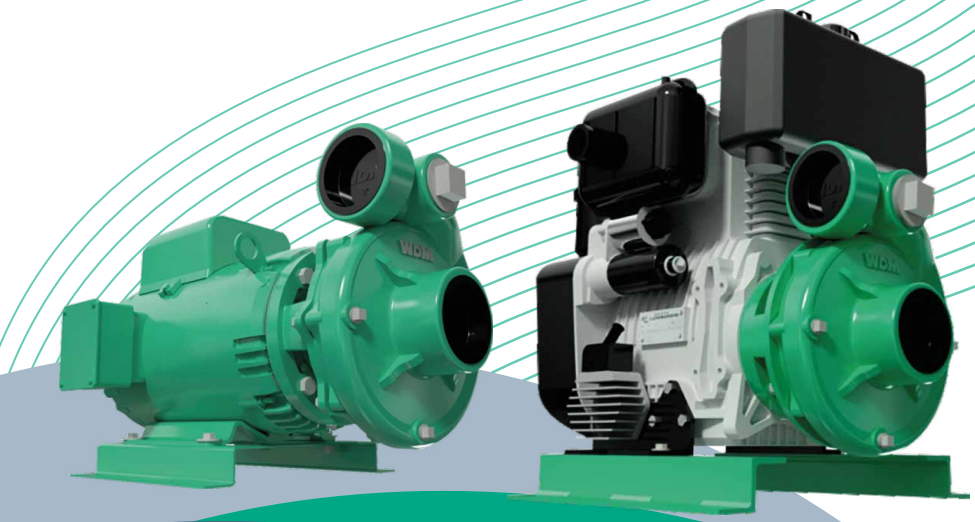
WDM® PUMPS



BOMBAS ALTA PRESIÓN

Manual de Instalación,
Operación y Mantenimiento.

Fabricado por:
Barnes de Colombia S.A
Bogotá - Colombia

Este manual contiene las instrucciones necesarias para la instalación y puesta en marcha de sus Bombas **Alta Presión**. Lea cuidadosamente estas recomendaciones antes de poner en marcha su bomba. **¡Manténgalo siempre a la mano!**

Nota: Las especificaciones técnicas están sujetas a cambio sin previo aviso.

1- INTRODUCCION

Felicitaciones ! Usted acaba de adquirir un producto desarrollado con la más alta tecnología Barnes de Colombia S.A.
Nuestras bombas han sido diseñadas y fabricadas con partes de la más alta calidad. Una larga experiencia como fabricantes y un especial cuidado y dedicación en la producción, hacen que nuestros productos cumplan los más exigentes estándares de fabricación y calidad.
Para facilitar el mantenimiento y la operación se elaboró éste manual que trae importante información y es una guía para la instalación, operación y mantenimiento de nuestras bombas Alta Presión.
Lea con atención las instrucciones antes de instalar su equipo. Guárdelo para consultas posteriores.
Las bombas han sido construidas según normas de los fabricantes internacionales y ensayadas en la fábrica mediante pruebas hidrostáticas y de rendimiento que garantizan su correcto funcionamiento. Inspecciónelas detenidamente y asegúrese que no le falten piezas y que no se hayan deteriorado en el transporte. Haga el reclamo a la compañía transportadora tan pronto como sea posible en caso de que fuere necesario.
El diseño, los materiales y los procesos usados en la fabricación de nuestros productos aseguran un correcto funcionamiento. Sin embargo la vida y duración dependerá de la adecuada aplicación, instalación, inspección periódica y en general de un cuidadoso mantenimiento preventivo.

ADVERTENCIA !
Barnes de Colombia S.A no se hace responsable por daños o accidentes que se presenten debido a que no se cumplan las instrucciones dadas en éste manual. La garantía sólo es válida cuando se usen repuestos originales.

Se recomienda especialmente la asesoría del departamento de servicio técnico de Barnes

2. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

- Use zapatos de seguridad cuando maneje partes ó herramientas pesada.
- No opere las bombas con las válvulas de descarga cerradas.
- No retire tapones ó válvulas de drenaje cuando el equipo esté funcionando.
- Nunca trate de acoplar tuberías a las bombas a la fuerza. Los tamaños deben ser los adecuados.
- Asegúrese que la bomba está aislada de un sistema presurizado antes de desmontarla.
- Use guantes de seguridad para manipular piezas con aristas cortantes ó filos..
- Asegure la bomba antes de operarla para evitar que se caiga o se deslice.
- Operar la bomba con la válvula de descarga cerrada puede ocasionar daños en sus partes internas.
- Las bombas Alta-presion son recomendadas únicamente para bombear agua limpia, sin partículas abrasivas.
- Desconecte la bomba de la fuente de potencia antes de practicar cualquier labor de mantenimiento.

Para bombas acopladas a motores de combustión.
- Nunca opere la bomba dentro de un área cerrada donde los gases pueden acumularse.
- No agregue combustible al tanque mientras el motor este funcionando. Pare el motor y espere a que este se enfríe
- Tenga cuidado con los sistemas de evacuación de gases del motor estos podrían quemarlo.

Estas bombas han sido diseñadas para operar en forma segura cuando se usan y se mantienen de acuerdo con lo consignado en éste manual.

Una bomba es un dispositivo que contiene piezas que están en rotación y que por tanto pueden ser peligrosas. Los operarios y el personal de mantenimiento deben ser conscientes de esto y seguir las recomendaciones de seguridad.

Las bombas son equipos pesados: manipúlelos con cuidado.

3. RECOMENDACIONES EN LA INSTALACIÓN

Precauciones previas a la instalación

- Tenga cuidado de no dañar los terminales del motor cuando desempaque la unidad
- Revise la placa de identificación y asegúrese de que los datos corresponden a la bomba que usted compró.
- Asegurese que los voltajes son los especificados para el trabajo de la bomba
- Conserve este manual para consultas posteriores.

Instalación

Sugerencias sobre la localización:

- Coloque la bomba en el sitio de trabajo asignado y asegurese que quede bien nivelada y libre de vibración.
- Debe ubicarse en un sitio accesible y donde haya adecuada iluminación para las labores de mantenimiento.
- La elevación de la bomba con respecto al agua que va a hacer bombeada, debe ser mínima (revisar contra el NPSH de la bomba en su punto de mejor eficiencia) y en ningún caso podrá exceder de 25 pies(7.6m) a nivel del mar o 15 pies(4.5mts)en Bogotá. A elevaciones mayores la capacidad de la bomba disminuye notoriamente.

Cimentación de la bomba

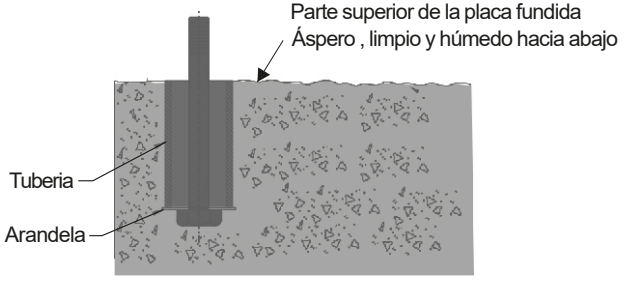
Se recomienda la instalación de la bomba sobre una cimentación rígida y plana de hormigón lo suficientemente pesada para dotar de un apoyo permanente a toda la bomba. La cimentación debe poder absorber cualquier vibración, tensión normal o golpes. Como regla general el peso de la cimentación de hormigón debe ser 1.5 veces el peso de la bomba y 100 mm superior a la base metálica por cada uno de los cuatro lados. La bomba deberá colocarse en la cimentación y sujetarse con la base apoyada en toda su área.

bomba.

Losa de concreto

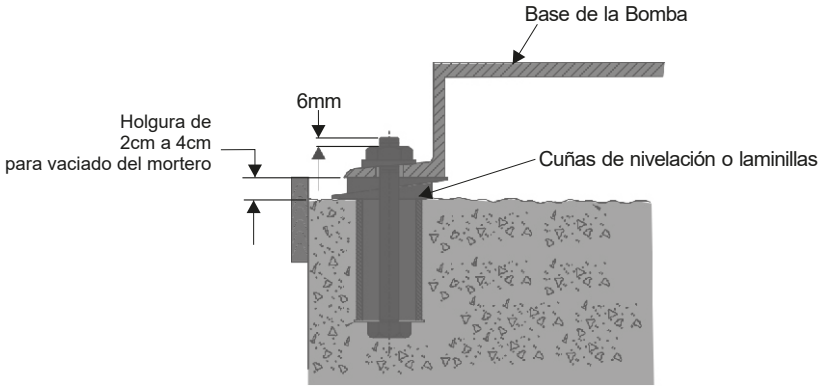
hacer una base de concreto 1-3-5 (cemento, arena, gravilla)y del grosor de acuerdo al subsuelo,. Antes de vaciar el concreto ubique los pernos de anclaje con la mayor exactitud posible respecto a las perforaciones en la base del equipo. Instale los pernos de anclaje dentro de los tubos de diámetro 2 a 3 veces mayor que el perno de anclaje para evitar que sus extremos superiores se llenen de cemento, permitiendo así algún desplazamiento para hacerlos coincidir con los agujeros de la base.

Deje la superficie aspera sobre la cimentación para lograr una buena adherencia con el mortero de cemento(mezcla agua, arena y cemento). Deje el tiempo suficiente de fraguado del concreto antes de montar el equipo



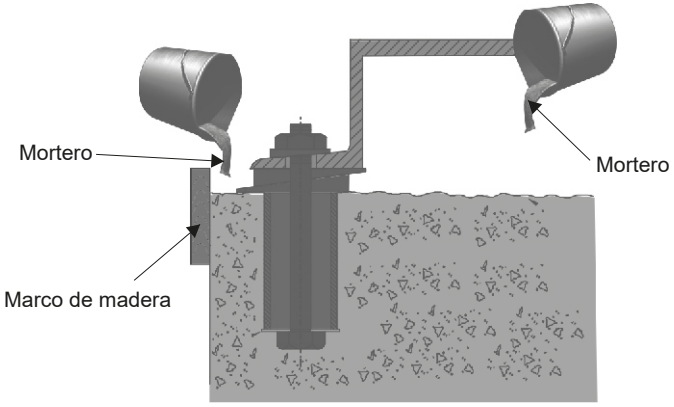
Montaje del equipo.

Monte el equipo sobre la cimentación soportandolo sobre pequeñas cuñas de acero o laminillas cerca de los pernos de anclaje, dejando un espacio de 20cm a 40cm entre la cimentación y la base del equipo(espacio para mortero). Nivele la base del equipo haciendo uso de las cuñas y ajuste provisionalmente los tornillos de anclaje. Revise y corrija el alineamiento si es necesario.

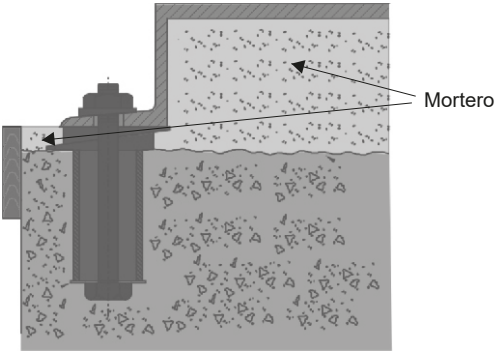


Vaciado del mortero.

Una vez que se ha verificado que el alineamiento es correcto, se debe rellenar el espacio entre la base y el equipo y el mortero de una parte de cemento por 2 partes de arena y suficiente agua, de tal forma que se tenga una mezcla fluida.



El mortero debe ser vertido dentro de un marco de madera colocado alrededor del cimiento previamente humedecido hasta rellenar por completo la cavidad formada entre la base del equipo y el cimiento, evitando dejar bolsas de aire.
Espere a que el mortero haya fraguado completamente (endurecido) y ajuste firmemente los pernos de anclaje. Verifique el alineamiento antes de colocar las tuberías.



Conexiones en la succión:

- Conecte la tubería de succión a la boca de succión del cuerpo. Esta tubería debe estar alineada con la bomba antes de efectuar la conexión. Utilice un soporte independiente para la tubería de manera que su peso no recaiga en la bomba.
- No deben existir entradas de aire aunque sean mínimas, puesto que reducen la eficiencia de bombeo y puede perder cebatura la bomba.
- Si utiliza manguera, mantenga un juego de abrazaderas de repuesto. En instalaciones donde se emplee tubería, es importante limpiar el interior del tubo con agua limpia antes de conectar a la bomba , y evitar colocar codos, tanto como sea posible. La distancia mínima recomendada entre la succión y el último codo es de 8 veces el diámetro de la tubería de succión.
- El diámetro del tubo debe ser el especificado por la rosca del cuerpo de la bomba. Si la línea es mas larga, puede ser aumentado.
- En succiones negativas se debe instalar válvula de pie en el extremo inferior del tubo de succión.(ver diagrama 1)
- cuando es succión positiva, instale una válvula de paso en la tubería de succión para dar paso al poner en servicio la bomba(ver diagrama 2)

Conexiones en la descarga:

- Asegurese que las mangueras y las abrazaderas estén en buen estado y con el sellado suficiente para evitar fugas de agua.
- Asegurese que la altura total de descarga este dentro de las especificaciones de operación de la bomba y lo mas cerca del punto de mejor eficiencia.
- Se recomienda utilizar en la tubería de descarga un diámetro mas , a la que trae la descarga de la bomba.
- Toda la tubería , válvulas, y accesorios deben estar soportadas independientemente para evitar esfuerzo excesivo a la voluta de la bomba. De ser necesario instale juntas de expansión para proteger la bomba de fuerzas excesivas ya sean térmicas o de presión.

¡PRECAUCIÓN!

Esta bomba no debe ser operada. sin un filtro en el extremo de la línea de succión(valvula de pie)para evitar palos, piedras, trapos y otros extraños. La materia se va arrastrando hacia el impulsor y puede ocasionar su bloqueo. El colador debe limpiarse regularmente para asegurar el flujo completo.

Diagrama 1
Succión Negativa

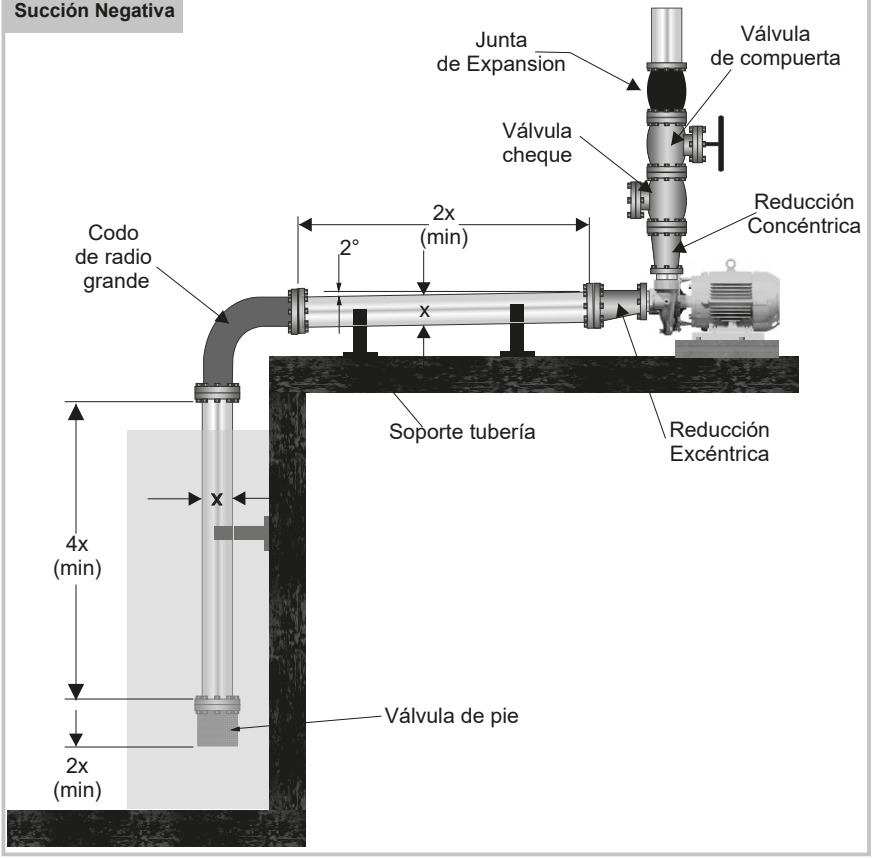
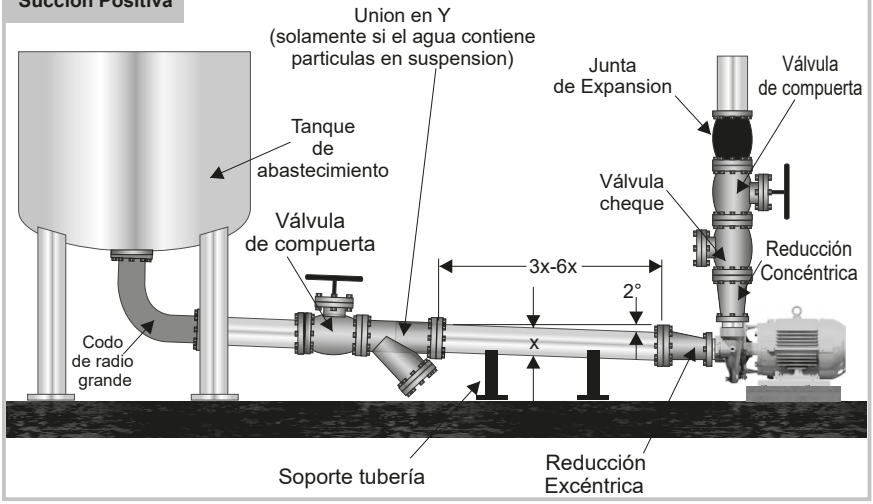


Diagrama 2
Succión Positiva

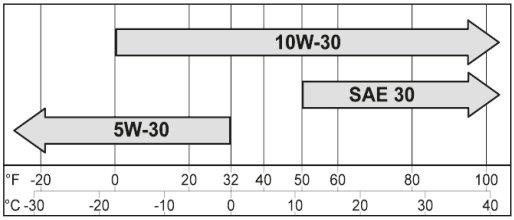


Conexiones del motor

- Las conexiones en la caja de bornes del motor se deben hacer según especificaciones del fabricante.
- Los motores giran en dirección anti-horario cuando se miran por el lado de la bomba ademas que trae una placa que indica el sentido de giro, estos vienen conectados de fabrica a 220v.
- Una rotacion incorrecta produce una baja eficiencia de la bomba, reduciendo la vida util del motor.
- Si el motor es trifásico y el sentido de giro no es el indicado, haga la corrección en la conexión, invirtiendo dos terminales cualesquiera y verificar nuevamente.

Para motores de combustión:

Revise que el motor tenga aceite en el carter, con el grado adecuado. Seleccione la viscosidad en función de la temperatura del aire durante el funcionamiento como se muestra en la tabla que aparece a continuación.



ATENCIÓN!
Para una mejor comprensión dirijase a el manual de operaciones del motor, que viene junto con este manual

Lubricación de la bomba:
La bomba no requiere lubricación. Está equipada con un sello mecánico en eje que es lubricado por el líquido bombeado.

Cebado
Toda bomba centrífuga deberá estar cebada (la tubería de succión y el cuerpo deben estar llenos de líquido) antes de ponerse en operación. Instale una válvula de pie en la succión y llene de líquido por la parte superior del cuerpo. Por lo general algo de aire queda atrapado dentro del cuerpo, pero debe sacarlo removiendo el tapón superior del cuerpo hasta que el líquido brote. Coloque nuevamente el tapón utilizando sellante.

ATENCIÓN!
Es esencial que durante la operación de cebamiento no exista contra-presion de ninguna clasesobre la descarga de la bomba; de lo contrario el aire no será eliminado.

Arranque de la bomba:
- Ponga a funcionar el motor , con la válvula de descarga cerrada. La presión deberá aparecer inmediatamente en el manómetro. Si esto no pasa, apaguese el motor y vuelva a cebarse la bomba. Puede que sea necesario efectuar esta operación varias veces en casos de largas distancias horizontales entre la boca del pozo y la bomba.

- Cuando la cebatura se ha establecido abra la válvula de descarga lentamente has ta que la aguja del manómetro comience a moverse.
- La función de esta válvula es controlar la presión de la bomba.

PREVENCIÓN
No opere la bomba, sin haberla cebado. El sello mecánico se lubrica y se enfría on el agua y puede dañarse si se trabaja en seco, aunque sea por corto tiempo.

4. INSTALACIÓN DE LAS BOMBAS EN POZOS PROFUNDOS CON EYECTOR

Recomendaciones:

- Instale la válvula de pie en la parte inferior del eyector
- Instale la tubería de succión a la parte alta del eyector(la que lleva el ventury) y la tubería de presión a la parte inferior del eyector y en el orificio superior del cuerpo de la bomba pruebe la instalación para chequear escapes.
- Añada sucesivamente los tramos de tubería de succión y de presión, teniendo en cuenta que las uniones deben ir selladas perfectamente, y probar cada tramo para evitar escapes.
- Verifique haber instalado universales o uniones entre la parte alta del pozo o de la bomba
- Instale la tubería de descarga no olvidando colocar un registro y una válvula cheque en la misma , para evitar el golpe de ariete.
- Cebe la bomba quitando el tapón de la Te de cebado instalada en el tubo de presión para mayor comprensión vea el **diagrama 3**).
- Revise la conexión eléctrica del motor al arrancador y el voltaje existente en el sitio de instalación, o en el caso de ser motor a gasolina o Diesel, revisar según manual el aceite y combustible. Prenda el equipo.

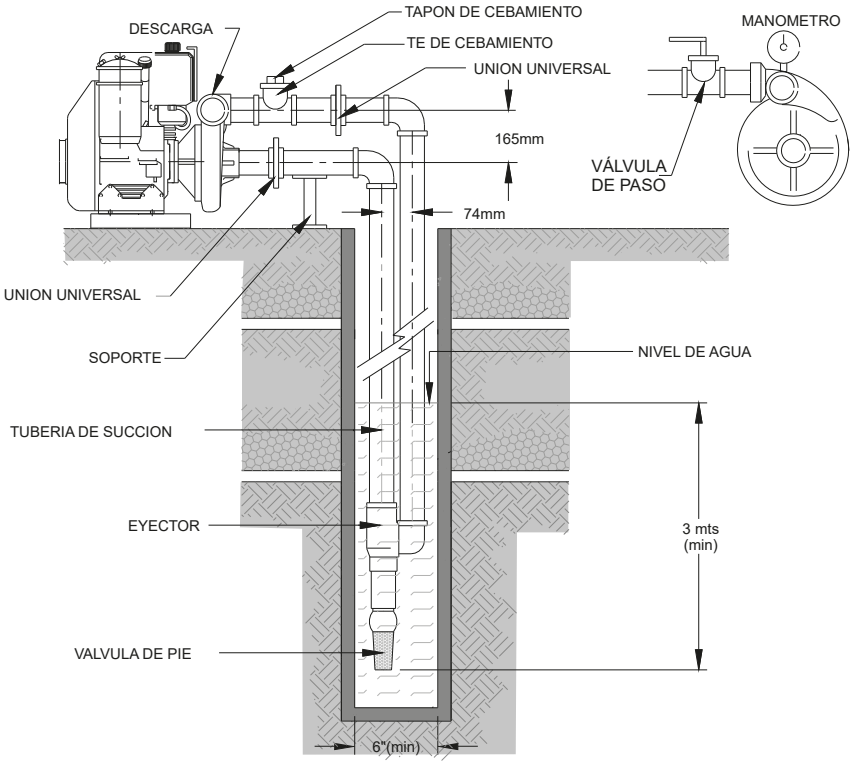


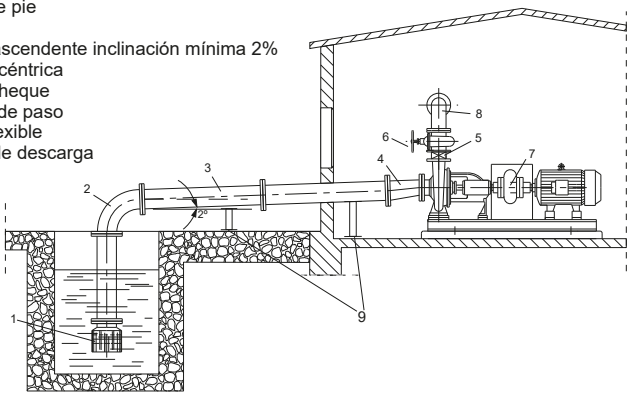
diagrama 3

5 - INSTALACIÓN PARA BOMBAS DE EJE LIBRE

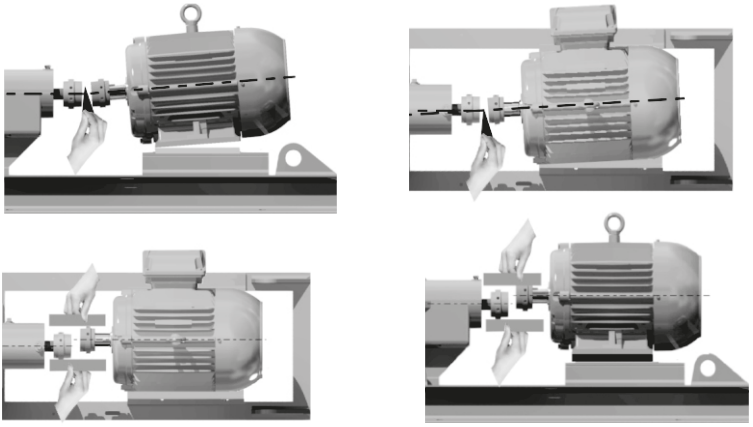
ATENCION!
Las tuberías deben apoyarse en soportes cercanos al cuerpo de la bomba de manera que no transmitan ninguna tensión al cuerpo de la bomba

El acople flexible debe estar perfectamente alineado. Un mal alineamiento puede provocar un desgaste de los elementos elásticos del acople flexible, del sello mecánico de la bomba, y de los rodamientos del motor. Puede también generar vibraciones y dañar el eje o el motor propulsor

1. válvula de pie
2. Codo
3. Tubería ascendente inclinación mínima 2%
4. Union Excéntrica
5. Válvula cheque
6. Registro de paso
7. Acople flexible
8. Tubería de descarga
9. Soporte



- Para evitar daños en el motor y la bomba, dé un arranque suave y observe el sentido de giro. Debe coincidir con lo señalado en la placa (sentido antihorario viendo desde el lado de la bomba). Para las bombas trifásicas si la rotación no es la indicada intercambie dos fases en la conexión del tablero de control. No haga cambios en las conexiones del motor. Verifique de nuevo.
- Verificar con la ayuda de una regla, la alineación de los acoples como se muestra en la figura. Esta operación se debe repetir en por lo menos dos puntos de la periferia del acople, separados como mínimo 90º



ATENCIÓN!
Una vez comprobado el alineamiento y antes de proceder al arranque del equipo se deben montar las protecciones de las partes móviles (guarda acople) para garantizar los requisitos de seguridad.

NO PONER EN MARCHA SIN LAS PROTECCIONES DEBIDAMENTE COLOCADAS

6. OPERACIÓN

Cebado:
Retire el tapón de cebado en la parte superior de la te de descarga o en la parte superior del cuerpo de la bomba, y llene el cuerpo de la bomba completamente con líquido lo más libre de sólidos posible. En un clima helado, la bomba debe ser cebada con agua tibia, si es posible, para evitar daños causados por las películas de hielo dentro de la bomba

Arranque:
Después de completar los procedimientos descritos en la Sección C y D-1, la bomba está lista para funcionar. Poner en marcha la bomba aplicando potencia al motor como se describe en las instrucciones del motor.

Interrupcion:
La operación puede interrumpirse desconectando la energía eléctrica. Cuando la bomba ha estado funcionando en climas helados o en un líquido que contenga una cantidad considerable de sólidos, es aconsejable drenar el cuerpo de la bomba retirando el tapón de drenaje (26) y sacar los sólidos del cuerpo. Vuelva a colocar el tapón de drenaje.

D-4) Reinicio:
En cada arranque posterior, especialmente si la bomba ha sido drenado, el nivel de líquido de cebado debe ser verificado desde La bomba es autoaspirante solo cuando el cuerpo está lleno de líquido.

7. MANTENIMIENTO

Entre las piezas móviles y fijas de la bomba existen ciertas tolerancias. Si por la operación, estas partes han sufrido desgaste excesivo, las tolerancias se hacen mas grandes de lo especificado y se necesita reemplazar o reparar estas piezas.

Las partes gastadas o deterioradas se suministran como repuestos en dimensiones estándar. Cuando se monten nuevamente verifique que los ajustes sean los indicados.

Todos los empaques y sellos deben reemplazarse con repuestos originales.
Cuando se arme o desarme la bomba trate con extremo cuidado las partes componentes del sello(12).

Guía de mantenimiento

A. Mensualmente: Comprobar funcionamiento de la bomba, verificando los siguientes puntos:

1. Para la bomba
-Rapidez de cebamiento
-Caudal
-Ruido
-Escapes de aire o agua por el sello mecánico
-Estado de las mangueras y abrazaderas
-Válvula de pie

2. Para el motor de combustión interna
-Cárter lleno de aceite en buen estado
-Bujías
-Ruido
-Velocidad
-Carburación (en caso de ser un motor de combustión interna)
-Filtro de aire limpio

B. Semestralmente
-Desmonte el impulsor(8). Reemplacelo si es necesario. Verifique los juegos
-Reemplace el sello(12)el empaque(12), y el anillo “o”(22)
-Reemplace la camisa del eje (3)si esta desgastada.
-Limpie el cuerpo

C. Anualmente
-Revise y limpie las partes interiores
-Retire el carbón de la culata
-Limpie y llene de aceite el cárter del motor(ver manual del fabricante del motor)

Reemplazo del Sello mecánico

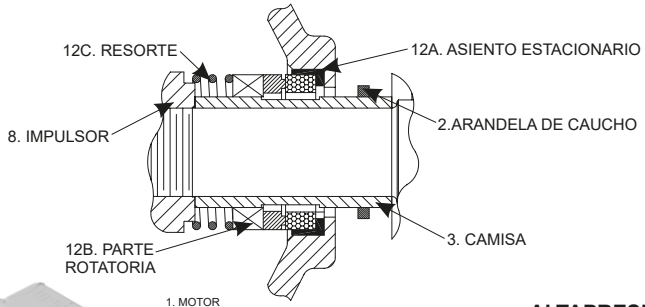
- Para examinar o reemplazar el sello(12), retire el cuerpo y el impulsor. Si alguna parte muestra desgaste o deterioro, reemplace ambas piezas (asiento estacionario(12A) y parte rotatoria(12B). Las partes rotatorias del sello pudieran estar pegadas a el eje, esto sucede cuando el sello ha estado ensamblado por un largo tiempo.

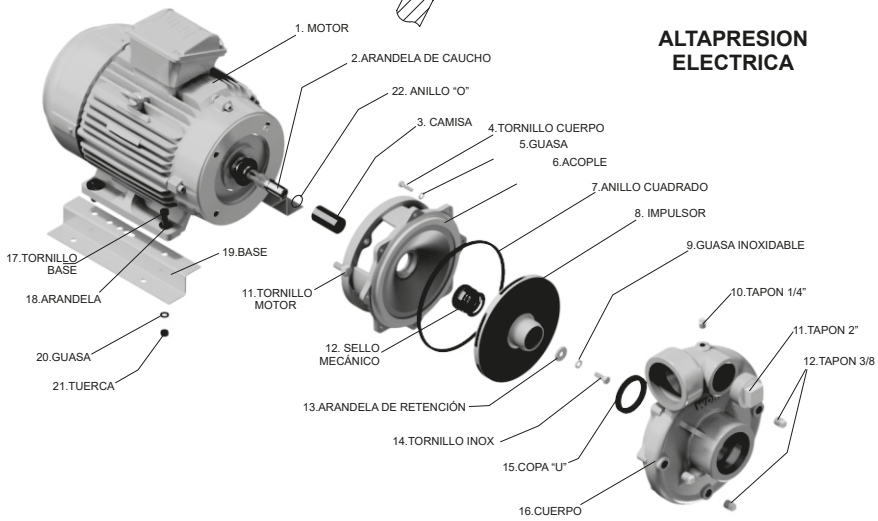
- Si el sello mecánico no fuga y hay necesidad de abrir la bomba para su inspección o limpieza, **no remueva el sello**, solamente retire el resorte(12C) si el impulsor tuviera que ser removido. Una vez que un sello ha estado en operación es muy difícil que al quitarlo y volver a ensamblar éste no presente fugas

Reemplazo del impulsor

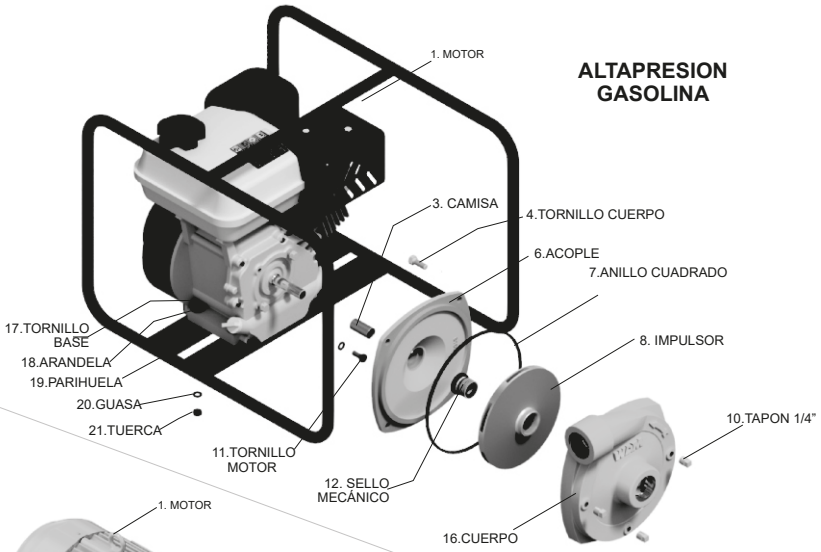
- Para reparar o limpiar el impulsor, desconecte la succión y tubería de descarga. Retire las tornillos(4) y arandelas de seguridad (5), y tire de el cuerpo (16) del acopleo pedestal(6)(si es de eje libre). El impulsor (8), La copa en U (15) y el anillo cuadrado (7) están ahora expuestas para su examen o reemplazo.

- Para quitar el impulsor (3), afloje el impulsor con un bloque de madera y un martillo de goma. Las roscas del impulsor son mano derecha(para motores de combustion) para motores eléctricos que son de cuñero solamente hale fuertemente afloje, gire a la izquierda. Examine el impulsor (8) y la copa U (15), reemplácelos si es necesario.
- Al volver a montar, manipule el impulsor con cuidado para no dañar el cubo de entrada del impulsor, que es una superficie de sellado mecanizada. y cualquier daño a esta superficie destruirá la copa en U (15). Asegúrese también de que el resorte (12C) del sello del eje (4) esté en su lugar antes de volver a montar el impulsor.

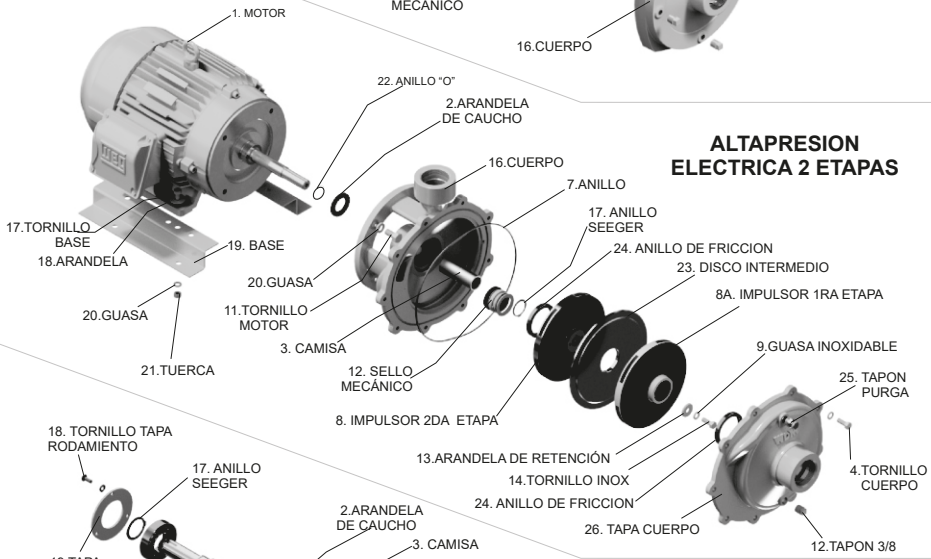




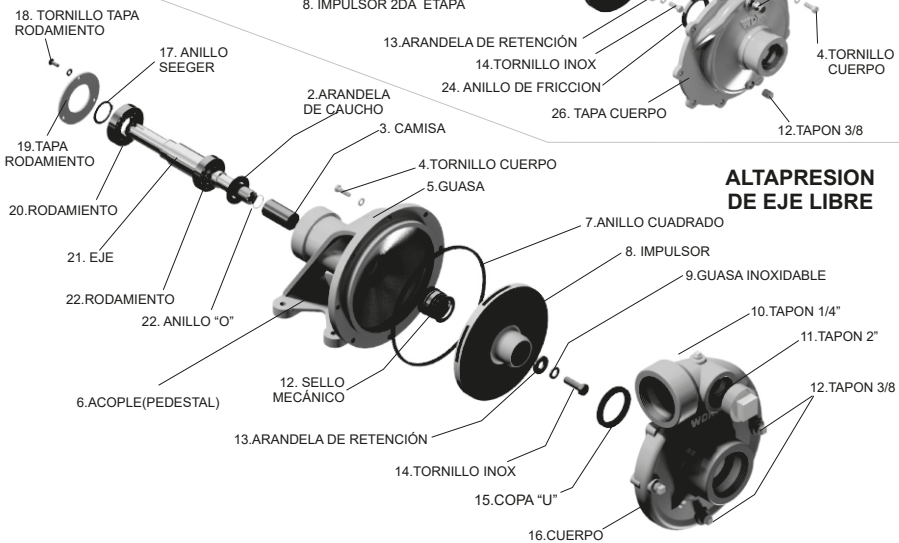
ALTAPRESION GASOLINA



ALTAPRESION ELECTRICA 2 ETAPAS



ALTAPRESION DE EJE LIBRE



8. AVERIAS, CAUSAS, Y SOLUCIONES

TIPO DE FALLA	*CAUSA PROBABLE*	*SOLUCION*
1.-La bomba no arranca	No hay corriente en las conexiones al motor.	Revisar y corregir
2- La bomba no descarga agua, o no descarga lo suficiente	Impulsor corroido .	Limpie el impulsor o reemplacelo si esta demasiado desgastado o dañado.
	Impulsor total, o parcialmente obstruído por algunas materias extrañas.	Retire el cuerpo de la bomba y quite las obstrucciones.Limpie las entradas de la boca del impulsor
	Impulsor dañado.	Destape la bomba y ponga un nuevo impulsor.
	Ausencia de agua en el cuerpo de la bomba.(no esta cebada)	Repita procedimiento de cebado.
	Velocidad del motor muy baja.	Ajuste el control de velocidad del motor(ver manual del motor).
	La tubería de succión está obstruida.	Desmonte la tubería de succión limpiandola para remover la obstrucción.
	Altura de descarga muy elevada.	Confrontese las características de la bomba.
	Altura de succión muy elevada.	Acerquese la bomba lo mas posible al nivel del agua.
	Alguna entrada de aire en la tubería de succión.	Revise todas las conexiones, o cambiese por nueva tubería o por manguera reforzada.
	Final de la tubería de succión insuficientemente sumergido dentro del agua.	Asegurese de que la tubería de succión este completamente sumergida dentro del agua, sin que aire alguno sea succionado, ajustandolas y apretandolas.
	Sentido de rotación opuesto	Verifique rotación
3. -La bomba arranca pero después el rele de sobrecarga se dispara.	Falla en una fase de alimentación.	Controlar el equilibrio de las fases.
	Desequilibrio de fases.	Controlar el reglaje .Sustituir el relé de sobrecarga
	Mala regulación o relé defectuoso. rotor bloqueado.	Enviar a servicio técnico especializado BARNES.
	La tensión de alimentación no corresponde con la del motor.	Sustituir el motor o controlar la alimentación.
		Verificar plano de conexiones

TIPO DE FALLA	*CAUSA PROBABLE*	*SOLUCION*
4.-La bomba funciona pero no descarga caudal	Algún escape en la tubería de succión	Revise todas las conexiones , ajustandolas y apretandolas.
	Final de la tubería de succión esta fuera del agua.	Asegurese de que el extremo del tubo este completamente sumergido dentro del agua, sin que le entre aire alguno por la línea de succión.
	Altura de succión muy elevada.	Acerque la bomba lo mas posible al nivel del agua. Retire el cuerpo de la bomba para arreglar o destrabar el impulsor.
5.-La bomba funciona y no da la presión debida.	Final de la tubería de succión obstruida	Saque el tubo o la manguera y verifique que no este obstruido.
	Impulsor obstruido	Retire el cuerpo y limpie el impulsor verifique que el impulsor no este obstruido con algún material extraño.
	Válvula de pie obstruida.	Revise la válvula de pie para ver si tiene piedras otro tipo de material extraño que obstruya su trabajo, en caso extremo use una rejilla alrededor de la misma.
	Eyector insuficiente	Revise cuidadosamente la tabla de eyectores y de acuerdo a la profundidad de trabajo recalcule el eyector a instalar.
	Desgaste excesivo de las piezas	Verificar el estado de la bomba, cambie las piezas que estén desgastadas.
	Giro en sentido contrario	Invertir fases
6.-La bomba presenta vibración excesiva	*Insuficiencia de rigidez en la cimentación*	*Utilice bases de concreto y tornillos de anclaje bien apretados.*
	Desbalanceo del impulsor por partículas en el agua debido a erosión por cavitación	*Se debe revisar las condiciones de succión NPSHr vs NPSHa, para que no se produzcan burbujas de aire.*
	Deficiencia en la alineación	*Verifique que la línea de succión esté bien soportada y no haya tensiones*

9. GARANTÍA

Barnes de Colombia S.A., garantiza sus Bombas Alta Presión por un período de 12 meses desde la fecha de entrega, contra todo defecto de materiales y de fabricación, de acuerdo con lo indicado en sus condiciones generales de venta.

El incumplimiento de las sugerencias y recomendaciones de este manual, así como la incorrecta utilización o la manipulación no autorizada del producto, invalida totalmente la garantía.

La garantía excluye el desgaste por uso, la utilización incorrecta, la reparación o sustitución de la pieza defectuosa por el usuario o por personal no calificado sin la autorización expresa de Barnes de Colombia S.A.

ATENCION !
Cualquier anomalía detectada debe ser comunicada de forma inmediata a **Barnes de Colombia S.A.**





Fabricando CAUDALES de Vida

WDM® PUMPS

Fabricado por:
Barnes de Colombia S.A
Bogotá - Colombia

Escanea el código
y conoce más
sobre nosotros.

Colombia

Bogotá

- **Dirección:** Aut. Bogotá-Medellín km 7,5 costado occidental, Parque Industrial Celta, Bodegas 86 y 93
- **E-mail:**
  info@wdmpumps.com
  distribucion@wdmpumps.com
  construccion@wdmpumps.com
  industria@wdmpumps.com
- **Teléfono:** (+1) 743 9090

www.wdmpumps.com

Versión 2.0
27/07/2022
GA092