



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Liceos UdeSantiago

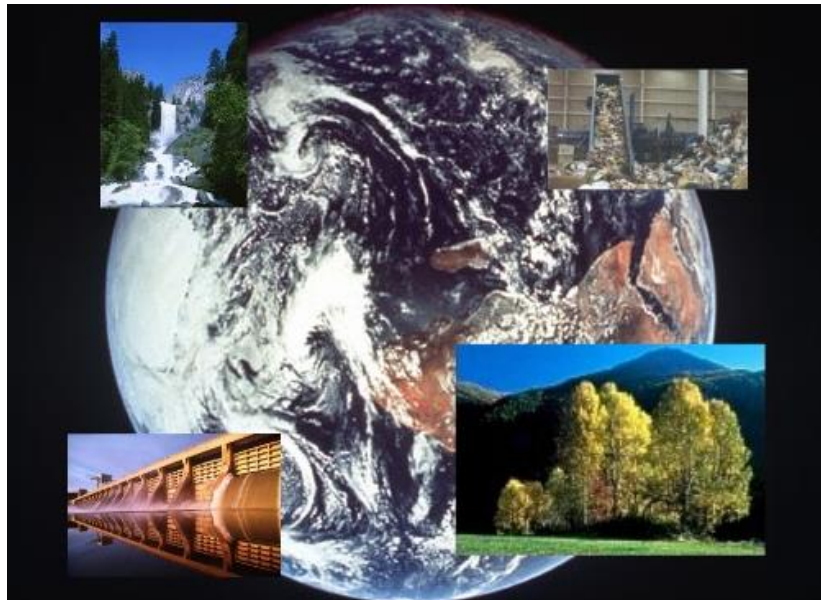
Administración delegada a la
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE





UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

HIDRÁULICA





INTRODUCCIÓN

- La palabra Hidráulica proviene del griego "hydor" que significa agua.
- Es la ciencia que estudia la transferencia de energía que ocurre cuando se empuja a un fluido líquido, el cual es su medio transmisor.





- Suelen emplearse aceites minerales pero también líquidos sintéticos, agua o una emulsión agua-aceite.
- La ventaja que implica la utilización de la hidráulica es la posibilidad de transmitir grandes presiones de trabajo (hasta 700 bar).





Fundamentos Físicos

• LA PRESIÓN (P)

Es el resultado de una fuerza aplicada a la superficie de un cuerpo (N/m^2).

Su unidad según el S.I. es el Pascal (Pa), aunque también se suele expresar en:



- $\text{N/m}^2 = 1 \text{ Pa}$
- bares $\rightarrow 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$
- Psi (libra por pulgada cuadrada) = 0.06895 bar
- $\text{Kg/cm}^2 \sim \text{Kp/cm}^2 \sim \text{bar}$

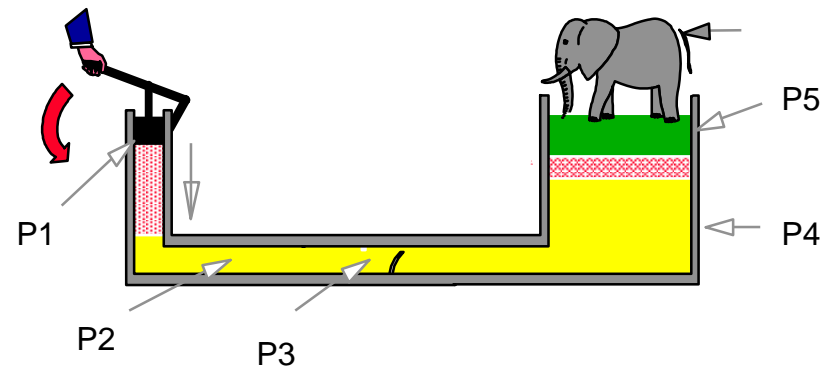
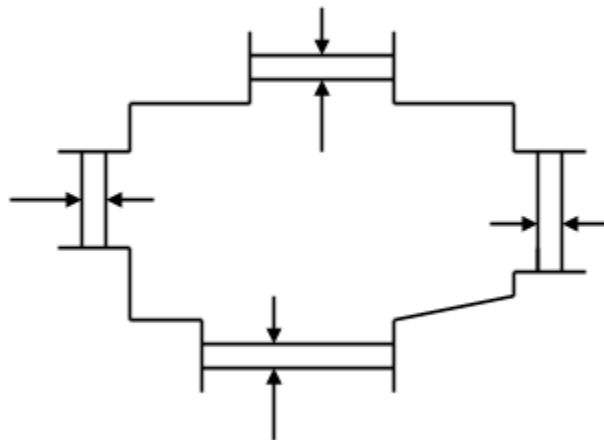
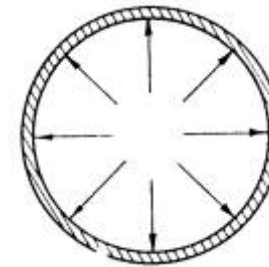
El manómetro es el instrumento que se usa para medir la presión.



•Principio de Pascal

“La presión existente en un líquido confinado (encerrado) actúa igualmente en todas direcciones, y lo hace formando ángulos rectos con la superficie del recipiente”.

Esta es la ley más elemental de la física referida a la hidráulica.

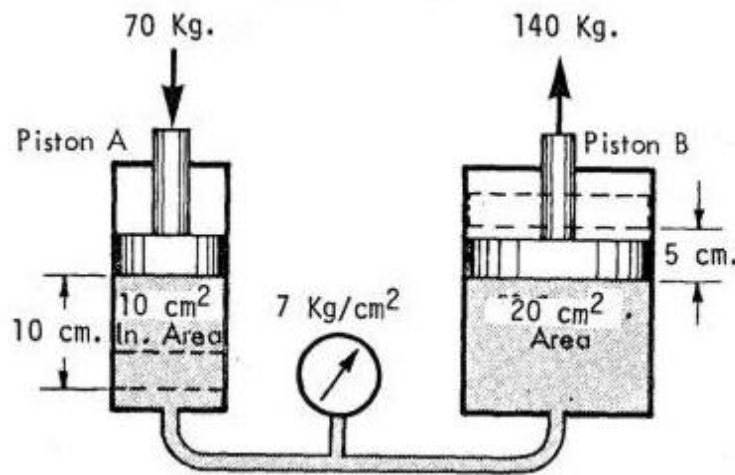


$$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5$$



• Aplicación de la Ley de Pascal por Bramah

Joseph Bramah, utilizó el descubrimiento de Pascal para fabricar una prensa hidráulica.



- Si una pequeña fuerza, actúa sobre un área pequeña, ésta creará una fuerza proporcionalmente mas grande sobre una superficie mayor.
- ✓ Propagación de la presión
- ✓ Multiplicación de la fuerza
- ✓ Multiplicación de la presión
- ✓ Multiplicación de la distancia



• CAUDAL VOLUMÉTRICO

Es el volumen de un líquido que fluye a través de un tubo por un tiempo conocido.

$$Q=V/t$$

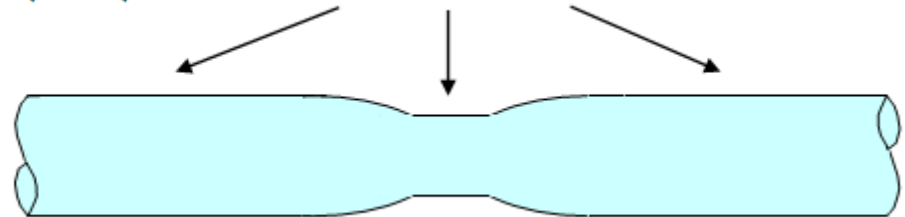
Para un cilindro:

$$V=A \times S \rightarrow Q=(A \times S)/t$$

- Q: caudal
- V: volumen
- t: tiempo
- A: área
- S: carrera

- El caudal volumétrico de un líquido que fluye por un tubo de varios diámetros es igual en cualquier parte del tubo. Esto significa que el fluido a traviesa los segmentos más pequeños con mayor velocidad.

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = \text{etc.}$$

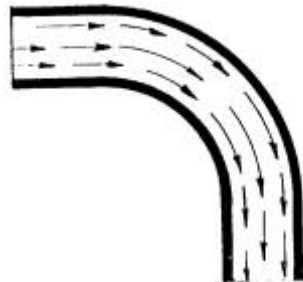




El flujo de fluidos en tuberías

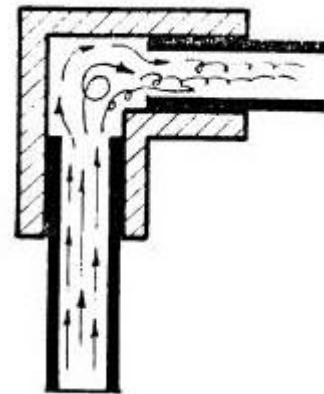
• Flujo laminar

Las capas de fluido se mueven en forma paralela una a la otra, las próximas a las paredes internas de la tubería lo hacen más lentamente, mientras que las cercanas al centro lo hacen rápidamente.



• Flujo turbulento

Las partículas de fluido se mueven en forma desordenada con respecto a la dirección del flujo.



Excesos de velocidad de circulación
Cambios bruscos del diámetro de tubería
Rugosidad interna de la tubería