

CURVAS ISOFONICAS

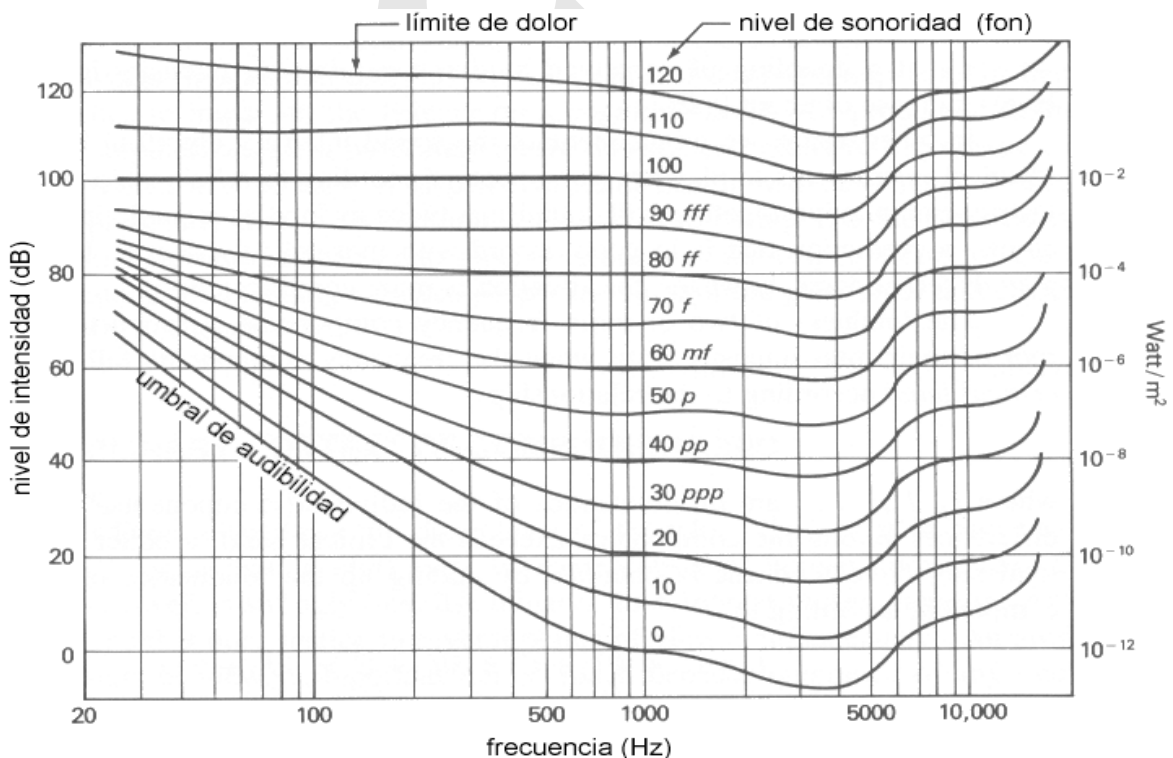
El oído no es igualmente sensible a todas las frecuencias, particularmente en los rangos de baja y alta frecuencia. La respuesta a las frecuencias del oído para todo el espectro audible ha sido trazado, originalmente por Fletcher y Munson, científicos de Bell Laboratories en 1933.

Dentro de un cuadro que comparaba Intensidad del sonido (en dB SPL) y Frecuencia del rango audible (20Hz-20KHz) se trazaron curvas mostrando la relación existente entre la frecuencia y la intensidad de dos sonidos para que éstos sean percibidos por el oído como igual de fuertes. De esta forma, todos los puntos que componen una curva llamada isofónica dentro del cuadro, tienen la misma sonoridad.

Estas curvas "isofónicas" o curvas de "igual sonoridad" varían según el comportamiento del oído a determinadas intensidades y frecuencias, entonces Fletcher y Munson trazaron varias comenzando con las intensidades más bajas que podemos percibir (umbral de audición), aumentando cada 10 dB y llegando hasta las intensidades que nos causarían sensaciones desagradables (umbral de dolor).

Cuando hablamos de "sonoridad" nos referimos al nivel que nosotros "percibimos" de un sonido. La unidad para describir la sonoridad es el Fon (phon en inglés).

Se tomó como referencia de las curvas la Frecuencia 1KHz. Entonces 0 Fon refiere a la frecuencia 1KHz a 0dB SPL; y 100 Fon corresponde a la frecuencia 1KHz a 100dB SPL.



A partir de estas curvas se pueden sacar varias conclusiones:

- Según estos resultados resulta evidente que conocer el **SPL** de un sonido no proporciona suficiente información sobre su sonoridad ("cuanto" de fuerte lo percibimos); habría que indicar su frecuencia y conocer el grado de sensibilidad a esta última.
- El rango de frecuencia de mayor sensibilidad del oído está ubicado entre 1 KHz y 6 KHz aproximadamente.
- Para intensidades bajas las diferencias en las curvas son más pronunciadas, para intensidades altas las curvas se "aplanan".
- Entre las curvas de 80 y 90 fon, está dada la respuesta más lineal del oído en función de las frecuencias. De aquí, que se recomienda trabajar con audio escuchando a 85 dB SPL como nivel de monitoreo ideal durante una mezcla por ejemplo.

Niveles Sonoros y Respuesta Humana		
Sonidos característicos	Nivel de presión sonora [dB]	Efecto
Zona de lanzamiento de cohetes (sin protección auditiva)	180	Pérdida auditiva irreversible
Operación en pista de jets Sirena antiaérea	140	Dolorosamente fuerte
Trueno	130	
Despegue de jets (60 m) Bocina de auto (1 m)	120	Maximo esfuerzo vocal
Martillo neumático Concierto de Rock	110	Extremadamente fuerte
Camión recolector Petardos	100	Muy fuerte
Camión pesado (15 m) Tránsito urbano	90	Muy molesto Daño auditivo (8 Hrs)
Reloj Despertador (0,5 m) Secador de cabello	80	Molesto
Restaurante ruidoso Tránsito por autopista Oficina de negocios	70	Difícil uso del teléfono
Aire acondicionado Conversación normal	60	Intrusivo
Tránsito de vehículos livianos (30 m)	50	Silencio
Líving Dormitorio Oficina tranquila	40	
Biblioteca Susurro a 5 m	30	Muy silencioso
Estudio de radiodifusión	20	
	10	Apenas audible
	0	Umbral auditivo