

V 9.0.0

MANUAL DE USUARIO

Pro Suite Tone Generator V9 es un avanzado analizador y generador de tonos de referencia diseñado para entornos de broadcast profesional, estudios de grabación y calibración de equipamiento de alta precisión.

Utilizando un motor de síntesis de audio de baja latencia (basado en la tecnología sounddevice), el programa ofrece una generación sonora de frecuencia modificable en tiempo real, latencia ultrabaja y calidad audiófila para calibrar de forma óptima cadenas de procesamiento y asegurar directos sin interrupciones.



*Interfaz Principal de Pro Suite Tone Generator V9:
Oscilador y Monitorización en Tiempo Real*

REQUISITOS DEL SISTEMA

Para garantizar la continuidad y estabilidad exigida por los sistemas críticos de emisión operando ininterrumpidamente **24/7/365**, se deben cumplir (y preferiblemente superar) los siguientes requisitos.

Requisitos Mínimos

Procesador (CPU):	Intel Core i3 o equivalente AMD (2 núcleos físicos)
Memoria RAM:	4 GB
Almacenamiento:	50 MB de espacio disponible
Sistema Operativo:	Windows 10 / 11 (64-bits)
Interfaz de Audio:	Tarjeta de sonido genérica, compatible con DirectX o WASAPI

Requisitos Recomendados (Operación 24/7/365)

Procesador (CPU):	Intel Core i5 o AMD Ryzen 5 de última generación
Memoria RAM:	8 GB o superior
Almacenamiento:	Unidad de estado sólido (SSD) recomendada
Sistema Operativo:	Windows 10 / 11 Pro o Enterprise (64-bits) con actualizaciones automáticas controladas
Hardware de Audio:	Interfaz de audio profesional PCIe o USB dedicada (compatibilidad con drivers ASIO o WASAPI Exclusive para evitar cuellos de botella del SO)
Energía:	Fuente de Alimentación Ininterrumpida (Servidor UPS)

FILOSOFÍA DE LA INTERFAZ

La suite ha sido diseñada pensando en el ingeniero de sonido. Dispone de un tema oscuro ("Noche Digital") con marcos minimalistas y controles distribuidos mediante una cuadrícula de fácil acceso táctil (Grid Layout). Esta distribución evita la fatiga visual bajo la baja iluminación típica de los estudios de radio y masterización.

1. Dispositivo de Salida

En la cabecera superior se encuentra el selector desplegable "**Dispositivo de salida:**". El software realiza un escaneo de todas las salidas físicas y lógicas

del sistema en el momento del arranque y las lista allí. Si conecta un nuevo dispositivo de audio por USB, reinicie el generador de tono para que sea detectado.

PARÁMETROS DE SEÑAL

Constituye el bloque principal (`PARÁMETROS DE SEÑAL`). Aquí se modelan las características numéricas de la onda que alimentará a la salida seleccionada.

- **Control de Frecuencia (Hz):** Permite ingresar numéricamente de 20 Hz hasta los 20.000 Hz. Incluye dos botones rápidos de inserción:
 - **1 kHz:** El estándar universal para calibración analógica.
 - **400 Hz:** Usado frecuentemente para referencias en cintas y sistemas cinematográficos.
- **Nivel de Amplitud (dBFS):** Un atenuador algorítmico representado por un fader horizontal que opera de -60 dB hasta 0 dB (Fondo de Escala). Conectados a la base del atenuador existen preajustes automáticos para calibrar la cadena instantáneamente:
 - **-18 dB (Broadcast):** Estándar EBU europeo para alineación RMS.
 - **-6 dB (Alto):** Para pruebas dinámicas en picos.
 - **-3 dB (Max) / 0 dB (Peak):** Límite absoluto de cuantificación digital, útil para comprobar la integridad del Brickwall Limiter.

MONITOR DE SALIDA (VÚMETRO)

La monitorización es indispensable. El software incluye un medidor dual de réplica analógica exacta computado por bloques de 2048 *frames* de datos PCM crudos post-generación.

- **Visualización L/R Independiente:** Analiza con extrema precisión la raíz media cuadrada (RMS) en tiempo real con una compensación predefinida de +3dB.
- **Códigos de Color Semánticos:**
 - **Verde:** Señal segura o atenuada (< -18 dBFS).
 - **Amarillo:** Zona de precaución (RMS entre -18 dBFS y 0 dBFS).
 - **Rojo:** Zona crítica o de saturación virtual, visible solo si un ajuste desborda la curva.

OPERACIÓN BÁSICA

Una vez configurado el dispositivo, la frecuencia y el nivel, desplácese al botón inferior rectangular principal: **INICIAR TONO** (en color azul).

Al presionarlo, el sistema aparta un flujo exclusivo de emisión a **48 kHz (Estéreo)** calculando muestras senoidales al vuelo. El botón tornará a color **rojo** revelando el texto "**DETENER TONO**" y el menú de selección de tarjeta de sonido se desactivará por seguridad para evitar accidentes de enrutamiento (Pop de audio). Vuelva a pulsar para interrumpir la emisión de inmediato.