

INSTITUCION EDUCATIVA  
JESUS VILLAFÑE FRANCO  
SEDE PRINCIPAL

GUIA DE TRABAJO No. 5

Nombre: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

SABERES: Acústica

INDICADORES:

- Identificar el sonido como una onda mecánica longitudinal
- Aplicar correctamente las formulas en el desarrollo de problemas.

Instrucciones: Leo mentalmente la guía de trabajo, pienso y analizo el contenido dado y desarrollo el taller indicado.

CONCEPTOS BASICOS

El sonido nos permite comunicarnos unos con otros mediante un lenguaje, lo que diferencia a los seres humanos de los animales; podemos diferenciar el sonido de algunos instrumentos musicales, el sonido que producen los animales. Es indudable la importancia del sonido en la vida del hombre. Entendemos por sonido todo aquello que produce una respuesta del oído humano.



Por lo tanto el sonido es una onda mecánica longitudinal, porque las partículas del medio vibran en la dirección de propagación de las ondas.

CLASES DE SONIDOS:

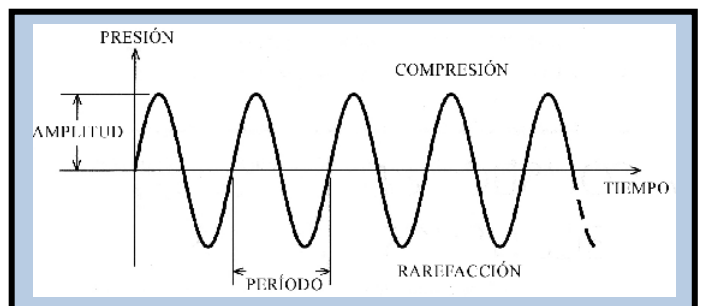
1. Sonido infra sónico: Son captados por el oído  
La frecuencia de la onda sonora está comprendida entre 20 hz hasta 20.000 hz (vibraciones por segundo).

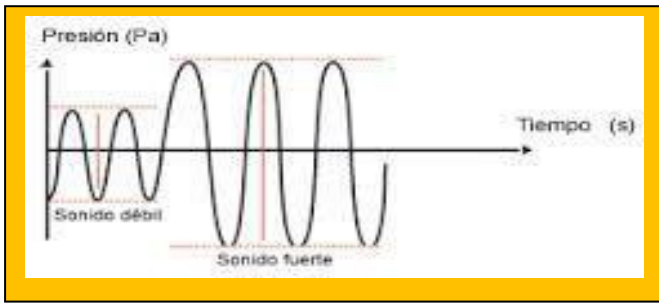


2. Sonidos Ultrasónicos: No son captados por el oído humano y su frecuencia son mayores de 20.000 hz.



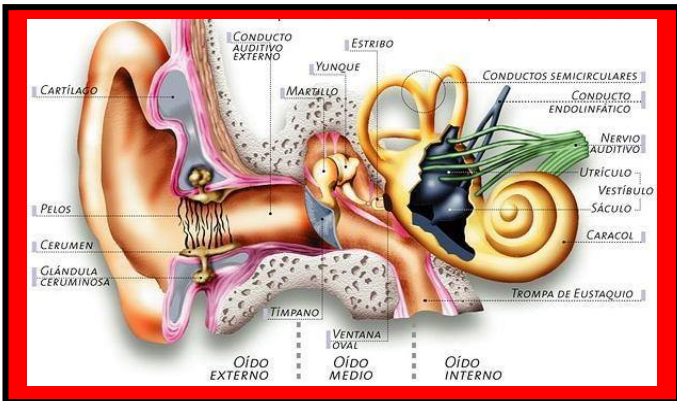
Los cuerpos vibran por la compresión del aire, produciendo unas series de pulsos formando ondas. Los sonidos son percibidos por el oído humano, depende de la variación que el aire experimenta al transmitirlos. Es así como la máxima variación de presión que nuestro oído puede tolerar es de 28 New/m<sup>2</sup>.





Es indudable la importancia del sonido en la vida del hombre. Entendemos por sonido todo aquello que produce una respuesta del oído humano.

### EL OÍDO HUMANO



El oído humano es un órgano complejo sensible que convierte las vibraciones sonoras en impulsos nerviosos que se envía al cerebro para su interpretación.

El oído es un sorprendente detector de sonidos, está dividido en tres regiones: El oído externo, el oído medio y el oído interno.

El oído externo consta del pabellón de la oreja y de un canal auditivo que guía a las ondas sonoras hacia la membrana llamada tímpano.

El oído medio es la parte que sigue al tímpano, contiene los tres huesecillos auditivos: el martillo, el yunque y el estribo.

El oído interno está conformado por el caracol, el cual tiene varios canales y el nervio auditivo es el encargado de convertir las vibraciones mecánicas en impulsos eléctricos nerviosos lo cual son llevados al cerebro.

### VELOCIDAD DEL SONIDO

Cuando observamos de lejos que una persona golpea un objeto y escuchamos el sonido que produce, podemos comprobar que el sonido emitido gasta cierto tiempo para llegar hasta nosotros.



La velocidad con que viaja el sonido depende de la elasticidad del medio y de la temperatura. La velocidad del sonido disminuye cuando el aire es menos denso.



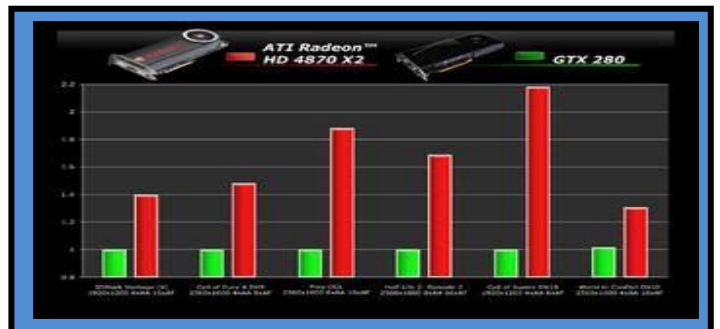
### Formulas de la velocidad del sonido

$$V = x / t \quad \longrightarrow \quad V = \lambda / T$$

$$V = \lambda \cdot f$$

$$V = V_0 + (0,6 \text{ m/sg} \cdot C) \cdot T$$

Donde  $\left\{ \begin{array}{l} V_0 = \text{velocidad del sonido a } 0^\circ\text{C (331,7 m/sg)} \\ T^0 = \text{Temperatura} \\ \lambda = \text{Longitud de onda} \\ T = \text{Periodo} \\ f = \text{Frecuencia} \end{array} \right.$



## Velocidad del sonido en diferentes medios

Medio	Temperatura (°C)	Velocidad (m/sg)
Aire	0	331,7
Aire	15	340
Oxigeno	0	317
Agua	15	1450
Acero	20	5130
Granito	20	6000

### Ejercicios

1. Un pez emite un sonido cuya frecuencia es de 25 Kz Calcular la longitud de onda en el agua y en el aire.

#### Solución

$$f = 25 \text{ KHz} \longrightarrow 25.000 \text{ Hz} \quad 1 \text{ KHz} = 1000 \text{ Hz}$$

$$V = 1450 \text{ m/sg} \quad \text{Velocidad del sonido en el agua } V = 340 \text{ m/sg} \quad \text{Velocidad del sonido en el aire}$$

Aplicamos la siguiente formula.

$$V = \lambda \cdot f$$

Para hallar  $\lambda$  (longitud de onda)

$$\lambda = V/f \quad \text{donde} \quad \lambda = \frac{1450 \text{ m/sg}}{25000 \text{ hz}}$$

$$\lambda = 0,058 \text{ m en el agua}$$

$$\lambda = \frac{340 \text{ m/sg}}{25000 \text{ hz}}$$

$$\lambda = 0,0136 \text{ m en el aire}$$

2. Calcular la velocidad de un sonido, si se propaga en el aire a una temperatura 28 °C.

#### Solución

$$V_0 = 331,7 \text{ m/sg } T = 28^\circ \text{C}$$

Aplicamos la siguiente formula.

$$V = V_0 + (0,6 \text{ m/sg} \cdot \text{C}) \cdot T$$

Reemplazamos datos

$$V = 331,7 \text{ m/sg} + (0,6 \text{ m/sg} \cdot ^\circ \text{C}) \cdot 28^\circ \text{C}$$

$$V = 331,7 \text{ m/sg} + 16,8 \text{ m/sg } V =$$

$$348,5 \text{ m/sg}$$

### Problemas de Aplicación

1. Una onda sonora recorre en el agua 1 kilómetro en 0,69 segundos. ¿Cuál es la velocidad del sonido en En dicho medio?

2. Durante una tempestad, se escucha un trueno 8 segundos después de haber percibido el relámpago.

¿ A qué distancia cayó el rayo?

3. Calcular la velocidad de sonido si se propaga en el aire a una temperatura de 35 °C

4. Hallar la longitud de onda de un sonido cuya frecuencia es de 150 hz

5. Un barco emite un sonido dentro del agua y al cabo de 6 segundos recibe el eco del sonido que se refleja en el fondo.

¿ A qué profundidad está el fondo?

6. La longitud de onda del sonido de más baja frecuencia que puede percibir el ser humano es de 17 metros. ¿Cuál es esta frecuencia?

*Frase Celebre.*

“La sonrisa es un mensaje que le da al propio rostro y lo vuelve más simpático”

Prof. HEILER MOSQUERA M

<https://docentemafi.wixsite.com/misitio>