

# Mecánica de Fluidos

Mayo 2013

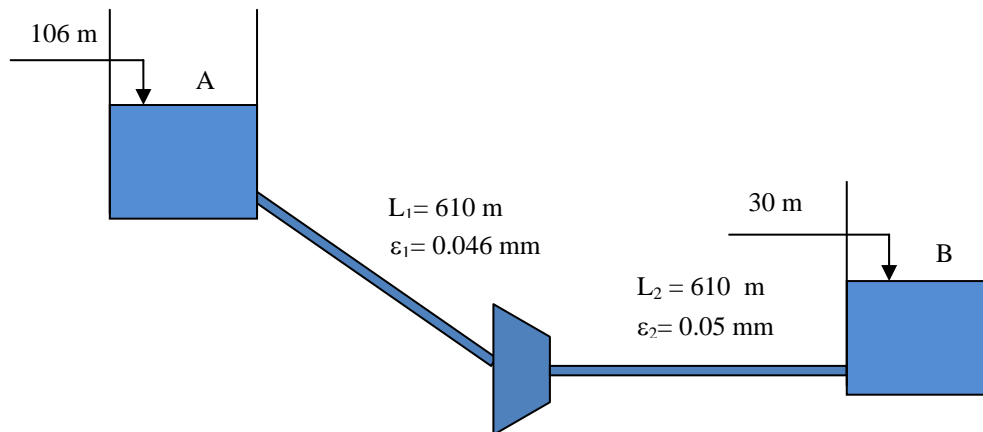
Apellidos, Nombre:

Grupo:

## Problema 1

Una turbina hidráulica ( $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $\mu=0.001 \text{ kg/ms}$ ) se encuentra instalada como se muestra en el esquema adjunto. Las tuberías tienen un único diámetro  $D = 60 \text{ cm}$  y sus rugosidades se muestran en el esquema. Si el coeficiente de pérdida de carga desde el depósito a la tubería es de 0.5 y teniendo en cuenta otros coeficientes significativos de pérdida de carga secundaria, determinar:

- a) El caudal  $Q \text{ [m}^3/\text{s]}$  para cuando la turbina extraiga una potencia de 500 kW. Este caudal no debe superar los  $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ . **Sol:  $f_1=0.01254$ ;  $f_2=0.01266$ ;  $Q = 0.777 \text{ m}^3/\text{s}$ .**
- b) La turbina es reversible, y cuando se comporta como bomba, su curva de funcionamiento es:  $h_B = C - 20Q^2$ , donde el  $Q$  está en  $\text{m}^3/\text{s}$  y  $C$  es una constante. Si se bombea un caudal de  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ , determinar la constante  $C$  y la potencia aportada al fluido en kW. **Sol:  $C=85.47$ ; Pot= 394727 W;**



### Formulario:

Régimen laminar:  $f = \frac{64}{Re_D}$

Régimen turbulento:  $\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left( \frac{\varepsilon/D}{3.7} + \frac{2.51}{Re f^{1/2}} \right)$