

Empresas Energéticas

- Sistema de bombeo industrial

III. Buenas prácticas

III.1. Mejora el rendimiento y eficiencia del sistema de bombeo a través de la adecuada especificación de sus componentes

III.1.b Glosario de términos

Accionador de velocidad variable (vsd)	Una forma de controlar la velocidad de un motor, por lo general electrónicamente utilizando un inversor; la velocidad puede ser variada manualmente, pero más a menudo se controla mediante una señal del proceso, por ejemplo, presión, flujo o nivel.
Altura (columna) de fluido	Una medida de presión (expresada como columna de líquido, en metros o pies). Esta indica el peso de una columna del fluido en el sistema, que tiene una cantidad equivalente de energía potencial.
Altura de succión neta positiva (NPSH) "La cabeza de succión neta positiva"	Altura total a la entrada de la bomba que debe ser superior a la presión de vapor del líquido a bombear. Generalmente, el subíndice "R" NPSHR es referido al NPSH requerido por una bomba en su entrada, para evitar la cavitación en su interior; NPSHD es el NPSH disponible de acuerdo a la configuración de la tubería y arreglo del sistema de bombeo a la entrada de una bomba. Para evitar el fenómeno de cavitación, NPSHD debe ser mayor que NPSHR.
BHP (Break Horse Power)	Es la fuerza requerida en la flecha de una bomba. Es la obtenida al realizar el balance hidráulico en un sistema.
Bomba centrífuga	Una bomba cuyo principio de funcionamiento es la rotación, con un disco de álabes (impulsor) unido a un eje. El disco aumenta la velocidad del fluido, dando como resultado un aumento de presión.
Bombas de etapas múltiples	Bombas que contienen varios impulsores, cada salida alimenta la siguiente etapa, conectadas en serie, para generar más altas presiones que una bomba de una sola etapa no puede lograr.
Cabeza (o columna) estática	Es expresada en términos de una columna de agua @ 60 °F. Es la presión ejercida o desarrollada por una columna de un líquido.
Carga (presión) dinámica	Es la presión que se desarrolla al paso de un fluido a través de una tubería. En este sentido a mayor flujo, mayor carga dinámica en la tubería.
Carga estática	Es la fuerza desarrollada en la succión de una bomba mediante la columna estática + P (presión de operación del fluido en el recipiente).
Carga total	Una medida de la energía total impartida al fluido por una bomba centrífuga, Se refiere a la diferencia entre la presión de descarga y la presión de succión.
Cavitación	Un fenómeno que ocurre comúnmente en las bombas centrífugas cuando la presión del fluido está por abajo de la presión de saturación de vapor del fluido bombeado, causando la formación de pequeñas burbujas y una violenta implosión.

Cojinete	Un dispositivo que soporta un eje de rotación, el cual permite que gire, manteniéndolo en su traslación en dirección radial; un cojinete de empuje mantendrá un eje en su traslación en dirección axial.
Condiciones de trabajo nominal	El flujo y la altura (cabeza) que se especifican en la placa de identificación de una bomba. Estos deben estar cerca de los valores correspondientes a la máxima eficiencia de la bomba.
Contrapresión	Es el aumento de presión en el lado de la descarga de una bomba.
Controlador del motor	Una caja de distribución eléctrica que energiza y desenergiza un motor eléctrico.
Costo del ciclo de vida	El costo total del tiempo de vida para adquirir, instalar, operar, mantener y disponer de un equipo o de activos. Evaluación realizada bajo los actuales precios de la energía, incremento anual de los precios de la energía (inflación), tasa de descuento, tasa de interés y el tiempo de vida útil del equipo esperado (periodo de cálculo). Los cálculos deben incluir también el tiempo de inactividad y los costos ambientales.
Curva de funcionamiento	Una curva que describe la relación entre el flujo y la altura (cabeza) de una bomba centrífuga. En una representación gráfica, el eje vertical contiene los valores de la altura (cabeza) y el eje horizontal los de flujo. Dado que el flujo varía con la altura de una bomba centrífuga, las curvas de operación se utilizan para seleccionar bombas que cumplan con los requerimientos de un sistema.
Derivación (o by pass)	Arreglo de tubería instalado en forma paralela con el tramo de tubería de la válvula de control principal (incluyendo una válvula de control similar a la principal) el cual, es utilizado para regular el gasto del fluido en caso, de que la válvula principal se encuentre en mantenimiento o fuera de servicio.
Eficiencia	En una bomba, la eficiencia con la cual una potencia aplicada en su eje (potencia proporcionada por el motor a la bomba) se convierte en el flujo. Asimismo, es la capacidad del aprovechamiento entre la energía eléctrica (proporcionada como potencia mecánica a través del eje) de un motor, al convertirse en potencia hidráulica sobre un fluido (flujo y cabeza) expresada en porcentaje. Se expresa de la siguiente manera: Eficiencia de bomba = $\frac{\text{Potencia hidráulica de la bomba}}{\text{Potencia del motor}}$
Empaque	Una forma de sello de la bomba que previene o minimiza la fuga de la caja de empaquetadura de la bomba. El empaque es generalmente un material flexible, autolubricado que se ajusta alrededor del eje de la bomba, permitiendo que gire mientras se minimiza el escape de fluido del sistema entre la flecha y la carcasa de la bomba.
Estrangulamiento	Se utiliza para imponer una restricción al paso del fluido en un sistema de bombeo, a menudo se realiza por una válvula de control.
Flujo	La cantidad de agua que pasa un punto de observación; para líquidos bombeados, se utiliza a menudo el término de flujo másico, que se refiere a la masa de líquido que pasa por unidad de tiempo (sin embargo, es más común usar "flujo volumétrico", es decir, el volumen que pasa por unidad de tiempo.

Fuerza motriz	Una máquina, generalmente un motor eléctrico, que proporciona una fuerza para el movimiento de una bomba.
Gravedad específica	La relación de la densidad de un fluido respecto a la densidad del agua en condiciones normales.
Impulsor	Componente de una bomba centrífuga que gira sobre el eje de la misma, aumentando la presión sobre un fluido mediante la adición de energía cinética.
Intercambiador de calor	Un dispositivo que transfiere calor de un fluido a otro.
Motor	Una máquina que utiliza energía eléctrica ya sea alterna (c.a) o directa (c.d.) para hacer girar un eje que está típicamente acoplado a una bomba.
Pérdidas por fricción	Las pérdidas de presión causadas exclusivamente por la resistencia de la tubería y el sistema, las cuales deben sumarse a la cabeza o presión estática para obtener la resistencia total del sistema. Note que las pérdidas por fricción varían con la velocidad del flujo y estas se presentan tanto en la tubería de entrada de la bomba como en la de salida.
Potencia	La potencia de un motor es igual a la potencia de entrada multiplicada por la eficiencia del motor. Esta potencia de salida es la potencia absorbida por la bomba, es decir, el valor de potencia que presenta las características de la bomba.
Potencia al freno	La cantidad de energía (medida en unidades de potencia) entregada al eje de un equipo (bomba) impulsado por un motor.
Prensaestopa	Consiste en unos anillos metálicos que ejercen presión sobre el forro, propiamente dicho, constituido por fieltro, estopa o cuero.
Presión	Fuerza por unidad de área; término comúnmente utilizado como un indicador de energía de un fluido en un sistema de bombeo (expresada en kilogramos por centímetro cuadrado o libras por pulgada cuadrada).
Presión de descarga	Ésta puede ser negativa o positiva. La presión de descarga se refiere a la altura a la cual puede ser bombeado un fluido, expresándose en unidades de longitud de columna de agua (o en kg/cm ² o psig).
Presión de succión	Se refiere a la altura desde la cual el fluido puede ser succionado por la bomba, pudiendo ser presión de succión positiva o negativa, dependiendo de la posición relativa de la bomba con el nivel del fluido.
Presión de vapor	La fuerza por unidad de área que un fluido ejerce en un esfuerzo para cambiar de una fase líquida a un vapor; esta es función de las propiedades químicas y físico-químicas del fluido, así como, de su temperatura.
Punto de mejor eficiencia de la bomba BEP por sus siglas en inglés (Best Efficiency Point).	Comúnmente utilizado para describir el punto en que una bomba centrífuga está funcionando a su máxima eficiencia; es la transferencia de energía desde la fuerza motriz hasta el fluido del sistema con la menor cantidad de pérdidas.
Punto de operación	El punto en la curva característica de una bomba, en donde la altura (cabeza) y su correspondiente flujo se cruza con la curva de resistencia de un sistema de bombeo; este punto cambiará si los requerimientos del sistema de bombeo varían (por ejemplo, por desgaste o si la resistencia del sistema cambia debido a

	modificaciones en la demanda del flujo o una válvula que abre o cierra.
Recirculación	Condición de flujo que se produce durante periodos de bajo flujo en una bomba, por lo general por debajo del requerimiento de flujo mínimo de la misma. La recirculación es necesaria para evitar cavitación en los álabes del impulsor.
Región de operación preferida	Es la región en la curva de una bomba, donde el flujo se mantiene controlado dentro de un rango de capacidades, en el cual los cambios en cargas hidráulicas, la vibración o las variaciones de presión dentro de la bomba no se presentarán. Fuera de esta región la vida útil de la bomba se reducirá.
Sellos	Para evitar fugas de agua hacia el exterior, a lo largo del eje de la bomba, se usan prensaestopas o sellos mecánicos.
Sello mecánico	Dispositivo mecánico para sellar la flecha de la bomba (en oposición al empaque).
Válvula	Un dispositivo que se utiliza para controlar la velocidad de un fluido en un sistema de tuberías. - Existen muchos tipos de válvulas con control de flujo, con diferentes características, eficacia y seguridad en su hermeticidad.
Variadores de velocidad	Dispositivos que permiten el control de la velocidad de rotación en una bomba, incluyendo dispositivos mecánicos, tales como embragues hidráulicos, y electrónicos, como embragues de fuentes parásitas y variadores de frecuencia.
Viscosidad	La resistencia que opone un fluido al fluir, cuando se somete a un esfuerzo cortante.