



## INSTALACIONES Y CONTROL

### VALVULAS DE CONTROL

- 1- Calcular el  $K_v$  y  $C_v$  de la Válvula para las siguientes condiciones de trabajo  
Caudal máximo = 100 m<sup>3</sup>/h  
Densidad relativa = 0,95  
Pérdida de carga = 1 bar
  
- 2- Calcular la caída de presión que se produce en una válvula de control instalada en una cañería de 2" por la que circula agua. La válvula se encuentra regulando caudal con un 50% de apertura, siendo los datos los siguientes:  
 $K_v = 55$  para un 50% de apertura  
Caudal medido: 40 m<sup>3</sup>/h  
Densidad Relativa: 1
  
- 3- Se necesita reemplazar una válvula de control de agua por otra similar, la cual se constató que posee su cuerpo interno dañado por vaporización (flashing).  
Se solicita
  - a) Dimensionar la misma sin tener en cuenta el efecto flashing.
  - b) Dimensionar la válvula, teniendo presente este fenómeno.

Los datos con que se cuenta, son los siguientes:  
Caudal máximo aproximado = 16000 l/h de agua  
Presión de ingreso a la válvula = 8,475 bar  
Temperatura de ingreso a la válvula = 171 °C  
Caída de presión en la válvula = 2,1 bar  
Densidad relativa = 1
  
- 4- Se necesita reemplazar una válvula de control de agua por otra similar, la cual se constató que posee su cuerpo interno dañado por flashing.  
Se solicita recalcular la misma, teniendo presente este fenómeno. Los datos con que se cuenta, son los siguientes:  
  
Caudal máximo = 60000 l/h de agua  
Presión de ingreso a la válvula = 12 bar  
Temperatura de ingreso a la válvula = 165 °C  
Presión de salida = 6,5 bar  
Densidad relativa = 1

## INSTALACIONES Y CONTROL

- 5- Determinar el coeficiente  $K_v$  de una válvula globo de simple asiento, que controla el caudal de un fluido cuya viscosidad es de 600 centistokes (570 centipoise).

Caudal máximo = 11360 l/h

Caída de presión = 0,35 bar

Densidad = 0,95 a 38°C

Temperatura de Trabajo = 38 °C

Coefficiente de Flujo laminar de la válvula = 1.05

- 6- Realizar el mismo cálculo que en el ejercicio anterior, pero ahora la válvula controla el caudal de un fluido cuya viscosidad es de 3150 centistokes.

- 7- Calcular el coeficiente  $K_v$  de una válvula que controla caudal de vapor de agua recalentado, teniendo los siguientes datos

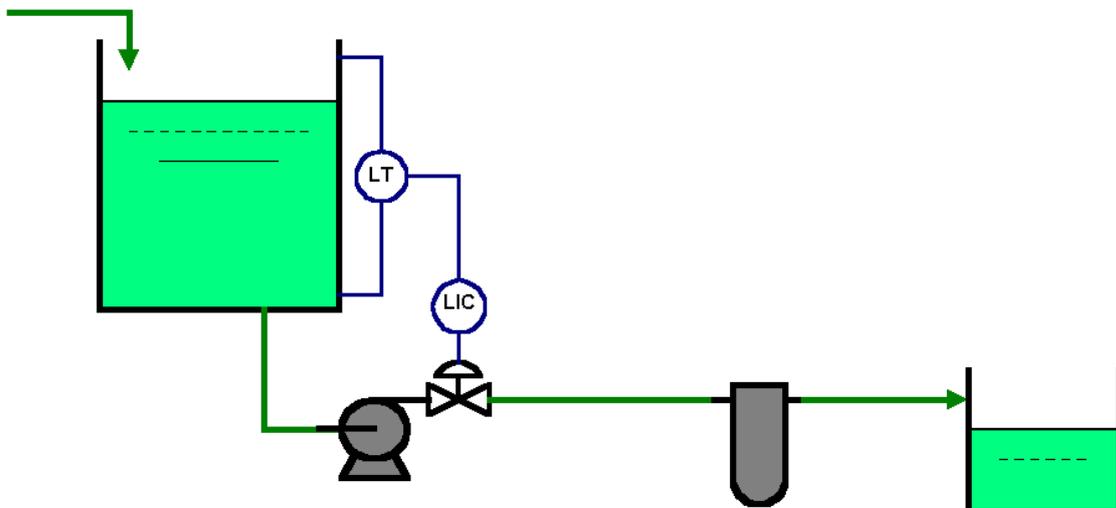
Caudal máximo de vapor = 18000 Kg/h

Diferencial de presión en la válvula = 9,1 bar

Presión anterior = 26,6 atm

Recalentamiento = 93,33 °C

- 8- En la figura siguiente se observa un lazo de control de nivel.



Se desea dimensionar la Válvula de Control utilizada para el mismo.

Se cuenta con los siguientes datos:

- Temperatura del Agua: 15 °C

## INSTALACIONES Y CONTROL

- Diámetro de cañería: 12"
- Caudal variable entre 600 gpm a 1900 gpm

Las características de la bomba utilizada son las siguientes:

Q (gpm)	0	400	800	1200	1600	2000	2300
Caída de presión (psi)	27,5	27,14	26,04	24,22	21,67	18,39	15,45

La pérdida de carga en la línea (incluye cañería, codos y otros accesorios), se puede estimar con buena precisión con la siguiente fórmula :

$$\Delta P_L = 2,5 \times 10^{-6} Q^2 \quad Q[\text{gpm}] , \Delta P_L[\text{psi}]$$

Seleccionar la válvula más adecuada, utilizando las siguientes alternativas:

- Válvula Globo
- Válvula Mariposa
- Válvula esférica

Seleccionar también los actuadores para accionar las válvulas.

- 9- Un criterio importante en la selección de las válvulas es la característica inherente de flujo que define la relación caudal - apertura del elemento final de control cuando la caída de presión a través de la válvula se mantiene constante. La Figura 1 muestra las distintas características de flujo de las válvulas comerciales.

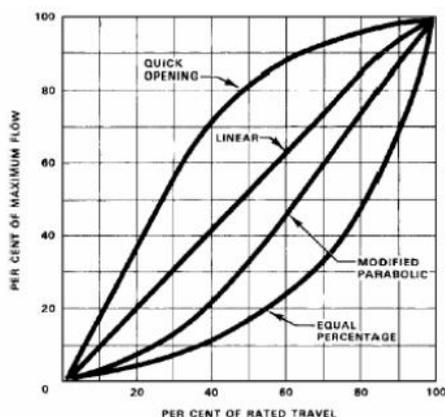
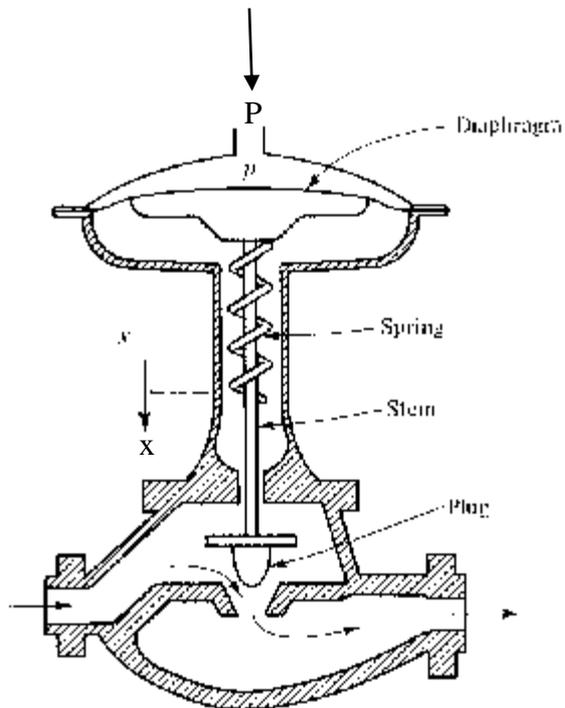


Figura 1: Característica inherente de válvulas de control comerciales

Seleccione al menos una válvula que cumpla con estas características inherentes. Indique Marca y Modelo de cada una de ellas

10- Determine la función de transferencia de la válvula globo neumática



$P$  = presión ejercida sobre el diafragma

$A$  = área sobre la que ejerce presión

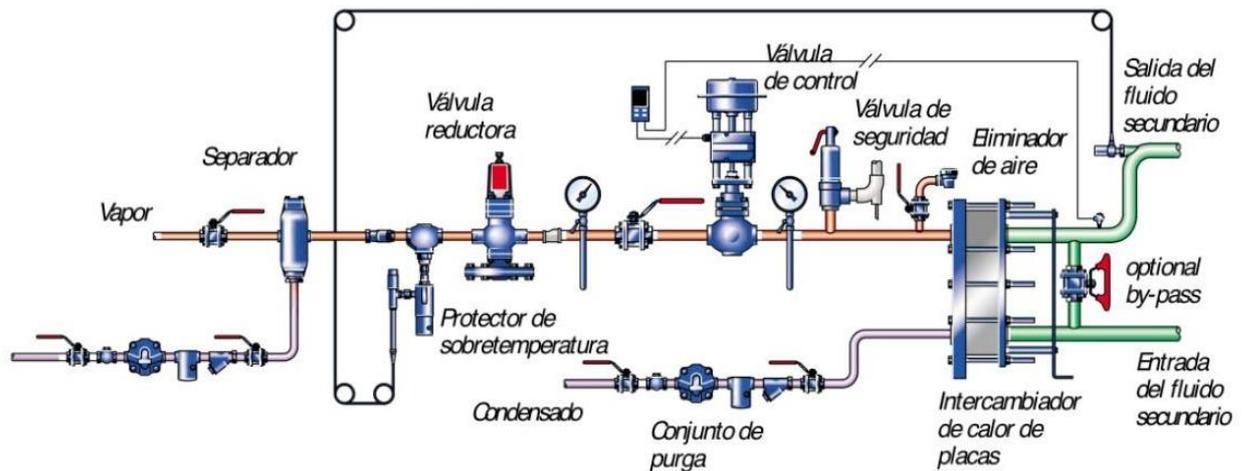
$Kx$  = fuerza del resorte ( $K$  constante de HOOKE y  $x$  es el desplazamiento)

$Rdx/dt$  = fuerza de rozamiento vástago-empaquetadura

$R$  = Constante de rozamiento

## INSTALACIONES Y CONTROL

- 11- Dimensione la válvula de control que regula la presión de vapor suministrada al intercambiador de calor de placas. El proceso se muestra en la figura siguiente.



### DATOS

- Presión de ingreso de la válvula de control: 14,92 bar
- Presión de salida de la válvula de control: 06,55 bar
- Caudal de vapor de operación: 3710 m<sup>3</sup>/h
- Densidad de vapor sobrecalentado: 7,24 kg/m<sup>3</sup>
- Temperatura de ingreso de la válvula de control: 196,30 °C
- Temperatura de salida de la válvula de control: 165,00 °C
- Coeficiente (C) de recalentamiento del vapor: 92,98°C