



Unidad N°3:
MECÁNICA DE FLUIDOS

HIDROSTÁTICA

DOCENTE: ALEJANDRO FLORES

RECORDATORIO 1

ENTREGA AVANCE

Nº 1

VIERNES 06 DE

NOVIEMBRE

PREGUNTAS 1 A LA 7 (GUÍA PÁG. Nº3)

RECORDATORIO 2

ENTREGA AVANCE

Nº2

VIERNES 13 DE

NOVIEMBRE

PREGUNTAS 8 A LA 13 (GUÍA PÁG. Nº4)

RECORDATORIO 3

ENTREGA AVANCE

Nº3

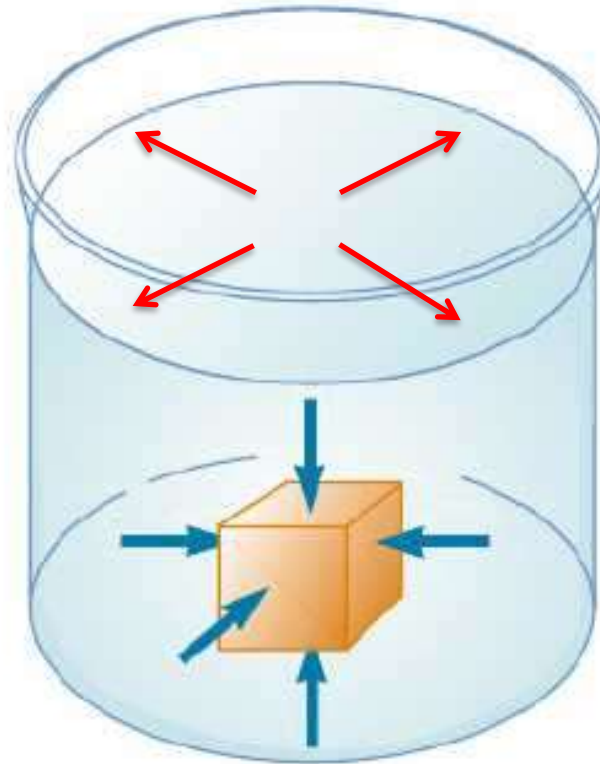
VIERNES 20 DE

NOVIEMBRE

PREGUNTAS 14 A LA 20 (GUÍA PÁG. Nº5)

PRESIÓN

Cuando un cuerpo se encuentra inmerso en un fluido, éste ejerce una fuerza sobre el cuerpo, en forma perpendicular a la superficie del cuerpo; y a su vez el fluido ejerce fuerza sobre las paredes del recipiente que lo contiene.



PRESIÓN

FUERZA PERPENDICULAR QUE SE EJERCE POR UNIDAD DE ÁREA.

El valor de la **presión (P)** se puede determinar a partir de la siguiente expresión matemática:



$$P = \frac{F}{A}$$



F: fuerza ejercida, en Newton [N]

A: área o superficie, en metros cuadrados [m²]

Unidad de Medida:

Pascal [Pa]

RECORDATORIO 1

- Transformación unidades de área:

centímetro cuadrado [cm^2] $\xrightarrow{\div 10.000}$ metro cuadrado [m^2]

RECORDATORIO 2

Si en un problema (ejercicio) no se entrega el valor de la fuerza (F) aplicada sobre una superficie (área), pero si es entregado el valor de la masa del cuerpo; asumiremos que:

EL VALOR DE LA FUERZA APLICADA (F) ES EQUIVALENTE AL PESO (P) DE DICHO CUERPO.

$$\text{Fuerza} = \text{Peso} = m \times g$$

EJEMPLO:

Una persona tiene una **masa de 80 [kg]** y se encuentra ubicada sobre una superficie de **1,2 metros cuadrados**, ¿Cuál la presión ejercida por la persona?

DESARROLLO:

$$P = \frac{F}{A}$$

Fuerza (F) = Peso (P):

$$P = m \times g = 80 \times 9,8 = \mathbf{784 [N]}$$

$$P = \frac{784}{1,2}$$

$$\mathbf{P = 653,33 [Pa]}$$



La presión ejercida por la persona es de **653,33 [Pa]**

PRESIÓN DENTRO DE UN FLUIDO

La presión a la cual está sometido un cuerpo que está sumergido en un fluido, dependerá de los siguientes **3** factores: **la densidad del fluido**, **la aceleración de gravedad** y **la profundidad a la cual esté**.

Esta presión se calcula con la siguiente expresión:

$$P = \rho_{\text{fluido}} \cdot g \cdot h$$

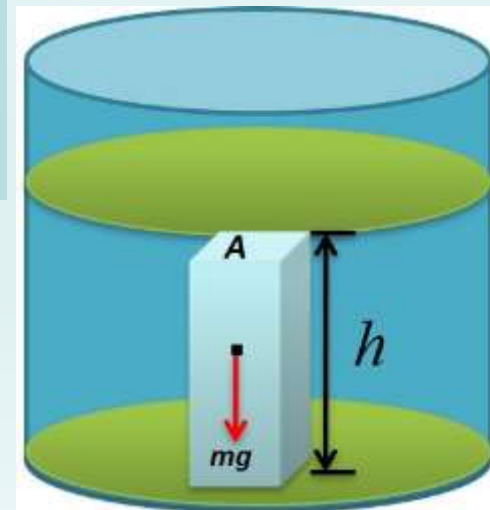
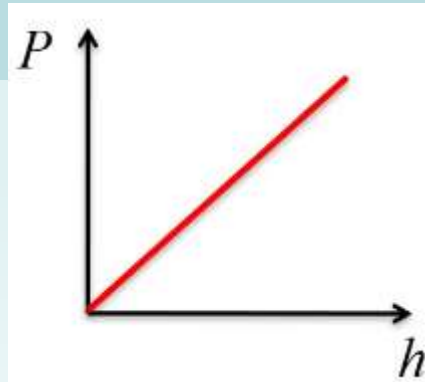
Unidad de Medida:
Pascal [Pa]

P: presión dentro del fluido

ρ : densidad del fluido, en $[\text{kg}/\text{m}^3]$

g: aceleración de gravedad terrestre, **$g = 9,8 [\text{m}/\text{s}^2]$**

h: profundidad, en metros $[\text{m}]$



EJEMPLO:

Una piscina de **10 metros** de profundidad se encuentra llena de agua (dulce). ¿Cuál la presión, en el fondo de la piscina, ejercida únicamente por el agua? (Recuerde que:

$\rho_{\text{agua dulce}} = 1.000 \text{ [kg/m}^3\text{]}$)

DESARROLLO:

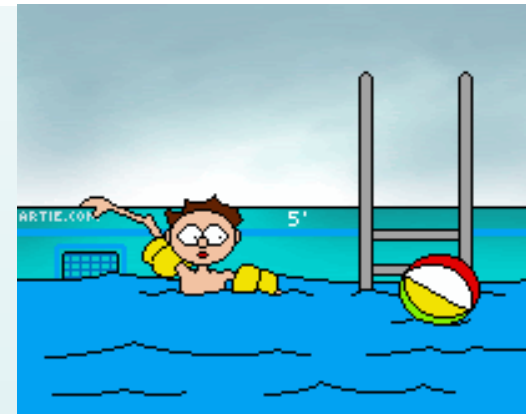
$$P = \rho_{\text{fluido}} \cdot g \cdot h$$

$$P = 1.000 \cdot 9,8 \cdot 10$$

$$P = 98.000 \text{ [Pa]}$$

La presión en el fondo de la piscina, ejercida solo por el agua, es de

98.000 [Pa]



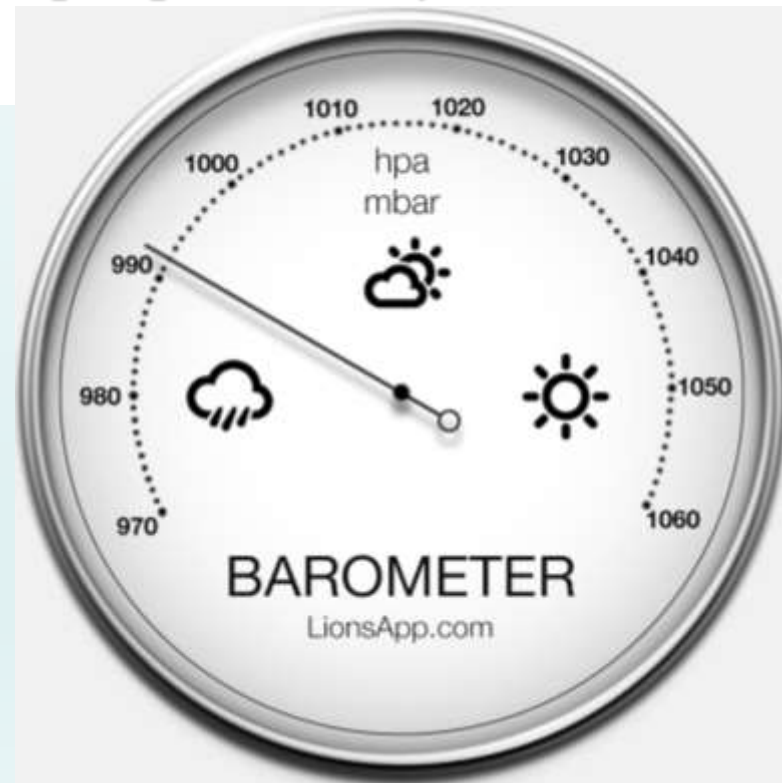
BARÓMETRO

ES EL INSTRUMENTO QUE PERMITE MEDIR LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA.

La presión atmosférica es medida debido a las deformaciones, provocadas por la presión, que experimentan las paredes de una pequeña caja metálica ubicada en su interior.

Si en un **barómetro** se registra:

BAJA PRESIÓN → 
ALTA PRESIÓN → 



PRESIÓN ATMOSFÉRICA

El aire, como cualquier sustancia cercana a la Tierra, es atraído por ella, y por lo tanto, tiene peso. Debido a esto la capa atmosférica que envuelve a la Tierra ejerce una presión sobre los cuerpos inmersos en ella. Esta presión se denomina **PRESIÓN ATMOSFÉRICA**.

El valor de esta presión depende exclusivamente de la altura respecto al nivel del mar.

A nivel del mar, la presión atmosférica tiene el siguiente valor:

$$P_0 = 101.300 \text{ [Pa]} = 1 \text{ [atm]}$$



PRESIÓN BAJO EL NIVEL DEL MAR

Para un cuerpo sumergido a una profundidad (**h**), la presión total que debe soportar se obtiene con la siguiente expresión:

$$P_{\downarrow} = P_0 + (\rho \cdot g \cdot h)$$

Unidad de Medida:
Pascal [Pa]

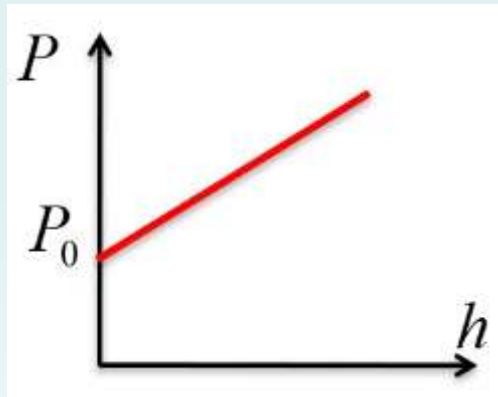
P_{\downarrow} : presión bajo el nivel del mar

P_0 : presión atmosférica a nivel del mar, **101.300 [Pa]**

ρ : densidad del fluido, en [kg/m³]

g : aceleración de gravedad terrestre, **$g = 9,8$ [m/s²]**

h : profundidad, en metros [m]



EJEMPLO:

Un buzo mariscador se encuentra sumergido a una profundidad de **15 [m]** en las costas de Puerto Saavedra. ¿Cuál es la presión total que soporta el buzo a dicha profundidad? (Recuerde que: $\rho_{\text{agua salada}} = \mathbf{1.030 \text{ [kg/m}^3\text{]}}$)

DESARROLLO:

$$P_{\downarrow} = P_0 + (\rho \cdot g \cdot h)$$

$$P_{\downarrow} = 101.300 + (1.030 \cdot 9,8 \cdot 15)$$

$$P_{\downarrow} = 101.300 + 151.410$$

$$P_{\downarrow} = \mathbf{252.710 \text{ [Pa]}}$$



La presión total que soporta el buzo a esa profundidad, es de **252.710 [Pa]**

PRESIÓN SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Para un cuerpo que está sobre el nivel del mar, a una altura (**h**), la presión total que debe soportar se obtiene con la siguiente expresión:

$$P_{\uparrow} = P_0 - (\rho \cdot g \cdot h)$$

Unidad de Medida:
Pascal [Pa]

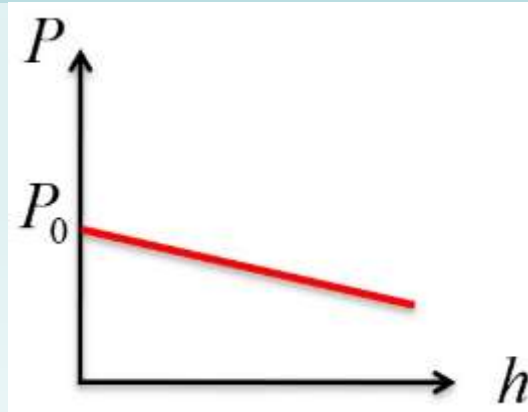
P_{\uparrow} : presión sobre el nivel del mar

P_0 : presión atmosférica a nivel del mar, **101.300 [Pa]**

ρ : densidad del fluido, en [kg/m³]

g : aceleración de gravedad terrestre, **$g = 9,8$ [m/s²]**

h : altura, en metros [m]



EJEMPLO:

Un montañista asciende hasta la cima del volcán Llaima, la cual se encuentra a **3.125 [m. s. n. m.]**. ¿Cuál es la presión total que soporta el montañista? (Recuerde que:

$\rho_{\text{aire}} =$ **1,3 [kg/m³]**)

DESARROLLO:

$$P_{\uparrow} = P_0 - (\rho \cdot g \cdot h)$$

$$P_{\uparrow} = 101.300 - (1,3 \cdot 9,8 \cdot 3.125)$$

$$P_{\uparrow} = 101.300 - 39.812,5$$

$$P_{\uparrow} = \mathbf{61.487,5 [Pa]}$$

La presión total que soporta el montañista a esa altura, es de **61.487,5 [Pa]**



RECORDATORIO 1

ENTREGA AVANCE

Nº 1

VIERNES 06 DE

NOVIEMBRE

PREGUNTAS 1 A LA 7 (GUÍA PÁG. Nº3)

RECORDATORIO 2

ENTREGA AVANCE

Nº2

VIERNES 13 DE

NOVIEMBRE

PREGUNTAS 8 A LA 13 (GUÍA PÁG. Nº4)

RECORDATORIO 3

ENTREGA AVANCE

Nº3

VIERNES 20 DE

NOVIEMBRE

PREGUNTAS 14 A LA 20 (GUÍA PÁG. Nº5)