

Escuela: Escuela Agrotécnica Ejército Argentina.

Docente: Gabriel A. Merenda

N° de WhatsApp: +5492644863943

Año, ciclo y nivel: 5° 1° y 5° 2° ciclo orientado.

Turno: tarde

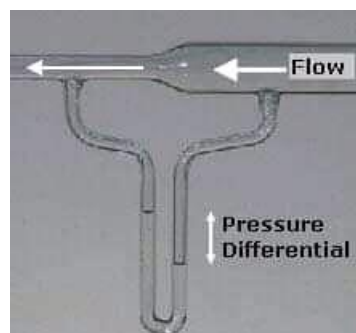
Área curricular: Física II

Título de la propuesta:

**Flujo, caudal. Ecuación de continuidad. Aplicaciones del Venturi.
Perdidas Primarias y Secundarias en tuberías.**

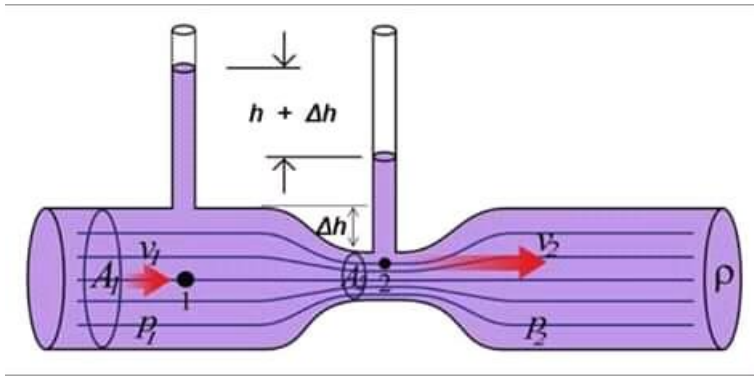
ACTIVIDADES:

- **Leer y entender cómo funciona un Venturi.**
- Teniendo en cuenta los conceptos de la guía 2, un Venturi nos permite comprender como varia la presión según la superficie que consideremos, también con él podemos calcular la velocidad de un fluido con sólo medir la diferencia de altura que se produce en el dispositivo. Este principio es usado en un sinnúmero de aplicaciones distintas.
- A continuación se pueden observar dos Venturi distintos, en el primero se puede utilizar para medir la velocidad de un gas o aire, y se puede apreciar la diferencia de alturas que se produce en el líquido que está en el tubo con forma de U.



El segundo puede ser utilizado para medir la velocidad de un líquido, y se puede apreciar la diferencia de altura que se produce en los tubos verticales.

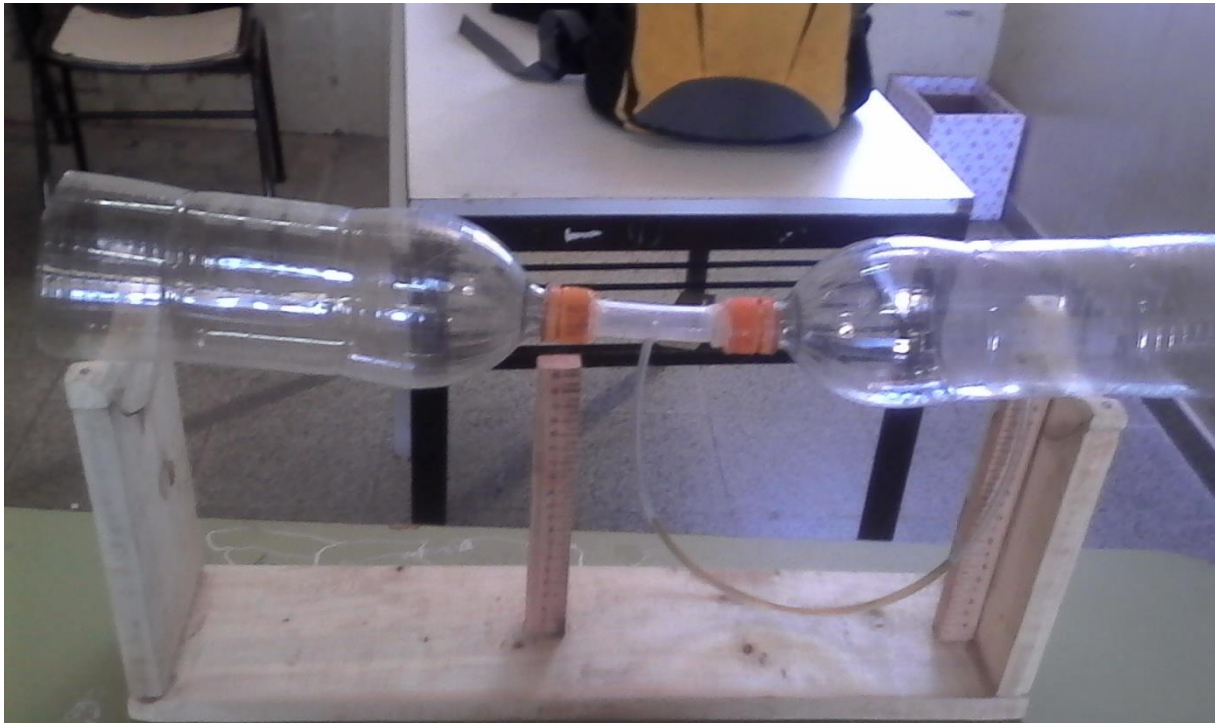
En ambos casos la presión en el punto 1 (donde la superficie A_1 es mayor), P_1 es mayor. La presión en el punto 2 (donde la superficie A_2 es menor), P_2 es menor. Pero la velocidad v_1 es menor que la v_2 .



Aplicando las ecuaciones de Bernoulli y la de continuidad, se puede calcular la velocidad “v” del fluido con la siguiente ecuación:

$$V = a \cdot \sqrt{2(\rho' - \rho)g \cdot h / \rho(A^2 - a^2)}$$

A continuación se muestra la foto de un Venturi fabricado por alumnos del año anterior. Donde con botellas de plástico un tubo de plástico y una manguera transparente, lograron hacerlo funcionar y pudieron comprobar todo lo explicado anteriormente.



- Queda planteado el desafío para aquel que quiera puede hacer un Venturi y comprobar todo lo antes expuesto.

- Calcular el caudal de una canilla o surtidor de agua de sus casas. Como hacerlo, primero buscar un recipiente que tenga un volumen conocido en (cm³, lt, m³, etc.), luego abrir el surtidor y llenar el recipiente, al mismo tiempo tomar el tiempo hasta que se llene.

Les doy un ejemplo:

Tome un recipiente de 1500 cm³ (o de 1lt.) abrí la canilla y tome el tiempo que tardo en llenarse fue de 13s.

Para calcular el caudal, divido el volumen del recipiente en el tiempo que tardo en llenarse: $Q = 1500 \text{ cm}^3 / 13 \text{ s}$

$$Q = 115,38 \text{ cm}^3/\text{s}$$

Si quiero pasarlo a otras unidades:

$$Q = 115,38 \text{ cm}^3/\text{s} \times 1 \text{ lt}/1000 \text{ cm}^3 = 0,11538 \text{ lt/s} \quad \text{o si lo quiero en } m^3/\text{h}$$

$$Q = 115,38 \text{ cm}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} / 1 \text{ h} \times 1 \text{ m}^3/1000000 \text{ cm}^3 = 0,415 \text{ m}^3/\text{h}$$

- **Leer y comprender el siguiente tema:**

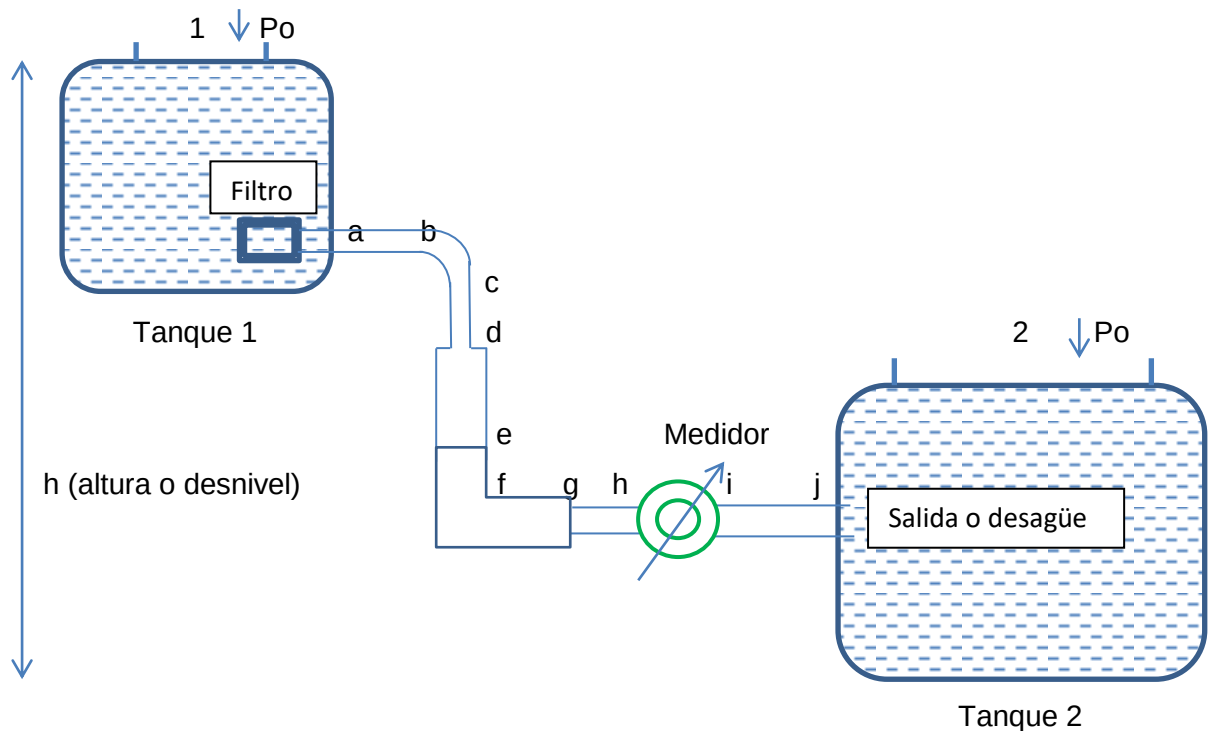
Pérdidas primarias y secundarias en tuberías

Las **pérdidas primarias** son las pérdidas de superficie en el contacto del fluido con la tubería (capa límite), rozamiento de unas capas con otras (régimen laminar) o de las partículas de fluido entre sí (régimen turbulento). Estas pérdidas tienen lugar en el flujo uniforme y por lo tanto principalmente en los tramos de tubería de sección constante (rectas).

Las **pérdidas secundarias** son las pérdidas de forma, que tienen lugar en las transiciones (estrechamientos o expansiones de la corriente), codos, válvulas y en toda clase de accesorios de tubería. Si la conducción es larga 8 oleoductos, gasoductos⁹ las pérdidas secundarias tienen poca importancia, pudiendo a veces despreciarse, o bien se tienen en cuenta al final sumando un 5% al 10% de las pérdidas halladas. Si la conducción es corta y complicada (flujo de gasolina y de aire en carburadores, por ejemplo), las pérdidas secundarias pueden jugar un papel preponderante y pueden incluso llegar a ser mayores que las primarias.

Por lo tanto las **pérdidas totales** (denominadas **perdidas de carga totales**), serán la suma de las pérdidas primarias en los tramos rectos de tubería más las pérdidas secundarias en los cambios de sección o de dirección y en los accesorios.

- Teniendo en cuenta los conceptos de pérdidas primarias y secundarias, definir en cual de los siguientes tramos de tubería pertenecen a pérdidas primarias y secundarias respectivamente.



El esquema anterior representa un sistema a baja presión Solo por desnivel) entre dos tanques 1-2 llenos con agua. Destapados, que están conectados por una tubería, en la que hay un filtro a la entrada, un desagüe, dos codos uno curvo y otro recto y un medidor de caudal. Los tanques tienen un desnivel h.

Por ejemplo:

Entre j-(salida): pérdida secundaria, entre c-d: pérdida primaria.

- Completar el resto de los tramos: Filtro-a, a-b, b-c, c-d, d-e, e-f, f-g, g-h, h-i, i-j

Director: Carlos Mercado