

## PROTECCIÓN DE BOMBAS DE ACOUPLE MAGNÉTICO

### ¿Porqué es necesario proteger una bomba centrífuga?

Como la mayoría de los equipos rotativos, todas las bombas centrífugas son diseñadas para funcionar dentro de un rango determinado. La Fig. 1 representa las curvas típicas de Altura-Caudal (H-Q) y Potencia-Caudal (P-Q) de cualquier bomba centrífuga.

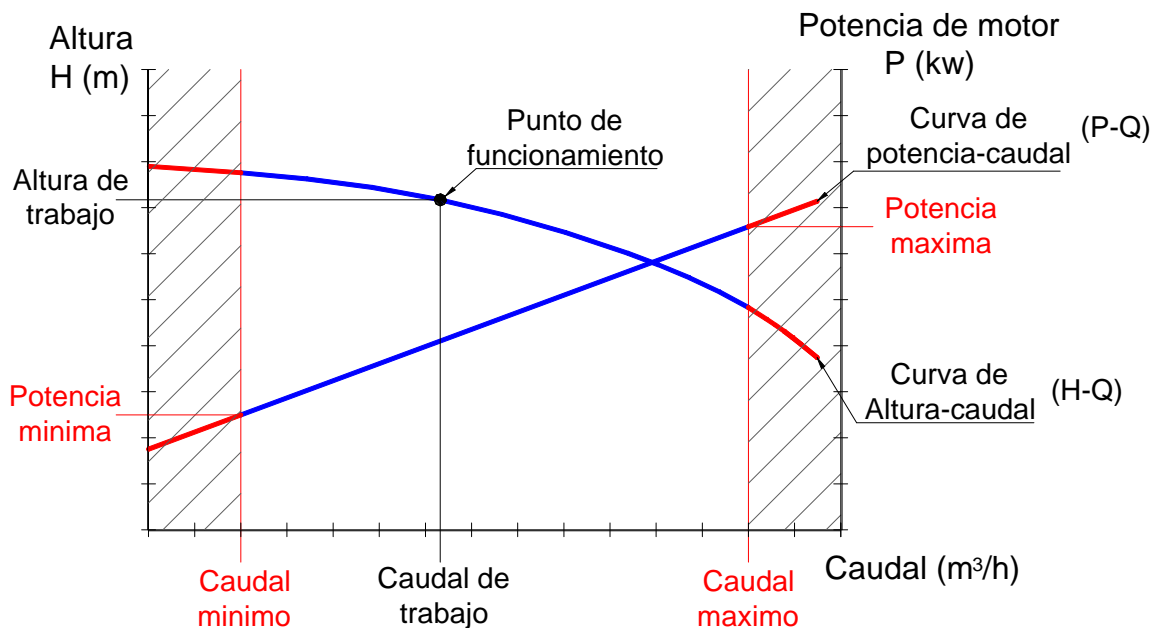


Fig. 1

A partir del Punto de Funcionamiento, el punto de trabajo puede moverse a “la derecha” aumentando el caudal y reduciendo la altura o hacia “la izquierda” disminuyendo el caudal y aumentando la altura hasta obtener caudal 0.00 y valor máximo de la altura. Este punto de trabajo se denomina de Válvula de Descarga Cerrada.

Los Caudales Mínimo y Máximo son valores de caudal que definen un rango de funcionamiento seguro. Dicho de otro modo, el Punto de Funcionamiento de la bomba debe ubicarse en algún punto de la curva H-Q entre el caudal Mínimo y el Máximo. Es lo que se denomina Rango de Funcionamiento Seguro.

Cuando la bomba funciona dentro del Rango de Funcionamiento Seguro se evitan los siguientes inconvenientes:

CAUDAL MENOR A CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MAYOR A CAUDAL MÁXIMO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento en Seco (sin líquido en el interior de la bomba)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavitación Severa</li> <li>• Alimentación insuficiente</li> </ul>



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Válvula de descarga Cerrada</li><li>• Válvula de Succión Cerrada</li><li>• Desacoplamiento</li><li>• Excesivos Empujes axiales y Radiales</li><li>• Caudal insuficiente para disipar calor generado</li><li>• Cavitación</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Excesivos Empujes axiales y Radiales</li><li>• Variación en el fluido: aumento de Viscosidad o Densidad</li></ul> |
|--|---|

Es muy común encontrar combinaciones de varios de estos elementos al trabajar fuera del rango seguro.

**Proteger una bomba centrífuga es asegurarse de que funcione dentro del Rango de Funcionamiento Seguro.**

## Protección de bombas de Acople Magnético

Las ventajas principales de una bomba de acople magnético: HERMETICIDAD y RESISTENCIA A LA CORROSIÓN, justifican que deba prestarse debida atención a su protección, a fin de lograr una prolongada vida útil de la misma. Por otra parte su diseño y principio de funcionamiento las hace más sensibles para trabajar fuera del Rango de Funcionamiento Seguro dado que utilizan el fluido a bombear para lubricación interna y los esfuerzos mecánicos son absorbidos por los elementos en contacto con el líquido.

Para ello, Sundyne ha desarrollado un dispositivo electrónico que se instala en el tablero de comando y que permite luego de ajustar los valores a las condiciones de servicio, proteger eficazmente la bomba. A diferencia de controles de nivel, medidores de flujo, presostatos, etc. NO existen en este caso elementos en contacto con el líquido a bombear, lo que simplifica enormemente la tarea al trabajar con líquidos corrosivos.

El principio de funcionamiento del Protector se basa en la curva de Potencia-Caudal (P-Q) (ver Fig. 1). Dicha curva es aproximadamente proporcional al caudal. Registra un valor mínimo a Válvula de Descarga Cerrada ( $Q=0.0$ ,  $H= \max$ ) y su valor máximo acompaña el máximo caudal y la mínima altura. Obsérvese que cuando la bomba entrega la máxima altura (presión de descarga) el consumo de potencia es mínimo, contrariamente a lo habitual de asociar máxima presión con máxima potencia consumida.

Basado en este comportamiento de la potencia consumida por una bomba respecto al caudal que entrega, el Protector es un dispositivo que mide instantáneamente la potencia consumida (similar a un Watímetro). Dicho valor de potencia se compara también instantáneamente con dos valores de potencia Mínima y Máxima de Corte previamente fijados.

Mientras el valor de potencia medido sea mayor que el Mínimo y menor que el Máximo, el Protector interpreta que los valores de Caudal asociados a la potencia están dentro del Rango de Funcionamiento Seguro manteniendo el contacto de alimentación eléctrica del motor cerrado. En cambio, si el valor de la potencia medido es menor a la Potencia (Caudal) Mínima o es mayor a la Potencia (Caudal) Máxima, el Protector asume que la bomba está



funcionando fuera del Rango de Funcionamiento Seguro, interrumpiéndose el suministro de energía al motor (contacto abierto) y sacando de servicio la bomba evitando así ponerla en riesgo.

## Regulación del Protector

Este artículo no pretende reemplazar el Manual de Instrucciones del Monitor de Potencia Modelo PM. Sin embargo daremos una guía de los pasos a seguir para regular un Protector en el campo la que debe ser complementada con la lectura cuidadosa y completa de los Manuales tanto de la bomba como del Protector

1. Asegúrese de que la bomba ha sido correctamente instalada
2. Verifique el correcto cebado de la bomba
3. Ajuste el Máximo valor de potencia en el Protector al valor de potencia de chapa del motor
4. Proceda a la puesta en marcha de la bomba siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante.
5. Una vez que se establecieron las condiciones de servicio, proceda a abrir la válvula de descarga hasta alcanzar el caudal máximo para la aplicación. **Recuerde que la bomba no debe trabajar fuera del rango de la curva por existir riesgo severo de cavitación.**
6. Una vez alcanzado ese punto, reduzca lentamente el valor de potencia en el protector hasta que alcance al valor consumido. Verifique que luego de transcurrido el Tiempo de retardo por Alta Potencia el motor se desconecte. (no más de 5 segundos)
7. Ponga nuevamente en marcha la bomba según lo establecido en 4.
8. Una vez que se establecieron las condiciones de servicio, proceda a abrir la válvula de descarga hasta alcanzar el caudal mínimo permitido. **Recuerde que la bomba no debe trabajar por debajo del caudal mínimo establecido por el fabricante.**
9. Aumente lentamente el valor de potencia en el protector hasta que alcance al valor consumido en ese punto. Verifique que luego de transcurrido el Tiempo de retardo por Baja Potencia el motor se desconecte. (no más de 10/15 segundos)
10. Ponga nuevamente en marcha la bomba y verifique el funcionamiento en el Punto de Trabajo

Por supuesto que el protector es apto para cumplir esta función en toda bomba centrífuga, sea de acople magnético o no.

Por cualquier consulta o inquietud, no dude en consultarnos en [www.drotec.com.ar](http://www.drotec.com.ar)