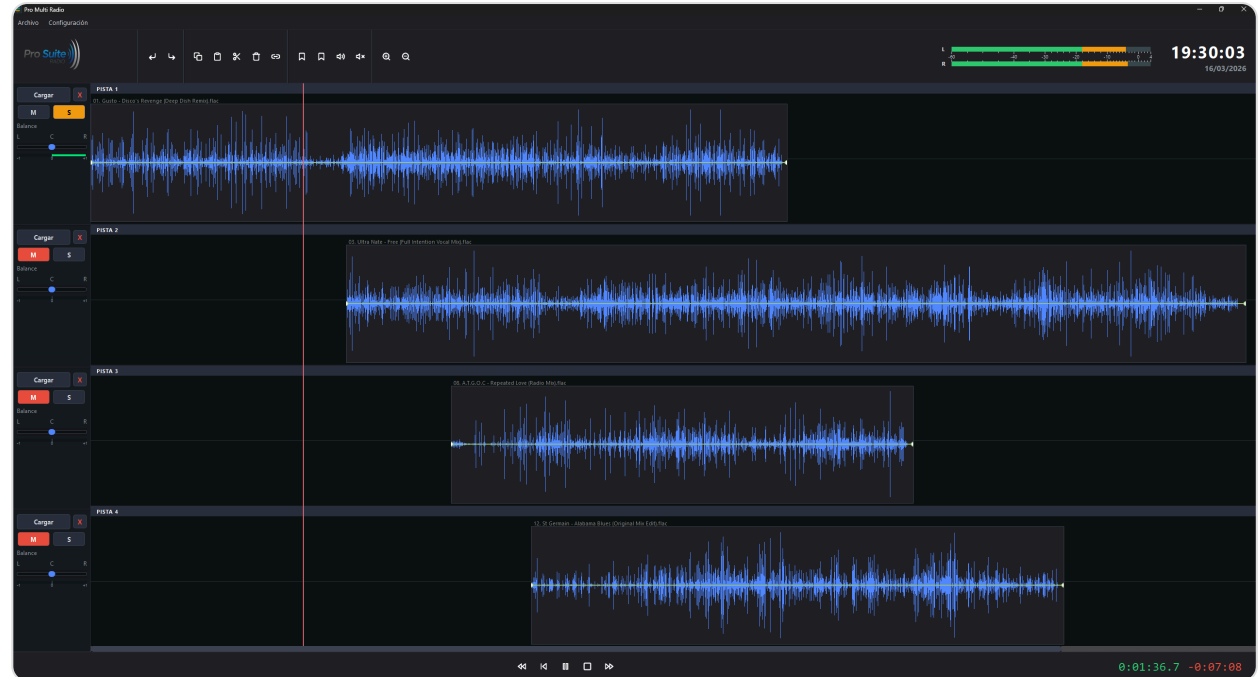


# MANUAL DE USUARIO

Pro Multi Radio V46 es una estación de trabajo de audio digital (DAW) optimizada y diseñada específicamente para el entorno de radio profesional. Permite la edición multipista intuitiva, la gestión de clips de audio y la exportación de mezclas finales con alta fidelidad.

Construido sobre un motor de audio de baja latencia (PySide6 / Sounddevice / Scipy), el programa garantiza una precisión inquebrantable en la manipulación de ondas, operaciones sobre clips sin pérdida de sincronía, y herramientas esenciales como recorte de silencios automático (Trim) y gestión de Volumen por Envoltentes.



*Interfaz Principal de Pro Multi Radio V46: Edición Multipista en Tiempo Real*

## REQUISITOS DEL SISTEMA

---

El motor de procesamiento y la manipulación en memoria de archivos extensos requieren hardware capaz. Las siguientes especificaciones están diseñadas para asegurar la total estabilidad de **emisión y funcionamiento 24 × 7 × 365**.

#### REQUISITOS MÍNIMOS (EDICIÓN ESTÁNDAR)

- **CPU:** Intel Core i3 / AMD Ryzen 3 (Quad-Core a 2.5 GHz o superior).
- **Memoria RAM:** 8 GB (Para proyectos de hasta 2-3 pistas de duración media).
- **Almacenamiento:** 256 GB SSD (Solid State Drive) indispensable.
- **Sistema Operativo:** Windows 10 / 11 de 64-bits.
- **Tarjeta de Audio:** Compatible con WDM / ASIO (Drivers actualizados).

#### REQUISITOS RECOMENDADOS (OPERACIÓN 24/7/365 & EDICIÓN EXTREMA)

- **CPU:** Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 o superior (Seis núcleos preferentemente para un cálculo de ondas fluido sin cortes de audio general).
- **Memoria RAM:** 16 GB DDR4/DDR5 (Permite la carga integral de clips en memoria con 0 latencia en edición destructiva y en herramientas de Ripple Editing).
- **Almacenamiento:** 512 GB o más en disco NVMe M.2 exclusivo para audio (Evitar discos mecánicos HDD).
- **Sistema Operativo:** Windows 10 / 11 Pro 64-bits, debidamente optimizado eliminando tareas de segundo plano innecesarias.

- **Resiliencia:** SAI / UPS (Uninterruptible Power Supply) indispensable para protección eléctrica ante microcortes, asegurando operación ininterrumpida.
- **Hardware Seguridad:** Puertos USB 2.0/3.0 estables para el Dongle de Seguridad de Licencia.

## INSTALACIÓN Y SEGURIDAD

---

El software **Pro Multi Radio V46** incorpora un sistema de seguridad de hardware basado en un Dongle USB autorizado, previniendo el uso no autorizado o piratería.

- **Validación Hardware (Dongle):** Al iniciar el software, el módulo wmi inspecciona las unidades USB montadas verificando si el Serial Number coincide con la licencia oficial. Si no está presente, la edición y guardado quedará bloqueada.
- **Estructura de Carpetas:** El software genera sus logs operativos de manera transparente en la ruta segura por usuario: `C:\Users\TuUsuario\AppData\Local\Pro Multi Radio\Logs`, para monitorización sin invadir permisos de administrador.

## INTERFAZ DE USUARIO

---

Diseñada con una estética oscura y profesional tipo Consola Digital. Los tonos neutros previenen la fatiga visual en turnos nocturnos, mientras que los acentos visuales (Azul Accent) dirigen la atención a la pista activa.

- **Barra Superior (Transporte y Menús):** Botones de control estándar, selector de dispositivos de salida de sonido general y menú de exportación/volcado Json.
- **Timecode Central:** Indicadores duales en formato Consolas (HH:MM:SS:FF), vitales para sincronización en la parrilla radiofónica.
- **Pistas y Controles:** Cuatro canales (Track 1 a 4). Cada cabecera de pista incluye Mute, Solo exclusividad, potenciómetro de Panorámica virtual y Vúmetro analítico (calibrado con offset para mejor visualización en señales débiles).
- **Línea de Vida (Playhead):** El cabezal de reproducción rojo oscuro, arrastrable a cualquier posición y núcleo central del recorte en vivo de Audios.

## EDICIÓN Y FLUJO DE TRABAJO

---

Pro Multi Radio V46 incluye módulos matemáticos y numéricos para operaciones instantáneas sobre el lienzo.

- **Control de Clip (Envolventes):** Los clips disponen de puntos de volumen dinámicos integrados en la onda, pudiendo controlar \*Fades\* (Fundidos de entrada y salida) arrastrando la envolvente (Linea #98C379).
- **Ripple Editing y Borrado de Rango:** Al seleccionar un rango temporal e invocar el borrado, el software procede a eliminar ese fragmento sonoro encadenando (desplazando hacia la izquierda) todos los clips subsecuentes, manteniendo la continuidad sin saltos.
- **Split/Corte en el Cabezal:** Corta un pasaje instantáneamente ubicando el Cabezal y aislando segmentos por separado sin resamples forzosos.
- **Trim de Silencios V46 (IA Básica de Densidad):** Nuevo algoritmo *non-blocking* mejorado. Elimina silencios al inicio y al final de tu grabación basándose en una media cuadrática del ruido de fondo, aplicando un ratio matemático inteligente. Perfecto para locuciones sin editar.

## MOTOR DE AUDIO Y EXPORTACIÓN

---

El AudioEngine interno mezcla las 4 pistas al unísono manteniendo el balance estéreo de la panorámica en una salida final balanceada.

- **Compatibilidad de Formatos:** Reconoce formatos habituales, realizando Resample via *Scipy* a 44100Hz nativos de manera transparente si el archivo no concuerda.
- **Calibración de Vúmetros:** Personalizado por un umbral de +8.0 dB interno en el código, facilitando el análisis visual ("*maquillaje de señal*") en barras medidoras para

que el locutor disponga de retorno visual evidente incluso a bajo volumen de escucha.

- **Exportación de Mezcla:** Renderiza la mezcla de todos los clips insertos respetando Mute/Solo. Funciona mediante un volcado en memoria bloqueante por "Chunks" o Fragmentos (bloques de 10 segundos) minimizando enormemente el impacto de la memoria RAM, útil al exportar sesiones de horas enteras de radio.

## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

---

Para mantener el estándar 24/7/365, revisa los logs en AppData\Local\Pro Multi Radio.

- **No arranca el AudioEngine:** Ve a menú "Opciones > Seleccionar Dispositivo de Sonido" y comprueba que esté designado correctamente. Por defecto toma el WASAPI primario, a veces inhabilitado si otra suite de emisión lo toma en "Exclusive Mode".
- **Errores de "Dongle Missing":** Desactiva la suspensión selectiva USB en las opciones de energía avanzadas de Windows, ya que puede apagar el adaptador temporalmente simulando su desconexión.