

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN
DEL SUMINISTRO Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO
AUDIOVISUAL DEL SALÓN DE ACTOS PARA LA FUNDACIÓN
COLECCIÓN THYSSEN-BORNEMISZA, F.S.P.**

(EXPEDIENTE MNTB24-037)

Madrid 2024

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

ÍNDICE

1	Introducción	5
2	Consideraciones generales	5
3	Visita a las instalaciones	7
4	Estudio electroacústico y propuesta de suministro y servicio.....	7
5	Gestión del proyecto.....	8
5.1	Documentación para incluir en la propuesta.....	8
5.2	Desinstalación del equipamiento actual.....	9
5.3	Trabajos no contemplados en el alcance del proyecto.....	9
5.4	Instalación y puesta en marcha	10
5.5	Diseño y programación.....	10
5.6	Formación	10
5.7	Garantía.....	10
6	Adquisición, instalación y puesta en marcha de Equipamiento.....	10
6.1	Pantallas	10
6.1.1	Pantalla LED de alta definición.....	10
6.1.2	Monitores de refuerzo.....	11
6.1.3	Procesador de video.....	12
6.1.4	Tarjeta HDMI de entrada.....	13
6.1.5	Tarjeta HDMI de salida	14
6.2	Sistema de microfonía	15
6.2.1	Punto de acceso Wireless	15
6.2.2	Micrófono inalámbrico.....	15
6.2.3	Transmisor y micrófono diadema.....	16
6.2.4	Estación de carga	17

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

6.2.5	Bases y micrófonos de sobremesa	17
6.2.6	Micrófono de solapa	18
6.2.7	Mesa de mezclas digital.....	18
6.2.8	Procesador digital de audio	19
6.3	Sonido	20
6.3.1	Principal.....	20
6.3.2	Refuerzo Trasero	21
6.3.3	Refuerzo delantero y lateral.....	21
6.3.4	Amplificador.....	22
6.4	Sistema de Grabación	22
6.4.1	Cámaras	22
6.4.2	Conmutador de Video.....	23
6.4.3	Control de cámaras	24
6.5	Distribución de video por IP	25
6.5.1	Codificador	25
6.5.2	Decodificador	26
6.5.3	Switch	27
6.5.4	Conexiones	27
6.6	Centro de control	28
6.6.1	Equipo de gestión	28
6.6.2	Tableta Wifi.....	28
6.6.3	Equipo de control	29
6.6.4	Instalación en Rack.....	29
6.7	Sistema de presentación.....	30
6.8	Sistema de videoconferencia	31

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

6.9	Sistema de iluminación	31
6.9.1	Focos Ledbeam.....	31
6.9.2	Focos TC	32
6.9.3	Mesa de control DMX (Digital Multiplex)	32
7	Servicio de mantenimiento y soporte	33
7.1	Mantenimiento preventivo	33
7.2	Mantenimiento Correctivo	34
7.3	Mantenimiento evolutivo	35
7.4	Gestión de incidencias	35
7.5	SLA de resolución de incidencias.....	36
7.6	Formación continua en el uso de la instalación.	37
8	Servicio de asistencia técnica in situ	37
8.1	Mantenimiento	37
8.2	Asistencia técnica audiovisual a eventos	38
8.3	Recursos humanos	38
9	Servicios adicionales de asistencia técnica	39
10	Perfiles profesionales.....	40
11	Devolución del servicio	40

THYSSEN- BORNEMISZA

MUSEO NACIONAL

1 Introducción

La Fundación Colección Thyssen-Bornemisza, F.S.P. (en adelante, la “Fundación”) como parte de su estrategia de transformación digital y con objeto de dotar a sus espacios de mayores y mejores recursos digitales desea realizar la contratación de la renovación del equipo multimedia de su salón de actos.

El presente pliego tiene como objetivo la adjudicación de la renovación del equipamiento multimedia y su mantenimiento a una empresa con capacidad e infraestructura técnicas suficientes y demostrables para su contratación.

El alcance del proyecto es el siguiente:

- Estudio electroacústico: Estudio electroacústico que deberá entregarse con la propuesta y sobre el mismo se deberá justificar la idoneidad del equipamiento ofertado, su punto de instalación y sus características de configuración.
- Equipamiento: Suministro del siguiente equipamiento:
 - Pantallas
 - Sistema de microfonía
 - Sonido
 - Sistema de Grabación
 - Cámaras
 - Sistema de presentación
 - Video IP
 - Centro de control
 - Sistema de Videoconferencia
 - Sistema de iluminación
- Servicios Profesionales
 - Puesta en marcha: Servicios profesionales para la puesta en marcha del equipamiento.
 - Soporte y mantenimiento: Servicios profesionales para el mantenimiento y soporte técnico del equipamiento.
 - Asistencia técnica: Servicios de asistencia técnica a eventos celebrados en el Museo en la gestión audiovisual.

2 Consideraciones generales

El espacio al que se quiere dotar de capacidades multimedia es el Salón de Actos ubicado en la planta -1 del Museo. Se trata de un espacio de 187 m² con excelente acústica gracias a la madera; perfecta visibilidad por la disposición en teatro de 182 butacas; sistemas de vídeo proyección y audio; cabinas de traducción simultánea. Es un espacio adecuado para presentaciones, conferencias, entregas de premios, pases de películas, debates y conciertos.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL



- La Fundación tiene la intención de proporcionar los equipos audiovisuales adecuados para satisfacer las necesidades de las actividades multiusos que se llevan a cabo allí, como conferencias, mesas redondas, seminarios, proyección de películas y conciertos.
- El personal técnico de la Fundación y las personas contratadas para eventos serán responsables de utilizar y manejar los equipos. Por lo tanto, el equipamiento ofrecido debe ser fácil de usar tanto de forma individual como en conjunto.
- El Contratista instalará, configurará y pondrá en funcionamiento todos los equipos especificados en el PPT.
- De acuerdo con el número, características y medidas definidas en el mismo, el Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales del proyecto, completamente instalados.
- Todo el equipamiento e infraestructura incluidos en el expediente debe estar preparado para una definición con resolución 4K o superior.
- Los equipos de iluminación deben ser de tecnología LED.
- El cableado utilizado para la instalación debe ser de alta calidad y estar certificado.
- El cableado IP/RJ45 será de categoría AV-6.
- Hay más tipologías de cableado (pares trenzados y malla, digitales HDMI v2.0, fibra óptica o cables coaxiales SDI, ...)
- Los equipos de soporte a la instalación, como distribuidores, convertidores y adaptadores, deben ser compatibles con los tipos de cables utilizados.
- Todo el material necesario para la instalación y puesta en marcha de los equipos debe estar incluido en la propuesta.
- Cualquier trabajo no incluido que se considere necesario para la instalación y puesta en marcha de los equipos debe detallarse en la propuesta y se entenderá incluido en el precio ofertado por el Contratista.
- Todos los equipos suministrados deben ser nuevos y de calidad equivalente o superior a los sugeridos en este documento, con una vida útil superior a 5 años.
- Tanto los equipos como los cables suministrados deben estar homologados o tener certificación CE.

THYSSEN- BORNEMISZA

MUSEO NACIONAL

- Todos los cables, tomas de sonido, video, datos, etc., deben estar identificados y numerados.
- Los equipos instalados en altura deben llevar un cable de seguridad.
- Respecto a las líneas de truss, se deben prever puntos de anclaje de seguridad para los técnicos.
- Una vez instalados todos los equipos, se verificará que cumplen con las especificaciones técnicas exigidas.
- Después de la instalación y la comprobación de que todos los equipos y conexiones funcionan correctamente y cumplen con los requisitos del contrato, se emitirán las correspondientes actas de recepción provisional y definitiva.

3 Visita a las instalaciones

Se requiere una visita técnica, obligatoria, al Auditorio en una fecha y hora determinadas por la Fundación que deberán solicitar los licitadores mediante un email a la dirección licitaciones@museothyssen.org en el que proporcionarán el nombre de la empresa, su CIF y las personas que asistirán. Los licitadores deberán solicitar la visita con un mínimo de doce días hábiles de antelación a la finalización del plazo de presentación de ofertas.

Los objetivos de esta visita son los siguientes:

- Comprender mejor las instalaciones y actividades.
- Realizar un estudio electroacústico sobre el que basar la propuesta de equipamiento.

Tras la visita, el Museo emitirá un certificado que el licitador deberá incluir junto con su propuesta. La Fundación enviará dicho certificado al licitador por email (a la dirección que proporcione el día de la visita) junto con los planos del salón de actos.

4 Estudio electroacústico y propuesta de suministro y servicio

Se espera que el licitador realice en su visita técnica un estudio electroacústico del salón de actos del Museo y su resultado sea incluido como parte fundamental de la propuesta.

Sobre dicho estudio, el licitador deberá justificar cómo el equipamiento propuesto garantizará la máxima calidad del sonido en la sala.

Se espera que el estudio electroacústico contemple como mínimo los siguientes apartados:

- **Análisis de Necesidades:** Evaluación de las actividades que se realizarán en el salón (conferencias, teatro, música, etc.) y las expectativas de calidad de sonido.
- **Mediciones Acústicas:** Incluye mediciones de niveles de presión sonora, tiempo de reverberación, y otros parámetros acústicos relevantes.

5 Gestión del proyecto

El licitador deberá describir el proyecto de instalación y puesta en marcha en su propuesta. Esta descripción deberá ser incluida en la propuesta para su valoración y deberá incluir la siguiente información:

5.1 Documentación para incluir en la propuesta

- Estudio electroacústico: Resultado detallado del estudio electroacústico incluyendo análisis de necesidades, mediciones y recomendaciones de mejora para mejorar la acústica del salón.
- Sistema de Sonido: Selección justificada en base al estudio electroacústico, detalle y propuestas de configuración de altavoces, micrófonos, mezcladores, y otros equipos de sonido, teniendo en cuenta la distribución del espacio y la acústica. En caso de ofertar un equipo diferente a los modelos sugeridos en el presente pliego, justificación de que el equipo propuesto ofrece unas prestaciones iguales o superiores al sugerido.
- Selección de equipos audiovisuales: Selección, detalle y propuesta de configuración de equipos audiovisuales y la potencia necesaria para cubrir el espacio adecuadamente. En caso de ofertar un equipo diferente a los modelos sugeridos en el presente pliego, justificación de que el equipo propuesto ofrece unas prestaciones iguales o superiores al sugerido.
- Planificación de la Instalación: Ubicación estratégica de los equipos para una cobertura de sonido óptima y consideraciones sobre la instalación de cableado y conectividad.
- Documentación Técnica preliminar: Planimetrías, diagramas y planos explicativos de la ejecución de la instalación y cualquier otro documento que se considere necesario para la ejecución del proyecto.
- Documento de cálculo de pesos de los equipos colgador de pared, techo o tubo de truss detallando el sistema de anclaje propuesto de forma que garantice la seguridad del equipo y las personas.
- Perfil profesional de un coordinador y responsable técnico que se encargará de la dirección del personal y de la planificación de la instalación y actuará como interlocutor con la Fundación.
- Relación del personal asignado al proyecto y sus perfiles profesionales que justifiquen sus conocimientos, formación específica y experiencia en la instalación de los equipos ofertados.
- Cronograma detallado de suministro, instalación, puesta en marcha, formación y entrega del equipamiento propuesto.
 - El plazo de entrega de los equipos audiovisuales no podrá ser superior a seis (6) semanas desde el día de la firma del contrato, con excepción de situaciones excepcionales debidamente justificadas por el licitador y aceptadas formalmente por la Fundación.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- La entrega del equipamiento propuesto, en perfecto funcionamiento tanto individualmente como en su conjunto, no podrá ser superior a doce (12) semanas desde el día de la firma del contrato.
- Plan de mantenimiento: Detalle del plan de mantenimiento propuesto que garantice el perfecto funcionamiento del equipamiento tanto individualmente como en su conjunto.
- Plan de formación: Detalle del plan de formación propuesto y sus contenidos.
- Procedimientos de mantenimiento y soporte: Detalle de los procedimientos de mantenimiento (preventivo, correctivo y evolutivo) y de la gestión/resolución de incidencias.
- Propuesta del dossier final que se entregará tras la puesta en marcha del equipamiento ofertado con el siguiente contenido mínimo:
 - Planos en Autocad de toda la instalación, planos detallados de los elementos instalados, plano de planta con el recorrido y la instalación y la situación de los equipos
 - Planos definitivos de tendido del cableado y montaje de los equipos que reflejan la disposición final de los mismos.
 - Croquis, Planimetrías, diagramas cajas de conexión con identificación de las conexiones.
 - Memoria descriptiva de la instalación.
 - Relación de todos los equipos indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento.
 - Documentación de origen de los equipos, manuales, guías usuario y las garantías del fabricante de los equipos.
 - Material formativo que permita a nuevos técnicos hacer uso de los equipos tanto de forma individual como en su conjunto.

5.2 Desinstalación del equipamiento actual

Se considera dentro del alcance del proyecto la desinstalación y entrega a la Fundación del equipamiento actual que se considere obsoleto. Esta desinstalación incluye la retirada de cableado no necesarios y obsoletos de las canaletas, tubos y conductos.

5.3 Trabajos no contemplados en el alcance del proyecto

Los siguientes trabajos no se consideran incluidos dentro del alcance del proyecto, pero se espera que el licitador enumere y detalle en su propuesta los trabajos que deberán ser realizados por la Fundación para la correcta instalación del equipamiento propuesto:

- Líneas de alimentación.
- Apertura de accesos en el techo a la altura donde se montarán los tubos de truss para colgar los equipos audiovisuales.
- Apertura de accesos en el techo para acceder a las canaletas ya instaladas por las que debe ir el cableado.

5.4 Instalación y puesta en marcha

El Contratista deberá realizar la instalación y puesta en marcha en verificación del perfecto funcionamiento de todos los equipos suministrados de forma individual y en conjunto.

5.5 Diseño y programación

La instalación debe contemplar el diseño y programación del sistema de control así como el diseño e implementación de las plantillas necesarias para la gestión centralizada del equipamiento suministrado. Cualquier código fuente, deberá ser entregado a la Fundación como parte de la instalación.

5.6 Formación

El Contratista deberá proponer un plan de formación presencial y online dirigido al personal de la Fundación responsable del equipamiento y de la atención a los eventos y actividades que se realizan en el salón de actos.

5.7 Garantía

Todos los equipos tendrán una garantía de 3 años con la excepción de la pantalla LED principal que tendrá una garantía de 5 años.

El coste de la garantía deberá estar incluido dentro del coste de adquisición del equipo.

6 Adquisición, instalación y puesta en marcha de Equipamiento

A continuación, se describen las características técnicas del equipamiento que se desea adquirir e instalar.

En cada tipología de equipo se incluye, a modo de ejemplo, un equipo determinado que reúne características técnicas requeridas por la Fundación. No obstante, los licitadores podrán ofrecer equipos de otras marcas y fabricantes, siempre y cuando los mismos cumplan con las características técnicas identificadas en el presente pliego o con características superiores, que, en tal caso, deberán justificar razonadamente.

6.1 Pantallas

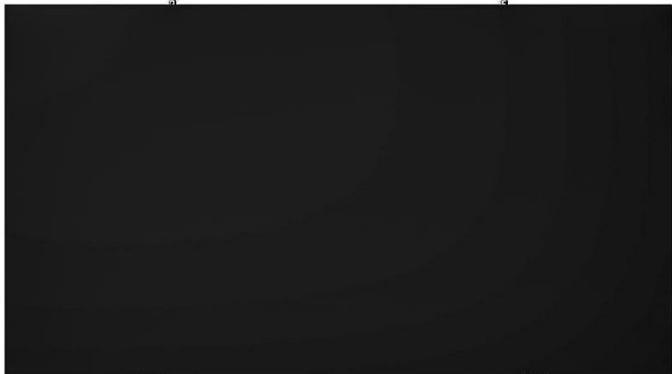
6.1.1 Pantalla LED de alta definición

El espacio deberá contar con **una pantalla LED** y todo el material necesario para su instalación en el escenario del salón de actos con las siguientes características:

- Permitir la emisión 4k.
- Relación de aspecto: 16:9.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Pitch Pixel de 1,5 mm.
- Brillo de 600 nits.
- Resolución de 3.840 x 1944 pixeles.
- Consumo Máximo y medio de 10.800 W y 3.600 W.
- Diseño sin marco: La pantalla tiene un diseño sin marco que crea una experiencia visual más inmersiva.
- Fácil instalación y mantenimiento.
- Fiabilidad: La pantalla debe estar diseñada para funcionar 24 horas al día, 7 días a la semana.
- Paso de píxeles: 1,56 mm
- Brillo: 600 nits
- Relación de contraste: 3.000:1.
- Resolución: 1920 x 1080.
- Ángulo de visión: 178°/178°.
- Tiempo de respuesta: 6 ms.
- Frecuencia de actualización: 60 Hz.
- Consumo de energía: 250 W/m².
- Dimensiones: 576 x 576 x 35 mm.
- Garantía: 5 años.

EQUIPO	LG LSBE015-GDC
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.1.2 Monitores de refuerzo

El espacio debe contar con **monitores de refuerzo** orientados hacia el ponente en una plataforma de cuña que pueda ser desplazada y retirada. Los monitores deben contar con las siguientes características:

- Tamaño (pulgadas): 43 Uso: Intensivo 24/7 Resolución: UHD Formato: 16:9
- Contraste: 1.000:1
- Luminosidad (cd/m2): 500

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Entradas: HDMI In (3, 3,840 × 2,160 @ 60Hz, HDCP 2.2/1.4), DP In (3,840 × 2,160 @ 60Hz, HDCP 2.2/1.3), RS-
- 232C In (4 Pin Phone-jack), RJ45 (LAN) In, IR In, USB In 2.0 (Type A) Salidas: HDMI Out (1, 3,840 × 2,160 @ 30Hz, Input : HDMI1/2/3/DP) Sensor externo: SI
- 4K, 24/7, 500NITS
- Instalación con cuña que permita su retirada en suelo
- Garantía: 3 años.

EQUIPO	LG 43UM5N-H. PROFESSIONAL MONITOR 43"
UNIDADES	3
IMAGEN	

6.1.3 Procesador de video

Con objeto de procesar la señal de video y proyectarla en las pantallas LED el espacio deberá contar con **un procesador de video** de alta gama que permita:

- Procesamiento de video de alta calidad hasta 4K x 2K a 60 Hz con una calidad de imagen excepcional.
- Escalado y conmutación entre diferentes fuentes de video.
- Configuración flexible de múltiples entradas y salidas de video.
- Control a través de una interfaz web o una aplicación móvil.

El equipo tendrá las siguientes Características técnicas:

- Entradas de video: 4x HDMI 2.0, 4x SDI
- Salidas de video: 8x DVI, 4x SDI
- Resolución de video: Hasta 4K x 2K a 60 Hz
- Escalado: Escalado ascendente y descendente con filtro bilinear, bicúbico y Lanczos
- Conmutación: Conmutación sin cortes entre diferentes fuentes de video
- Procesamiento de imágenes: Corrección de color, ajuste de brillo, contraste y nitidez
- Memoria: 16 GB de memoria interna
- Control: Interfaz web, aplicación móvil
- Monitoreo: Monitoreo en tiempo real del estado del sistema y de las señales de video
- Alimentación: CA 100-240 V, 50/60 Hz

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Garantía: 3 años.

EQUIPO	NOVASTAR H2-MAINFRAME
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.1.4 Tarjeta HDMI de entrada

Tarjeta de entrada HDMI de alta calidad diseñada que permita conectar hasta cuatro fuentes HDMI al procesador de video con las siguientes funcionalidades y características técnicas:

Funcionalidades:

- Entradas HDMI 4K: El H-INPC-4XHDMI tiene cuatro entradas HDMI que admiten señales de video de hasta 4K x 2K a 60 Hz.
- Escalado: El H-INPC-4XHDMI puede escalar las señales de video de entrada a la resolución de salida del procesador de video.
- Conmutación: El H-INPC-4XHDMI puede conmutar sin problemas entre las diferentes entradas de video.
- Procesamiento de imágenes: El H-INPC-4XHDMI ofrece una variedad de funciones de procesamiento de imágenes, como ajuste de brillo, contraste, saturación y nitidez.
- Control: El H-INPC-4XHDMI se puede controlar a través del software NovaStar o mediante una interfaz web.

Características técnicas:

- Entradas de video: 4x HDMI 2.0
- Resolución de video: Hasta 4K x 2K a 60 Hz
- Escalado: Escalado ascendente y descendente con filtro bilinear, bicúbico y Lanczos
- Conmutación: Conmutación sin cortes entre diferentes fuentes de video
- Procesamiento de imágenes: Corrección de color, ajuste de brillo, contraste, saturación y nitidez
- Salida de audio: Salida de audio estéreo analógica

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Alimentación: DC 12V
- Garantía: 3 años.

EQUIPO	NOVASTAR H-INPC-4XHDMI
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.1.5 Tarjeta HDMI de salida

Tarjeta de salida de fibra óptica de alta calidad que permita enviar la señal de video procesada a una pantalla LED a través de una conexión de fibra óptica con las siguientes funcionalidades y características técnicas:

Funcionalidades:

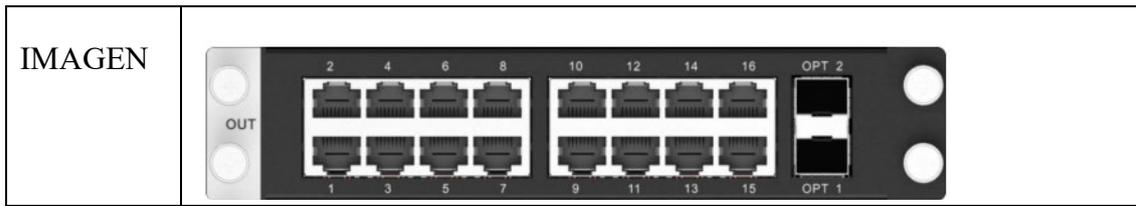
- Salidas de fibra óptica: Dos salidas de fibra óptica que pueden transmitir señales de video de hasta 4K x 2K a 60 Hz.
- Distancia de transmisión: Distancia de transmisión máxima de 10 km a través de fibra óptica monomodo.
- Resolución de video: Hasta 4K x 2K a 60 Hz
- Conectividad: Conexión RJ45 para control y configuración.
- Redundancia: Soporte para configuración redundante 1+1 para mayor confiabilidad.
- Control: Control a través del software o mediante una interfaz web.

Características técnicas:

- Salidas de fibra óptica: 2x SFP
- Distancia de transmisión: Hasta 10 km (fibra óptica monomodo)
- Resolución de video: Hasta 4K x 2K a 60 Hz
- Conectividad: 1x RJ45
- Redundancia: Soporte para configuración redundante 1+1
- Alimentación: DC 12V
- Garantía: 3 años

EQUIPO	NOVASTAR H-OUTC-16RJ45-2OPT
UNIDADES	1

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL



6.2 Sistema de microfonía

El equipamiento deberá contemplar un sistema de microfonía inalámbrico que será usado por los ponentes o/y participantes de las actividades.

6.2.1 Punto de acceso Wireless

Transceptor que permita la transmisión y recepción de hasta 8 canales de audio inalámbrico de alta calidad con las siguientes características técnicas:

- Encriptación AES-256 para garantizar la seguridad de la transmisión de audio.
- Antenas integradas que proporcionen una cobertura de hasta 70 metros.
- Instalación en cascada de hasta 8 unidades para ampliar la cobertura.
- Montaje en pared o techo.
- Alimentación por Ethernet (PoE).
- Garantía: 3 años

EQUIPO	SHURE MXWAPT8 Z11 ACCESS POINT TRANSCEIVER
UNIDADES	3
IMAGEN	

6.2.2 Micrófono inalámbrico

Transmisor de mano inalámbrico de alta calidad y seguro con las siguientes características técnicas:

- Transmisión de audio inalámbrica al receptor.
- Cápsula SM58.
- Encriptación AES-256 para garantizar la seguridad de la transmisión de audio.
- Hasta 8 horas de funcionamiento.
- Rango de frecuencia: 2.4 GHz
- Potencia de salida: 10 mW
- Sensibilidad de recepción: -95 dBm
- Relación señal/ruido: > 70 dB

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Latencia: < 5 ms
- Encriptación: AES-256
- Batería: Batería de iones de litio
- Duración de la batería: Hasta 8 horas
- Garantía: 3 años

EQUIPO	SHURE MXW2/SM58
UNIDADES	3
IMAGEN	

6.2.3 Transmisor y micrófono diadema

Transmisor inalámbrico y micrófono diadema que permita un funcionamiento en modo voz manos libres con las siguientes características técnicas:

- Transmisor:
 - Transmisión inalámbrica digital al receptor con calidad y estabilidad.
 - Compacto y ligero que no impida el movimiento.
 - Encriptación AES-256 para garantizar la seguridad de la transmisión de audio.
 - Hasta 8 horas de autonomía.
 - Sincronización automática con el receptor.
 - Múltiples opciones de entrada: Compatible con diversos micrófonos y fuentes de audio.
 - Garantía: 3 años
- Micrófono
 - Micrófono omnidireccional.
 - Diseño discreto y cómodo.
 - Patrón polar cardioide que ayude a reducir el ruido de fondo no deseado.
 - Conector micro-TQG.
 - Garantía: 3 años

EQUIPO	SHURE MXW1 (transmisor), Shure DH5C/O-MTQG DuraPlex Headset (micrófono)
UNIDADES	7 (transmisores) + 7 (micrófonos)



6.2.4 Estación de carga

Estación de carga en red de ocho canales para el sistema inalámbrico para garantizar la disponibilidad de transmisores inalámbricos con las siguientes características técnicas:

- Carga simultánea de hasta 8 transmisores manteniendo sus baterías listas para su uso.
- Detección automática del tipo de transmisor: La estación se adapta automáticamente a diferentes modelos de transmisores, ajustando la corriente de carga necesaria.
- Monitoreo del estado de carga en tiempo real que permita ver el estado de carga de cada transmisor individualmente.
- Alertas de batería baja cuando la batería de un transmisor está baja.
- Control y configuración remota.
- Bloqueo Kensington: Protege los transmisores contra robos o pérdidas accidentales.
- Número de canales de carga: 8
- Entrada de alimentación: CA 100-240 V, 50/60 Hz
- Salida de alimentación por transmisor: 5 V CC, 1,5 A
- Garantía: 3 años

EQUIPO	SHURE MXWNCS8
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.2.5 Bases y micrófonos de sobremesa

Bases y micrófonos de sobremesa para conferencias con las siguientes características:

- Bases
 - Compatible con sistemas inalámbricos Microflex
 - 1880-1990MHz
 - Color Negro.
 - Garantía: 3 años

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Micrófonos
 - Micrófonos de cuello de ganso de flexo MXC Dualflex.
 - Longitud 20" (50cm)
 - Conector bloqueable modular de 10 pines 10-PIN
 - Led bicolor.
 - Garantía: 3 años

EQUIPO	SHURE MXW8 Z11(base) y SHURE MXC420DF/C (micrófonos)
UNIDADES	11 bases y 11 micrófonos
IMAGEN	

6.2.6 Micrófono de solapa

Micrófono de solapa condensador Lavalier con las siguientes características:

- Conector TA4F.
- Color negro para conferencias
- Garantía: 3 años

EQUIPO	SHURE WL185
UNIDADES	7
IMAGEN	

6.2.7 Mesa de mezclas digital

Consola de mezclas digital para la producción de audio en vivo con las siguientes características:

- Mesa de mezclas digital de 32 Mic/Line.
- 2 líneas Estereo a 14 buses (6 Mono o Stereo) con Estabilizacion de ganancia (DOGS).
- Fader Glow. Con capacidad de mezcla de hasta 54 canales de micro y 6 Estereo.
- 4 Matrix (Mono o Stereo) LR/Mono.
- 30 faders para de entrada y 2 Master.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Eq 4 Bandas, Hi y Low shelving Hi Mid y Low Mid paramétricas, Filtro pasa altos. Puerta y Compresor.
- 4 Reverbs LEXICON.
- 4 inserts físicos externos asignables.
- Ecualizador gráfico por bus de salida.
- Conexiones y panel integrado en la superficie de control para 32 entrada y 16 salidas analógicas, 1 AES/EBU IN/OUT, 1 módulo libre expansión 64x64 (Madi).
- Garantía: 3 años

EQUIPO	SOUNDCRAFT SI EXPRESSION 3
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.2.8 Procesador digital de audio

Procesador digital de audio (DSP) de 12 entradas y 8 salidas para aplicaciones de audio profesional con las siguientes características técnicas:

- Procesamiento de señal digital con funciones, como ecualización, filtrado, compresión, limitación y retardo.
- Enrutamiento de audio de forma flexible entre las entradas y salidas.
- Mezcla de audio de hasta 12 señales de audio en 8 salidas.
- Matriz de mezcla automática para conferencias o presentaciones.
- Control de forma remota mediante software o una interfaz web.
- Entradas: 12 entradas analógicas (balanceadas o no balanceadas)
- Salidas: 8 salidas analógicas (balanceadas o no balanceadas)
- Conectividad digital: Dante, USB
- Procesamiento: 40 bits de coma flotante
- Frecuencia de muestreo: Hasta 96 kHz
- Respuesta de frecuencia: 20 Hz - 20 kHz
- Relación señal/ruido: > 100 dB
- Garantía: 3 años

EQUIPO	TESIRAFORTÉ CI 12X8 IN/OUT
UNIDADES	1

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL



6.3 Sonido

Sistema de sonido profesional:

- Se deberá especificar la potencia de los altavoces, la impedancia y la respuesta en frecuencia.
- Se deberá indicar si el sistema incluye subwoofer y si este es activo o pasivo.
- Se deberá indicar la marca y modelo del mezclador digital, así como el número de canales y las características de ecualización y control de volumen.
- Se deberá indicar la cantidad y tipo de micrófonos inalámbricos y de mano, así como sus características técnicas (respuesta en frecuencia, sensibilidad, etc.).
- Se deberá indicar si el sistema incluye cabinas de traducción simultánea y, en caso afirmativo, la cantidad y características de estas.

6.3.1 Principal

Sistema de altavoces principal y subwoofer de alto rendimiento diseñado para ofrecer una cobertura de sonido precisa y uniforme en todo el salón de actos que permita:

- Full tange de dos vías.
- 6 drivers EMB2S de agudos
- 1 altavoz de graves 14’’ para montaje en modo array.
- Reducción de ruido no deseado, como el zumbido del aire acondicionado o el ruido del tráfico, para una experiencia de audio más clara.
- Ecualización y alineación de tiempo integradas.
- Control remoto mediante software.
- Garantía: 3 años

EQUIPO	BOSE® ARENAMATCH DELTA Q ARRAY.
UNIDADES	6
IMAGEN	

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

--	--

6.3.2 Refuerzo Trasero

Altavoz de refuerzo para la zona trasera del salón de actos con las siguientes características:

- 2 drivers LF8 de 8” y un motor de compresión EMB2.
- Dispersión horizontal: 90° y Vertical: 60°. Se puede rotar el motor para modificar la directividad o la posición del altavoz.
- Respuesta en frecuencia de 80 Hz a 16 KHz.
- Potencia: 400 W (AES).
- Posibilidad de conexión en línea de 100V: 80W, 40W, 20W, 10W
- Impedancia: 8Ω.
- Sensibilidad: 94 dB (1 W, 1m, AES).
- Máxima presión acústica: 120dB SPL @ 1m (AES), 126dB SPL (Pico).
- Color: Negro o Blanco.
- Garantía: 3 años

EQUIPO	BOSE® ARENAMATCH UTILITY AMU208
UNIDADES	4
IMAGEN	

6.3.3 Refuerzo delantero y lateral

Altavoz de refuerzo para la zona el escenario y lateral con las siguientes características:

- 1 driver LF8 de 8” y un motor de compresión EMB2.
- Dispersión horizontal: 90° y Vertical: 60°.
- Respuesta en frecuencia de 90 Hz a 16 KHz.
- Potencia: 250 W (AES).
- Posibilidad de conexión en línea de 100V: 80W, 40W, 20W, 10W.
- Impedancia: 8 Ω.
- Sensibilidad: 91 dB (1 W, 1m, AES).
- Máxima presión acústica: 115dB SPL @ 1m (AES), 121dB SPL (Pico).
- Conexión en terminales.
- Color: Negro o Blanco.
- Garantía: 3 años

EQUIPO	BOSE® ARENAMATCH UTILITY AMU108.
--------	----------------------------------

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

UNIDADES	4
IMAGEN	

6.3.4 Amplificador

Amplificador de potencia multicanal de 8 canales con una potencia de 300 vatios por canal a 8 ohmios con las siguientes características:

- Potencia total de 2400 vatios.
- Tecnología de procesamiento digital de señales (DSP).
- Control y monitorización mediante software.
- Conectividad: Entradas analógicas y digitales, así como salidas analógicas.
- 8 canales x 300W 8Ohm
- Garantía: 3 años

EQUIPO	BOSE® POWERMATCH® PM8500N.
UNIDADES	4
IMAGEN	

6.4 Sistema de Grabación

El espacio contará con un sistema que permita la grabación de las actividades desde tres puntos diferentes con el siguiente equipamiento:

6.4.1 Cámaras

Cámaras de grabación instaladas en los laterales del salón de actos y en el fondo, con las siguientes características técnicas:

- Sensor MOS de 1/2,8": Captura imágenes 4K UHD de alta calidad.
- Resolución: 4K 30p/25p (3840 x 2160)
- Zoom óptico: 20x
- Zoom digital: 24x (4K), 32x (HD)
- Campo de visión: 71.4° (gran angular)
- Salidas de vídeo: 3G-SDI, HDMI, IP y USB

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

- Compatibilidad con PoE+.
- Protocolo IP RTMP/RTMPS para la transmisión en directo a plataformas de streaming.
- Control remoto por software.
- Preajustes de posición: Almacenamiento y recuperación de diferentes posiciones de cámara.
- Movimiento PTZ suave y preciso: Control de giro, inclinación y zoom con gran precisión.
- Seguimiento automático de personas y objetos en movimiento.
- Función NDI|HX: Integración con sistemas de producción de vídeo basados en IP.
- Reducción de ruido 3D: Mejora la calidad de la imagen en condiciones de poca luz.
- Función de estabilización de imagen: Reducción del desenfoque causado por el movimiento de la cámara.
- Garantía: 3 años

EQUIPO	PANASONIC AW-UE20KE
UNIDADES	3
IMAGEN	

6.4.2 Conmutador de Video

Conmutador de vídeo HD y monitor de referencia de 24" para la producción de vídeo en directo que disponga de diversas entradas y salidas, efectos de vídeo y audio, y opciones de control, con las siguientes características técnicas:

- 14 entradas SDI (con desentrelazador)
- 22 entradas HDMI (con escalado)
- 31 entrada RGB/COMPONENT compartida con la entrada HDMI 6 (con escalado)
- 42 salidas SDI – asignables a PGM, PVW y AUX.
- 61 salida Multiview – Program, Preview y ocho fuentes de vídeo con indicadores de audio.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Función Auto Scan para conmutación automática
- Efectos de transición y composición
- DVE con zoom, rotación y posición
- Mezclador de audio de 14 canales
- Control remoto por LAN, RS-232 y USB
- Puerto USB para carga de imágenes fijas y guardado de archivos de programa
- Alimentación por adaptador de CA o batería
- Monitor de referencia de 24":
- Resolución Full HD 1920 x 1080
- Panel IPS con ángulos de visión amplios
- Brillo de 250 cd/m²
- Contraste de 1000:1
- Entradas HDMI y SDI
- Salida de auriculares
- Altavoces integrados
- Garantía: 3 años

EQUIPO	ROLAND V-60HD
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.4.3 Control de cámaras

Controlador universal compacto y programable para cámaras con las siguientes características técnicas:

- Joystick de tres ejes para controlar el movimiento de la cámara (panorámica, inclinación y zoom)
- Cuatro mandos codificadores con pantallas OLED para ajustar la configuración de la cámara
- Seis teclas multifunción programables para preajustes y selección de cámaras

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- Blue Pill Inside: integra el hardware Blue Pill para la programación personalizada
- PoE (Power over Ethernet): alimentación y control a través de un único cable
- Compatible con una amplia gama de cámaras PTZ (Pan-Tilt-Zoom) de diferentes marcas
- Alimentación: PoE (IEEE 802.3af)
- Conectividad: Ethernet RJ45, USB-C
- Compatibilidad: Windows, macOS, Linux
- Garantía: 3 años

EQUIPO	SKAARHOJ SKA-PTZ-FLY-V1B
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.5 Distribución de video por IP

6.5.1 Codificador

Codificador de la señal de video para su transmisión a través de una red Gigabit estándar hacia un decodificador con las siguientes características técnicas:

- Codificación de señales de vídeo HDMI 4K60 4:2:0 y audio digital estéreo en un flujo de transporte MPEG-2 TS.
- Transmisión del flujo de transporte MPEG-2 TS a través de una red Gigabit Ethernet estándar.
- HDCP 2.3 para la protección de contenido de alta definición.
- Enrutamiento de señales 4K segura para aplicaciones de distribución de contenido empresarial y de campus.
- Codificación de vídeo H.264/AVC de alta calidad con baja latencia.
- Escalado de vídeo y reducción de velocidad de bits para una transmisión eficiente.
- Soporte para audio multicanal PCM y AAC.
- Control remoto a través de Ethernet o RS-232.
- Montaje en rack 1U.
- Garantía: 3 años

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

EQUIPO	CRESTRON DM-NVX-E20
UNIDADES	8
IMAGEN	

6.5.2 Decodificador

Decodificador que permita descifrar y procesar el flujo de datos codificado proveniente de un codificador para convertirlo en una señal de vídeo y audio que pueda ser mostrada en un dispositivo de salida, como un televisor o proyector, con las siguientes características técnicas:

- Decodificación y transformación en una señal de vídeo HDMI.
- Escalado de la resolución de la imagen de entrada para que coincida con la resolución de la pantalla de salida.
- Decodificación del audio digital incluido en el flujo de transporte y envío a la salida de audio analógica o digital.
- Resolución de vídeo 4K60 4:2:0
- Compatibilidad con HDCP 2.3 para protección de contenido
- Salida HDMI principal y una salida HDMI auxiliar
- Control remoto a través de Ethernet o RS-232
- Garantía: 3 años

EQUIPO	CRESTRON DM-NVX-D200
UNIDADES	10
IMAGEN	

6.5.3 Switch

Switch de conectividad que será ubicado en la cabina de control con las siguientes características técnicas:

- 30 puertos Ethernet Gigabit, de los cuales 24 compatibles con PoE+ (Power over Ethernet Plus).
- Alimentación por Ethernet: Suministra energía a dispositivos compatibles con PoE+ (como puntos de acceso inalámbricos, cámaras IP y teléfonos VoIP).
- Capacidad de PoE: Proporciona hasta 30 vatios por puerto, con un total de 480 vatios de potencia PoE disponible.
- Gestión: Se puede administrar a través de una interfaz web intuitiva o mediante SNMP (Simple Network Management Protocol).
- Seguridad: Ofrece funciones de seguridad como VLAN, IEEE 802.1X y ACL (Access Control List) para proteger la red contra intrusiones y accesos no autorizados.
- Garantía: 3 años

EQUIPO	CRESTON CEN-SWPOE-30
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.5.4 Conexiones

El proyecto deberá contemplar la instalación de todas las conexiones y cableado necesario para asegurar el perfecto funcionamiento de los equipos ofertados tanto de forma individual como en su conjunto.

En la visita, el licitador podrá valorar la reutilización de conexiones y/o cableado existente.

Independientemente de si se trata de una conexión/cable existente o nueva, el licitador deberá garantizar su perfecto funcionamiento y deberá ser documentada y considerada como parte del proyecto.

6.6 Centro de control

6.6.1 Equipo de gestión

Equipo con pantalla táctil de sobremesa para gestión del equipamiento del salón de actos con las siguientes características:

- 10.1 pulgadas
- Navegación web integrada y capacidad para mostrar vídeo en streaming con soporte para H.265/H.264.
- Intercomunicador Rava® SIP, altavoces y micrófono incorporados.
- Conectividad a la red Wi-Fi® y PoE+ (Power over Ethernet Plus).
- Botones virtuales programables para funciones comunes como energía, inicio, luces, arriba, abajo y micrófono.
- Soporte para Crestron HTML5 y tecnología de software Smart Graphics®, permitiendo interfaces de usuario personalizadas.
- Garantía: 3 años

El proveedor, como parte del proceso de instalación y puesta en marcha deberá realizar las programaciones y personalizaciones necesarias para la gestión y control del equipamiento. Cualquier código fuente, ficheros de configuración o plantillas; deberán ser entregados al Museo como parte del proceso de instalación.

EQUIPO	CRESTRON TS-1070-B-S
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.6.2 Tableta Wifi

Tableta adicional que permita la gestión del equipamiento con las siguientes características:

- 10.2"
- 64GB WiFi
- Garantía: 3 años

EQUIPO	Apple iPad 2021
UNIDADES	1

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

IMAGEN	
--------	---

6.6.3 Equipo de control

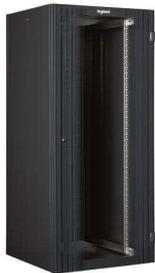
Ordenador con el software necesario para controlar todos los dispositivos de la instalación con las siguientes características:

- Control centralizado:
- Servidor central para ejecutar programas que controlan múltiples salas a través de la red.
- Gestionar y automatizar dispositivos AV, luces y otros equipos de distintos fabricantes.
- Garantía: 3 años

EQUIPO	CRESTRON CP4N
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.6.4 Instalación en Rack

Los equipos en la cabina de control serán instalados en 2 racks de 19" , 42U (600x800x2000mm) y con ventilación integrada.

EQUIPO	RACKMATIC ARMARIO RACK 19"
UNIDADES	1
IMAGEN	

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

--	--

6.7 Sistema de presentación

Sistema de presentación inalámbrico que permita a los usuarios compartir contenido desde sus dispositivos personales en la pantalla principal, que no requiera software ni instalación. Es decir, que simplemente conecte el dispositivo a su computadora portátil y luego haga clic en el botón para compartir su contenido.

Las características técnicas del equipo serán las siguientes:

- Botón ClickShare USB-C de generación 4.1
- Conexión USB-C para PC/MAC
- Dispositivos móviles a través de Wi-Fi con la aplicación ClickShare
- Doble banda Wi-Fi 5 (2.4 GHz & 5 GHz)
- Salida de video 4K UHD (3840x2160) a 30 Hz
- Salida de video 4K UHD (3840x2160) a 25 Hz
- Salida de video Full HD (1920x1080) a 60 Hz
- Salida de video Full HD (1920x1080) a 50 Hz
- Escala de video automática
- Salida de audio USB
- Salida de audio HDMI
- Micrófono integrado (opcional)
- Encriptación AES-128
- Protección con contraseña
- Autenticación de usuario
- Compatible con Windows 10 y superior, macOS 11 (Big Sur) y superior
- Compatible con AirPlay 2
- Compatible con Miracast
- Actualizaciones de firmware por USB
- Garantía: 3 años

EQUIPO	BARCO CLICKSHARE CX-20 GEN2
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.8 Sistema de videoconferencia

Equipo de videoconferencia y colaboración 4k, que permita compartir contenido de forma sencilla, conexión a una pantalla táctil con las siguientes características técnicas:

- Codificación y decodificación de video 4K que permita realizar videoconferencias en alta definición con una resolución de hasta 3840x2160 píxeles.
- Puertos HDMI, USB y Ethernet.
- Audio de alta calidad con tecnología de cancelación de eco y ruido.
- Interfaz intuitiva.
- Funciones de seguridad como encriptación de datos y control de acceso.
- Garantía: 3 años

EQUIPO	POLY G7500 4K CODEC
UNIDADES	1
IMAGEN	

6.9 Sistema de iluminación

6.9.1 Focos Ledbeam

Sistema de iluminación sobre el escenario que complemente a la iluminación actual, instalado en el techo con las siguientes características:

- Una fuente de luz LED blanca fría de 150 vatios
- Un haz de luz estrecho de 5 grados
- Un zoom motorizado de 7 a 35 grados
- Un sistema de mezcla de colores CMY
- Una rueda de globos giratoria con 17 globos estáticos y 7 globos dinámicos
- Un prisma giratorio de 3 facetas
- Dimmer lineal y estroboscópico
- Control DMX, RDM y Art-Net
- Garantía: 3 años

EQUIPO	ROBE LEDBEAM 150 / 150 FWQ
UNIDADES	2

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

IMAGEN	
--------	---

6.9.2 Focos TC

Foco móvil con lente Fresnel con las siguientes características principales:

- Fuente de Luz: Motor LED multiespectral MSL™ de 550 W1.
- Salida de Luz: Hasta 10.500 lm.
- Índice de Reproducción Cromática (CRI): 95+, lo que asegura una excelente calidad en la reproducción de colores.
- Rango de Zoom: 8° a 60°, permitiendo ajustes precisos en la cobertura de la luz.
- Control de Flicker: Función Cpulse™ para manejo libre de parpadeos, adecuado para cámaras HD y UHD.
- Efectos: Beam Shaper (puertas de granero internas) y módulo Scrim para efectos de iluminación variados
- Garantía: 3 años

EQUIPO	ROBE TC FRESNEL.
UNIDADES	2
IMAGEN	

6.9.3 Mesa de control DMX (Digital Multiplex)

Mesa de gestión y control de los sistemas de iluminación que permita gestionar efectos especiales y reproducir escenas de iluminación con las siguientes características principales:

- 10 Faders y 30 Teclas.
- DMX In/Out con funciones programables de Merger.
- Conexiones: DMX In con XLR 5 Pins (M), DMX Out con XLR 5 Pins (H), Conector USB para conexión con PC/MAC
- Alimentación Stand Alone. Compatible con el FreeWare AC612
- Editor de escenas.
- Garantía: 3 años

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

EQUIPO	ELC SDK2
UNIDADES	1
IMAGEN	

7 Servicio de mantenimiento y soporte

Tras el despliegue iniciará una fase de acompañamiento y mantenimiento: 12 meses de mantenimiento perfectivo y evolutivo.

Los servicios de acompañamiento y mantenimiento a prestar por el adjudicatario serán prestados principalmente en remoto e incluirán:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento evolutivo
- Soporte y gestión de incidencias
- Formación continua en el uso de la instalación

7.1 Mantenimiento preventivo

El Contratista deberá proponer un servicio de soporte y mantenimiento que garantice el perfecto funcionamiento de los equipos de forma individual y en su conjunto durante los 5 años de duración máxima del contrato.

Dicho servicio deberá contemplar los siguientes trabajos:

- **Revisión semestral:** Tras el despliegue y mientras el contrato está vigente, el Contratista deberá realizar una revisión semestral que asegure el perfecto funcionamiento del equipamiento instalado. Como resultado de esta revisión, el Contratista deberá entregar un informe detallado del estado de las instalaciones, deficiencias identificadas y plan de acción para su corrección.
- **Gestión de garantías:** En el caso de ser necesario, el adjudicatario gestionará las renovaciones o actualizaciones de garantías del equipamiento ofertado.
- **Sustitución de equipos en periodo de garantía:** En caso de ser necesario, el adjudicatario gestionará la sustitución de equipos en periodo de garantía.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

- **Servicio de soporte por teléfono y correo electrónico:** El adjudicatario pondrá a disposición de la Fundación un servicio de soporte para la resolución de dudas e incidencias en el uso del equipamiento ofertado.
- **Conexión remota:** En caso de ser necesario, el Contratista podrá conectarse en remoto para la resolución de incidencias.

7.2 Mantenimiento Correctivo

El Contratista gestionará el mantenimiento correctivo que incluye y comprende todas las operaciones que deban realizarse como consecuencia de las averías producidas en las instalaciones o equipos (materiales de instalación, mano de obra, medios auxiliares, etc.).

No se incluyen los costes derivados de reparaciones de equipos fuera de garantía, en cuyo caso, se enviará a la Fundación un presupuesto previo con conceptos e importes que estará sujeto a su previa aprobación.

Todas las averías se repararán en los plazos establecidos. No obstante, la resolución (provisional o definitiva) de aquellas urgentes se acometerá desde el mismo momento en que se detecte la avería.

Las intervenciones sobre equipos especiales que no puedan realizarse en horario laboral se realizarán fuera de este horario, en la fecha establecida entre el responsable de la Fundación.

En el supuesto de que la reparación de la avería haya sido provisional, ambas partes acordarán el plazo y condiciones de reparación definitiva de la misma, siendo el Contratista responsable del control y buen fin de la reparación en los plazos y condiciones acordados.

Una vez reparada la avería de forma definitiva, el Contratista emitirá un informe a la Fundación, detallando las causas de esta y los elementos sustituidos o reparados. Los elementos y/o materiales incorporados a las Instalaciones como consecuencia de dicha reparación quedarán comprendidos dentro de las Instalaciones, siendo, por lo tanto, objeto de las actividades de mantenimiento integral del Contrato.

Para determinar el tiempo de respuesta se clasifican las averías en tres grupos:

- **Urgentes:** Avería que impida el uso de los sistemas AV o que pueda atentar seriamente contra la seguridad de las personas
- **Media:** Avería que, sin llegar a ser urgente, impida la realización de las actividades ordinarias que se desarrollen en el Salón de Actos.
- **Baja:** Toda aquella avería que no afecte a las actividades ordinarias que se desarrollen en el Salón de Actos.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

Los tiempos máximos de respuesta (SLA's) desde la notificación al Contratista (o, en su caso, desde que el propio Contratista la detecte) son los que se reflejan en la siguiente tabla:

Prioridad	Tiempo máximo de respuesta	Tiempo máximo de restitución del servicio
Urgente	1 HORA	4 HORAS
Media	4 HORAS	8 HORAS
Baja	8 HORAS	2 DIAS

7.3 Mantenimiento evolutivo

Se incluye, dentro del objeto del contrato, la ejecución de cambios/peticiones en la configuración del equipamiento. Para ello, el Contratista establecerá un inventariado de la situación debidamente documentada y se definirán los flujos de aprobación del cambio que deberán ser correctamente cumplimentados para poder proceder con el mismo.

Estos cambios, se realizarán de forma prioritaria con un SLA concreto determinado por la gravedad de necesidad del cambio.

Los cambios se gestionarán conforme al siguiente procedimiento:

- **Descripción y análisis del cambio:** descripción del cambio y determinación del efecto positivo o negativo en el servicio.
- **Evaluación del impacto:** Fijación de la carga de trabajo y tiempo que conlleva realizar el cambio, así como del impacto en la planificación del proyecto acordada.
- **Aceptación del cambio:** Firma de la correspondiente Acta de Gestión de Cambios por los responsables del seguimiento del proyecto. Una vez aceptado el cambio se procederá a la realización de este.

7.4 Gestión de incidencias

El Contratista dispondrá de los correspondientes procesos y medios suficientes para hacer frente a las incidencias o peticiones de servicios que sean reportados por la Fundación.

El Contratista dispondrá de una herramienta para registrar las incidencias, alertas, informes y monitorización.

El sistema debe ser capaz de generar alertas ante posibles fallos de las máquinas o caídas de servicio, ya sea vía email, SMS o llamadas automatizadas.

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

El Contratista deberá facilitar a la Fundación un sistema para abrir, consultar, cerrar, modificar incidencias o cualquier otro tipo de consultas, un número de teléfono y una cuenta de correo electrónico.

El Servicio de soporte se prestará, como mínimo, con los siguientes horarios establecidos:

Tipo	Horario
Incidencias urgentes	24 x 7
Incidencias no urgentes, cambios y peticiones	8 x 5 (de 9h a 17:00h)

El adjudicatario aportará en todo momento los medios necesarios que permitan cuantificar la calidad del servicio, y tendrá reuniones periódicas y/o puntuales con el personal de área de tecnología de la Fundación y/o los responsables que se determine para presentar informes de seguimiento, así como para revisar aspectos fundamentales del servicio de conexión.

Igualmente, con el objetivo de medir la calidad, el adjudicatario deberá registrar toda la información de actividad e incidencias. Mensualmente se entregará un informe que recoja como mínimo la siguiente información:

- Recuento y descripción de los tickets creados en el mes.
- Recuento y descripción de los tickets cerrados en el mes.
- Recuento y descripción de los tickets abiertos el último día del mes.

7.5 SLA de resolución de incidencias

SLA de resolución de incidencias por parte del Licitador

- **Objetivo:** Maximizar el número de incidencias, problemas resueltos.
- **Descripción del indicador:** porcentaje de incidencias, problemas aceptados y resueltos
- Unidad de medida: porcentaje.
- **Métrica:** $I5 = Nr/Nt * 100$.
- **Tr:** número de incidencias, problemas resueltos durante el período de medición
- **Tp:** número total de incidencias, problemas que estaban abiertos al inicio de período de medición sumados a aquellos que se han abierto durante dicho período.
- Periodicidad mínima de los análisis: mensual.
- Valor objetivo: > 90 %

7.6 Formación continua en el uso de la instalación.

El licitador deberá proponer un plan de formación online basado en recursos digitales que permita la autoformación de nuevos técnicos.

8 Servicio de asistencia técnica in situ

Con objeto de dar apoyo al personal de la Fundación en la gestión del equipamiento y la asistencia técnica audiovisual a los eventos que se celebren en las instalaciones del Museo, no sólo en el salón de actos el Contratista ofrecerá los servicios de un técnico especializado que prestará sus servicios en las instalaciones del Museo en un horario a definir tras la puesta en marcha del equipamiento. Dicho horario siempre comenzará, como pronto, a las 8:00 y terminará, como tarde, a las 20:00h.

Los trabajos por realizar por el técnico asignado estarán coordinados por un responsable de la Fundación y contemplarán los siguientes servicios:

- Mantenimiento
- Asistencia técnica audiovisual a eventos

8.1 Mantenimiento

El técnico del Contratista realizará las actividades periódicas de mantenimiento preventivo de las instalaciones, de acuerdo con el planning confeccionado por el Contratista y consensado con la Fundación, el cuál detallará las actividades a realizar, su alcance y los periodos y tiempos de actuación.

El mantenimiento preventivo contempla las operaciones necesarias para asegurar y optimizar el funcionamiento de las Instalaciones con el mejor rendimiento energético posible, garantizando la seguridad de las personas, bienes y la defensa y protección del medio ambiente.

El objetivo de estas revisiones, además, es detectar pequeñas averías ocultas, reduciendo por lo tanto los riesgos de averías de mayores consecuencias. Las revisiones especificadas permiten conservar la instalación en óptimas condiciones de funcionamiento.

Estas actuaciones deberán contemplar como mínimo, las siguientes operaciones:

- Revisión del funcionamiento de los equipos y sistemas audiovisuales
- Revisión y actualización del firmware de los equipos que lo precisen
- Revisión del cableado y sistemas de presentación inalámbricos
- Revisión del funcionamiento de las programaciones de control
- Redacción y envío de reporte con el estado de la instalación al completo (equipos y sistemas audiovisuales, cableado, programaciones, ...)

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

- Atención permanente, durante los horarios establecidos, de todas las demandas del personal de la Fundación sobre los recursos audiovisuales

Las actividades necesarias para el mantenimiento preventivo serán realizadas sin interferir en las actividades desarrolladas en las instalaciones del Museo.

El licitador deberá detallar el alcance del mantenimiento identificando las tareas planificadas que se realizarán para asegurar el correcto funcionamiento de equipamiento de forma individual y en su conjunto.

8.2 Asistencia técnica audiovisual a eventos

El técnico desplazado deberá colaborar con el personal de la Fundación asistiendo en aspectos técnicos y audiovisuales a los eventos que el Museo organiza en sus instalaciones, no sólo en el salón de actos.

Entre los trabajos a realizar se destacan los siguientes:

- Atención permanente, durante los horarios establecidos, de todas las demandas del personal de la Fundación sobre los recursos audiovisuales.
- Revisión y acondicionamiento técnico previo al uso del equipamiento multimedia.
- Revisión, comprobación de todo el equipamiento audiovisual del Museo, en especial el ubicado en el salón de actos y los espacios abiertos al público.
- Sustitución/instalación de pequeño material (cables hdmi, DP, etc.)
- Mantenimiento en óptimas condiciones de funcionamiento el equipamiento audiovisual.
- Gestión del equipamiento audiovisual en los eventos.
- Conversión de ficheros de ponentes a formatos adecuados para su proyección.

8.3 Recursos humanos

El Contratista será responsable de asegurar que el técnico que presta sus servicios en el Museo cuente con la calificación técnica adecuada según sus responsabilidades y dotarle de todos los medios técnicos que requiera para la ejecución de su trabajo, incluyendo ropa de trabajo adecuada, equipos de protección personal, como cascos, botas de seguridad, arneses o cualquier otro que dicten las normas legales vigentes.

El Contratista asignará 1 técnico de su plantilla que realizará su trabajo en las instalaciones del Museo, que podrán rotar con un segundo técnico para cubrir vacaciones, posibles bajas, etc. Dicho técnico contará con titulación cualificada y experiencia adecuada para la prestación del servicio.

El/los técnicos dependerá(n) a todos los efectos del Contratista que queda obligado a cubrir las ausencias del personal habitual como consecuencia de enfermedad, vacaciones o cualquier otra situación que pudiera surgir, quedando obligada a notificar al

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

representante de la Fundación el nombre de las personas que van a ser sustituidas, período de sustitución y nombre de las personas que realizan la sustitución, con la mayor antelación posible.

Concretamente, para el período vacacional, el Contratista queda obligado a presentar cuadrante de las vacaciones del personal asignado al servicio, con designación de las personas que van a efectuar las sustituciones. Asimismo, queda obligado a presentar el contrato laboral de las personas que han de efectuar las sustituciones.

El personal que sustituya al personal habitual en época de vacaciones o excepcionalmente en otros momentos deberá reunir los mismos requisitos que los exigidos para el personal habitual.

El Contratista, en los 10 días siguientes al inicio del servicio, deberá presentar copia de los contratos concertados con el personal que preste los servicios en el centro, junto con su DNI. Periódicamente, junto con la factura, presentará copia de los TC1 y TC2 de los trabajadores adscritos al servicio.

La Fundación podrá controlar en todo momento al personal empleado en los trabajos de mantenimiento, así como la duración y calidad de éstos, para saber si se cumple con lo ofertado y exigido en los diferentes puntos del presente pliego.

El Contratista designará un interlocutor único con la Fundación. Dicho interlocutor será el responsable de la coordinación del trabajo del personal del proveedor desplazado en el Museo.

9 Servicios adicionales de asistencia técnica

Con objeto de poder prestar servicios a eventos en el Salón de Actos en horario no laborable y festivos, el licitador deberá ofertar los siguientes servicios que serán prestados por técnicos cualificados:

- Asistencia técnica por horas.
- Asistencia técnica a un evento completo con una duración máxima de 4 horas.

Las asistencias técnicas serán notificadas con una antelación de 7 días laborables y tendrá una duración máxima de 4 horas.

- El número de asistencias previstos y que deben ser presupuestadas son las siguientes:
 - Asistencia técnica por horas
 - Estimación de horas de asistencia técnica fuera en horario laboral: 100 horas/año.
 - Estimación de horas de asistencia técnica fuera de horario laboral: 100 horas/año.

**THYSSEN-
BORNEMISZA
MUSEO NACIONAL**

- Asistencia técnica por eventos
 - Estimación de eventos completos en horario laboral que requerirán de asistencia técnica: 20 eventos/año.
 - Estimación de eventos completos fuera del horario laboral que requerirán asistencia técnica: 30 eventos/año.

El horario considerado laboral es de 8:00 a 20:00, cualquier asistencia fuera de ese horario sería considerada fuera de horario laboral y se le aplicaría la tarifa correspondiente.

10 Perfiles profesionales

El proyecto contempla los siguientes perfiles profesionales principales:

- **Responsable/jefe del proyecto:** Será el responsable del diseño de la arquitectura de equipamiento propuesto, de su instalación, puesta en marcha y de la formación.
- **Responsable del servicio de mantenimiento, soporte y asistencia técnica in situ:** Será responsable de coordinar el mantenimiento del equipamiento instalado y de la gestión de los servicios de asistencia técnica in situ así como de los servicios adicionales de asistencia por horas o eventos.
- **Técnico audiovisual desplazado en el Museo:** Responsable de la gestión y mantenimiento del equipamiento instalado y la gestión de eventos (conferencias, conciertos, proyecciones, etc) que se realicen en el Museo. Este técnico se coordinará con un responsable que será designado por la Fundación.

11 Devolución del servicio

La devolución del servicio comenzará dos (2) meses antes de la fecha de finalización del contrato, o de sus prórrogas en caso de que se produzcan.

Su objetivo es llevar a cabo la transición en la prestación del servicio entre el adjudicatario del presente contrato y el siguiente proveedor del servicio, en el caso de que se trate de proveedores distintos.

El Contratista del presente contrato deberá colaborar plenamente en esta transición, facilitando al nuevo adjudicatario toda la información disponible sobre la prestación del servicio que éste demande, debiendo colaborar en la migración de la gestión de la infraestructura al nuevo contratista proporcionando toda la información requerida por éste, comprometiéndose a que los servicios se continúen prestando con el nivel de servicio exigido hasta que se complete la transferencia de conocimiento y la responsabilidad del servicio pase al nuevo adjudicatario.

**THYSSEN-
BORNEMISZA**
MUSEO NACIONAL

<hr/> <p>D. Javier Espadas Jefe de Tecnología</p>	<hr/> <p>D. Evelio Acevedo Director Gerente</p>
---	---