

SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO DE AUDIO, RED Y GATEWAYS PARA LOS SISTEMAS DE AUDIO IP DE TORRESPAÑA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO DE AUDIO, RED Y GATEWAYS PARA LOS SISTEMAS DE AUDIO IP DE TORRESPAÑA**.
- 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.

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 Torrespaña, 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.

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 en el lote correspondiente.

Art.15º.-. El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada uno de los equipos y/o 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 no 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.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.16º.-. 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.

Las **Especificaciones Técnicas** y la **Composición** del suministro a adquirir mediante el presente Expediente están desglosadas en los lotes descritos a continuación. Las marcas y modelos citados a lo largo del presente Pliego, lo son a título meramente orientativo y al objeto de ilustrar al oferente sobre las características operativas y grado de calidad del equipamiento deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia de las marcas citadas sobre otras que pudieran ofrecer el mismo grado solicitado de calidad y operatividad o equivalente.

LOTE 1.- EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO PARA CONTROLES DE SONIDO

La composición del suministro de este Lote contemplará diverso equipamiento informático y de audio de acuerdo a la siguiente relación:

24 Monitores TFT de 21,5" táctiles modelo IYAMA T225MSC o equivalente con, al menos, las siguientes características técnicas:

- 2 entradas HDMI o, en su defecto, 1 entrada HDMI y la otra entrada mediante convertidor.
- Pantalla capacitiva multitáctil que pueda procesar, al menos, 10 puntos de contacto simultáneamente.
- Admitirá gestos como arrastrar, hacer zoom, etc.
- Panel con tecnología IPS TFT y retroiluminación de LED.
- Relación de aspecto 16:9.
- Resolución de 1920 x 1080 píxeles.
- Brillo mínimo 300cd/m².
- Relación de contraste mínimo 3.000:1.
- Profundidad de color de, al menos, 8 bits.
- Ángulo de visión de 178º tanto en horizontal como en vertical.
- Tiempo de respuesta máximo 10ms (gris a gris).
- Alimentación a 220V y cable con clavija europea.
- Medidas máximas (ancho x alto x profundo): 495 x 290 x 50mm.
- Peso máximo de 5kg.
- Color negro.
- Dispondrá de marco súper fino.
- Sistema de sujeción normalizado tipo VESA.

5 Monitores de video de hasta 16" modelo BEETRONICS 15SDI7M o equivalente con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Calidad broadcast, no se admitirán televisores.
- Pantalla de al menos 15,5".
- Panel LCD con tecnología IPS y backlight de LED.
- Entrada HD-SDI.
- Resolución nativa de al menos 1920 x 1080 píxeles.
- Relación de aspecto 16:9.
- Brillo mínimo 350cd/m².
- Relación de contraste mínimo 700:1.
- Profundidad de color de 8 bits.
- Ángulo de visión de 178º tanto en horizontal como en vertical.
- Tiempo de respuesta máximo 10ms (gris a gris).
- El panel, trabajando con señales 1080 50i, no debe presentar ningún tipo de parpadeo, ni salto en imágenes con movimiento rápido.
- Posibilidad de barrido progresivo y entrelazado.

- Superficie antirreflectante.
- Altavoz incorporado.
- Tiempo de vida del panel de, al menos, 50.000 horas.
- Alimentación a 230V y cable con clavija europea, con o sin transformador externo.
- Peso máximo (sin soporte): 3kg.
- Dimensiones máximas: 400x250x45mm (ancho x alto x profundo).
- Color negro.
- Sistema de sujeción normalizado tipo VESA.

24 Distribuidor de video HDMI con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Deberá permitir splitar la señal desde 1 entrada hasta al menos 3 salidas mediante conectores HDMI.
- Deberá permitir conectar 3 fuentes a un monitor mediante conectores HDMI.
- Compatible con resoluciones 1080 y 4k.
- No necesita alimentación externa.
- Tamaño compacto inferior a 6x5x2cm.

12 Teclado completo USB con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Tecnología de pulsación mediante membrana.
- Disposición QWERTY de tamaño completo con todas las teclas incluida la “Ñ”.
- Silencioso.
- Color negro.

6 Ratón USB con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Sensor infrarrojo avanzado de precisión.
- Detección de movimiento sin luz visible.
- Contará con dos botones y rueda de desplazamiento.
- Color negro.

6 Trackball USB con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Sensor infrarrojo avanzado de precisión.
- Detección de movimiento sin luz visible.
- Contará con dos botones y rueda de desplazamiento.
- Color negro.

5 Teclado inalámbrico con touchpad.

12 Cable USB 3.0 activo con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Longitud de entre 7 hasta 9 metros.
- Color negro.

12 Cable USB A a B activo con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Longitud de entre 7 hasta 9 metros.
- Compatibles para la extensión de las pantallas táctiles de este lote.
- Color negro.

5 Interface de red UTP PCIe con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Doble puerto LAN de 1Gbps mediante RJ45.
- Conectividad PCIe.
- Diferentes tamaños de placa adaptadora para alto y bajo perfil.

3 Switch KVM con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Debe permitir conmutar entre dos PC mediante puertos HDMI y USB 2.0.
- Una sola salida de video HDMI.
- Puertos para teclado y ratón separados.
- Varias formas de conmutación: por botón pulsador, ratón o atajo de teclado.
- Dimensiones reducidas.
- Compatible con Windows 10 y 11.

5 Licencias de software Dante Virtual Sound Card y Dante Vía, con al menos las siguientes características técnicas:

- Hasta 64 canales de entrada y salida simultáneos a frecuencia de muestro de 48kHz.
- Trabajo con diferentes frecuencias de muestreo de 44,1kHz, 48kHz y al menos 96kHz.
- Codificación de audio PCM lineal sin compresión de 16 y 24bits.
- Latencia configurable de 4, 6 y hasta 10ms.
- Compatible con interface Ethernet a 1Gbps o USB3.0 a Ethernet mediante adaptador compatible con CDN-NCM.
- Licenciamiento perpetuo.
- Compatible con PC Windows y Mac.

2 Servidor enracable tipo A, modelo de referencia **DELL PowerEdge R640 Server o equivalente**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- CPU: Procesador Intel Xeon Silver 4316, 2.3G, 30M Cache L3, 20Cores/40Threads, Turbo, HT (150W) DDR4.
- Memoria: 64GB RAM DDR4 ECC RDIMM, (4x 16GB ampliable).
- Almacenamiento: 2x256GB SSD SATA, Read intensive @6Gbps con sector de 512B y formato de 2.5" Hot-plug AG. Configuración RAID 1 por hardware. Drive 3.5", Hybrid Carrier, 1 DWPD.
- Sistema operativo: Red Hat Enterprise Linux 9 (HVM), Rocky Linux 9.
- Tarjeta de red Quad port 1GbE RJ45.
- Fuente de alimentación redundante.

- Chasis: hasta 2 UR de altura.
- Profundidad máxima: 700mm.

Se puntúa como **CRITERIO TÉCNICO 1.1**, según los baremos recogidos en el punto 11 del del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que ambos **servidores tipo A cuenten con un chasis de máximo 1UR de altura.**

1 Servidor enracable tipo B, modelo de referencia **DELL PowerEdge R260 Server o equivalente**, con al menos, las siguientes características técnicas:

- CPU: Procesador Intel Xeon E2336, 3.4G, 12M Cache L3, 6Cores/12Threads, Turbo, HT (95W) DDR4 o superior.
- Memoria: 2x 16GB DDR4 ECC (capacidad de ampliación hasta 64GB).
- Almacenamiento: 2x256GB SSD SATA, Read intensive @6Gbps con sector de 512B y formato de 2.5" Hot-plug AG. Configuración RAID 1 por hardware. Drive 3.5", Hybrid Carrier, 1 DWPD.
- Sistema operativo: Red Hat Enterprise Linux 9 (HVM), Rocky Linux 9.
- Tarjeta de red Quad port 1GbE RJ45.
- Fuente de alimentación redundante.
- Profundidad máxima: 700mm.

Se puntúa como **CRITERIO TÉCNICO 1.2**, según los baremos recogidos en el punto 11 del del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que ambos **servidores tipo A y B cuenten con al menos el doble (128GB para el tipo A y 64GB para el tipo B) de la memoria RAM especificada en el pliego.**

Se puntúa como **CRITERIO TÉCNICO 1.3**, según los baremos recogidos en el punto 11 del del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que **se suministre una fuente de alimentación de intercambio en caliente como repuesto independiente totalmente equivalente a la que incluyen los servidores tipo A y tipo B, si ambos servidores utilizan la misma fuente de alimentación, sólo será necesario suministrar una única fuente de alimentación.**

2 Splitter de audio cuádruple modelo **SONIFEX RB-MS4X3** o equivalente, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Divisor pasivo de una entrada a tres salidas por canal:
 - Salida directa.
 - Dos salidas auxiliares.
- Cuatro canales de entrada microfónica.
- Señal de entrada balanceada de micro o línea.
- Nivel máximo de entrada de +18dBu.
- Atenuador PAD de hasta 20dB por canal.
- Switches de *Ground lift* por canal para reducir bucles de tierra.
- Respuesta en frecuencia de 20-20kHz y $\pm 0,5$ dB.

- THD inferior a 0,1% medido con +4dBu en la banda de paso.
- CMRR superior a 80dB.
- Impedancia de entrada entre 1-2k Ω .
- Impedancia de salida menor a 150 Ω .
- Altura de rack 1UR.
- Anchura estándar de rack de 19" con orejas incluidas.
- Profundidad máxima de 200mm.
- Construcción metálica con chasis de acero y conectores XLR3 Neutrik o equivalente de calidad profesional.
- Rango de funcionamiento de 0 a 50°C.
- Cumplimiento de normas EMC y RoHS.
- Transformadores de audio de alta fidelidad y bajo ruido.

Se puntúa como **CRITERIO TÉCNICO 1.4**, según los baremos recogidos en el punto 11 del del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que **disponga de alimentación externa para posibilitar la alimentación de tensión phantom 12-48V**.

LOTE 2.- SUMINISTRO DE PATCH PANEL DE SECCIONAMIENTO DE AUDIO

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

45 Patch panel LEMO o equivalente para seccionamiento audio balanceado, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- Frontal con 2x24 posiciones de audio LEMO triaxial modelo PSA.1S.650 o equivalente.
- Conexiones traseras de audio mediante fichas EUROBLOCK de 12 contactos de paso 3,81mm en colores negro o gris (según corresponda).
La fijación de las fichas al bastidor del patch panel se realizará mediante rosca directa a la estructura metálica sin uso de tuerca posterior, es decir, mediante un taladro roscado en el bastidor (no se permitirá soldar la una tuerca al propio bastidor).
- Clemas traseras de 3 pines hembra de paso 3.81mm, orientación recta, 180°, totalmente compatibles con la ficha del bastidor en color negro o gris (según corresponda el tipo de conexión digital o analógica).
Se suministrarán el total de clemas necesarias para cada conexión del patch panel, es decir, 48 unidades.
- Altura de 2UR y distribución uniforme de los conectores a lo largo del panel, con espacio en los laterales para su debido enracado.
- Arandelas aislantes (rojas o amarillas) indicadoras del tipo de señal a utilizar en el patch panel.
- Separación entre la parte frontal y trasera de al menos 300mm.
- Fabricación en hierro pintado con color aluminio metalizado RAL 7037.

- Estructura tipo cajón cerrado registrable mediante tornillos laterales, fijados mediante rosca directa a la estructura metálica del bastidor sin uso de tuerca posterior.
- Totalmente precableados con cable PERCON AK-220 AL y AK-2111 AL o equivalente según sea para aplicación de señal audio digital o analógica.
- Tarjetero identificador en la parte frontal para porta-etiquetas en ambas filas de al menos 440x11mm (alto x ancho) con protector plástico transparente.
- Tarjetero identificador en la parte trasera para porta-etiquetas en ambas filas de al menos 440x11mm (alto x ancho) con protector plástico transparente.
- Serigrafía en la parte superior de las fichas Euroblock para cada posición tanto de la fila superior (A01, A02,..., A24), como de la inferior (B01, B02,...B24).
- Serigrafía en la parte inferior de las fichas Euroblock para cada pin tanto de la fila superior como de la inferior según corresponda el conexionado de la señal de audio (“-“ para el vivo- , “+“ para el vivo+ y “m” o el símbolo $\underline{\text{m}}$ para el terminal de masa).

Se puntúa como **CRITERIO TÉCNICO 2.1**, según los baremos recogidos en el punto 11 del del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que la **serigrafía de cada pin sea a color según la siguiente distribución (“+”, “-“, “m”)**. MAS en rojo, MENOS en azul, MASA en negro.

Se suministrarán **18 unidades de patch panel** con arandelas en color **AMARILLO** para conexiones de audio digital AES/EBU y clemas traseras de 12 pines EUROBLOCK en color **gris**.

Se suministrarán **27 unidades de patch panel** con arandelas en color **ROJO** para conexiones de audio analógico y clemas traseras de 12 pines EUROBLOCK en color **negro**.

En relación con los 45 patch panel anteriores:

- El adjudicatario dispondrá de la capacidad de suministrar hasta 200 unidades de puentes fijos sin toma de test, bajo petición de la Dirección del Proyecto de RTVE, y de color AMARILLO o ROJO según necesidad.
- Cada patch panel se suministrará con la totalidad de clemas **EUROBLOCK de 3 pines hembra de orientación, 180º recta, en el mismo color que sus clemas mecanizadas en la parte trasera del patch panel**.

18 Latiguillos de audio balanceados en color negro de 0,5m totalmente compatibles con los conectores de los patch panel suministrados en el ítem anterior.

18 Latiguillos de audio balanceados en color negro de 1,5m totalmente compatibles con los conectores de los patch panel suministrados en el ítem anterior.

Además, se suministrarán al menos los siguientes elementos como repuestos adicionales de los patch panel de audio suministrados:

50 Clemas/bornas Euroblock aéreas de 3pines color gris hembra con paso 3,81mm orientación recta, 180º.

50 Clemas/bornas Euroblock aéreas de 3pines color negro hembra con paso 3,81mm orientación recta, 180º.

10 Clemas/bornas Euroblock para chasis de 12pines color gris con paso 3,81mm.

10 Clemas/bornas Euroblock para chasis de 12pines color negro con paso 3,81mm.

24 Arandelas aislantes de color rojo.

24 Arandelas aislantes de color amarillo.

24 Conectores de audio LEMO triaxial en tamaño 1S modelo PSA.1S.650.CTLC42 o equivalente

Deberán entregarse los planos en formato imprimible en A3 *.pdf y AutoCAD *.dxf de los modelos de patch panel fabricados.

Se valorará que el equipamiento ofertado guarde uniformidad con el existente en RTVE y permita su completa integración con el actual, marca LEMO 2x20 PSA.1S.

LOTE 3.- SUMINISTRO DE ELECTRÓNICA DE RED PARA MESAS DE SONIDO

El objeto de este lote consiste en la adquisición y configuración (junto con el adjudicatario de las mesas de sonido) de la electrónica de red de media y control para las mesas de sonido CALREC así como la red Dante de Torrespaña.

Con la compra de las nuevas mesas de sonido, de la marca CALREC, para los estudios de Torrespaña, surge la necesidad de comprar electrónica de red para conectar los diferentes elementos de los estudios y montar una red AoIP según la norma SMPTE ST 2110. Dicha red deberá ser redundante según el estándar SMPTE ST 2022-7, por lo que todo el transporte de señales se realizará por duplicado en las llamadas redes roja y azul.

De momento, esta red estará solo conectada a los generadores de sincronismo que suministrarán PTP mediante los llamados Feeder Switch de la sala de aparatos del Control Central. La electrónica de red funcionara como SPINE, pero, a futuro, cuando se incorpore la red de media sobre IP en los estudios, estos equipos se convertirán en LEAF de la red IP.

Es por ello que se requiere que los equipos suministrados valgan para ambos cometidos, siendo ptp aware.

Para conectar el equipamiento de audio y control a la red DANTE de Torrespaña, se solicitan varios equipos que permitan conexiones a 1Gb. Uno de ellos albergara la red Dante principal y el otro la red Dante secundaria. Estos switches trabajaran de forma independiente.

La composición del suministro es la siguiente:

4 Conmutadores de red, a modo de ejemplo **Nexus N9K-C9348GC-FX3**, o equivalente, dos de ellos para la red roja y dos para la red azul de AoIP de Torrespaña. Cada uno de estos nuevos conmutadores deberán ofrecer, al menos, las siguientes características técnicas:

- Formato de rack de 1RU de alto.
- Medidas de ancho de 43,9 cm y profundo 49,9cm.
- 48 puertos 100M/1G Base-T, 4 puertos 1/10/25-Gbps SFP28 y 2 puertos 40/100-Gbps QSFP 28.
- Deberá tener dos puertos de control: 1 RJ-45 y 1 SFP.
- Deberá disponer de un puerto RS-232 y un puerto USB.
- Deberá poderse configurar por CLI.
- Deberá tener doble fuente de alimentación (PSU) de 350W cada una, intercambiables en caliente, y ventiladores con redundancia N + 1.
- CPU con 4 núcleos.
- Memoria del sistema de 32GB.
- Buffer del sistema de 40MB.
- Deberá tener 3 ventiladores.
- Tiempo medio entre fallos (MTBF) de, al menos, 329.000 horas.
- Capacidad de conmutación 696Gbps.
- Tasa de reenvío de aproximadamente 517Mpps.
- Sistema operativo NX-OS.
- Licencia NX-OS instalada en el equipo y licenciada.
- Deberá tener alta velocidad de conmutación y baja latencia.
- Deberá tener capacidades de conmutación a nivel 2 y nivel 3.
- Deberá soportar múltiples instancias de spanning tree (MST), al menos 64.
- Deberán soportar 3967 VLAN en modo RPVST.
- Deberá soportar SPAN (*switched port analyzer*), permitiendo al menos 4 sesiones activas.
- Deberá soportar vPC (virtual Port Channel).
- Deberá permitir configurar múltiples VRF (Virtual Routing and Forwarding).
- Deberán soportar agentes SNMP Version 3.
- Se podrán configurar múltiples port channel, 512 como máximo.
- El número máximo de enlaces en un port channel será de 32.
- Permitirá utilizar ECMP (Equal-Cost MultiPath).

- Permitirá múltiples VLAN, con un máximo de 4096 (27 de las cuales están reservadas).
- Deberá soportar QoS (Quality of Service).
- Permitirá gestión de anchos de banda y filtrado por puerto.
- Debe tener funciones de administración y gestión inteligentes de búfer.
- Deberá soportar protocolos de routing unicast y multicast nivel 3 (IPv4 e IPv6) incluyendo:
 - BGP (Border Gateway Protocol).
 - OSPF (Open Shortest Path First).
 - EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol).
 - RIPv2 (Routing Information Protocol Version 2).
 - PIM- SM (Protocol Independent Multicast Sparse Mode).
 - IGMP (Internet Group Management Protocol).
 - SSM (Source-Specific Multicast).
 - MSDP (Multicast Source Discovery Protocol).
 - VXLAN (Virtual Extensible Local Area Network).
- Se podrá configurar NBM (Non-Blocking Multicast).
- Deberá permitir configuración NAT (Network Address Translation) con un máximo de 1023 entradas.
- Deberá tener el modo de funcionamiento POAP (Power-On Auto Provisioning).
- Deberá ser compatible con el estándar IEEE 802.1ae MAC Security.
- Deberá soportar los estándares SMPTE 2059-2 y AES67.
- Administración por CLI (Command Line Interface).
- El conmutador tendrá la licencia necesaria para poder ser gestionado tanto por DCNM (Data Center Network Manager), como por NDFC (Nexus Dashboard Fabric Controller).

5 Conmutadores de red, a modo de ejemplo **C9200L-48P-4G-E**, o equivalente, para la red DANTE y de Gestión de Torrespaña. Cada uno de estos nuevos conmutadores deberán ofrecer, al menos, las siguientes características técnicas:

- Formato de rack de 19" de ancho y 1 RU (Rack Unit) de alto.
- Hasta 48 puertos fijos de 10/100/1000 BASE-T con PoE+ en todos sus puertos y 4 enlaces ascendentes fijos de 1 Gigabit Ethernet.
- CPU integrada en el ASIC, con 2GB de memoria DRAM y 4GB de flash.
- Puerto de consola RJ-45 y puerto de administración 1G.
- Conector USB tipo B para conectarse por consola al conmutador y dos ranuras USB 2.0.
- Capacidad de conmutación de hasta 104Gbps y de hasta 184Gbps en stack.
- Tasa de reenvío de aproximadamente 77Mpps y de hasta 137Mpps en stack.
- Hasta 16.000 entradas flexibles de NetFlow (FNF).
- Hasta 6 MB de búfer.
- Hasta 11.000 entradas de enrutamiento.

- Posibilidad de configuración en SSO (Stateful Switchover), StackWise y/o Cross-stack EtherChannel. Debe soportar 80 Gbps de ancho de banda en stack.
- Sistema operativo IOS XE.
- Licencia Network Essential instalada en el equipo y licenciada.
- Doble fuente de alimentación (PSU) redundante de 1000W AC cada una y que suministre 740W para PoE. Con las dos fuentes de alimentación debe suministrar 1440W para PoE+.
- Ventiladores redundantes de velocidad variable.
- Capacidades básicas de conmutación a nivel 2 y nivel 3.
- Soportar múltiples instancias de spanning tree (MSTP).
- Permitir configuración de, al menos:
 - PVRST+ (Per-VLAN Rapid Spanning Tree).
 - Recuperación automática de puerto (Switch-port auto-recovery).
 - QoS (Quality of Service).
 - Jumbo frame.
 - PBR (Policy-Based Routing).
 - PVLAN (Private VLAN).
 - Posibilidad de unir varios puertos físicos en un único enlace (LACP).
 - ACL (Access-List).
- Administración por Web User Interface (WebUI) y por CLI (Command Line Interface).
- Soporte de múltiples protocolos incluyendo, al menos:
 - OSPF (Open Shortest Path First), hasta 1000 rutas.
 - EIGRP Stub (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol).
 - RIP (Routing Information Protocol version).
 - PIM Stub Multicast (Protocol Independent), hasta 1000 rutas.
 - VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).
 - SXP (Security Exchange Protocol).
 - SSO (Stateful Switch Over).
- Seguridad mejorada con cifrado AES-128 MACsec.
- Debe soportar, como mínimo, los siguientes estándares:
 - IEEE 802.1s
 - IEEE 802.1w
 - IEEE 802.1x
 - IEEE 802.1x-Rev
 - IEEE 802.3ad
 - IEEE 802.3af
 - IEEE 802.3at
 - IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
 - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1p CoS prioritization
 - IEEE 802.1Q VLAN

- IEEE 802.3 10BASE-T specification
- IEEE 802.3u 100BASE-TX specification
- IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification
- IEEE 802.3z 1000BASE-X specification
- RMON I and II standards
- SNMPv1, v2c, and v3

El adjudicatario suministrara los **SFP's** necesarios para la **interconexión de los switches**, así como para el correcto funcionamiento de los equipos conectados a los mismos. Todos los **SFP's deben ser del mismo fabricante que la electrónica de red y totalmente compatibles con ella**, tanto con el hardware como con la versión del sistema operativo. Se especificará el periodo de garantía de los mismos.

Número y modelo de SFP's necesarios:

16 SFP-10G-LR-S para fibra monomodo, compatibles con los puertos de up-link de 1/10/25-Gbps SFP28 del **Nexus N9K-C9348GC-FX3**, o equivalente.

20 SFP 1GB (GLC-LH-SMD) compatibles con fibra multimodo y monomodo y con los puertos de up-link de 1 Gbps del **C9200L-48P-4G-E**, o equivalente.

Configuración:

El adjudicatario deberá configurar todo el equipamiento de este lote, bajo las directrices de RTVE, para el correcto funcionamiento de las mesas de sonido, así como del resto de equipamiento de este pliego, aportando sugerencias y soluciones.

Así mismo, se hará constar expresamente un firme compromiso de asistencia al integrador del Sistema de Audio (CALREC) para el **buen fin del proyecto**. El adjudicatario de este lote deberá prestar plena colaboración por parte de sus ingenieros responsables del producto, bien directamente del fabricante o bien de los servicios técnicos de su distribuidor en España. Dicha colaboración, incluso presencial si fuera necesario, y en todas las fases del proyecto, servirá para resolver cualquier dificultad que pudiera surgir con el sistema de audio en la implantación de esta tecnología IP.

El personal, por parte del adjudicatario, encargado de configurar y comprobar el correcto funcionamiento de los equipos deberá tener experiencia de, al menos, 5 años en la implementación de redes similares a la que es objeto este expediente, demostrando tener las certificaciones y conocimientos adecuados para llevar a cabo este trabajo. Debe tener **altos conocimientos de redes IP 2110 y de PTP**, dominio en la configuración de enrutamientos estáticos y dinámicos y experiencia en la configuración de los equipos solicitados. Debe demostrar haber trabajado con redes similares, con certificación CCNA y/o CCNP o similares. Deberá figurar en la oferta la acreditación de la titulación y experiencia requeridas. Una vez llevada a cabo la adjudicación, RTVE se reserva el derecho de, si la persona asignada no cumple los requisitos requeridos, poder solicitar al

adjudicatario, en cualquier momento del desarrollo del proyecto, la asignación de un recurso que si las cumpla.

Licenciamiento y soporte de los equipos:

El equipamiento suministrado debe tener las **licencias instaladas y activadas**, estas **deben ser permanentes**. Si el fabricante no suministrara licencias permanentes serán del máximo tiempo permitido por el mismo, **habitualmente de 7 años**. Este aspecto deberá quedar claramente indicado en la oferta técnica y **expresamente el plazo de validez de las licencias** incluidas en la misma.

El adjudicatario se encargará de depositar las licencias de los equipos en la **Smart Account de RTVE** y dentro de ella en la **Virtual Account** que se llama **Área Técnica**.

El adjudicatario deberá contemplar en su oferta el **soporte de fabricante CX Level 1**, con periodo de vigencia desde la puesta en explotación del equipamiento **hasta el 31 de julio de 2028**.

Las características y coberturas que incluirá serán las siguientes:

- Mismos beneficios que los existentes para equipos CISCO tipo SmartNet y Solution Support.
- Acceso al portal de fabricante, con posibilidad de consultar licencias en uso, tracking del inventario, alertas de seguridad, recomendaciones de software, etc.
- Capacitación por parte del equipo de Customer Success y acceso a documentación más avanzada (mejores prácticas) y webinars, con un enfoque más personalizado.
- Acceso en cualquier momento a la extensa base de conocimientos en línea del fabricante, sus recursos y herramientas. Acceso a e-Learning con prácticas de laboratorio.
- Asistencia en el despliegue con experto de fabricante.
- Acceso remoto 24 horas del día, los 365 días del año a ingenieros especializados del TAC de fabricante, enfocados en software y hardware/IOS-XE y problemas relativos a múltiples proveedores, sin necesidad de clasificación o triaje para apertura del caso.
- Tiempo de respuesta del TAC de 1 hora durante business hours, día siguiente fuera de business hours (30 minutos para casos de severidad 1 y 2).
- Reemplazo al día siguiente del hardware defectuoso: RMA 8x5xNBD (next business day), así como devolución por reparación (RFR).
- Actualizaciones del sistema operativo.

Se puntúa como **CRITERIO TÉCNICO 3.1**, según el punto 11 del del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, **la asistencia in-situ, bajo requerimiento de RTVE, en menos de 24 horas, durante la puesta en marcha del equipamiento**.

Se valorará **que el equipamiento ofertado guarde uniformidad con el existente en RTVE, de la marca CISCO.**

LOTE 4.- SUMINISTRO DE PROCESADORES GATEWAYS DE AUDIO/VIDEO

La composición del suministro de este lote es la siguiente:

2 Conjuntos de procesadores gateways de audio y vídeo, en configuración de alta densidad, para ser instalados: un conjunto en la Sala de Aparatos de Informativos (CAR), y el otro conjunto en la Sala de Aparatos de Control Central, proporcionando al menos las siguientes conversiones, repartidas en los cofres que se indican y con las siguientes características técnicas y funcionalidades:

Conjunto 1 (Sala Aparatos de Informativos – Estudios A1, A2 y A3)

- 72 conversiones HD-SDI/IP 2110 y 15 conversiones IP 2110/HD-SDI.
- Repartidas lo más igualitariamente posible entre al menos 4 cofres.
- Cada cofre gestionará señales de todos los estudios del conjunto.

Conjunto 2 (Sala Aparatos Control Central – Estudios B3 y A4)

- 36 conversiones HD-SDI/IP 2110 y 10 conversiones IP 2110/HD-SDI.
- Repartidas lo más igualitariamente posible entre al menos 2 cofres.
- Cada cofre gestionará señales de todos los estudios del conjunto.

Los gateways deberán poder trabajar en un entorno en el que a día de hoy ni existe red de media de vídeo 2110 ni existe un sistema de orquestación y control.

Características del hardware de cada cofre

- **Doble conectividad GbE** de cada tarjeta procesadora para publicación y suscripción de streams de audio y vídeo contra las redes de media roja y azul mediante interfaces de media independientes, de 10 GbE sobre SFP+ ó 25 GbE sobre SFP28. Conectividad (para uso futuro) en fibra.
- Se incluirán los **SFPs para todos los interfaces de media**, para su conexionado en fibra multimodo a las redes de media roja y azul. Solamente los del lado del equipo y por tanto certificados por el fabricante del mismo.
- **Doble conectividad GbE** específica para publicación y suscripción de los mismos streams de audio contra las redes de media roja y azul mediante interfaces de media independientes, de 1 GbE sobre SFP con adaptador a RJ45 (se incluirá) o directamente sobre puerto RJ45. Conectividad (para uso actual) en cobre (*).
- **Traseras con conectividad HD-SDI** de entradas / salidas o adaptadores a SFP cage mediante latiguillos BNC tipo breakout en configuración apropiada para señal digital HD-SDI con conectores macho tipo BNC (75Ω) / mini-BNC / BNC-HD.
- Capacidad para albergar una densidad teórica de conversiones de al menos 16x HD-SDI -> IP 2110 y 16x IP 2110 -> HD-SDI por cada unidad de altura del cofre.

- Capacidad de generar por tarjeta del cofre al menos **6 presets de configuración de entradas de audio** (seleccionando y combinando audios discretos de streams 2110-30), **activables por protocolo IP y/o GPI** y pudiendo residir en el propio equipo o en un servidor externo de control (controlador IP a suministrar).
- Soporte de NMOS Device Registration and Discovery (IS-04) y NMOS Device Connection Management (IS-05).
- El equipo tendrá soporte de IGMP_v3 para la subscripción de los flujos IP 2110-30, tanto en los interfaces de 10 Gb/s ò 25 Gb/s como en los interfaces de 1 Gb/s.
- Doble fuente de alimentación.
- Alimentación a 230 V con clavija de red europea.
- Formato de rack de 19”.

Conversiones HD-SDI a IP 2110

- Serán un total de **72 conversiones en el Conjunto 1** de gateways (estudios A1, A2 y A3) y **36 conversiones en el Conjunto 2** de gateways (estudios A4 y B3).
- **Entradas SDI** en alta definición, con autodetección de los formatos de alta definición **HD** 1080i50 SMPTE ST 274/interface SMPTE ST 292/espacio de color ITU-R BT.709, **3G** 1080p50 SMPTE ST 274/interface SMPTE ST 424/espacio de color ITU-R BT.709.
- **Salidas IP redundantes de vídeo/audio/datos** mediante volcado (y publicación de fichero descriptivo SDP) de streams IP según estándares SMPTE ST 2110-20 para vídeo, SMPTE ST 2110-30 para audio y SMPTE ST 2110-40 para metadatos a dos redes separadas según estándar SMPTE ST 2022-7:2018 “*Seamless Protection Switching of RTP Datagrams*”, en sendas conexiones GbE de 10 Gb/s ó 25 Gb/s (por tarjeta). Las señales de audio/video/datos IP viajarán conjuntamente por cada interfaz de red de los anteriormente referidos.
- **Salidas IP redundantes de audio** directas, sin pasar por ningún elemento de conversión externo, mediante volcado (y publicación de fichero descriptivo SDP) de los mismos streams IP según estándar SMPTE ST 2110-30 a dos redes separadas según estándar SMPTE ST 2022-7:2018 “*Seamless Protection Switching of RTP Datagrams*”, en sendas conexiones GbE de 1 Gb/s (por cofre). El volcado será en paralelo al efectuado por los interfaces del punto anterior distinguiéndose del mismo en el fichero descriptivo SDP (que referirá al menos diferentes direcciones IP unicast de los interfaces de origen y/o diferentes direcciones IP multicast para los flujos publicados, según proceda). Los **audios serán tomados del backplane interno** del equipo, siendo los mismos que fueron encapsulados sobre IP por todos los gateways del cofre (*).
- Posibilidad de establecer de forma manual las direcciones IP multicast contra las cuales se publican los diferentes flujos de media.

Compatibilidad con los Perfiles A y B de AES67, pudiendo extraer los audios embebidos en SDI y paquetizarlos sobre streams IP según 2110-30 con tiempos de paquetizado de 1ms y 125µs y número de canales entre 1 y 16.

Se presenta a continuación un diagrama funcional representativo de la aplicación:

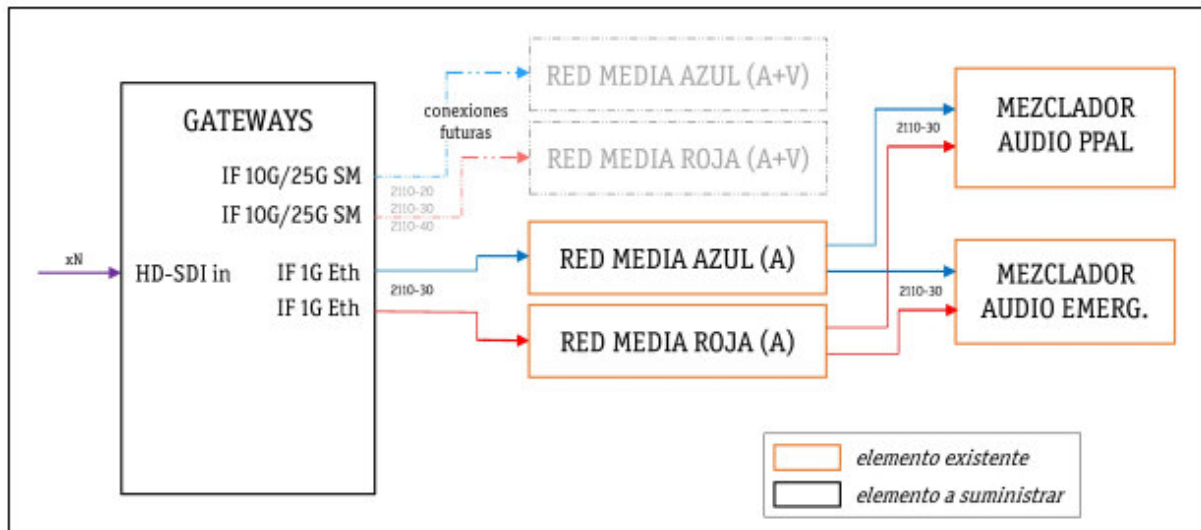


Figura 1. Circuito de conversión HD-SDI a audio/video/datos 2110.

Conversiones audio IP 2110-30 a audio embebido en HD-SDI.

Conversiones IP 2110 a HD-SDI.

- Serán un total de **15 conversiones en el Conjunto 1** de gateways (estudios A1, A2 y A3) y **10 conversiones en el Conjunto 2** de gateways (estudios A4 y B3).
- **Entradas SDI** en alta definición, con autodetección de los formatos de alta definición **HD 1080i50 SMPTE ST 274/interface SMPTE ST 292/espacio de color ITU-R BT.709**, **3G 1080p50 SMPTE ST 274/interface SMPTE ST 424/espacio de color ITU-R BT.709** en la cuantía del punto anterior.
- **Salidas SDI** asociadas una a una a las entradas referidas en el punto anterior, sobre las cuales se sustituirá el audio embebido que llega por el conector SDI de entrada por audios suscritos de la red 2110. Los audios no sustituidos serán limpiados. En cuanto a la señal de vídeo, a la salida SDI se redirigirá la señal de vídeo que traía la entrada SDI asociada, sin pasar por la red 2110. También será posible, **para uso futuro**, que el vídeo de salida sí sea suscrito de la red 2110 en lugar de ser el vídeo SDI redirigido de la señal de entrada asociada.
- **Entradas IP** redundantes **de vídeo/audio** mediante subscripción a flujos IP según estándares SMPTE ST 2110-20 para vídeo y SMPTE ST 2110-30 para audio, provenientes de dos redes separadas según estándar SMPTE ST 2022-7:2018 “Seamless Protection Switching of RTP Datagrams”, en sendas conexiones GbE de 10 Gb/s ó 25 Gb/s. Este requisito debe cumplirse **para ser utilizado a futuro**.
- **Entradas IP** redundantes **de audio** mediante subscripción a flujos IP según estándar SMPTE ST 2110-30, provenientes de dos redes separadas según estándar SMPTE ST 2022-7:2018 “Seamless Protection Switching of RTP Datagrams”, en sendas

- conexiones GbE de 1 Gb/s (por cofre) específicas para los streams de audio entregados de forma agregada en cada interface (*).
- Derivado de lo anterior, **posibilidad de selección de entrada de audio** a procesar por el gateway, pudiendo ser: 2110-30 del propio interface de media del gateway (se utilizará a futuro) o 2110-30 del interface específico por el que se reciben todos los audios IP de forma agregada.
 - **Audios AES embebidos en HD-SDI de salida** serán el resultado de convertir los audios seleccionados de los flujos 2110-30 de entrada (recibidos por los interfaces de 1 Gb/s presente, 10/25 Gb/s a futuro). La conmutación entre los flujos de entrada 2110-30 (procedentes de mezclador principal o mezclador de emergencia) será de forma manual mediante protocolo IP. Para ello deberá poder descomponer los streams de audio (típicamente 8 canales en 2110-30) en canales mono equivalentes y agregarlos dos a dos en streams de audios AES embebidos en los grupos de HD-SDI. Podrá despaquetizar streams de audio con paquetes de 1 ms y 125µs y número de canales entre 1 y 16 y embeberlos en los grupos de SDI.

Se presenta a continuación un diagrama funcional representativo de la aplicación:

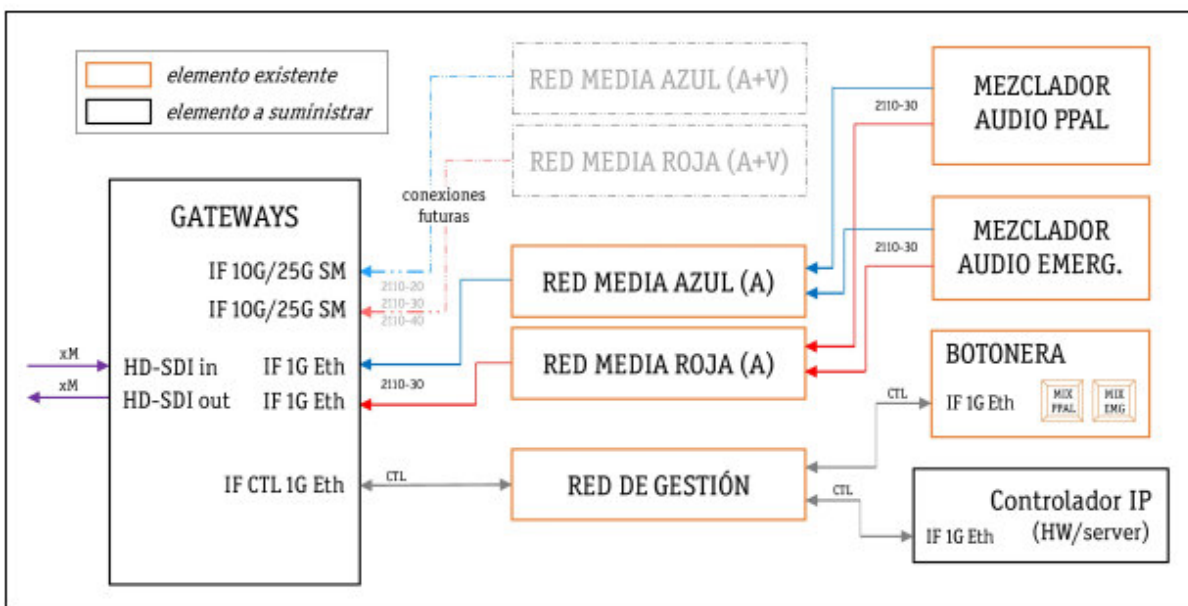


Figura 2. Circuito de conversión a HD-SDI con control y monitorización de fuentes 2110.

Sincronización, gestión y licenciamiento

- Sincronización a PTP según estándar SMPTE ST-2059 (PTP v2) para sincronización de equipos broadcast en infraestructuras IP. Todos los gateways deberán poder trabajar con PTP incluso aunque **solamente** sean **los interfaces de conexión específica de audios agregados** en 1 Gb/s (para cada red roja y azul) los que estén conectados inicialmente a los switches de media de audio (switches PTP aware).
- Conexión “out of band” a red de control mediante puerto ethernet con conector RJ-45 aunque también se acepta control “in band”.

- Compatibles con los controladores broadcast de mayor implantación en el mercado, como Lawo VSM, Neveon VideoIPath, Cerebrum, GV Orbit, BCS, BFE, Hi, o equivalentes, y configurables mediante software por protocolo JSON/Ember+/NMOS.
- Navegador web HTML5 con acceso restringido mediante roles de usuario para configuración del equipo cuando no está conectado a un sistema de orquestación y control.
- Incluirán las licencias mediante las cuales las tarjetas aportarán capacidades de des/encapsulación de audio y video, redundancia SMPTE ST 2022-7 y funciones de procesado de audio tales como shuffling, routing y ajuste de nivel por canal.
- Incluirán la licencia que proporcione funcionalidades de: sincronización (para las señales no referenciadas) y ajuste del retardo de las señales de audio y vídeo.
- Incluirá licencias suficientes de monitorización avanzada de todos los circuitos de embebido (15 + 10 en total según se ha indicado). Se repartirán por tanto entre todos los cofres, monitorizando, por cada circuito de conversión, tanto la señal de vídeo (negro, congelado...) como las 16 señales de audio a embeber (presencia, silencio, pico de señal...).
- Incluirá licencias suficientes para la conmutación entre flujos de entrada en todos los circuitos de embebido (15 + 10 en total).
- Todas las **licencias** serán **PERPETUAS**.

Se incluirá el siguiente kit de repuestos:

- Una pareja de **SFPs de repuesto** de cada tipo de los ofertados **y una tarjeta modular de procesado** (con sus conectores I/O) de cada tipo de las ofertadas (una sola si es genérica).
- Una tarjeta modular de procesado con sus conectores I/O de cada tipo de las ofertadas (una sola si es genérica).
- Un conjunto de fuente de alimentación, controladores y ventiladores.

Existirán **botoneras** en cada control de sonido **que serán heredadas** de la instalación a cargo de terceros, con las siguientes características y funcionalidades:

- Una botonera dedicada para cada estudio (A1, A2, A3, A4 y B3).
- Al menos 2 teclas (activación circuito emergencia / activación circuito principal).
- Comunicación mediante protocolo SW-P08 representando el estado de la tecla activada.
- Puerto ethernet de comunicación con el controlador IP.

1 Controlador IP, a suministrar en el presente Lote, compuesto por los siguientes elementos y funcionalidades:

- **Servidores** (objeto del LOTE 1), sobre los que se instalará el correspondiente **software de control IP**, que realizará las siguientes funciones:
 - Comunicación con los **cofres de gateways** indicados en el punto anterior, pudiendo configurar las entradas de audio una a una. Se podrán almacenar

- diferentes configuraciones en diferentes presets para ser llamados posteriormente.
- Comunicación con al menos **once cofres I/O de grupos de señales y 12 StageBoxes de plató**, existentes actualmente en Torrespaña, modelos CALREC Hydra2 5833 (caso chasis modular) y CALREC AD5782 (caso stagebox), pudiendo configurar las entradas de audio (suscripciones) una a una. Se podrán almacenar diferentes configuraciones en diferentes presets para ser llamados posteriormente.
 - Comunicación con las botoneras de control heredadas, pudiendo recibir de las mismas las órdenes de conmutación entre los presets anteriores mediante protocolo SW-P08.
 - Ejercer de **traductor de protocolos** entre SW-P08 (botoneras) y el correspondiente protocolo manejado por los cofres ofertados.
 - El **licenciamiento necesario**, que deberá abarcar los siguientes propósitos:
 - Licencia base para sistema de control IP compuesto por dos nodos servidor y un servidor de monitorización y almacenamiento de scripts.
 - Licencia de multisesión para uso por usuarios concurrentes (al menos 8).
 - Licencia para creación de un panel software.
 - Licencia para soporte de un panel hardware.
 - Licencia para visualización de dispositivos y flujos dados de alta en el sistema.
 - Licencia para creación y exposición de matriz de puntos de cruce tipo X-Y controlada por Ember+ o interfaces Northbound a futuro.
 - Licencias para comunicación con dispositivos cuando sean requerido (al menos para los cofres ofertados de gateways, los cofres CALREC de grupos de señales, los cores Impulse DSP, las consolas de audio Argo M y los cofres CALREC tipo StageBox).
 - Cualquier licencia adicional que se considere necesaria, aparte de las descritas en los puntos anteriores que se establecerían durante la puesta en marcha del proyecto.

El **switch ethernet** (red gestión) para la intercomunicación del servidor con las botoneras y los cofres de los puntos anteriores no está incluido en el alcance de este lote, sino que **será heredado** de la instalación a cargo de terceros y será suministrado en el **LOTE 3** descrito anteriormente.

1 Configuración y puesta en marcha de todo el equipamiento ofertado. Incluye los aspectos de puesta en marcha de los equipos, sincronización PTP, diseño de la solución, generación de salvos para conmutaciones de señales en bloque, pruebas de funcionamiento, etc., y en general cualquier asistencia y/o configuración del sistema de forma presencial.

1 Garantía y soporte del software y del hardware del lote, según las siguientes condiciones:

- Se incluirá la **actualización del software** del equipamiento a su última versión, así como de todas las licencias incluidas, al menos durante 3 años desde la puesta en producción del sistema.
- Se incluirá un **contrato de soporte para el hardware** con vigencia de, al menos 3 años desde la puesta en producción del sistema.
- Se incluirá una **garantía para el hardware, de al menos 3 años desde la puesta en producción del sistema**, si fuese necesario, se puede realizar mediante una **extensión de garantía** aplicable a la que originariamente traiga el sistema, con objeto de cubrir el mismo periodo total de 3 años desde la puesta en producción.

Las características del contrato de soporte y garantía son las siguientes:

- Soporte técnico disponible las 24h del día, los 365 días del año.
- Acceso a nuevas versiones del firmware.
- Asistencia remota para actualizaciones y verificación de nuevas versiones de software y firmware. Incluye verificaciones por personal especializado post-actualizaciones.
- Acceso web para gestión y seguimiento de incidencias.
- Asignación de un Service Account Manager como interlocutor principal
- Seguimiento de casos, informes de incidencias, avances, análisis con documentación detallada sobre cada incidente.
- Mantenimiento preventivo mediante la notificación de nuevas versiones disponibles. Alertas proactivas sobre *releases*.
- Gestión de KP (Key Performance Indicator) mediante informes de rendimiento con estadísticas y métricas de servicio.
- Visita in situ para revisiones técnicas previa aprobación por el Service Manager.
- Reparación y devolución de hardware según las condiciones del fabricante.
- Las versiones de software tanto de los gateways como del controlador IP se entregan con notas de lanzamiento detalladas y están disponibles para descarga desde el sitio FTP del fabricante. Los trabajos de configuración/actualización de mayor envergadura podrán solicitarse por separado.

Así mismo, se hará constar expresamente un firme compromiso de asistencia al integrador del Sistema de Audio (CALREC) para el **buen fin del proyecto**. El adjudicatario de este lote deberá prestar plena colaboración por parte de sus ingenieros responsables del producto, bien directamente del fabricante o bien de los servicios técnicos de su distribuidor en España. Dicha **colaboración**, incluso presencial si fuera necesario, y en todas las fases del proyecto, servirá para resolver cualquier dificultad que pudiera surgir con el sistema de audio en la implantación de esta tecnología IP. Este compromiso para el "buen fin" del proyecto global incluye:

- Asistencia al integrador para la elaboración de la planimetría.

- Aportación de documentación específica para cableado y conectorización como tipos de cable y conectores recomendados, detalle de pinados de conectores, niveles de señal, etc.
- Asistencia en cada una de las fases de puesta en producción del equipamiento según se describe en el lote correspondiente de este pliego.

1 Paquete formativo. Se impartirán los siguientes cursos, en las dependencias de TVE en Torrespaña (Madrid) y en castellano (si es necesario, con el correspondiente recurso para la traducción) para el hardware suministrado:

- **2 cursos de operación.** Un curso en horario de mañana y otro en horario de tarde, para poder acomodarlos a la jornada laboral y no interfieran con las necesidades de la producción. El oferente especificará en su oferta jornadas y horas lectivas, así como una guía orientativa del alcance y los contenidos del curso. A cada alumno se le entregará la documentación necesaria para seguir las clases.
- **2 cursos de mantenimiento.** Un curso en horario de mañana y otro en horario de tarde, para poder acomodarlos a la jornada laboral y no interfieran con las necesidades de la producción. El oferente especificará en su oferta jornadas y horas lectivas, así como una guía orientativa del alcance y los contenidos detallados del curso. A cada alumno se le entregará la documentación necesaria para seguir las clases.

Se puntúa como **CRITERIO TÉCNICO 4.1**, según los baremos recogidos en el punto 11 del del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, **que las entradas HD-SDI hacia los procesadores gateway en el sentido SDI -> IP proporcionen una salida en loop-through del conector de entrada, facilitando así la integración del equipo con la instalación actual, mediante inserción del mismo en la cadena de conectividad sin alterarla.**

(*) La motivación de dicha conexión responde a la no existencia de redes de media de vídeo IP 2110 a fecha de ejecución del proyecto de migración de los sistemas de audio de Torrespaña a IP 2110.