

**SISTEMA DE TRANSMISIÓN/RECEPCIÓN INALÁMBRICA
CON BAJO RETARDO PARA MONITORES DE ARTISTAS EN
EL TEATRO MONUMENTAL**

Junio 2023

SISTEMA DE TRANSMISIÓN/RECEPCIÓN INALÁMBRICA CON BAJO RETARDO PARA MONITORES DE ARTISTAS EN EL TEATRO MONUMENTAL

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **SISTEMA DE TRANSMISIÓN/RECEPCIÓN INALÁMBRICA CON BAJO RETARDO PARA MONITORES DE ARTISTAS EN EL TEATRO MONUMENTAL**.
- Art.2º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas (redactadas en castellano), incluirán una **memoria técnica cuyo texto describa claramente la solución propuesta** con todos los detalles necesarios para la correcta evaluación de dicha propuesta. La memoria deberá incluir **esquemas, diagramas de bloques** funcionales donde figuren todos los equipos ofertados, su funcionalidad concreta, la conectividad y los flujos de señales y flujos de trabajo que intervienen en el proceso, **despieces, vistas 3D** y todo aquello que se precise para la descripción concreta del contenido de la oferta. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.3º.- De todos y cada uno de los equipos ofertados, se deberá adjuntar la información técnica oficial publicada por los fabricantes donde figuren con toda claridad **la marca, el modelo y los valores numéricos de parámetros característicos, funcionalidades o especificaciones** electrónicas, eléctricas, mecánicas u ópticas que sean un requisito técnico del presente pliego. Los licitadores incluirán en su oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes y cualquier documentación que considere necesaria para una correcta evaluación de las ofertas. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.4º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, dentro del sobre de la oferta técnica, incluirán una **detallada relación de la composición del suministro, referenciada en ítems**, indicando marca y modelo de todos y cada uno de los equipos ofertados que irán cuantificados en cantidades (sin precios) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica.

Art.5º.- Todos los materiales y equipos ofertados para la obra deberán ser **nuevos** y de calidad profesional. Deberán ser equipos en producción por parte del fabricante, **no prototipos o modelos en fase de preproducción, ni descatalogados o con fecha anunciada de fin de producción**. Así mismo, deberán tener el correspondiente **soporte técnico post-venta** y garantía de **existencias de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Los trabajos de instalación y puesta se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente, con especial cuidado en el tratamiento de los residuos y el reciclado de acuerdo a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Art.6º.- Cuando la oferta incluya trabajos de instalación/obra, los oferentes deberán presentar una **planificación de tiempos**, lo más detallada posible, de los recursos empleados, la cualificación de los mismos y de los plazos de ejecución de las instalaciones, planificación que, tras su adjudicación, deberá ser aprobada por la Corporación RTVE y el adjudicatario mediante Acta de Replanteo a la que se ajustará la ejecución de los trabajos hasta su finalización. En el caso de que las propuestas contemplen un desarrollo a lo largo del tiempo, el oferente en su proposición técnica incluirá un **cronograma** detallado. Los materiales y los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente.

Art.7º.- Cuando la oferta incluya trabajos de instalación/obra, los oferentes deberán proponer al frente de la misma un responsable legalmente capacitado, con funciones de **Jefe de Proyecto** que asumirá la responsabilidad de los trabajos. La oferta deberá incluir información del perfil profesional, cualificación y experiencia, del recurso que ejercerá esta función en caso de resultar adjudicatario. En las fases de instalación y puesta en marcha, el Jefe de Proyecto permanecerá en las instalaciones de RTVE mientras el personal de la empresa adjudicataria esté realizando trabajos y será el responsable de atender los problemas que pudieran surgir. El Jefe de Proyecto será el interlocutor único entre el adjudicatario y el Director del Proyecto nombrado por CRTVE.

Art.8º.- Los equipos ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea. El oferente deberá aportar un documento que refleje el expreso conocimiento del fabricante respecto a que los equipos ofertados se van a suministrar a RTVE, que todos ellos disponen de licencias **válidas** de firmware y software, que contarán con la garantía y **soporte técnico post-venta** del fabricante, el cual además asegura la **existencia de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Si la oferta técnica no contiene documentación que verifique este artículo, y resultase adjudicataria, dicha información se requerirá antes de la formalización del contrato y será imprescindible para poder formalizarlo.

Art.9º.- La Dirección de Proyecto nombrada por CRTVE será la encargada de la aprobación de planos, el seguimiento de los trabajos, puesta en marcha de sistemas, coordinación de formación, etc. Actuando como única interlocución válida entre el adjudicatario y RTVE en todos los aspectos técnicos relacionados con la adjudicación y para la resolución de cualquier cuestión relativa a los trabajos de instalación y puesta en marcha.

Art.10º.- En aquellos lotes en los cuales no se solicite cursos de operación o mantenimiento como un ítem de los mismos, los oferentes podrán ofertarlo si los consideran necesarios para una correcta operación del equipamiento ofertado.

Así mismo, en el caso de no haber sido ofertados, y a la vista de la complejidad del equipamiento adjudicado, si la Corporación RTVE, lo demandara, el adjudicatario impartirá **un curso de mantenimiento y otro de operación de los equipos adjudicados** en coordinación con la Corporación RTVE. Por estos cursos, el adjudicatario no solicitará a la Corporación RTVE ningún coste adicional.

Todos los cursos serán impartidos en las instalaciones de TVE en Prado del Rey (Madrid).

Art.11º.- Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones, así como las aportadas por el fabricante en sus informaciones técnicas. Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida tanto en la descripción de la composición del suministro ofertado como en la propia oferta.

Art.12º.- Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.11º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Es excepción a este artículo el ítem de instalación cuya recepción en este caso consistirá en el funcionamiento integral y armónico del sistema. En caso de que se den soluciones escalonadas en tiempo y prestaciones, aceptadas por **la Corporación RTVE** y siempre que está lo considere conveniente, se podrán realizar **recepciones parciales** proporcionales a la funcionalidad del sistema según criterio de **la Corporación RTVE**.

Art.13º.- En el caso que los equipos suministrados no contemplen todas las características ofertadas aunque sean operativos, o no funcionasen correctamente, el suministro se considerará incorrecto, no elevándose el certificado señalado en el Art.12º.- hasta que todos los equipos suministrados dispongan de las características ofertadas.

La Corporación RTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados si lo creyese oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Art.14º.- El adjudicatario deberá retirar de los almacenes de TVE aquellos equipos que no funcionen correctamente, en un plazo de tiempo de 3 días desde la comunicación, de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor. Los entregará de nuevo cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas, sin que esta consideración modifique los plazos de entrega establecidos.

Art.15º.- El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada una de los equipos o/y instalaciones. La documentación estará formada, al menos, por los siguientes contenidos:

- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 2 manuales de **operación** en formato PDF, uno en inglés y otro traducido al español técnico, con una descripción detallada de todas las funciones operativas del equipo, empezando por las funciones básicas y acabando por las funciones más complejas.
- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 1 manual de **mantenimiento** en formato PDF, en idioma español o inglés, con normas de funcionamiento, constitución del equipo, diagrama de cableado, relación de componentes, resolución de averías, etc.. Certificados de Conformidad y Homologación CE.

En el supuesto que en la adjudicación hubiera más de un equipo idéntico, no es necesario entregar los anteriores manuales por equipo, sino al menos para dos equipos.

Cuando se haga mención expresa al tipo de documentación y cantidad, y no coincida con lo expresado en el presente Art., el criterio que prevalece es el contemplado en el expediente.

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.12º.- del presente Pliego de Condiciones hasta que no sean entregados dichos manuales. La Corporación RTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados si lo creyese oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Art.16°.- El adjudicatario, si **la Corporación RTVE** lo requiere, deberá dar soporte de los equipos adjudicados durante la instalación y puesta en marcha, indicando, cuando se le requiera, los recursos, a disposición de CRTVE, con capacidad técnica adecuada que dará dicho soporte.

Las **Especificaciones Técnicas** y la **Composición** del suministro a adquirir mediante el presente Expediente están desglosadas seguidamente:

DETALLE. – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN INALÁMBRICA

A continuación, se describen por separado los elementos que deben componer el presente lote para la dotación de un equipo transmisor de video y audio embebido inalámbrico con baja latencia en la banda de 5GHz y con hasta un total de 6 receptores simultáneos.

Sera opción del oferente el ofertar cada elemento como un ítem independiente o mediante alguna opción de kit que pueda agrupar varios de estos ítems.

1 Transmisor de video inalámbrico con baja latencia y sin compresión, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Entrada de video 3G-SDI mediante BNC 75Ω y HDMI tipo A.
- Salida de video 3G-SDI mediante BNC 75Ω y HDMI tipo A.
- Muestreo de color de la señal SDI en 4:2:2 con 10 bits. Soporta Rec2020 HDR.
- Muestreo de color de la señal HDMI en 4:4:4 con 8 bits.
- Retardo inferior a 1ms entre TX y RX sin conversión de formato.
- Alcance de hasta 450m.
- Resoluciones admitidas:
 - 4Kp 24/25/30 (al menos por HDMI).
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60
 - 720p 50/60.
- Admite Cross Conversión de entrada de HDMI a SDI.
- Compresión de video sin pérdida visual.
- Audio PCM a 48kHz y 24bits (2 canales).
- Posibilidad de uso de la banda de transmisión de 6GHz con hasta 12 canales.
- Soporta código de tiempos y banderas de start/stop de ciertos fabricantes de cámaras.
- Parámetros Inalámbricos:
 - Algoritmo DFS en la banda de 5GHz para un salto de frecuencia robusto.
 - Selección automática y manual de canales de 20 o 40MHz.
 - Analizador de espectro integrado para la detección de interferencias y configuración automática de canales.
 - Capacidad de transmisión simultánea Multicast hasta a 6 receptores compatibles.
 - Encriptación mediante cifrado AES-256.
- 2 antenas externas para transmisión con polarización Horizontal y Vertical.
- Alimentación mediante conector entrada LEMO de 2 pines con bloqueo circular.
- Fuente de alimentación incluida.
- Interfaz sencilla e intuitiva con interruptores On/Off, pantalla OSD con menú y App.
- Sistema de montaje integrado mediante orificios de M3 y 1/4"-20.
- Dimensiones y peso inferiores a 110x70x40mm y 250g.

6 Receptor de video inalámbrico con baja latencia y sin compresión, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Salida de video 3G-SDI mediante BNC 75Ω y HDMI tipo A.
- Muestreo de color de la señal SDI en 4:2:2 con 10 bits. Soporta Rec 2020 HDR.
- Muestreo de color de la señal HDMI en 4:4:4 con 8 bits.
- Retardo inferior a 1ms entre TX y RX sin conversión de formato.
- Alcance superior a 450m o 1500pies.
- Resoluciones admitidas:
 - 4Kp 24/25/30 (al menos por HDMI).
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60
 - 720p 50/60.
- Compresión de video sin pérdida visual.
- Audio PCM a 48kHz y 24bits (2 canales).
- Posibilidad de uso de la banda de transmisión de 6GHz con hasta 12 canales.
- Salida de audio embebido SDI/HDMI.
- Soporta código de tiempos y banderas de start/stop de ciertos fabricantes de cámaras.
- Admite metadatos de distintos fabricantes de cámaras.
- Parámetros Inalámbricos:
 - Algoritmo DFS en la banda de 5GHz para un salto de frecuencia robusto.
 - Selección automática y manual de canales de 20MHz o 40MHz.
 - Capacidad de recepción simultánea Multicast de hasta a 6 transmisores.
 - Encriptación mediante cifrado AES-256.
- 5 antenas externas para recepción en polarización Horizontal y Vertical.
- Alimentación mediante conector entrada LEMO de 2 pines con bloqueo circular.
- Fuente de alimentación incluida.
- Interfaz sencilla e intuitiva con interruptores On/Off, OSD con menú y App.
- Sistema de montaje integrado mediante orificios de M3 y tuercas de 1/4".
- Dimensiones y peso inferiores a 125x100x30mm y 300g.
- Este equipo deberá poder anclarse de forma sencilla y rápida a los accesorios de montaje descritos en el siguiente ítem.

6 Sistema de anclaje en pared para receptores inalámbricos compuestos con, al menos, los siguientes elementos y características:

- Escuadra con tornillería para anclaje a pared o techo.
- Adaptador "rapidapter" hembra con tornillo estándar de 6,4mm de aluminio negro capaz de soportar los equipos de recepción inalámbrica.
- Spigot de latón duradero y alta calidad de 16mm de diámetro con roscas de 1/4" y 3/8" compatibles con el sistema de fijación de los equipos de recepción inalámbrica.

5 Cable de video HDMI tipo A de hasta 5m de longitud.

INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA:

Además del suministro de los ítems descritos anteriormente, será labor del adjudicatario la instalación y puesta en marcha del sistema de transmisión inalámbrica formada de los elementos suministrados en este expediente, así como de otros elementos suministrados por RTVE para completar el objetivo del expediente: **sistema de monitorado para artistas en diferentes puntos del teatro** descritos en el plano anexo del expediente.

La realización de los trabajos se detalla a continuación:

- **Instalación de equipo transmisor** de video en la pared del patio de butacas junto al visor del F.O.H. y a cámara PTZ:
 - Suministro e instalación de cableado de video en Alta definición de color morado tipo PERCON o similar, del tipo VK50 Silver+ (0,6/4,5) con conectores SUNHER o PERCON de calidad similar específico para alta, desde distribuidor de video ALBALA situado sala de racks junto al control de radio hasta pared del FOH en el patio de butacas. El cableado seguirá el mismo camino que el cableado existente para la cámara PTZ del palco.

Identificación de cableado de video de acuerdo a la normativa de TVE que se indicará en el momento de la instalación (admitiendo hasta 12 caracteres) utilizando un sistema Grafoplast o similar, con placas de color blanco alojadas en manguitos transparentes con la sección ajustada al diámetro del cable a identificar, instalados en ambas terminaciones. Los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano ni con carácter provisional
 - Suministro e instalación de base de enchufe de superficie de 2P+TT, tipo schuko en color negro junto a base existente.
 - Montaje y conexionado del equipo transmisor de video a la pared del FOH, mediante un sistema específico de anclaje a pared suministrado en el expediente.
- **Instalación de equipos receptores** de video en la pared de las ubicaciones descritas en el plano adjunto (escalera derecha Coro, cuarto salida del Maestro, foso, y camerinos de la primera y segunda planta):
 - Montaje del equipos receptores de video o en su defecto, de los cinco sistemas específicos de anclaje a pared restantes suministrados en el expediente.
 - Montaje de cinco soportes tipo VESA para televisores de 24", 32" o 42", así como la colocación de cinco televisores, todos ellos suministrados por RTVE.
 - Conexionado de los receptores inalámbricos con los televisores mediante el cableado HDMI suministrado en el expediente.
- **Configuración, ajuste y pruebas de equipos.**