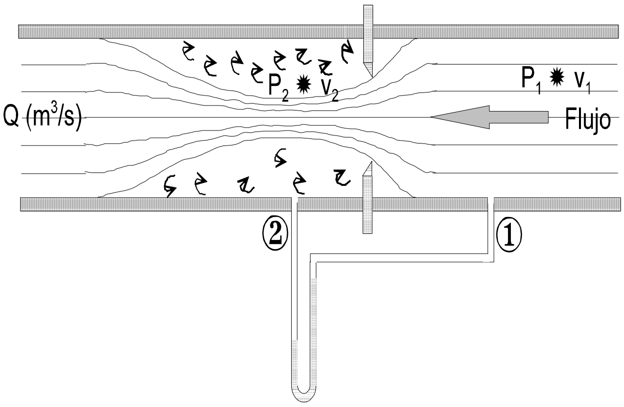
Balance de energía en un diafragma

Objetivos:

- Estudiar el perfil de presiones que se produce a lo largo de una tubería en la que se encuentra instalado un diafragma.
- Determinar el coeficiente de descarga del diafragma.

Esquema:



Ecuación de Bernuilli	
$\left(\frac{v_2^2}{2\alpha}-\frac{v_1^2}{2\alpha}\right)+g\,(z_2-z_1)+\frac{1}{\rho}(P_2-P_1)+\Sigma F=W\ \left[\frac{J}{kg}\right]$	
Particularidades	Resultado
$z_1 = z_2$	$\left(\frac{v_2^2}{2\alpha}-\frac{v_1^2}{2\alpha}\right)+\frac{1}{\rho}(P_2-P_1)+\Sigma F=W$
$\Sigma F = 0$	$\left(\frac{v_2^2}{2\alpha}-\frac{v_1^2}{2\alpha}\right)+\frac{1}{\rho}(P_2-P_1)=W$
$W = 0$	$0\left(\frac{v_2^2}{2\alpha}-\frac{v_1^2}{2\alpha}\right)+\frac{1}{\rho}(P_2-P_1)=W$
$v_1=\frac{D_2^2}{D_1^2}v_1=\beta^2 v_2$	$\frac{1}{\rho}(P_1-P_2)=\frac{v_2^2}{2\alpha}(1-\beta^4)$
$P_1-P_2=\rho\, g\,\Delta h$	$v_2=\sqrt{\frac{2\,\alpha\, g\,\Delta h}{1-\beta^4}}$
$Q = S_2 v_2$	$Q=\left(S_2\sqrt{\frac{2\,\alpha\, g}{1-\beta^4}}\right)\sqrt{\Delta h}$
$Q_{real}=C_D\cdot Q$	$Q_{real}=C_D\left(S_2\sqrt{\frac{2\,\alpha\, g}{1-\beta^4}}\right)\sqrt{\Delta h}$

Caudal, **fijado (rotámetro)**	$Q_{real} = \left(\frac{m^3}{s}\right)$
Diámetros de tubo y orificio, **fijados**	D_1 , D_2 (m)
Coeficiente α, supuesto régimen turbulento (comprobar)	$\alpha = 1$
Caídas de presión, **medidas** para cada caudal (representar frente a distancia)	Δh (cm)
Calcular:	C_D $\%pp = \frac{(\Delta h)_{perm}}{(\Delta h)_{máx}}$

Perfil de presiones: