

## VU Meter

El VU Meter (VU = Volume Unit, o Unidad de Volumen) es una de las herramientas más clásicas y esenciales en una mezcladora de audio, y entender su utilidad es clave para lograr mezclas profesionales.



Aunque a simple vista parece un simple medidor de "volumen", su función es mucho más específica y valiosa.

### La Utilidad Principal: Medir el Nivel de Señal de Audio de Manera Específica

El VU Meter no mide el volumen instantáneo (pico) de la señal, como suelen hacer los medidores LED modernos. *En su lugar, mide el nivel promedio o RMS de la señal*, que se aproxima mucho mejor a cómo el oído humano percibe la sonoridad.

Piensa en esto:

- Un pico muy corto y agudo (como el "chasquido" de una palmada) puede hacer que un medidor de picos se dispare, pero nuestro oído casi no lo registra como "fuerte".
- Un sonido sostenido y musical (como una voz cantando o un bajo) es lo que realmente percibimos como "volumen".

El VU Meter es ideal para medir este segundo tipo de sonido.

---

### Funciones Prácticas del VU Meter en una Mezcladora:

#### 1. Evitar la Distorsión por Saturación Analógica:

- En el mundo analógico (y en las emulaciones digitales), si se supera el nivel máximo (generalmente marcado como 0 VU o +3 VU, dependiendo de la calibración), la señal se satura y se distorsiona de forma desagradable.
- El operador ajusta las ganancias (el "Gain" o "Trim") de cada canal para que, durante los pasajes más intensos, la aguja del VU se sitúe alrededor de **0 VU**. Esto garantiza una señal fuerte y limpia, sin distorsión.

## **2. Lograr una Mezcla Balanceada y Cohesionada:**

- Al calibrar el nivel de cada instrumento y voz para que se sitúen alrededor del mismo punto de referencia en el VU Meter (por ejemplo, -3 VU o 0 VU), se consigue una mezcla donde todos los elementos conviven en un espacio de volumen similar.
- Esto evita que un elemento suene abruptamente más fuerte o más débil que los demás, creando una base sólida y equilibrada para la mezcla.

## **3. Optimizar el Espacio Dinámico (Headroom):**

- El espacio entre el 0 VU (donde la señal es óptima) y el punto de distorsión (clipping) se llama "headroom". El VU Meter ayuda a gestionar este espacio.
- Si todos los canales están correctamente ajustados con el VU Meter, el bus maestro (la suma de todos los canales) tendrá un nivel manejable y con buen headroom, listo para la etapa de masterización.

## **4. Estándar de la Industria para Niveles de Referencia:**

- Tradicionalmente, los estudios se calibran para que un tono de prueba a 0 VU corresponda a un nivel de presión sonora (SPL) específico en los monitores. Esto significa que una mezcla sonará con un volumen consistente sin importar en qué estudio la escuches.

---

### **Cómo se Usa: La Técnica del "VU Pinning" o "Abrazar el Cero"**

La técnica clásica es ajustar la ganancia de entrada ("Gain") del canal mientras el músico toca o canta en su parte más intensa. El objetivo es que la aguja del VU "abarque el 0", es decir, que se mueva mayormente en la zona verde, llegando ocasionalmente a 0 VU (en la zona amarilla) y casi nunca a la roja (+3 VU o más).

---

### **VU Meter vs. Medidores de Picos (Peak Meters)**

Es crucial entender la diferencia:

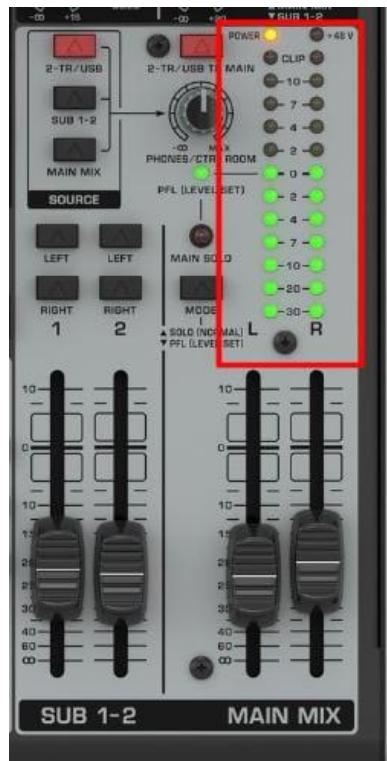
Característica	<b>VU Meter</b>	<b>Medidor de Picos (Peak Meter)</b>
Qué mide	Nivel <b>promedio</b> (RMS)	Nivel <b>máximo instantáneo</b>
Responde a	Sonidos sostenidos (voz, bajo, etc.)	Picos transitorios (platillos, golpes de bombo)
Analogía	Velocidad <b>promedio</b> de un viaje	<b>Punta de velocidad</b> máxima en una curva
Utilidad principal	Ajustar la ganancia para una sonoridad óptima y evitar saturación analógica.	Detectar picos digitales que causan "clipping" (recorte digital).

### Conclusión:

En resumen, la utilidad del VU Meter en una mezcladora es **garantizar que los niveles de sonoridad de las fuentes de audio (voces, instrumentos) estén optimizados para sonar fuertes, claras y libres de distorsión analógica, creando una base equilibrada para la mezcla.**

Aunque en la producción digital moderna los medidores de picos son imprescindibles para evitar el clipping digital, el VU Meter sigue siendo una herramienta invaluable para el ingeniero que busca **mezclas musicales, cohesionadas y con un carácter analógico cálido y controlado**. Es el medidor de la "musicalidad" por excelencia.

## VU METER



- La imagen muestra una sección de un medidor de nivel de audio digital o un ecualizador gráfico en una interfaz de software de audio.
- Muestra niveles de audio en decibelios (dB), con indicadores que van desde **-30 dB hasta el punto de saturación (CLIP)**.
- Las luces rojas en la parte superior indican que el nivel de la señal es demasiado alto y está saturando (clipping), lo que puede causar distorsión.
- Las luces amarillas o ámbar muestran niveles altos pero aceptables, mientras que las luces más tenues o apagadas indican niveles más bajos.
- Este tipo de visualización se utiliza comúnmente en estaciones de trabajo de audio digital (DAW) o consolas de mezcla para monitorear y ajustar los niveles de sonido.
- Permite a los usuarios asegurarse de que las señales de audio no saturen y mantengan un rango dinámico adecuado.

**55.** *VU*. Muchos mezcladores de micrófonos están equipados con un medidor para indicar el nivel de salida de audio instantánea. Conocido como vúmetro o VU-METER (*VU* es la abreviatura en inglés de unidades de volumen), este medidor por lo general está calibrado para leer “0” cuando el nivel de salida es +4 dBu. Este nivel, a menudo denominado “0 VU” o “+4”, representa 1,225 V eficaces, un nivel 4 dB superior a 0 dBu (0,775 V). Como estándar de la industria, suele ser el nivel preferido para la interconexión de los componentes de los sistemas de sonido profesionales. Define un nivel de tensión específica de la mesa de mezclas y es el estándar utilizado por muchos ingenieros de sonido.

**56.** La siguiente tabla proporciona un resumen de los niveles de referencia de decibelios.

Nivel de ref.	
dBm	0 dBm = 1 mW; 0,775 V en un circuito de 600 Ω
dBu	0 dBu = 0,775 V, no depende de la impedancia de carga (no es un nivel de potencia)
dBv	0 dBv = 0,775 V, no depende de la impedancia de carga (obsoleto)
dBV	0 dBV = 1,0 V, no depende de la impedancia de carga
VU	0 VU = 1,2 V (equivalente a +4 dBu), no depende de la impedancia de carga

### Nivel de presión sonora (SPL)

**57.** Uno de los objetivos más importantes a tener en cuenta en el diseño y operación de un sistema de sonido es proporcionar un nivel de sonido suficiente para que todo el mundo en el auditorio oiga bien. En vez de intentar medir la potencia acústica producida por un altavoz, es mucho más sencillo medir su nivel de presión acústica utilizando un sonómetro. Este dispositivo relativamente barato proporcionará inmediatamente estos datos en decibelios para cualquier ubicación dentro del lugar de asamblea.

**58.** Cabe señalar que un cambio en el nivel de presión sonora es análogo a un cambio en el voltaje (tensión eléctrica) en un circuito de audio. Por lo tanto, para expresar un cambio de nivel dB-SPL se requiere un *multiplicador 20 log*, el mismo que para los cambios de voltaje. La fórmula para la conversión a SPL es:

$$\text{dB-SPL} = 20 \log D_f/D_n$$

$D_f$  representa la distancia más lejana y  $D_n$  la más cercana. La ecuación es la misma, con independencia de que *ambas* dimensiones se expresen en pulgadas, pies, o metros.

**59.** Para ilustrarlo: si medimos 90 dB-SPL a una distancia de 10 pies () de una fuente y luego nos trasladamos a un punto a 12 veces esa distancia, o 120', ¿Cuál será nuestro nivel de presión sonora en dB?

$$\text{dB-SPL}_f = \text{dB-SPL}_n - 20 \log D_f/D_n$$

$$\begin{aligned} \text{dB} &= 20 \log 120/10 = 20 \log 12 = 20 \cdot 1,08 = 21,6 \text{ dB de pérdida} \\ \text{Por lo tanto: } \text{dB-SPL}_f &= 90 - 21,6 = 68,4 \text{ dB-SPL} \end{aligned}$$