



# REQUISITOS DEL SISTEMA (24/7/365)

---

Para asegurar que Pro Audio Matrix funcione con garantías de **continuidad y estabilidad absoluta** en entornos de misión crítica durante todo el año (24/7/365), es imprescindible cumplir con las siguientes especificaciones:

Componente	Requisitos Mínimos	Recomendado para Broadcast (24/7)
Procesador (CPU)	Intel Core i3 / AMD Ryzen 3 (Quad-Core)	Intel Core i7 / AMD Ryzen 7 o superior. (Evitar throttling térmico)
Memoria RAM	8 GB DDR4	16 GB o 32 GB DDR4/DDR5 (Memoria ECC recomendada para evitar corrupción)
Almacenamiento	128 GB SSD SATA	256 GB SSD NVMe M.2 (Con UPS dedicado para evitar caídas de energía)
Sistema Operativo	Windows 10 Pro (64-bit)	Windows 10/11 Pro o Enterprise LTSC (Desactivar actualizaciones automáticas)
Hardware de Audio	Tarjeta de sonido estéreo básica	Interfaz de Audio Profesional (ASIO o WASAPI exclusivo) por USB o PCIe
Otros	1x Puerto USB para llave Dongle	Refrigeración líquida o disipador de alto rendimiento para evitar sobrecalentamiento. Fuente de alimentación redundante si es posible.

## OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO

Para operaciones 24/7, desactive la suspensión del equipo, el apagado de discos duros y la suspensión selectiva de USB en las Opciones de Energía de Windows.

Las actualizaciones de Windows deben configurarse en modo manual para evitar reinicios inesperados durante la emisión.

---



# INTERFAZ DE USUARIO

---

La interfaz (GUI) está diseñada bajo el framework PySide6 ofreciendo un **tema de consola digital oscurecida**.

- **Barras Laterales (Entradas):** A la izquierda se listan todos los dispositivos de captura (Micrófonos, Líneas de entrada virtuales). Tienen medidores LED en tiempo real.
- **Barras Superiores (Salidas):** En la parte superior, dispuestas verticalmente, se encuentran los destinos (Emisores, Líneas de salida, Monitores).
- **Matriz Central:** Una cuadrícula de botones interactivos donde las filas y las columnas se cruzan. Un clic activa (verde) o desactiva la conexión punto a punto.

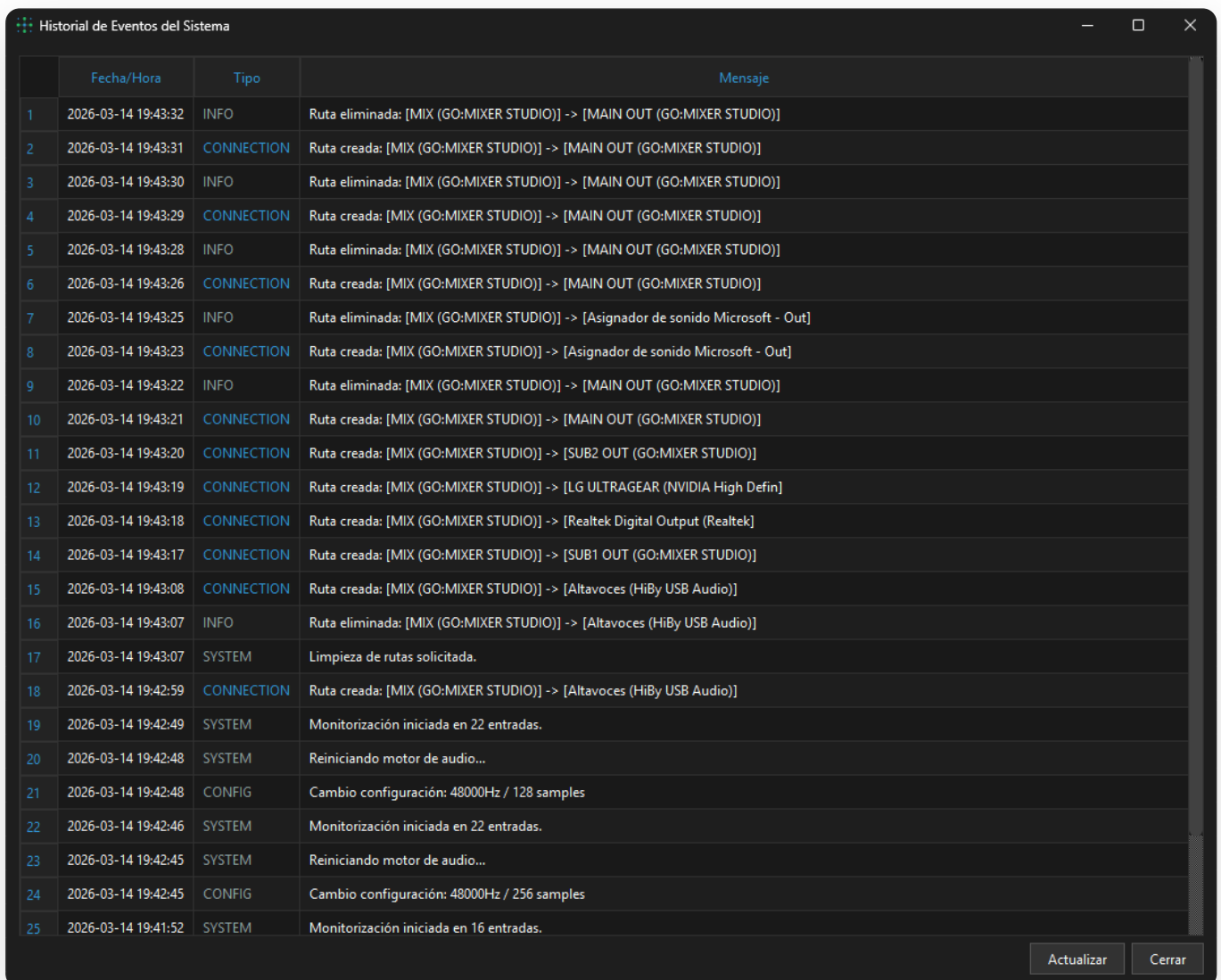
*\*Nota: Puede hacer doble clic en el nombre de cualquier Entrada o Salida para renombrarla a un seudónimo más amigable (ej. "Micrófono Locutor 1" en lugar de "USB Audio Device").*

---

# OPERACIÓN DEL MOTOR DSP

Al hacer clic en un nodo de la matriz, el motor de audio subyacente (C++) establece una transferencia de búfer in-place de la entrada a la salida especificada. El sistema soporta operaciones de **uno-a-muchos** (una entrada hacia múltiples salidas simultáneas) sin degradación de la señal, mediante la creación de hilos de baja latencia independientes por cada cruce.

El analizador de vómetro RMS (Root Mean Square) integrado calcula constantemente la potencia de la señal de entrada, iluminando los LEDs en verde cuando detecta presencia de audio (> 0.003 de nivel), proporcionando retroalimentación visual vital para el operador.



Historial de Eventos del Sistema

	Fecha/Hora	Tipo	Mensaje
1	2026-03-14 19:43:32	INFO	Ruta eliminada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
2	2026-03-14 19:43:31	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
3	2026-03-14 19:43:30	INFO	Ruta eliminada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
4	2026-03-14 19:43:29	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
5	2026-03-14 19:43:28	INFO	Ruta eliminada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
6	2026-03-14 19:43:26	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
7	2026-03-14 19:43:25	INFO	Ruta eliminada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [Asignador de sonido Microsoft - Out]
8	2026-03-14 19:43:23	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [Asignador de sonido Microsoft - Out]
9	2026-03-14 19:43:22	INFO	Ruta eliminada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
10	2026-03-14 19:43:21	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [MAIN OUT (GO:MIXER STUDIO)]
11	2026-03-14 19:43:20	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [SUB2 OUT (GO:MIXER STUDIO)]
12	2026-03-14 19:43:19	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [LG ULTRAGEAR (NVIDIA High Defin)]
13	2026-03-14 19:43:18	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [Realtek Digital Output (Realtek)]
14	2026-03-14 19:43:17	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [SUB1 OUT (GO:MIXER STUDIO)]
15	2026-03-14 19:43:08	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [Altavoces (HiBy USB Audio)]
16	2026-03-14 19:43:07	INFO	Ruta eliminada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [Altavoces (HiBy USB Audio)]
17	2026-03-14 19:43:07	SYSTEM	Limpieza de rutas solicitada.
18	2026-03-14 19:42:59	CONNECTION	Ruta creada: [MIX (GO:MIXER STUDIO)] -> [Altavoces (HiBy USB Audio)]
19	2026-03-14 19:42:49	SYSTEM	Monitorización iniciada en 22 entradas.
20	2026-03-14 19:42:48	SYSTEM	Reiniciando motor de audio...
21	2026-03-14 19:42:48	CONFIG	Cambio configuración: 48000Hz / 128 samples
22	2026-03-14 19:42:46	SYSTEM	Monitorización iniciada en 22 entradas.
23	2026-03-14 19:42:45	SYSTEM	Reiniciando motor de audio...
24	2026-03-14 19:42:45	CONFIG	Cambio configuración: 48000Hz / 256 samples
25	2026-03-14 19:41:52	SYSTEM	Monitorización iniciada en 16 entradas.

Actualizar Cerrar

## HISTORIAL DE EVENTOS Y DIAGNÓSTICO

---

Pro Audio Matrix no realiza ninguna acción en la sombra. Cuenta con un sistema `EventHistoryManager` dual:

- **Log Técnico:** Archivo de texto continuo (`matrix_pro.log`) útil para los ingenieros de soporte técnico, donde se graban excepciones profundas y volcados de memoria.
  - **Registro de Usuario (JSON):** Accesible desde la propia interfaz mediante el botón de Historial. Muestra en una tabla legible (con códigos de color) los últimos 1000 eventos del sistema, como creaciones de rutas, desconexiones, caídas de nivel y validaciones del Dongle.
-