

Unidades de intensidad de sonido

Se mide en las mismas unidades que la presión atmosférica.

Rango auditivo

Rango de amplitudes audibles: entre 10^{-9} y 10^{-3} veces la presión atmosférica. Es decir, entre 0.000000001 y 0.001 veces la presión atmosférica.

(Frecuencias: el rango de frecuencias audibles es aproximadamente entre 20 Hz y 20000 Hz.)

Amplitud e intensidad

Medida objetiva de la amplitud vs. Impresión subjetiva de intensidad

Percepción logarítmica: distinguimos razones entre amplitudes, no diferencias. (Igual que con la frecuencia.)

Más sensibilidad entre 300 Hz y 7000 Hz.

Decibelios

$$10^{-9} \cdot 1000000 = 10^{-3}$$

Pero no utilizamos una escala (lineal) entre 0 y 1000000 para comparar amplitudes. Es más habitual utilizar una escala logarítmica.

La razón entre dos amplitudes se mide en decibelios.

Considerando una amplitud de referencia A_0 , la amplitud relativa de otro sonido en decibelios se calcula mediante la fórmula:

$$\text{nivel en dB} = 20 \log_{10} (A/A_0)$$

Con esa fórmula, cada vez que se reduce la intensidad a la mitad, se produce una variación de -6 dB.

$$20 \log_{10} (0.5) = 20 \cdot (-0.3) = -6 \text{ dB}$$

Si suponemos la amplitud mínima $A_0 = 1$, entonces el rango audible es la amplitud máxima, es decir:

$$20 \log_{10} (1000000) = 20 \cdot 6 = 120 \text{ dB}$$