

Escuela: AGROTECNICA SARMIENTO

Docentes a cargo: CALDERON ALEJANDRA

Turno: MAÑANA

Cursos 5°2° ALIMENTO

Nivel: SECUNDARIO TECNICO

Ciclo ORIENTADO- ALIMENTO

Área: FISICA

Guía 9

Contenidos: HIDROSTATIC.A.PRINCIPIO DE PASCAL.

## ACTIVIDADES

La hidrostática es la rama de la hidráulica que estudia las propiedades de los fluidos en reposo.

Haciendo un breve repaso sobre las particularidades de conocer en detalle lo que es presión, peso específico y densidad, vamos a recalcar la importancia de estos conceptos.



¿Por qué no se rompe un globo en una cama de clavos? En cambio, sí lo colocamos sobre un solo clavo, se rompe. El peso del globo es el mismo en ambos casos, pero el área de contacto con un solo clavo es muy pequeña por lo que la presión que ejerce el globo aumenta. Por el contrario, en la cama de clavos, el área sobre la que esa fuerza se reparte es mucho mayor, así que la presión disminuye y por eso no se rompe el globo. (pág. 1 de la guía 7)

Para estudiar que sucede con la presión y los fluidos vamos a definir nuevos conceptos:

La materia se presenta en tres **estados o formas de agregación: sólido, líquido y gaseoso**. Un sólido tiene volumen y forma definidos, un líquido tiene volumen definido, pero no su forma; y un gas no tiene ni volumen ni forma definido.

Los líquidos y los gases son fluidos.

Un fluido es un conjunto de moléculas distribuidas al azar que se mantienen unidas por fuerzas cohesivas débiles y por fuerzas ejercidas por las paredes de un recipiente.

En otras palabras: Se denominan **fluidos** a las sustancias que se encuentran en estado líquido o gaseoso, es decir que tienen una fuerza de atracción débil entre sus moléculas.

### Características de los fluidos

- Cambian de forma cuando están sometidos a fuerzas cortantes.
- No restituyen su forma original luego de una deformación causada por una fuerza externa.

la **Densidad** es una de las propiedades más importantes de los fluidos, es la relación entre la masa y el volumen. Un fluido más denso que otro, tiene una masa mayor para el mismo volumen.

### Presión de los fluidos

Los fluidos (líquidos y gases) ejercen también una presión,  $P = d.g.h$ , sobre cualquier cuerpo sumergido en ellos. La presión será tanto mayor cuanto más denso sea el fluido y mayor la profundidad. **Todos los puntos situados a la misma profundidad tienen la misma presión.**

Cuando una persona se sumerge en un estanque o laguna, a medida que se sumerge, sufre de molestias en los oídos independientemente de su posición. La presión que perciben las personas cuando están sumergidas en el agua en reposo se llama **presión hidrostática**, y se puede definir como aquella que ejerce un líquido en reposo sobre las paredes del recipiente que lo contiene.

Dicha presión depende de la densidad del fluido y de la profundidad en la que está esta persona, a este fenómeno se le conoce como el **principio fundamental de la hidrostática**

la presión hidrostática se relaciona con el peso específico del líquido y con la altura, matemáticamente la relación es :

$$P_H = \rho \cdot h$$

Recordando que el peso específico se puede expresar como  $\rho = \delta \cdot g$  , sustituyendo en la relación anterior se obtiene la presión hidrostática en función de la densidad :

$$P_H = \delta \cdot g \cdot h$$

1. un buzo se encuentra a 10m de profundidad en el mar ¿Cuál es la presión?

Datos :

$$\begin{cases} \delta = 1030 \text{ kg/m}^3 \\ h = 10 \text{ m} \\ g = 9,8 \text{ m/s}^2 \end{cases}$$

$$P_H = \delta \cdot g \cdot h$$

$$P_H = 1030 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ m}$$

$$P_H = 100940 P_a$$

2. Luis le pregunta a Juan cómo puede saber si el agua puede subir hasta su departamento sin necesidad de usar una bomba, ya que su departamento se encuentra a 8 m de altura con respecto a la planta baja. Juan le pregunta si conoce con qué presión llega el agua en la planta baja, Luis le contesta que es de 0.04KPa. Juan afirma: entonces sí podemos saber si se necesitará una bomba para que suba el agua.

SOLUCIÓN: datos

$$\begin{cases} \delta = 1000 \text{ kg/m}^3 \\ P_H = 40000 P_a \\ g = 9,8 \text{ m/s}^2 \end{cases}$$

De la ecuación  $P_H = \delta \cdot g \cdot h$  tenemos que calcular a que altura subirá el agua, según la presión que tiene ésta. Veamos

$$h = \frac{P_H}{\delta \cdot g} \quad \text{entonces reemplazando, resulta: } h = \frac{40000 P_a}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}$$

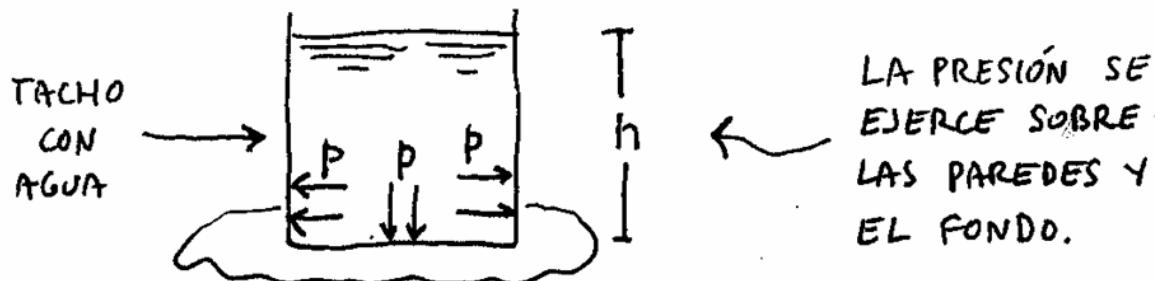
$$h = 4,081 \text{ m}$$

Por lo que Juan le aconseja comprar una bomba, ya que con esa presión sólo va a alcanzar una altura de 4,081m

**Es muy importante recordar que la presión en un fluido estático no depende de la forma ni del área de la superficie del líquido, ni de su masa total, solo de la profundidad.**

Cuando tenemos un tacho con agua, el líquido ejerce presión sobre las paredes y sobre el fondo.

Y por lo anterior sabíamos que, a mayor profundidad, mayor presión. Esto es razonable porque a mayor presión hay más líquido por encima. La presión en el fondo va a depender la densidad del líquido. Si lleno el recipiente con mercurio, la presión va a ser mayor que si lo lleno con agua.



### PRINCIPIO DE PASCAL

Muchos creen que la presión del agua sólo empuja hacia abajo, pero esto no es así. La presión se ejerce **EN TODAS DIRECCIONES**.

La propiedad de los líquidos de transmitir a todos sus puntos la presión adicional que se ejerce sobre ellos, se conoce como principio de Pascal (El científico francés Blaise Pascal (1623-1662) reconoció este hecho en 1653 y lo enunció en la llamada **ley de Pascal**)

**Ley de Pascal: la presión aplicada a un fluido encerrado se transmite sin disminución a todas las partes del fluido y las paredes del recipiente.**

### Ejercitación: Responda las siguientes propuestas

1. . la presión de un sólido está determinada por:

- El área afectada
- La fuerza ejercida.
- La masa y el volumen.
- El área afectada y la fuerza ejercida.

2. Señale el concepto de peso específico:

- Es la cantidad de peso que ocupa un volumen determinado.

- Es la cantidad de masa que ocupa un determinado volumen.
3. El principio de pascal se aplica cuando un líquido está encerrado y sometido a:
- Una fuerza.
  - Una presión.
  - Temperatura.
  - Velocidad.
  - Densidad.
4. Qué le ocurre a la densidad de un trozo de madera que fue cortado en 4 partes iguales:
- Disminuye.
  - Aumenta.
  - Permanece igual
5. ¿A qué profundidad deberá sumergirse una persona en un lago donde el peso específico del agua es  $1026 \text{ kg/m}^3$  para soportar una presión hidrostática de 2100Pa
6. Calcular la presión del agua en una represa, teniendo en cuenta la profundidad del agua detrás de la represa es de 110m.
7. El piso más alto de un edificio está a 30 m de la planta baja. Calcular cuál deberá ser la presión del agua para llegar hasta arriba.
8. Calcular la diferencia de presión entre dos puntos de una piscina situados a 80cm y 2m de su superficie, respectivamente.

**Director: Agrónomo Luis Pérez**

Contactos Docentes: Calderón, Alejandra 2645112296