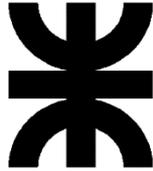


# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

## PROBLEMA 6.1



### INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

Año: 4°

Diseño Curricular 1995 modif. - ORDENANZA N°1029

Asignatura:

**Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas**

**Cátedra:**

Profesora Asociada

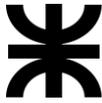
Ing. Silvina Zamar

Profesor Adjunto/Resp. Laborat.

Ing. Alejandro Folla

**UNIDAD 6: RESISTENCIA EN CONDUCTOS BAJO PRESION**

**TRABAJO PRÁCTICO N° 6:**



## UNIDAD 6: RESISTENCIA EN CONDUCTOS BAJO PRESION

### PROBLEMA 6.1

Por una cañería de 71 mm. diámetro interno de PVC, se transporta agua a una temperatura de 15 °C, con una velocidad de 1,8 m/seg.

- a) Cuanto es la pérdida de carga unitaria?
- d) Para reducir a la mitad la pérdida de carga, manteniendo la velocidad, qué diámetro se requerirá?
- c) Para reducir a la mitad la pérdida de carga, manteniendo el gasto, qué diámetro se requerirá?

### PROBLEMA 6.2

Determinar que nivel de agua se requiere en la sección inicial de una cañería de PVC DN70mm para que suministre un caudal de 25,2 m<sup>3</sup>/hora a un equipo de riego que requiere 2.4 kgf/cm<sup>2</sup> y se halla a 250 metros de distancia con un desnivel topográfico de 6 metros en ascenso.

- a) Realizar croquis
- b) Nivel de Agua
- c) Graficar línea piezométrica  
Guía de cálculo sugerida:
  - b1 velocidad
  - b2 Re
  - b3 factor de fricción
  - b4 Pérdidas de carga totales

### PROBLEMA 6.3

Determinar qué caudal máximo puede transportar el acueducto de agua cruda que abastece la planta nueva de tratamiento. Esta constituido por cañería de polietileno de alta densidad DN900 con presión nominal de 6 bar.

El nivel de descarga corresponde al nivel IGN 38,75 m. y el nivel mínimo de toma en el río 27,00 m. IGN.

En su trayectoria se presentan, 14 curvas de 45°, 8 de 22° y las pérdidas correspondientes a la cañería de succión y conexión al múltiple incluida este equivale a una longitud equivalente de 400 metros para el flujo máximo.

La longitud total de la cañería es de 5870m.

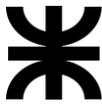
- a) Realizar croquis
- b) Calcular caudal (se sugiere iterar)
- c) Graficar línea piezométrica

### PROBLEMA 6.4

En base a los Problemas 6.2 y 6.3 y a partir de los cálculos de régimen permanente evaluar casos de régimen impermanente, transitorio o golpe de ariete.

(Fórmulas de Joukowsky y Michaud)

- a) Calcular las sobrepresiones usando la fórmula para cierre rápido al Problema 6.2
- b) Calcular las sobrepresiones usando la fórmula para cierre lento al Problema 6.2
- c) Calcular las sobrepresiones usando la fórmula para cierre rápido al Problema 6.3
- d) Calcular las sobrepresiones usando la fórmula para cierre lento al Problema 6.3



### PROBLEMA 6.5

Dimensionar con PEAD PE100 la red de abastecimiento de agua con fines múltiples de las instalaciones que se indican en el plano.

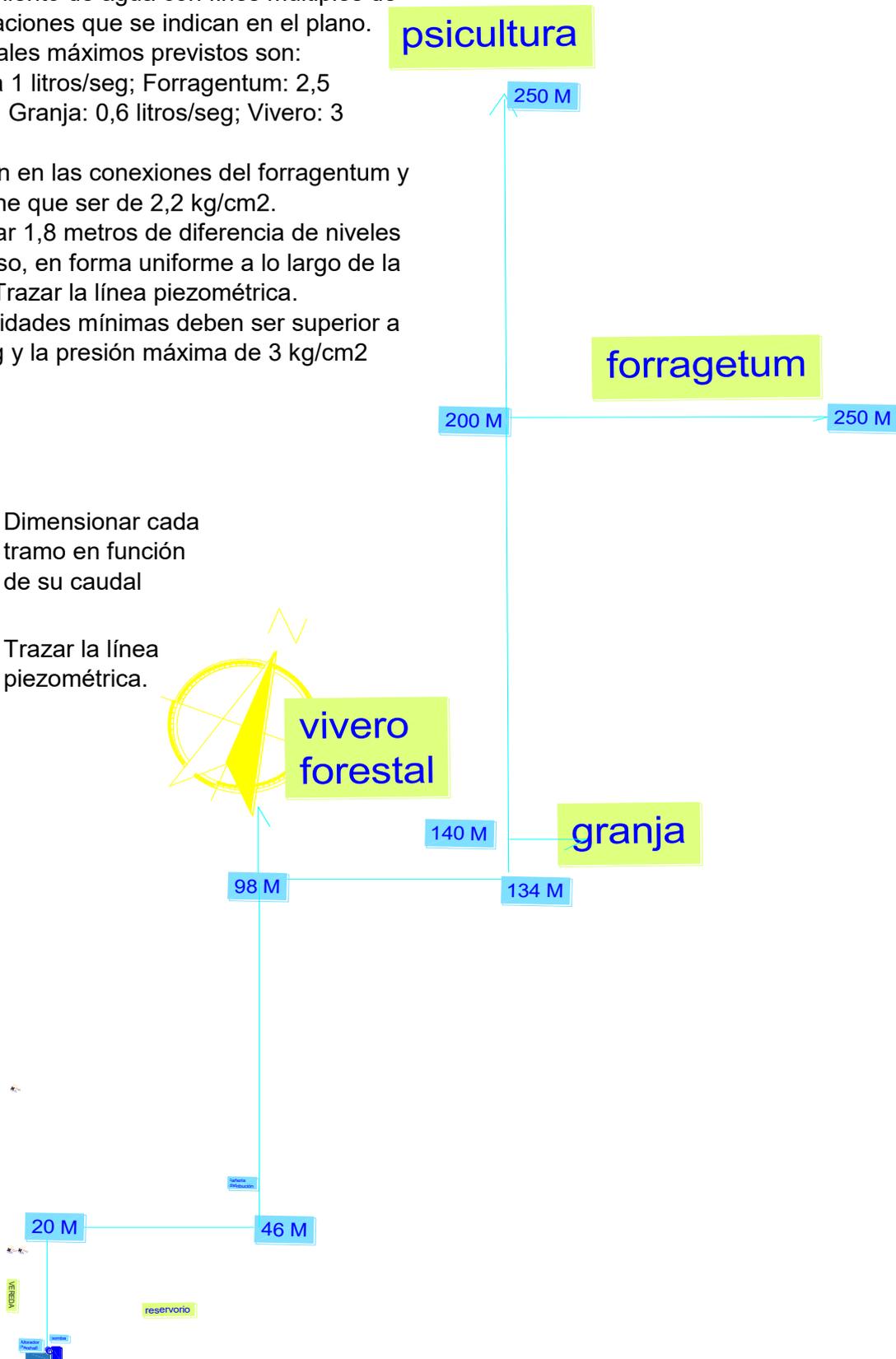
Los caudales máximos previstos son: Psicultura 1 litros/seg; Forragentum: 2,5 litros/seg; Granja: 0,6 litros/seg; Vivero: 3 litros/seg.

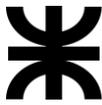
La presión en las conexiones del forragentum y vivero tiene que ser de 2,2 kg/cm<sup>2</sup>.

Considerar 1,8 metros de diferencia de niveles en ascenso, en forma uniforme a lo largo de la cañería. Trazar la línea piezométrica.

Las velocidades mínimas deben ser superior a 0,8 m/seg y la presión máxima de 3 kg/cm<sup>2</sup>

- a) Dimensionar cada tramo en función de su caudal
- b) Trazar la línea piezométrica.



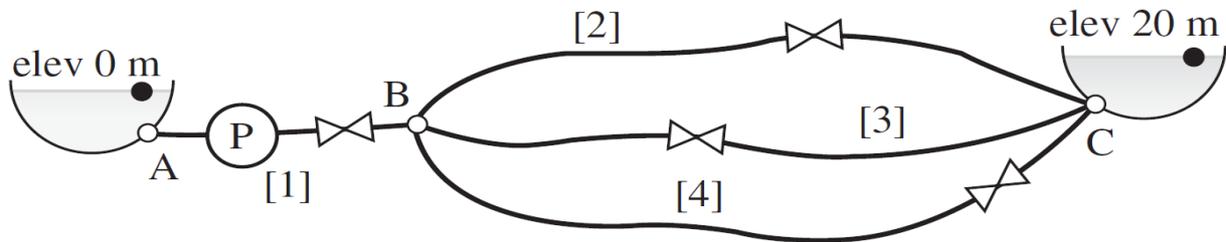


**PROBLEMA 6.6**

En el sistema paralelo que se muestra en la figura, la descarga a través de la bomba es  $Q_1 = 3 \text{ m}^3/\text{s}$ . La eficiencia hidráulica de la bomba es 75%. Suponga factores de fricción constantes.

- a) Haga su propio croquis **a escala**. (la escala en x puede ser diferente que en z)
- b) Encuentre la distribución del flujo de agua
- c) Calcule la potencia hidráulica
- d) Calcule la potencia mecánica al eje de la bomba
- e) Graficar líneas piezométricas

Tubo	L [m]	D [mm]	f	K
1	100	1200	0.015	2
2	1000	1000	0.020	3
3	1500	500	0.018	2
4	800	750	0.021	4



**PROBLEMA 6.7**

A partir de la ficha técnica de válvulas mariposas de válvulas Genebre se extrae la tabla de "Perdidas de Carga (  $K_v$  ) según posición del disco" para las válvulas disponibles en el Laboratorio de Fluidodinámica, tal se transcribe a continuación:

$\text{m}^3/\text{h}$	Posición del Disco (grados) / Disc Position (degrees)									
DN	90°	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°	
65	244	193	141	93	58	37	21	10	1.3	
80	399	315	231	133	83	53	30	13	1.7	
100	727	606	429	237	148	94	54	23	2.6	

$K_v$  = Es la cantidad de metros cúbicos por hora ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) que pasará a través de la válvula generando una pérdida de carga de 1 bar.

- a) Suponiendo secciones 33, 50 y 79  $\text{cm}^2$  para los DN 65, 80 y 100 mm respectivamente Replicar la tabla de 2 entradas calculando los coeficientes k (de pérdidas de carga localizada) para cada diámetro y cada posición.  
(valores de ejemplo para DN100 y 20°,  $k \approx 300$ ; para DN65 y 40°,  $k \approx 20$ )