

El cálculo de las pérdidas de carga en la red más desfavorable nos dará la presión necesaria a la salida de la bomba.

Añadiendo las pérdidas de carga en la aspiración mas la altura de la aspiración, obtenemos la Hmt (altura manométrica total). La Hmt varía según el tipo de la bomba y la posición de la fuente de agua. El caudal y la Hmt determinan la elección de la bomba.

Cada constructor propone toda una gama de bombas que se adaptan a cada situación. Cada tipo de bomba tiene una tabla característica que tiene en cuenta:

- Caudal.
- Hmt.
- Curvas características según el número de etapas.
- Rendimiento.
- Potencia absorbida.
- NPSH.

NPSH representa la carga mínima al nivel de la brida de aspiración para que la bomba funcione correctamente. NPSH (Net Positive Suction Head) es un parámetro que indica la capacidad de las bombas de aspirar en vacío, es decir que la altura máxima teórica de aspiración será de 10,33 m (presión atmosférica a nivel del mar). Físicamente indica la presión absoluta que debe existir a la entrada de la bomba para que no existan problemas de cavitación, que consiste en la formación de pequeñas burbujas de vapor que implodionan generando serios problemas serios daños en la bomba y produciendo un ruido similar al del golpeteo metálico de un martillo.

### **CURVAS CARACTERÍSTICAS**

El comportamiento hidráulico de un determinado modelo de bomba viene especificado en sus curvas características que representan una relación entre los distintos valores de caudal proporcionado por la misma con otros parámetros como la altura manométrica, el rendimiento hidráulico, la potencia absorbida y el NPSH requerido. Estas curvas, obtenidas experimentalmente en un banco de pruebas, son facilitadas por el fabricante a una velocidad de rotación determinada. Se trata curvas extraídas a partir de series estadísticas y que, por tanto, están sujetas a unas determinadas tolerancias.

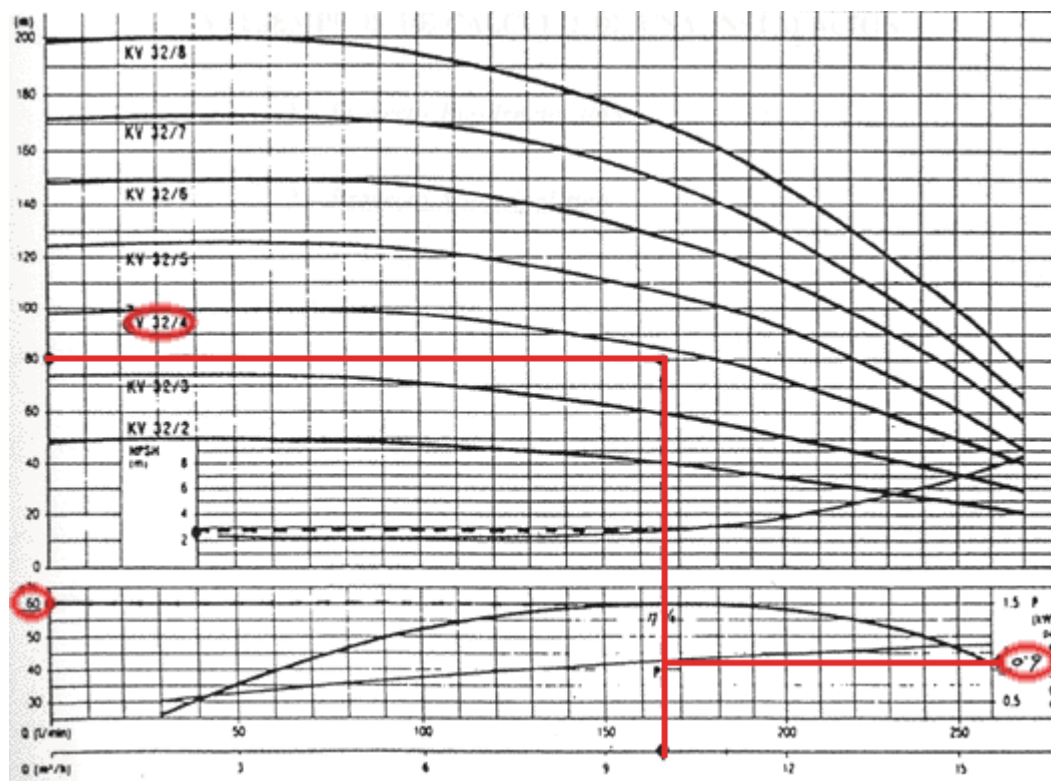
El punto de diseño de una bomba lo constituye aquel en el que el rendimiento es máximo. A la hora de seleccionar nos centraremos en aquellas cuyo punto de diseño esta próximo a las condiciones de trabajo que requerimos. Un grupo que trabaja en un punto muy alejado de su punto de diseño, no realiza una transformación eficiente de la energía mecánica en energía hidráulica, lo cual implica un coste excesivo de la energía de explotación, amen de estar sujeto a un mayor número de averías.

El punto de funcionamiento de una bomba va a estar determinado por la intersección de la curva característica de la conducción o de la red con la curva de carga (curva caudal-altura manométrica) de la bomba.

**Ejemplo. Se pide elegir una bomba que aporte un caudal de 10 m<sup>3</sup>/h y una altura manométrica total de 80 m.**

Entre las familias de bombas escogemos la familia cuyas curvas características dan el

mejor rendimiento para el caudal solicitado. En este caso sería la familia representada por las curvas características que adjuntamos abajo que dan un rendimiento máximo del 60%.



El punto determinado por el caudal de 10 m<sup>3</sup>/h y la altura manométrica de 80 m se sitúa entre dos curvas. En estos casos siempre escogeremos la curva superior. En este caso la que corresponde a la bomba de modelo KV 32/4 que nos aporta un caudal de 10 m<sup>3</sup>/h y una altura manométrica para ese caudal de 85 m. En el nombre del modelo KV 32/4, 4 indica el número de etapas o fases.

En la curva vemos que la potencia absorbida por fase es de 0,9 Kw/fase, o sea que para el conjunto será:

$0,9 \times 4 = 3,6 \text{ Kw} = 4,98 \text{ CV}$  por lo que el motor que debe ir acoplado a la bomba debe ser de 5 CV.

NOTA: 1 CV = 0,736 Kw

En la curva característica también vemos que la altura práctica de aspiración es de:

NPSH = 2,9 m.

por lo tanto la altura práctica es de  $10 - 2,9 = 7,1 \text{ m}$ .