

EQUIPAMIENTO DE MONITORIZACIÓN DE REDES Y VÍDEO

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **Equipamiento de monitorización de redes y vídeo**.
- 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.
- 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.
- Art.6º.- 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.7º.- 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 Torrespaña (Madrid).

Art.8º.- 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.9º.- Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.8º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Art.10º.- 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.9º.-** 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.11º.- 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 en el lote correspondiente.

Art.12º.- 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 el lote adjudicado hubiera más de un equipo idéntico, no es necesario entregar los anteriores manuales por equipo, sino al menos para dos equipos.

En aquellos Lotes en los que 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 lote.

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.9º.- 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.13º.-. El adjudicatario de cada lote, 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.

El expediente se desglosa en los siguientes lotes:

- LOTE 1.- Sonda portátil para monitorización en tiempo real y troubleshooting de señales IP y RF
- LOTE 2.- Sonda portátil para captura y análisis 1G/10G sobre cobre y fibra
- LOTE 3.- Equipo compacto de sincronización de tiempo y frecuencia
- LOTE 4.- Licencias software para monitorización, análisis y trazabilidad de red PTP (Precision Time Protocol) en entornos broadcast
- LOTE 5.- Monitores de audio DANTE y AES67

Las **Especificaciones Técnicas** y la **Composición** del suministro a adquirir mediante el presente expediente están detallada a continuación.

LOTE 1.- Sonda portátil para monitorización en tiempo real y troubleshooting de señales IP y RF

1 Sonda portátil para monitorización en tiempo real y troubleshooting de servicios broadcast y OTT/IP sobre el terreno. Debe ser una unidad autónoma, con CPU propia, sin necesidad de PC adicional. Diseñada para uso en redes de contribución, distribución, cabeceras, redes SFN y entornos offshore o de difícil acceso.

Interfaces y entradas/salidas

- IP:/
 - 10/100/1000T RJ45 Gigabit Ethernet para análisis de vídeo/datos.
 - Puerto SFP para conectividad gigabit óptica.
 - Puerto RJ45 gigabit adicional opcional.
- RF:
 - DVB-S/S2: entrada L-band 950–2160 MHz, soporta DVB-S y DVB-S2 con 8PSK, 16APSK, 32APSK, GOLD Codes, SIS, tasa de símbolos 1–45 Msym/s.
 - DVB-T/T2/C (versión europea): DVB-T EN 300-744 y DVB-T2 EN 302-755, ancho de banda 5, 6, 7 y 8 MHz, frecuencia 43–1002 MHz; soporte QAM16–QAM256 para cable (J.83 Anexos A/C).
 - ATSC (versión US): 8VSB terrestre, QAM Anexos A/B/C para cable, symbol rate 0,7–7,2 Msym/s.
- ASI:
 - Entrada ASI según EN 50083-9 Anexo B.
 - Salida ASI con fuente seleccionable desde ASI, DVB-T/T2/C o DVB-S/S2.
 - Hasta 211 Mbit/s de tasa de entrada (line rate ASI).
- Sincronismo 1PPS (GPS):
 - Entrada externa 1PPS para sincronización GPS con precisión hasta 0,1 μ s.
 - Permite medir retardo absoluto de red en SFN/T2MI y el Center Frequency Offset en DVB-T/T2.
- Wi-Fi / USB:
 - Posibilidad de dongle para Wi-Fi (mínimo 802.11 b/g/n 150 Mbit/s).
 - USB tipo A para configuración inicial y accesorios.

Funciones de medida y análisis

- **Análisis IP:**
 - Monitorización de tráfico MPEG-TS sobre IP: continuidad de paquetes, errores de sincronismo TS, pérdida de paquetes, Media Loss Rate, Delay Factor, jitter (IAT), análisis RTP (perdidos, duplicados, fuera de orden), FEC según SMPTE 2022-1/7.
 - Análisis general de red: captura de paquetes, trending en tiempo real, estadísticas MAC/IP, IGMPv2/v3, ToS/DSCP, TTL, VLAN ID.
- **Análisis RF DVB/ATSC:**
 - Mediciones MER, CNR, Eb/N0, potencia de canal para DVB-T/T2/C y DVB-S/S2.
 - Diagramas de constelación y Channel Impulse Response (CIR) en DVB-T/T2 con plantillas de alarma sobre ecos (hasta 10 ecos).
- **Análisis ETR 290 y tablas:**
 - Todos los tests de Prioridad 1, todos los de Prioridad 2 (excepto Buffer Fill), y todos los de Prioridad 3.
 - Soporte completo de tablas DVB/ATSC: PSI/SI/PSIP, NIT, SDT, EIT p/f y EIT Schedule, MIP según TR 101 190/191, descarga y volcado hexadecimal.
- **Grabación y documentación:**
 - Al menos 32 GB de memoria flash para grabar streams en vivo desde cualquier entrada, con capacidad de grabación disparada por alarma.

Alimentación y medidas

- Alimentación a 12v con transformador a 220V y enchufe shuko.
- Equipo de tamaño reducido, de menos de ½ UR que pueda ser posicionado provisionalmente en las UR libres de ventilación.

Garantía

- **Garantía mínima de 2 años.**

LOTE 2.- Sonda portátil para captura y análisis 1G/10G sobre cobre y fibra

1 Sonda portátil para captura y análisis 1G/10G sobre cobre y fibra

Dispositivo autónomo, concebido para la monitorización y el troubleshooting de enlaces Ethernet a 1 Gbps y 10 Gbps in-line o en modo SPAN, con almacenamiento interno y funciones de análisis en tiempo real.

Interconexión y gestión

- Dos (2) interfaces SFP+ conmutables in-line / SPAN para enlaces 1 GbE o 10 GbE.
- Un (1) puerto RJ-45 1 GbE de gestión con posibilidad de alimentación PoE+ (IEEE 802.3at).
- Un (1) puerto USB 3.0 tipo A para exportación de datos o periféricos.
- Conectores SMA hembra independientes para entrada/salida PPS y antena GNSS (GPS/GLONASS).

Rendimiento de captura

- Captura continua a velocidad línea completa (10 Gbps) sin pérdida de paquetes.
- Resolución de timestamp por hardware ≤ 8 ns, con sincronización UTC mediante GNSS y PPS (modo input / output).
- Filtrado por hardware, packet slicing y ring-buffer programable sobre SSD.

Almacenamiento y procesamiento

- Unidad SSD interna intercambiable de ≥ 1 TB para capturas prolongadas.
- Motor de análisis integrado con dashboards (top-talkers, VoIP, HTTP, DNS, micro-bursts, etc.) accesibles vía interfaz web segura (HTTPS) o CLI remota (SSH).

Alimentación y fiabilidad

- Entrada dual 12 V DC / 2,5 A (con fuente externa incluida) y opción de PoE+ a través del puerto de gestión.
- Diseño "fanless" con consumo ≤ 20 W y aislamiento eléctrico del plano in-line para garantizar la seguridad de la red.
- Temperatura operativa 0 °C – 50 °C; humedad 10 % – 90 % sin condensación.

Ergonomía y señalización

- Botón físico de inicio/fin de captura y LEDs dedicados: estado, captura, enlace/actividad SFP+, enlace RJ-45 y sincronización.
- Formato portátil: ≤ 105 mm \times 165 mm \times 40 mm (An \times Prof \times Al) y $\leq 0,65$ kg de peso.

Accesorios incluidos

- Fuente de alimentación 12 V DC, antena GNSS, cable RJ-45 de 1,5 m y manual de usuario.
- SFPs originales y de la misma marca que el equipo para poder usar todas las funciones que este permite:
 - 4x SFPs de RJ45 de 10Gb.

- 4x SFPs multimodo (850 nm) de 1Gb para más de 500m de fibra óptica.
- 4x SFPs monomodo (1310 nm) de 1Gb para más de 20Km de fibra óptica.
- 4x SFPs multimodo (850 nm) de 10Gb para más de 300m de fibra óptica.
- 4x SFPs monomodo (1310 nm) de 10Gb para más de 10Km de fibra óptica.

Garantía

- **Garantía mínima de 1 año.**

LOTE 3.- Equipo compacto de sincronización de tiempo y frecuencia

2 Servidores de tiempo y sincronización de alta precisión tipo Grandmaster PTP y servidor NTP Stratum 1, o equivalente, en formato half-rack 1U, equipado con:

- Receptor GNS multiconstelación (GPS, Galileo, BeiDou y GLONASS) de 72 canales.
- Oscilador interno de ultra altas prestaciones en holdover.

El equipo estará destinado a su integración en infraestructuras broadcast IP, redes AES67, ST 2110 y entornos híbridos SDI/IP de RTVE.

Descripción general del equipo

El suministro comprenderá un sistema completo de generación y distribución de sincronismos de referencia absoluta, apto para actuar como:

- Grandmaster IEEE 1588-2008 (PTPv2) en perfiles broadcast.
- Servidor NTP Stratum 1.
- Fuente de señales físicas de sincronismo (BB, TRiLevel, ...).

El alcance incluirá:

- Unidad principal en formato 9,5" half-rack, 1U.
- Receptor GNS de 72 canales multiconstelación (GPS L1, Galileo E1, BeiDou B1I, GLONASS L1OF).
- Oscilador de ultra alta prestación.
- Antena GNSS multibanda para receptor GNS.
- Cable coaxial preconectorizado según especificación del fabricante.
- Sistema operativo embebido específico de sincronización.

- Licencia de nivel de rendimiento PTP acorde con el dimensionamiento requerido.
- Firmware actualizado a la última versión estable disponible.
- Manuales técnicos y documentación completa.

El adjudicatario deberá suministrar todos los accesorios necesarios para la correcta puesta en marcha.

Prestaciones, capacidades y rendimiento

El equipo deberá cumplir como mínimo:

- Servidor NTP v2/v3/v4 y SNTP v3/v4.
- Rendimiento NTP: hasta 10.000 peticiones por segundo.
- Precisión NTP: $\leq 100 \mu\text{s}$.
- Soporte PTPv2 (IEEE 1588-2008).
- Precisión PTP: $\leq 20 \text{ ns}$.
- Requeridos 1.024, con capacidad de hasta 65.536 Delay Requests/s.
- Modos PTP:
 - Multicast Master
 - Unicast Master
 - Multicast/Unicast Slave
 - Hybrid Mode
- Soporte perfiles:
 - SMPTE ST 2059-2
 - AES67
 - IEEE 802.1AS
 - ITU-T G.8265.1
 - ITU-T G.8275.1 / G.8275.2
 - IEC/IEEE 61850-9-3
- Soporte SyncE conforme ITU-T G.8261, G.8262 y G.8264.
- Gestión de múltiples fuentes de referencia (GNSS, IRIG-B, PPS, 10 MHz, PTP, NTP).
- Algoritmo inteligente de selección de referencia **con conmutación suave** $<10 \mu\text{s}$.

Receptor GNSS multiconstelación 72 canales.

- Constelaciones soportadas:
 - GPS (L1)
 - Galileo (E1 B/C)
 - BeiDou (B1I)
 - GLONASS (L1OF)
- Antena multibanda:
 - Conector SMA hembra.
 - Impedancia 50 Ω .
 - Alimentación 5 V DC vía coaxial.
 - Corriente máx. 120 mA .
- Monitorización de estado GNSS mediante LEDs dedicados.

Oscilador:

- Prestación de holdover:
 - Máximo $\pm 4,5 \mu\text{s}$ tras 1 día.
 - Máximo $\pm 158 \text{ ms}$ tras 1 año.
- Conmutación retardada a fuentes de menor calidad cuando el oscilador en holdover presente mejor estabilidad.

4x interfaces Gigabit Ethernet mediante SFPs:

- 2 puertos PTP Master/Slave.
- 2 puertos adicionales para gestión y servicios.
- Soporte IPv4 e IPv6.
- VLAN IEEE 802.1Q.
- QoS IEEE 802.1p.
- PRP (IEC 62439-3).
- Link Aggregation (bonding).
- Servicios:
 - HTTP/HTTPS (TLS 1.3)
 - SSH v2

- REST API
- SNMP v1/v2/v3
- FTP
- Syslog remoto

Interfaces físicas de sincronismo

El equipo deberá disponer de:

- 4 conectores BNC configurables:
 - Salida frecuencia sintetizada 0,1 Hz – 10 MHz.
 - Salida 10 MHz TTL o seno.
 - Entrada PPS.
 - Entrada 10 MHz.
- Salidas programables TTL.
- Salidas fibra óptica ST multimodo 850 nm.
- Conectores DMC multipin con:
 - Señales programables.
 - Entrada/salida Time Code DCLS.
 - Relé de alarma libre de potencial (60 V DC, 400 mA máx.) .
- Time Code AM:
 - IRIG B122, B123, B126, B127.
 - IEEE 1344.
 - IEEE C37.118.
 - AFNOR.

Incluirá alimentación eléctrica con una protección clase 1.

Condiciones ambientales:

- Temperatura operación: -20 °C a +55 °C.
- Humedad relativa: hasta 95 % sin condensación.
- Altitud operación: hasta 4.000 m.
- Emisión acústica: 0 dB(A).

Deberá acreditarse el cumplimiento de las siguientes normativas:

- IEC 62368-1.
- IEC 61850-3.
- IEC 61000-6-5.
- IEC 61000-4-x (inmunidad).
- CISPR 32.
- ETSI EN 303 413.
- CE.
- RoHS.
- REACH.
- FCC.
- ISO 9001.

Garantía y soporte:

- **Garantía mínima 3 años.**
- Soporte técnico remoto.
- Actualizaciones firmware incluidas.

LOTE 4.- Licencias software para monitorización, análisis y trazabilidad de red PTP (Precision Time Protocol) en entornos broadcast

2 Licencias software destinadas a habilitar funcionalidades avanzadas de análisis y supervisión de tráfico PTP en infraestructuras de sincronización IP empleadas en entornos de producción audiovisual profesional.

Las licencias deberán:

- Activar capacidades de monitorización en tiempo real del protocolo IEEE 1588.
- Permitir la visualización y análisis de jerarquías de reloj (Grandmaster, Boundary Clock, Transparent Clock y esclavos).

- Facilitar herramientas de diagnóstico, detección de anomalías y generación de informes.
- Integrarse con sistemas de sincronización existentes en la infraestructura.
- Incluir derechos de uso permanentes o por periodo definido, según se especifique en la oferta.
- Incluir actualizaciones de firmware/software y soporte técnico durante el periodo de garantía.
- Poder instalarse mediante procedimiento remoto o local.
- No requerirán modificaciones físicas del hardware.
- La activación deberá realizarse mediante clave digital o servidor de licencias.

El alcance comprenderá:

- Entrega de claves de licencia o ficheros de activación.
- Documentación técnica de instalación, configuración y operación.
- Acceso a actualizaciones durante el periodo contratado.
- Soporte técnico de fabricante.

La solución licenciada deberá:

- Permitir la monitorización simultánea de múltiples dominios PTP.
- Supervisar mensajes PTP tipo Sync, Follow_Up, Delay_Req, Delay_Resp, Announce y Signaling.
- Analizar parámetros tales como:
 - Offset from Master.
 - Mean Path Delay.
 - Variación de retardo (jitter).
 - Estado de esclavitud (Slave/Passive/Master).
 - Prioridades (Priority1, Priority2).
 - Clock Class, Clock Accuracy y Clock Variance.
- Detectar cambios de Grandmaster y registrar eventos de conmutación.
- Generar alarmas configurables ante:
 - Pérdida de sincronismo.
 - Degradación de precisión.
 - Cambios inesperados de topología.
- Ofrecer capacidades de registro histórico (logging) exportable.
- Permitir generación de informes técnicos en formatos estándar (PDF, CSV o equivalente).
- Operar sobre interfaces Ethernet estándar (1GbE o superior).
- Ser compatible con tráfico PTP sobre:
 - IPv4.
 - Multicast.
- Ser compatible con perfiles:
 - IEEE 1588-2008 (PTPv2).
 - SMPTE ST 2059-2.

- AES67 (en lo relativo a sincronización).
- Permitir funcionamiento en redes con soporte VLAN.
- Soportar captura pasiva de tráfico sin interferir en la red de producción.

No se admitirán soluciones que se limiten exclusivamente a visualización básica sin capacidades de análisis detallado y trazabilidad.

LOTE 5.- Monitores de audio DANTE y AES67

Ítem 1: Monitor de audio DANTE

Herramienta portátil de monitorización y análisis de redes de audio IP compatibles con estándares Dante y AES67, con funciones integradas de prueba, supervisión, inyección y extracción de señales de audio digital y analógico.

Descripción funcional

El suministro consistirá en una (1) unidad portátil de monitorización de redes Dante compatible con AES67, destinada a entornos broadcast y corporativos, que permita la supervisión, prueba y validación de flujos de audio IP, incluyendo:

- Compatibilidad con redes Dante.
- Compatibilidad con estándar AES67.
- Monitorización de hasta 64 canales Dante.
- Altavoces integrados.
- Amplificador de auriculares.
- Entradas y salidas AES.
- Salidas de línea analógicas balanceadas.
- Control remoto mediante red.
- Alimentación mediante PoE.
- Alimentación redundante (PoE + fuente externa).
- Compartimento independiente para accesorios (fuente de alimentación, cable breakout, etc.).
- Asa exterior de goma reforzada para transporte.

El alcance del suministro incluirá, como mínimo:

- 1 unidad portátil de monitorización de red audio IP.
- Módulo integrado o licencia para compatibilidad Dante.
- Fuente de alimentación externa.
- Kit de adaptador para montaje.

- Cable RJ45 Cat6 de 2 m.
- Cable breakout de 150 mm con conector D-Sub 15 vías a:
 - 2 x XLR macho de 3 pines (salidas de línea).
 - 1 x XLR macho de 3 pines (AES Out).
 - 1 x XLR hembra de 3 pines (AES In).
- Soportes de aluminio para montaje en pared o superficie.
- Documentación técnica completa.

La unidad deberá disponer de compartimento independiente para el módulo Dante y compartimento separado para accesorios (fuente de alimentación, cable breakout, etc.), así como asa exterior de goma de alta resistencia para transporte.

El equipo deberá permitir su uso en sobremesa con inclinación seleccionable de 30° o 60°.

Requisitos técnicos

- Monitorización de hasta 64 canales Dante.
- Compatibilidad con flujos AES67.
- Suscripción y escucha de flujos multicast y unicast.
- Visualización de estado de suscripciones.
- Monitorización de latencia y sincronización.
- Soporte de reloj PTP conforme a entornos Dante/AES67.
- Funciones de recepción y emisión de señal AES.
- Monitorización acústica directa mediante altavoces integrados.
- Amplificador de auriculares integrado.
- Control remoto a través de red IP.

Interfaces y conectividad de E/S

Red:

- Puerto Ethernet RJ45 compatible con PoE.
- Funcionamiento sobre redes Gigabit Ethernet.
- Compatibilidad con infraestructura Dante.
- Compatibilidad AES67.

Audio digital:

- 1 x Entrada AES en conector XLR hembra 3 pines (vía breakout).
- 1 x Salida AES en conector XLR macho 3 pines (vía breakout).

Audio analógico:

- 2 x Salidas de línea balanceadas en XLR macho 3 pines (vía breakout).

Conector multipin:

- 1 x D-Sub 15 vías.

Monitorización:

- Altavoces integrados.
- Salida de auriculares amplificada.

Todos los cables suministrados deberán estar claramente etiquetados.

El sistema deberá incluir una **pantalla** LCD integrada **táctil** capacitiva. Tendrá un tamaño mínimo 5 pulgadas, resolución mínima 800 × 480, retroiluminación LED y soporte multitáctil. Deberá permitir la visualización de medidores de audio, selección de canales, gestión de presets, configuración de red y visualización del estado del sistema.

Alimentación:

- Alimentación mediante PoE.
- Alimentación mediante fuente externa incluida.
- Capacidad de funcionamiento con PoE y fuente externa (redundancia).
- Indicadores de estado de alimentación.

Dimensiones, peso y formato:

- Formato portátil compacto.
- Longitud del cable breakout mínimo: 150 mm.
- Asa de transporte de goma reforzada.
- Soportes de aluminio para fijación en pared o superficie.
- Posibilidad de uso en sobremesa con inclinación seleccionable de 30° o 60°.
- Plantilla de taladrado descargable para instalación fija.
- Preparado para fijación directa mediante soportes laterales.

Gestión, monitorización y control:

- Interfaz de usuario local integrada.
- Monitorización de flujos activos.
- Visualización de estado de sincronización.
- Configuración de suscripciones y ruteo.
- Indicación de alarmas de red y pérdida de sincronismo.

Garantía y soporte:

- **Garantía mínima de 2 años.**

- Disponibilidad de soporte técnico.
- Disponibilidad de repuestos y actualizaciones de firmware.
- Documentación técnica y manuales actualizados.

El equipamiento deberá cumplir la normativa aplicable de compatibilidad electromagnética y de seguridad eléctrica aplicable en la UE.

Ítem 2: Monitor de audio AES67

El presente ítem tiene por objeto la adquisición de una (1) unidad portátil de monitorado de audio sobre redes IP compatible con el protocolo RAVENNA, destinada a labores de supervisión, verificación y diagnóstico de señales de audio en infraestructuras profesionales de producción y transporte audiovisual.

El equipo deberá permitir la monitorización directa de flujos de audio sobre IP en entornos broadcast, incluyendo salas de control, unidades móviles y entornos de producción remota.

Descripción funcional

El sistema ofertado deberá cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos funcionales:

- Monitorización de señales de audio transmitidas mediante tecnología RAVENNA Audio over IP.
- Compatibilidad con AES67 y SMPTE ST 2110 para integración en entornos broadcast IP.
- Funcionamiento como herramienta portátil de ingeniería para:
 - monitorado de señales
 - verificación de niveles
 - diagnóstico de redes AoIP
 - generación de señales de prueba.
- Interfaz de usuario integrada que permita la selección rápida de canales y visualización de niveles de audio.

Capacidades de monitorado

El equipo deberá permitir como mínimo:

- Monitorización de hasta 64 canales de audio RAVENNA a 48 kHz.
- Monitorización de hasta 32 canales a 96 kHz.

- Visualización simultánea de niveles de audio mediante medidores de alta resolución para múltiples canales.

Los medidores deberán permitir:

- Visualización desde 0 dBFS hasta al menos -72 dBFS.
- Resolución mínima de 1 dB.
- Indicador de pico configurable.
- Retención de pico (peak hold).

Modo PFL (Pre-Fade Listen):

- Selección individual de canal para su envío a la salida de monitorado con cancelación automática del canal anterior y selección acumulativa con opción de limpieza de selección.

Interfaces y conectividad de E/S

El equipo deberá incluir las siguientes interfaces físicas de audio:

Salidas audio analógicas

- Salida estéreo balanceada.
- Nivel máximo de salida mínimo de +21 dBu.
- Ajuste de trim de al menos ± 12 dB.

Interfaces audio digitales

- Entrada AES digital estéreo.
- Salida AES digital estéreo.

Las señales de entrada deberán poder rutarse hacia salidas RAVENNA para pruebas o integración en red.

Entrada audio analógica auxiliar

- Entrada estéreo no balanceada mediante conector tipo 3,5 mm.

Salida de auriculares

- Compatible con cargas entre 8 Ω y 600 Ω .

Entrada de micrófono

- Integrada en el conector de auriculares.
- Ganancia ajustable hasta al menos 32 dB.

Altavoces integrados para monitorado local

- Amplificación interna de al menos 2 W por canal.
- Salida de auriculares con control independiente de volumen.

Los altavoces deberán silenciarse automáticamente al conectar auriculares.

Interfaces de red

El equipo deberá disponer de:

- Dos interfaces Ethernet RJ45 de 1 Gbps.

Las interfaces deberán permitir:

- Funcionamiento conmutado (switched).
- Funcionamiento redundante para alta disponibilidad.

Las interfaces deberán soportar operación a 100 Mbps o 1 Gbps.

El sistema deberá incluir una **pantalla** LCD integrada **táctil** capacitiva. Tendrá un tamaño mínimo 5 pulgadas, resolución mínima 800 × 480, retroiluminación LED y soporte multitáctil. Deberá permitir la visualización de medidores de audio, selección de canales, gestión de presets, configuración de red y visualización del estado del sistema.

Generador de señales de prueba

El sistema deberá incorporar un generador interno de señales para pruebas de red y diagnóstico, con al menos:

- Generación de senoidal.
- Generación de onda cuadrada.
- Generación de ruido rosa.

El generador deberá permitir:

- Ajuste de frecuencia entre 20 Hz y 20 kHz.
- Ajuste de nivel.
- Envío a canales RAVENNA seleccionables.

Alimentación

- Alimentación mediante PoE.
- Alimentación mediante fuente externa incluida.
- Capacidad de funcionamiento con PoE y fuente externa (redundancia).
- Indicadores de estado de alimentación.

Dimensiones, peso y formato

- Formato portátil compacto.
- Longitud del cable breakout mínimo: 150 mm.

- Asa de transporte de goma reforzada.
- Soportes de aluminio para fijación en pared o superficie.
- Posibilidad de uso en sobremesa con inclinación seleccionable de 30° o 60°.
- Plantilla de taladrado descargable para instalación fija.
- Preparado para fijación directa mediante soportes laterales.

Gestión, monitorización y control

- Interfaz de usuario local integrada.
- Monitorización de flujos activos.
- Visualización de estado de sincronización.
- Configuración de suscripciones y ruteo.
- Indicación de alarmas de red y pérdida de sincronismo.

Garantía y soporte

- **Garantía mínima de 2 años.**
- Disponibilidad de soporte técnico.
- Disponibilidad de repuestos y actualizaciones de firmware.
- Documentación técnica y manuales actualizados.