ABRAHAM LINCOLN
PERUVIAN NORTH AMERICAN SCHOOL

INSTALACION DE SISTEMA DE AUDIO EN COLISEO

DE : José Bejarano
Jefe de Sistemas

Asunto: "ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA DE AUDIO PROFESIONAL PARA EL COLISEO"

Justificación

El coliseo es uno de los principales espacios del Colegio para actividades deportivas, ceremonias, actuaciones y reuniones con la comunidad educativa y la Cooperativa en general. El sistema de sonido actual no garantiza una cobertura uniforme del sonido debido a la antigüedad de los equipos y deterioro del cableado existente.

El Coliseo requiere un sistema de audio profesional, diseñado a partir de un estudio de modelamiento acústico del recinto, que asegure que todos los asistentes escuchen con claridad y a un nivel homogéneo.

La nueva solución debe ser confiable, de operación sencilla para el personal del colegio, controlable desde la red institucional y escalable para futuras ampliaciones.

Términos de referencia

1. Denominación de la contratación

Adquisición, suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de un sistema de audio profesional para el coliseo.

2. Objetivo general

Dotar al coliseo de un sistema de audio que garantice una cobertura uniforme, centralizada y diseñada para actividades deportivas, académicas, culturales e institucionales.

a) Objetivos específicos:

- Cubrir de forma homogénea las tres tribunas del coliseo (laterales y cabecera).
- Asegurar la inteligibilidad de la voz en anuncios, ceremonias y discursos.
- Reproducir música con respuesta de graves adecuada para eventos y actuaciones.
- Permitir el control de volumen y fuentes desde un control de pared y desde dispositivos móviles.

- Integrar el sistema a la red institucional para su gestión y soporte remoto.

3. Alcance y requisitos técnicos mínimos

De acuerdo al estudio preliminar, el sistema debe alcanzar en tribunas al menos 87 dB SPL promedio en la banda de voz (1–4 kHz), con una desviación estándar no mayor a 2 dB, según el estudio de modelamiento acústico de referencia (Bose Professional Modeler, julio 2026).

a) Descripción del espacio

- Coliseo techado con estructura de membrana tensada y armaduras metálicas, piso de madera y ventanales laterales con celosías.
- Tres zonas de público: tribuna lateral norte, tribuna lateral sur y tribuna de cabecera.
- Recinto semiabierto, con exposición parcial a humedad y polvo.

b) Requisitos de desempeño acústico

Parámetro	Mínimo exigido	Referencia del estudio
SPL promedio en banda de voz (1–4 kHz)	≥ 87 dB SPL	87,2 – 90,0 dB
Uniformidad (desviación estándar, 1–4 kHz)	≤ 2,0 dB	1,8 – 1,9 dB
SPL promedio en rango completo (31 Hz–16 kHz)	≥ 94 dB SPL	94,0 – 95,9 dB
Zonas cubiertas	3 tribunas completas	8 altavoces + 2 subwoofers

El postor deberá presentar su propio modelamiento acústico (mapas de cobertura y estadísticas) que demuestre el cumplimiento de estos valores con la solución ofertada.

c) Requisitos funcionales

- Procesamiento digital centralizado (DSP) con ecualización, retardos, limitadores y presets de fábrica para los altavoces.
- Audio en red Dante o equivalente entre procesador y amplificadores.
- Control de volumen y selección de fuente mediante controlador de pared alimentado por PoE o sugerencia viable funcional del Postor.
- Control desde aplicación móvil (iOS/Android) o vía web.
- Entradas para micrófonos, reproductor de música y señal de computadora o consola.
- Alimentación eléctrica 220 V / 60 Hz (estándar Perú). No se aceptan equipos de 120 V que requieran transformadores externos.
- Altavoces y subwoofers con protección mínima IP43 (recomendado IP55) y soportes resistentes a la corrosión.

d) Equipamiento mínimo referencial

Se toma como referencia la Opción 1 del estudio acústico, por ofrecer mayor nivel en banda de voz (90,0 dB) y mejor uniformidad (1,8 dB). La Opción 2 se admite como alternativa.

Ítem	Componente	Referencia (Bose Professional o equivalente)	Cant. Opción 1	Cant. Opción 2
1	Procesador de audio DSP	ControlSpace EX-1280, versión 220–240 V	1	1
2	Altavoz de rango completo	Forum FC108 (Op. 1) / ArenaMatch Utility AMU208 (Op. 2)	8	8
3	Soporte tipo U para altavoz	Forum FC108 U-Bracket (AMU208 lo incluye)	8	—
4	Amplificador de potencia con DSP y Dante	PowerShareX PSX1204D	3	2
5	Subwoofer para exteriores	MB210-WR	2	2
6	Controlador de zona de pared PoE	ControlCenter CC-1D	1	1
7	Rack, cableado, conectores, ductos y accesorios	Según diseño del postor	1 lote	1 lote

e) Especificaciones mínimas por componente

- **Altavoces de rango completo:** coaxiales o de dos vías, cobertura nominal ≥ 110° × 60°, SPL pico ≥ 122 dB, respuesta de frecuencia desde 80 Hz o inferior, potencia continua ≥ 150 W, protección ≥ IP43.
- **Subwoofers:** dos woofers de 10" o superior, respuesta desde 40 Hz o inferior, SPL pico ≥ 125 dB, potencia continua ≥ 500 W, protección ≥ IP55, soporte de montaje incluido.

- **Amplificadores:** 4 canales, ≥ 300 W por canal (4–8 Ω y 70/100 V), DSP integrado con presets de altavoz, entradas analógicas y Dante, montaje en rack de 1U.
- **Procesador DSP:** entradas y salidas analógicas y en red (Dante o AES67), entradas de micrófono con alimentación phantom, compatible con controladores de pared y aplicación remota.
- **Controlador de pared:** control de volumen y silenciamiento, alimentación PoE, montaje en caja eléctrica estándar.
- **Software y aplicación de control:** sin costo de licencia para el colegio; incluye configuración de pantallas de control personalizadas.

f) Actividades esperadas

- Visita técnica obligatoria al coliseo antes de presentar la propuesta.
- Validación del modelamiento acústico con las medidas reales del recinto.
- Suministro de todos los equipos, nuevos y con garantía del fabricante en Perú.
- Modelamiento y análisis estructural de la cobertura existente (SAP2000/ETABS) incluyendo cargas adicionales por equipos de sonido y acústicos. Verificación de elementos y conexiones según NTE E.090 / AISC 360, y determinación de capacidades admisibles por punto de anclaje Elaboración de informe final, planos dl levantamiento y firma de ingeniero responsable
- Instalación y fijación segura de altavoces y subwoofers en la estructura, con soportes certificados y cables de seguridad.
- Tendido de cableado de audio, red y energía en ductos o canaletas, debidamente rotulado.
- Montaje del rack de equipos en ubicación acordada con el Área de Sistemas.
- Configuración del DSP, amplificadores, presets, ecualización, retardos y zonas.
- Integración a la red institucional (LAN, direccionamiento IP y PoE de requerirlo) coordinada con el Área de Sistemas.
- Puesta a punto y medición final en sitio que verifique los niveles de la sección 4.b.
- Capacitación al personal (mínimo 2 sesiones de 1 hora): operación diaria y administración básica.

g) Entregables mínimos

- Modelamiento acústico de la solución ofertada (mapas de cobertura y estadísticas).
- Planos de ubicación de altavoces y diagrama unifilar del sistema.
- Informe de mediciones finales en sitio (SPL y uniformidad).
- Archivo de configuración del DSP y credenciales de administración.
- Manuales de operación en español y fichas técnicas de los equipos.
- Acta de capacitación firmada.

h) Plazo de ejecución

- Entrega e instalación: máximo 45 días calendario desde la emisión de la orden de compra.
- Los trabajos se programarán en horarios que no interfieran con las actividades escolares.

i) Garantía y soporte

- Garantía mínima de 3 años sobre los equipos y 1 año sobre la instalación.
- Soporte técnico en sitio con tiempo de respuesta máximo de 48 horas.
- Una visita de mantenimiento preventivo y reajuste a los 6 meses de la instalación, sin costo adicional.

4. Requisitos mínimos del postor y de su personal

- Experiencia comprobada en suministro e instalación de sistemas de audio profesional en coliseos, auditorios o recintos similares; presentar al menos 3 constancias, contratos u órdenes de compra de los últimos 5 años.
- Ser distribuidor o integrador autorizado de la marca ofertada, acreditado con carta del fabricante o representante en Perú.
- Contar con al menos un ingeniero o técnico certificado por el fabricante en diseño o configuración de sistemas de audio.
- Personal de instalación con SCTR vigente y equipos de protección para trabajos en altura.
- CVs actualizados del personal clave (jefe de proyecto, ingeniero de audio, técnicos instaladores).

5. Lugar de ejecución del servicio

Coliseo del Colegio en Jr. José Antonio Encinas N.° 475, La Molina, Puerta #3.

6. Sobre las propuestas:

- La propuesta técnica, debe considerar lo siguiente:
  - Memoria descriptiva de la solución y modelamiento acústico
  - Listado de equipos con marca, modelo, cantidad y fichas técnicas
  - Cronograma de ejecución
  - Entregables
  - Condiciones de garantía y soporte

- La propuesta económica: presupuesto detallado por ítem (equipos, instalación, configuración y capacitación), en soles e incluyendo IGV.

- Nota:
  Las marcas y modelos indicados son referenciales y provienen del estudio acústico preliminar. Se aceptan equipos equivalentes o superiores, siempre que el postor acredite con su propio modelamiento acústico el cumplimiento de los niveles de desempeño exigidos en este TDR.