitiendo la liberación de aire. El cebado se lleva a cabo al abrir la válvula de fuente externa, permitiendo que el líquido fluya hasta vaciarse a través del dispositivo de aireación. Una vez que el cebado se haya ejecutado, cierre el dispositivo de aireación y también la válvula de fuente externa.
- Se pueden usar otros métodos de cebado dependiendo de la disponibilidad del lugar de instalación. Muchos de estos métodos se basan en

la creación de una presión diferencial entre la tubería de succión, la bomba y la tubería de descarga, usándose principalmente cuando no haya una válvula de pie disponible.

### 9.2. Preparación para la puesta en marcha

- Abra completamente la válvula de succión
- Cierre la válvula de descarga
- Ceebe la bomba y la tubería de succión (ver ítem 9.1).

### 9.3. Inicio de la operación

Luego que se hayan ejecutado los pasos mencionados arriba, encienda el motor por un periodo corto de tiempo y apáguelo observando si la dirección rotacional es idéntica a la indicada en la carcasa de la bomba.

Una vez controlada la dirección rotacional, prenda el motor y permita que alcance su velocidad máxima. Luego, abra lentamente la válvula de descarga.

La bomba no puede operar por más de unos pocos minutos con la válvula de descarga cerrada luego de que el motor haya alcanzado su velocidad máxima.

**ATENCIÓN: NUNCA OPERE LA BOMBA EN SECO.**

## 10. Operación de la KSB Megabloc

En la puesta en marcha el sello mecánico de la bomba puede tener una pequeña filtración, dicha filtración debería cesar luego de acomodar las superficies de sellado.

El funcionamiento de la bomba debería ser suave, en caso de dificultades en la operación, diríjase al ítem 12.

## 11. Parada

Para el apagado de la Megabloc de KSB, se debe seguir el siguiente procedimiento:

A – Cerrar la válvula en el lado de descarga

B – Apagar el motor eléctrico

## 12. Anomalías de funcionamiento y sus causas probables

### 12.1. Anomalías

Problemas Operacionales	Causas probables
- La bomba no bombea o el caudal es insuficiente	01- 02- 03- 04- 05- 06- 07- 08- 09- 10- 11- 12- 15- 16- 17
- La bomba deja de bombear tras la puesta en marcha	01- 02- 03- 04- 05- 06- 07- 08
- Presión de descarga insuficiente	01- 02- 03- 04- 05- 07- 09- 10- 11- 12- 15- 16- 17
- Sobrecarga en el motor eléctrico	11- 13- 14- 15- 16- 19- 20
- Goteo en el sello mecánico	12- 18- 19- 20- 22- 24- 25- 26
- Durabilidad del sello mecánico reducida	01- 18- 19- 20- 21- 22- 23- 24- 25- 26
- Vibraciones / Ruidos	01- 02- 04- 11- 12- 17- 18- 19- 20- 21- 27- 28- 29- 31- 32
- Sobrecalentamiento	01- 02- 03- 10- 13- 18- 19- 20- 27- 30- 32

### 12.2. Causas probables

- |  |  |
|--|--|
| 01. La bomba no ha sido cebada, o el cebado no fue hecho correctamente.  | 16. La densidad líquida es diferente a la especificada en la compra.   |
| 02. La instalación necesita una condición de succión sobre una de la bomba. (El NPSH disponible, es más bajo que el NPSH requerido). | 17. Rodete dañado o gastado.   |
| 03. Excesiva inclinación en la succión   | 18. Eje torcido.   |
| 04. Bolsas de aire en la tubería de succión.   | 19. Fricción entre las piezas rotatorias y las estacionarias.  |
| 05. El aire se está filtrando dentro de la tubería de succión  | 20. Rodamientos dañados o gastados   |
| 06. Válvula de succión cerrada o parcialmente abierta.   | 21. Desalineación debido a fuerzas o expansiones de tuberías.  |
| 07. Válvula de pie demasiado pequeña o tapada.   | 22. Sello mecánico ensamblado incorrectamente.   |
| 08. La tubería de succión no está suficientemente inmersa.   | 23. Elementos abrasivos en el líquido bombeado.  |
| 09. Rotación en dirección inversa.   | 24. Casquillo protector del eje gastado  |
| 10. La altura total es mayor a la especificada en la compra.   | 25. Desalineación interna de las partes no permite que el asiento estacionario se acomode con el asiento rotatorio del sello mecánico. |
| 11. Cuerpos extraños en el rodete.   | 26. El sello mecánico ha operado seco.   |
| 12. Desgaste excesivo de las partes internas.  | 27. Operación con caudales reducidos.  |
| 13. Motor eléctrico operando en dos fases.   | 28. El conjunto de fijación no es lo suficientemente constante.  |
| 14. La altura total es menor a la especificada en la compra.   | 29. Falta de lubricación en los rodamientos.   |
| 15. La viscosidad líquida es diferente a la especificada en la compra.   | 30. Excesiva cantidad de grasa en los rodamientos.   |
|  | 31. Impurezas en los rodamientos o en el lubricante.   |
|  | 32. Oxidación de los rodamientos debido a la penetración de agua.  |

## 13. Desmontaje

Antes de comenzar el desmontaje de la bomba Megabloc de KSB, identifique primero a cual de las dos figuras de montaje (ítem 15) se adapta. Para una mejor identificación describimos abajo ambas secuencias de desmontaje posibles.

### 13.1. KSB Megabloc hasta 12,5 HP, II Polos y hasta 30 HP, IV Polos

1. Remover los cuatro tornillos que fijan el motor eléctrico a la fundación.
2. Remover los tornillos (900.1) que fijan la carcasa (102) a la tapa de descarga (163).
3. Separar el conjunto de la carcasa.
4. Sujetar el rodete (230) para evitar que gire y remover el tornillo del rodete (906) y la junta plana (400.3) así podrá remover el rodete.
5. Remover el casquillo protector del eje (524) junto con las partes del sello mecánico (433) montadas en el casquillo protector del eje.
6. Remover la tapa de descarga (163) sacando los tornillos (901.2) que fijan la tapa al motor eléctrico (801).
7. Remover la pieza del sello mecánico (433) la cual está fijada en la tapa de descarga (163).

### 13.2. KSB Megabloc sobre 12,5 HP, II Polos

1. Remover los cuatro tornillos que fijan el motor eléctrico a la fundación.
2. Remover los tornillos (900.1) que fijan la carcasa (102) a la pieza de unión (145).

3. Separar el conjunto de la carcasa.
4. Sostener el rodete (230) para evitar que gire, luego remover el tornillo del rodete (906) y la junta plana (400.3), así podrá remover el rodete.
5. Remover el casquillo protector del eje (524) junto con las piezas del sello mecánico (433) montadas sobre el casquillo protector del eje.
6. Remover la tapa de descarga (163) fijada en la pieza de unión (145).
7. Remover la pieza del sello mecánico (433) fijada en la tapa de descarga.
8. Remover la pieza de unión (145) removiendo los tornillos (901.2) que la fijan al motor eléctrico.

## 14. Montaje

El montaje de la bomba KSB Megabloc es lo opuesto al desmontaje ya descrito, pero son necesarias algunas precauciones:

1. Unte las piezas de contacto del sello mecánico con algún aceite fino (SEA 10 o SAE 20) o vaselina.
2. Limpie todas las piezas.
3. Use un nuevo conjunto de juntas en cada montaje.
4. Cuando instale la junta plana (400.2) sobre la carcasa (102) es aconsejable, para un mejor ajuste, que se unte un poco de aceite o grasa en la zona de contacto de la carcasa con la junta.
5. Una vez finalizado el montaje, gire el eje y verifique si rota libremente. De lo contrario, desmonte la bomba y vuelva a montarla. Si el problema continua, acérquese al encargado más cercano.

## 15. Vista en despiece

### 15.1. Megabloc con motores hasta 12,5 HP II Polos y hasta 30 HP IV Polos.

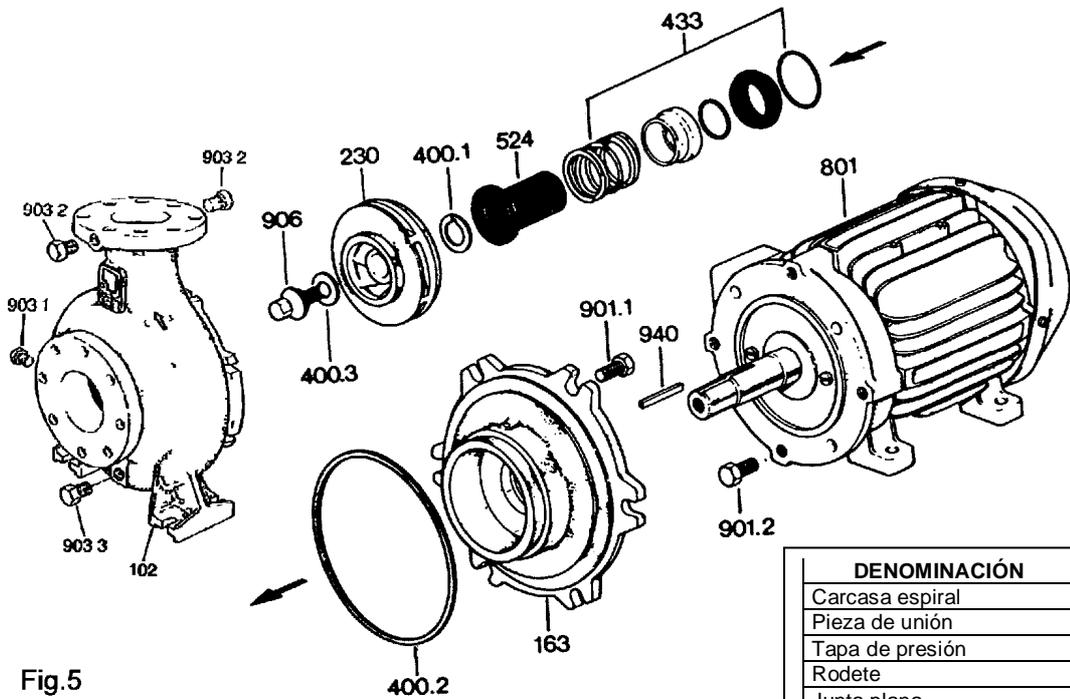


Fig.5

### 15.2. Megabloc con motores arriba de 12,5 HP II Polos

DENOMINACIÓN	PIEZA Nº
Carcasa espiral	102
Pieza de unión	145
Tapa de presión	163
Rodete	230
Junta plana	400.1/2/3
Sello mecánico	433
Casquillo protector de eje	524
Tornillo de cabeza hexag.	901.1/2
Tapón roscado	903.1/2/3
Tornillo del rodete	906
Chaveta	940

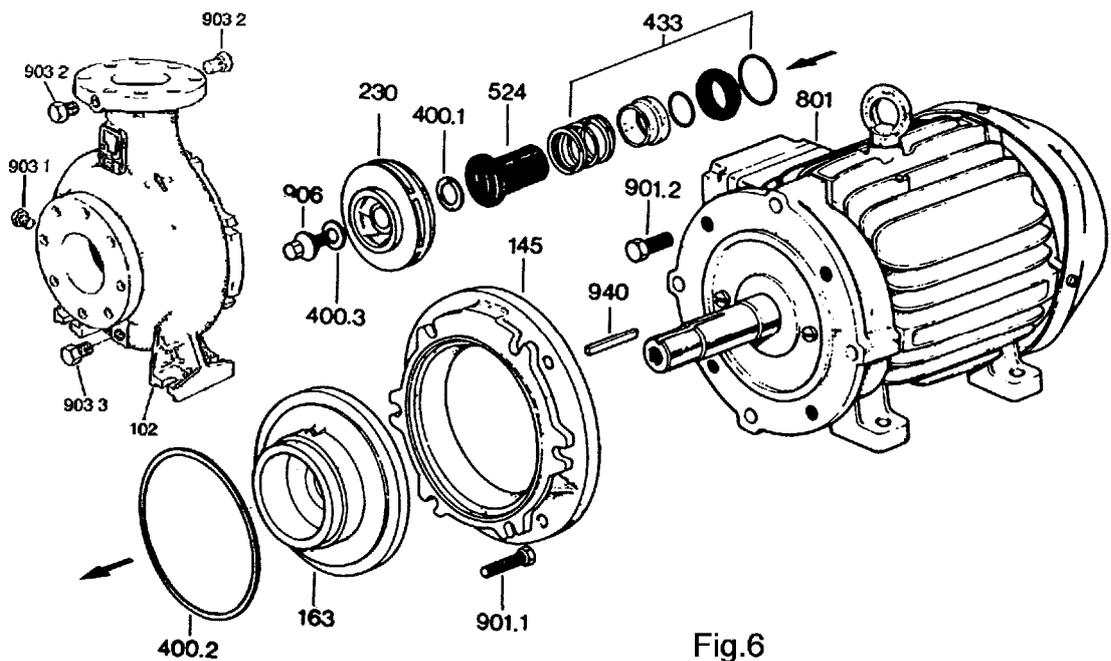


Fig.6

## 16. Instalación de motor eléctrico e instrucciones de uso

Cuando instale el motor eléctrico, siga cuidadosamente estas importantes recomendaciones:

- Tensión y frecuencia nominal
- Temperatura ambiental no mayor a 40°C (104°F) 1)
- Ubicación en la sombra.
- Altitud inferior a 1.000 m.s.n.m (3,280 ft) 1)
- Suministro correcto de potencia del calibre del cable
- Uso de un interruptor de protección térmica.

Con el fin de operar de manera satisfactoria y con total eficiencia, es indispensable que se reúnan cuidadosamente estas y las siguientes condiciones:

- 16.1** El motor debería trabajar de satisfactoriamente con carga nominal, dado que las variaciones del porcentaje de voltaje no están sobre el  $\pm 10\%$  de la tensión nominal. De la misma forma, la variación de frecuencia permitida es 5% de frecuencia nominal. La suma de las variaciones de frecuencia y voltaje no debería estar sobre el 10%.
- 16.2** La medición de temperatura debe ser ejecutada preferentemente por el método de variación de resistencia de bobinado eléctrico.
- 16.3** Además de las recomendaciones sobre la temperatura y el ambiente, es muy importante notar que los motores normales no deberían ser instalados a una altitud mayor que 1,000 m (3,280 ft) sobre el nivel del mar y cumplir preferentemente con la ubicación en la sombra
- 16.4** Es muy importante reunir el suministro de potencia eléctrica correcto, usando los calibres recomendados para la conexión de los cables. Cuando proceda a la conexión de los terminales, asegúrese de la red de voltaje y frecuencia. Verifique si el motor corresponde a estas características, luego complete la conexión, de acuerdo con el esquema impreso en la placa de identificación.
- 16.5** Se recomienda aplicar un interruptor con protección térmica, para así prevenir posibles quemaduras debido a la falta de fase, sobrecarga o fluctuación de frecuencia y voltaje excesiva. Verifique si la corriente y la rotación con carga no se desvían de los valores mencionados en la placa base, lo cual puede chequearse por medio de medición eléctrica, a través de un voltímetro, para prevenir la sobrecarga y otras anomalías las cuales podrían dañar la vida del motor.

Nota: 1) En caso de altitud mayor a 1.000 m (3,280 ft) y temperatura sobre 40° C (104°F) favor contactarse con KSB.

## 17. Motor eléctrico: Mantenimiento y lubricación

Recomendamos un chequeo periódico de los contactos del interruptor previniendo consecuencias peores causadas por oxidación, o mal contacto de elementos. Los rodamientos del motor eléctrico son proporcionados con la grasa suficiente para un largo periodo de operación.

De acuerdo al tamaño y el diseño, los motores pueden contar con orificios de lubricación o con rodamientos blindados. Para volver a lubricar use las tablas 2 y 3.

### PRECAUCIÓN

### NO LUBRICAR EN EXCESO

Es más peligroso el exceso que la falta de grasa en los rodamientos.

### 17.1 Tipos de grasa

Fabricante	Tipo
ESSO	Beacon 2
SHELL	Alvania R2
PETROBRÁS	Lubrax GM Industrial A2
ATLANTIC	Litholine 2
IPIRANGA	Isaflex EP2
TEXACO	Multifak 2

Tabla 2

### 17.2 Intervalo de relubricación

Potencia (CV)	Intervalo (h)
2,0 a 3,0	8,000
4,0 a 7,5	6,000
10 a 25	4,500
30 a 40	3,000

Tabla 3

**Nota:** La información contenida en este manual, puede ser modificada por KSB Bombas Hidráulicas S.A., sin previo aviso.