



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE MECÁNICA**  
**CÁTEDRA “SISTEMAS DE CONTROL”**

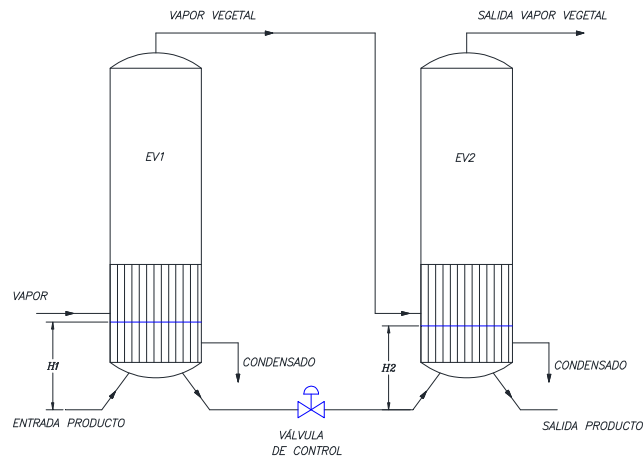
San Miguel de Tucumán, 13 de mayo de 2017

**ALUMNO:**

**TRABAJO PRÁCTICO N°4:** Válvulas de control.

**PROBLEMA N°1:**

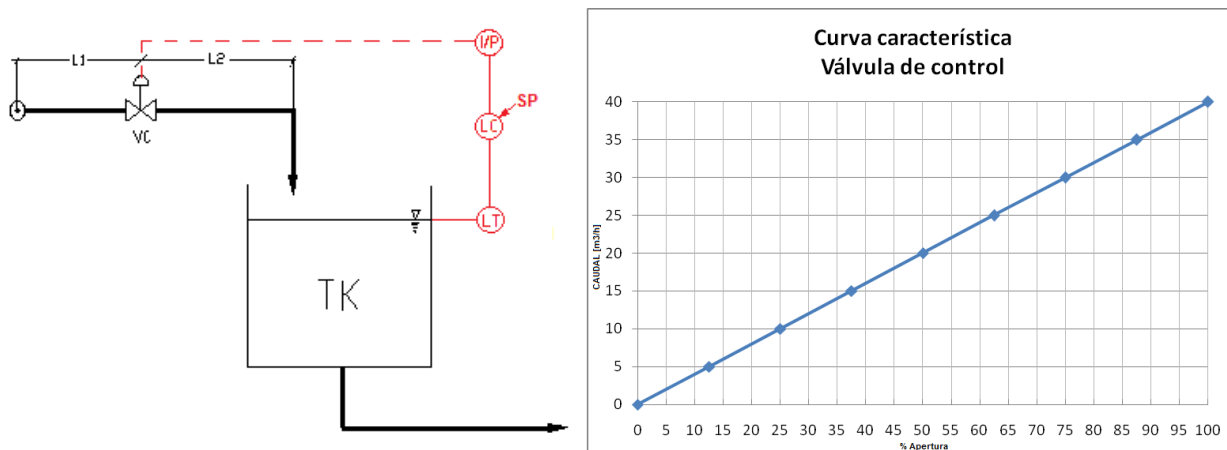
Seleccionar la válvula de control para el sistema de evaporación propuesto, teniendo en cuenta los datos de operación indicados en Tabla 1.



<b>Tabla 1</b>				
Producto a evaporar	Leche	Jugo caña	Vinaza 10°Bx	Jugo tomate
Flujo de entrada producto [kg/h]	50	55	60	65
Temperatura de entrada producto [°C]	30	40	50	60
Presión de entrada producto [bar]	1,5	2,5	3,5	4,5
Temperatura de salida producto [°C]	50	60	70	80
Presión de salida producto [bar]	0,5	1,5	2,0	2,5
Presión caja EV1 [bar]	0,30	0,40	0,50	0,60
Presión caja EV2 [bar]	0,05	0,08	0,10	0,15
Altura nivel H1 [mm]	300	400	500	600
Altura nivel H2 [mm]	300	400	500	600
Diámetro cañería [Pulg]	3	4	5	6

## PROBLEMA N°2:

La válvula de control mostrada en la siguiente instalación, posee una característica inherente según se observa en el diagrama adjunto.



Si la instalación indicada presenta las siguientes características:

Fluido=.....,  $C_v$ =.....[gpm],  $\Delta P$ =.....[psi],  
 $\varnothing_{\text{pipe}}$  =.....[mm],  $L_1$  =.....[m],  $T_{\text{fluido}}$ =.....[°C].

Se pide:

- 1- Encontrar la característica de la válvula instalada para:  $L_2 = 0$ ,  $L_2 = 15$  [m] y  $L_2 = 30$  [m].
- 2- Graficar sobre la curva inherente de la válvula de control, la característica instalada de la misma para las condiciones indicadas en el apartado anterior.
- 3- Qué conclusiones obtiene del problema propuesto?.

## PROBLEMA N°3:

Si en el esquema de la instalación anterior, consideramos que presenta las siguientes datos:

Temperatura fluido:  $T_{\text{fluido}}$ =.....[°C],  
 Diámetro cañería:  $\varnothing_{\text{pipe}}$  =.....[mm],  
 Longitud cañería 1:  $L_1$ =.....[m];  
 Longitud cañería 2:  $L_2$ =.....[m];  
 Caída de presión total del sistema:  $\Delta P_T$ =.....[psi]  
 Caudal máximo de la instalación:  $q_{\text{máx}}$ =.....[m<sup>3</sup>/h].

Se pide:

- 1- Determinar el  $C_v$  de la válvula instalada.
- 2- Dibuje la curva característica de la instalación.
- 3- Resolver el problema considerando una válvula con característica inherente de igual porcentaje (considere  $m = m_0 \cdot e^{\beta x}$ , con  $m_0 = 0,03$ ).

#### PROBLEMA N°4:

Se desea seleccionar una válvula de control para la regulación del suministro de gas natural (GN) a una caldera de vapor que dispone de un quemador con las siguientes características:

Consumo nominal de GN [Nm <sup>3</sup> /h]	1000	1500	2000	2500
Consumo máximo de GN [Nm <sup>3</sup> /h]	1250	2000	2500	3200
Consumo mínimo de GN [Nm <sup>3</sup> /h]	200	400	450	500
Presión máxima de suministro de gas al quemador [kg/cm <sup>2</sup> ]	900	1000	1200	1500
Presión en la entrada de válvula [kg/cm <sup>2</sup> ]	2,5	3,0	3,2	3,5

Se pide:

- a) Selección del tipo y tamaño de la válvula
- b) Materiales recomendados para la misma.
- c) Analice el grado de controlabilidad de la válvula.
- d) Analice posibles fallas de operación de la válvula y corrija la misma en el caso de presentarse inconvenientes.