

AMPLIACION RF TORRESPAÑA Y SANT CUGAT Y CABECERAS RF ANDALUCÍA Y NAVARRA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ART. 1º: OBJETO

El objeto del presente Pliego es describir las condiciones técnicas para la contratación del suministro, configuración e instalación del equipamiento que concurre en el expediente “**Ampliación RF Torrespaña y Sant Cugat y cabecera RF Andalucía y Navarra**”.

ART. 2º: LOTES

El presente expediente queda distribuido en los siguientes lotes:

- **Lote 1: Ampliación de RF en Torrespaña.**
- **Lote 2: Ampliación de RF en Sant Cugat.**
- **Lote 3: Sistema de RF del C. T. de Andalucía.**
- **Lote 4: Sistema de RF del C. T. de Navarra.**

ART. 3º: CALIDAD

Los materiales ofertados deberán ser **nuevos, no descatalogados y de calidad profesional** en su totalidad cumpliendo los requisitos que se especifican en el presente Pliego de Condiciones. Además, deberán tener el correspondiente soporte técnico post-venta.

Los equipos suministrados deberán incluir los cables de alimentación con clavija de red europea y con toma de tierra. Las fuentes de alimentación redundantes tendrán una toma de corriente independiente para cada una de ellas y deberán seguir siendo operativos ante el fallo de cualquiera de ellas sin necesidad de realizar ninguna intervención operativa.

Los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa interna y externa vigente.

Las ofertas de equipos, materiales especiales y todo lo que así se requiera expresamente en el *Pliego de Condiciones Técnicas* deberán adjuntar un **certificado del fabricante** demostrando que el suministro, la instalación y la prestación del servicio de garantía estará soportado por dicho fabricante en todos sus aspectos.

El adjudicatario vendrá obligado a ofrecer a la CRTVE una iniciativa de reemplazo a un nuevo modelo si el fabricante de algún equipo ofertado pusiera a disposición del mercado una mejora de prestaciones significativas o una mejor adaptabilidad al flujo de trabajo de las instalaciones de la CRTVE. La validez de esta obligación es por todo el plazo de vigencia del contrato. La aceptación de la opción de reemplazo será a discreción de la CRTVE y no supondrá coste adicional. Los productos des-catalogados o que vayan a estarlo en el transcurso del presente contrato no serán admitidos en ningún caso.

ART. 4º: INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN

El ofertante incluirá **información técnica** de los equipos ofrecidos en cantidad y calidad suficiente que permita su pertinente evaluación. Indicará la marca y el modelo de cada equipo ofertado y adjuntarán un catálogo del fabricante con el objeto de una correcta valoración de aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos, diseño industrial y acabados.

El ofertante también incluirá en la oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes, etc. y cuanta documentación considere necesaria para una perfecta evaluación de la oferta.

La valoración de las Características Técnicas se realizará de acuerdo al **cumplimiento o adaptación** a los requerimientos y requisitos de las especificaciones técnicas descritas en el Art. 11º: Este artículo expone la composición del suministro y/o de servicios solicitados para este Expediente.

ART. 5º: PLANIFICACIÓN TEMPORAL

El ofertante deberá **presentar una planificación de tiempos** de los plazos de entrega de suministros, ejecución de las instalaciones y/o prestación de servicios. Deberá estar suficientemente detallada para su apropiada valoración.

La planificación de la oferta adjudicada deberá ser aprobada por la *Dirección de Proyecto* designada por CRTVE. La provisión de suministros, la ejecución de las instalaciones y/o la prestación de servicios se ajustarán a la planificación de forma vinculante hasta su finalización.

El diseño de la planificación temporal prestará especial atención a la criticidad de la Emisión y Producción de CRTVE. Las intervenciones más sensibles pueden alterar el correcto desarrollo de la Emisión y Producción. Estas intervenciones serán

susceptibles de ser realizadas en horarios nocturnos o de fin de semana y estarán especialmente coordinadas con la *Dirección de Proyecto* de CRTVE.

ART. 6º: CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La oferta incluirá todo el equipamiento necesario, su instalación y configuración. Además, la oferta adjuntará elementos decorativos y remates necesarios a fin de obtener una perfecta terminación, un correcto funcionamiento y una perfecta adecuación a las normas de seguridad e higiene en materia laboral.

La instalación respetará todas las normativas internas de calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, paneles, distancias y otras. El adjudicatario estará obligado a ofrecer el nivel de calidad exigido en la CRTVE.

La instalación deberá incluir conectores, cables, terminaciones, pasa-hilos, *patches* de vídeo, de audio y/o de datos, de iguales características a los instalados en las diferentes zonas técnicas de la CRTVE, bandejas, tubos y todo lo necesario para la correcta instalación en rack, del mismo tipo al instalado o en su defecto de calidad superior.

Los cables, paneles y regletas serán etiquetados y correrán a cargo de la empresa instaladora según las instrucciones de los responsables de la CRTVE y adecuado a la normativa interna de la CRTVE.

El adjudicatario suministrará cualquier otro material de instalación que se considere necesario para el buen funcionamiento de los elementos incluidos en este Expediente sin coste para la CRTVE.

El adjudicatario verificará totalmente el correcto funcionamiento del equipamiento suministrado, revisando la totalidad de las funcionalidades y todos los puertos e interfaces a nivel físico y lógico una vez instalado dicho equipamiento.

ART. 7º: COMPROBACIÓN TÉCNICA Y CERTIFICADO DE VALIDEZ

Las pruebas que se realicen tras la recepción de equipos consistirán en comprobar las características técnicas estipuladas en el Pliego de Condiciones Técnicas, elevándose el Certificado de conformidad correspondiente.

CRTVE considerará el suministro incorrecto si los equipos no contemplan todas las características ofertadas, aunque sean operativos, o no funcionen correctamente. CRTVE no elevará el Certificado señalado hasta que todos los equipos suministrados dispongan de las características ofertadas. CRTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados restantes si lo considerara oportuno de acuerdo a sus necesidades.

CRTVE podrá reclamar igualmente el cumplimiento de cualquier característica técnica incluida en la descripción de la oferta presentada por el adjudicatario o en el catálogo del fabricante.

Además, la aprobación de los suministros estará sometida al derecho de la CRTVE de exponer los materiales o elementos a cuantas pruebas y análisis considere oportuno en la forma y lugar que disponga. CRTVE puede ordenar la desestimación completa del lote, si el resultado no fuera satisfactorio. El costo de estos ensayos y operaciones correrán por cuenta del adjudicatario.

CRTVE podrá requerir al adjudicatario la retirada de aquellos equipos que no funcionen correctamente de sus almacenes. Deberá realizarse en un plazo no superior a 3 días desde la comunicación y será efectuado de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor de mercancías. El adjudicatario entregará de nuevo los equipos cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas. Este proceso no modifica los plazos de entrega establecidos.

ART. 8º: DOCUMENTACIÓN FINAL DEL SUMINISTRO

El adjudicatario entregará la documentación técnica de los **equipos** en papel, antes de la recepción provisional del suministro según se describe a continuación:

- 2 manuales descriptivos de **operación** técnica completa para cada tipo de equipo suministrado. El manual deberá poseer una descripción detallada de todas las funciones y procesos operativos. Comenzará por una exposición de las funciones básicas y acabará con una relación exhaustiva de las funciones complejas. Los manuales se entregarán en lengua castellana. Si el fabricante los proporcionara en lengua extranjera, serán traducidos a la lengua castellana y entregados junto con los originales.
- 2 manuales descriptivos de **mantenimiento** tanto específico para cada tipo de equipo como del conjunto de la instalación. Igualmente, los manuales serán entregados en lengua castellana. Si el fabricante los proporcionara en lengua extranjera, serán traducidos a la lengua castellana y entregados junto con los originales.

Por otro lado, el adjudicatario o bien deberá confeccionar la planimetría de la **instalación** o bien realizar la actualización de la planimetría en caso de que la CRTVE hubiera proporcionado los planos al adjudicatario. La planimetría será entregada en formato .DWG de AUTOCAD versión 18.0 o superior. La planimetría constará de los planos totales y parciales de los elementos definitivos en cantidad suficiente para su completa definición.

Además, el adjudicatario deberá crear o actualizar los documentos y/o ficheros relativos a la instalación. Específicamente:

- Listados de cables,

- Informes de la configuración de equipos,
- Certificación o en su defecto timbrado del cableado tendido,
- Plan de pruebas de la instalación con los resultados obtenidos,
- Catálogo de fotos de la instalación final.
- Inventario de equipos instalados.
- Todos los documentos respetarán la normativa interna de la CRTVE.

El adjudicatario entregará 3 copias de la documentación completa de la instalación en soporte papel y otras 3 en soporte informático. Los planos serán realizados en AUTOCAD versión 18.0 o superior, los diagramas realizados en VISIO compatible con la versión 2010, los listados realizados en EXCEL compatible con la versión 2010, los documentos en WORD compatible con la versión 2010 y las fotografías en formato JPEG o TIFF con una resolución adecuada para su valoración visual.

Los requisitos de este artículo serán considerados por defecto.

El incumplimiento de estos requisitos se considerará suministro incompleto y el certificado señalado en el artículo 7º de este pliego no se elevará hasta la conformidad. La CRTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados según sus necesidades.

ART. 9º: PUESTA EN SERVICIO

El adjudicatario deberá dar soporte a los equipos además de la instalación y puesta en marcha. El adjudicatario asignará la persona con capacidad técnica adecuada para dicho soporte. Así mismo, el adjudicatario impartirá un curso de mantenimiento en coordinación con la CRTVE. Los cursos se impartirán, sin coste adicional, exceptuando para el lote 3 y el lote 4, en dependencias de la CRTVE,.

ART. 10º: MANTENIMIENTO

LA EMPRESA ADJUDICATARIA PRESENTARÁ LA RELACIÓN DE RECURSOS PERSONALES QUE FORMAN PARTE DEL EQUIPO PROFESIONAL Y SU LUGAR DE TRABAJO. ESTA RELACIÓN SERÁ MOSTRADA EN LA PROPUESTA TÉCNICA.

La empresa adjudicataria garantizará la renovación, mantenimiento, escalabilidad, ampliación y/o desarrollo de la solución aportada a lo largo del tiempo. Por ello, la empresa adjudicataria dispondrá en España del equipo de mantenimiento, ingeniería y desarrollo a fin de:

- facilitar nuevas versiones,
- solucionar posibles problemas software,
- realizar labores de ampliación y/o mantenimiento.

ART. 11º: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente *Pliego de Condiciones Técnicas*, 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 en la descripción de la composición del suministro ofertado.

Las especificaciones técnicas y la composición del suministro a adquirir mediante el presente Expediente, está desglosada en los siguientes Lotes:

LOTE 1: AMPLIACIÓN DE RF EN TORRESPAÑA

Se pretende la desinstalación de las 3 tarjetas de 4 entradas ASI del antiguo sistema de supervisión que actualmente está dentro de la instalación de la cabecera de RF de Torrespaña. Para instalarlas en el sistema centralizado de entregas. En su lugar se instalarán 2 placas con 8 señales HD-SDI. Además, se pretende la compra de un chasis que sirva de repuesto para los dos equipos del actual sistema Centralizado de Entregas o los dos equipos del de RF ya que se trata del mismo modelo y es un sistema muy crítico que requiere una resolución rápida en caso de avería.

El chasis debe ser del mismo modelo que estos 4 equipos, que actualmente posee RTVE, para poder servir como repuesto de los 4 actuales equipos. Debe disponer de dos fuentes de alimentación redundantes que soporten la caída de cualquiera de ellas y que proporcione la alimentación a los respectivos procesadores.

El sistema deberá poseer las siguientes características:

Ítem 1. 1 (UNO) BASTIDOR DE PROCESADO DE SEÑAL DE CABECERA DE RF CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- Bastidor de 1 RU de altura máxima.
- Fuente de alimentación principal y redundante incluida en el propio bastidor.
- Ventiladores incorporados extraíbles en caliente.
- Capacidad para 6 módulos de entrada o salida.
- Switch controlador incluido con 4 puertos de streaming Gigabit de cobre y un puerto de control Fast Ethernet. Con capacidad de gestionar protocolos RTP, UDP, Multicast (IGMP v2 + V3) y Unicast.
- 4 puertos de streaming Gigabit SFP. Con capacidad de gestionar protocolos RTP, UDP, Multicast (IGMP v2 + V3) y Unicast.
- Entradas posibles: HD-SDI, IP, ASI, DVB-S/S2/S2x, DVB-T/T2, DVB-C, ISDB-T y ATSC.
- Salidas posibles: QAM, COFDM, FM, ISDB-T, PAL, NTSC, SECAM, ASI y IP.
- Procesados: Multiplexado, Demultiplexado, Encriptado, desencriptado, reencapsulado T2-MI Regeneración de EPG, regeneración PSI/SI.
- Gestión de redundancia de módulos tipo N+1.

Ítem 2. 2 (DOS) MÓDULOS CODIFICADORES SD/HD-SDI Y AV PARA EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 4 entradas video banda base digital HD/SD-SDI o Audio/Video analógico

- Codificación a HD/SD MPEG-2 y MPEG-4 (AVC, H.264).
- Salida directa de la codificación a IPTV por su propio módulo.
- Streaming SPTS y MPTS (CBR o VBR).
- Flujo binario procesado compatible con el resto de módulos del mismo bastidor.
- Deberá cumplir las siguientes características técnicas:

ENTRADA DE VIDEO ANALÓGICO

Número de entradas	4 balanceadas o no balanceadas
Formato de entrada	Compuesto señal FBASI (PAL/NTSC/SECAM)
Impedancia	75 Ω
Nivel de entrada	1 Vss ($\pm 0,4$ V)
Rango de frecuencia de entrada	20 Hz...5 MHz
Respuesta en frecuencia	$\leq \pm 2$ dB (20 Hz...4 MHz)

ENTRADA DE AUDIO ANALÓGICA

Formato de entrada	LR
Impedancia	600 Ω y 15 k Ω por conmutación
Nivel de entrada	-4 dBm / 500 mVeff
Rango de nivel de entrada	-18...+18 dB
Rango de frecuencia de entrada	40 Hz...15 kHz

CODIFICACIÓN DE VIDEO

Capacidad de codificación	4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Sistema de video	MPEG-2 HD/SD and MPEG-4 HD/SD (H.264/AVC)
Tamaño de imagen	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94, 576p50, 480p60/59.94, 576i50, 480i60/59.94
Perfil MPEG-4	Baseline, Main, High
Tasa binaria	MPEG-2 10-19Mbps, MPEG-4 6-13Mbps @ 1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94; MPEG-2 4-12Mbps, MPEG-4 2-6Mbps @ 576p50, 480p60/59.94; MPEG-2 2-8Mbps, MPEG-4 1-4Mbps @ 576i50, 480i60/59.94
Muestreo de croma	4:2:0 o superior
Relación de aspecto	16:9 para HD 4:3 para SD
Soporte de subtítulos DVB	No obligatorio
Soporte de subtítulos OP47	No obligatorio
Conversión de tamaño de imagen	Downscaling obligatorio, Upscaling no obligatorio
Conversión de frecuencia de cuadro	No obligatorio
Patrón test	Obligatorio

ENTRADA HD-SDI

Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	HD-SDI, Audio embebido
Entrada de Audio	Estéreo
Formato de entrada HD-SDI	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	HD-SDI SMPTE 292M, SMPTE 299M

ENTRADA SD-SDI

Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	SD-SDI, Audio embebido
Entrada de audio	Estéreo
Formato de entrada SD-SDI	576i50, 480i59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	SD-SDI SMPTE 259M-C, SMPTE 291M

CODIFICACIÓN DE AUDIO

Sistema de audio	ISO 11173-3 (MPEG-1 L2), MPEG-2 AAC (LC)
Número de canales de audio	1 por entrada de video @ 4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4; 2 por entrada de video @ 2x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Frecuencia de muestreo	48 kHz
Tasa binaria	64...288 kbps (máx. MPEG1 L2/AAC)
Modo de audio	Estéreo (mínimo)
SRC	No necesario

ENTRADA Y SALIDA DE STREAMING

Entradas IP	Hasta 32
Salidas IP	Hasta 32
Conformidad IP	ISO/IEC 13818
Tasa binaria de entrada IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Tasa binaria de salida IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Protocolo de entrada IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Protocolo de salida IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Formato de entrada IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Formato de salida IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Entradas IP-FEC	Hasta 32
Salidas IP-FEC	Hasta 32
Conformidad IP-FEC	SMPTE 2022-1, SMPTE 2022-2
Formato del paquete IP	MPEG sobre UDP/IP y RTP/IP
Tamaño del paquete IP	188 Bytes
Re-estampado IP-PCR	Obligatorio

PROCESADO	
Servicio de remultiplexado	Obligatorio
Filtrado PID y remapeado	Obligatorio
Corrección PCR y de-jittering	Obligatorio
Regeneración PSI/SI avanzada	Obligatorio
Generación NIT	No obligatorio
Conformidad	ETSI EN 300 468
Tasa binaria de procesado	Máx. 1200 Mbps total
Número de PIDs	Máx. 2000 PIDs total

Ítem 3. LICENCIAS DE SOFTWARE:

- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para streaming IP (entrada y salida) de los stream de toda la cabecera

Ítem 4. INSTALACIÓN

Adicionalmente a lo anterior, el adjudicatario deberá realizar la desinstalación del cableado ASI que actualmente está desplegado, comprendiendo:

- De origen a patch Lemo y desmaceado de cables ASI.
- De patch Lemo a Nevión y desmaceado de cables ASI.
- Desmontaje de Nevión.
- De Nevión a Tangram y desmaceado de cables ASI.

Así como:

- La colocación y configuración de las tarjetas SDI en los equipos actuales
- Cableado a patch LEMO: 4 cables SDI en sustitución de los ASI. El panel Lemo lo proporciona TVE.
- Retirada, colocación y configuración de las 3 tarjetas ASI en otro cofre Tangram.
- Cableado duplicado: 4 cables ASI a las tarjetas recolocadas.

Todo ello se realizará en el horario que menos afecte a las emisiones del centro.

LOTE 2: AMPLIACIÓN DE RF EN SANT CUGAT

ESTACIÓN DE CABECERA TDT

Se pretende la adición a la actual cabecera de RF de 8 señales de vídeo HD-SDI. Modulándose en RF mediante COFDM.

La cabecera propuesta por el oferente deberá tomar las señales procedentes de los sistemas de recepción y repartirlas a través de un sistema de distribución activo/pasivo. Las señales deben ser procesadas en alguna de estas vías:

- Modular 8 señales HD-SDI internas
- Procesamiento de señales de producción propia en SDI y/o banda base y modulación en COFDM.

Para ello, el oferente deberá incluir en su propuesta, un sistema de cabecera profesional, apto para su aplicación en redes CATV de alta calidad y de grandes extensiones. La unidad base debe disponer de dos fuentes de alimentación redundantes que soporten la caída de cualquiera de ellas y que proporcione la alimentación a los respectivos procesadores.

El sistema deberá poseer las siguientes características:

Ítem 1. 1 (UNO) BASTIDOR DE PROCESADO DE SEÑAL DE CABECERA DE RF CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- Bastidor de 1 RU de altura máxima.
- Fuente de alimentación principal y redundante incluida en el propio bastidor.
- Ventiladores incorporados extraíbles en caliente.
- Capacidad para 6 módulos de entrada o salida.
- Switch controlador incluido con 4 puertos de streaming Gigabit y un puerto de control Fast Ethernet. Con capacidad de gestionar protocolos RTP, UDP, Multicast (IGMP v2 + V3) y Unicast.
- Entradas posibles: HD-SDI, IP, ASI, DVB-S/S2/S2x, DVB-T/T2, DVB-C, ISDB-T y ATSC.
- Salidas posibles: QAM, COFDM, FM, ISDB-T, PAL, NTSC, SECAM, ASI y IP.
- Procesados: Multiplexado, Demultiplexado, Encriptado, descriptado, reencapsulado T2-MI Regeneración de EPG, regeneración PSI/SI
- Gestión de redundancia de módulos tipo N+1.

Ítem 2. 1 (UN) MÓDULO DE SALIDA PARA MODULACIÓN DE 8 CANALES COFDM PARA

EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Dos salidas RF por módulo.
- 4 canales COFDM por salida (8 por módulo).
- Entrada RTP/IP con corrección FEC
- Conectores de salida tipo F.

Ítem 3. 2 (DOS) MÓDULOS CODIFICADORES SD/HD-SDI Y AV PARA EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 4 entradas video banda base digital HD/SD-SDI o Audio/Video analógico
- Codificación a HD/SD MPEG-2 y MPEG-4 (AVC, H.264).
- Salida directa de la codificación a IPTV por su propio módulo.
- Streaming SPTS y MPTS (CBR o VBR).
- Flujo binario procesado compartible con el resto de módulos del mismo bastidor.
- Deberá cumplir las siguientes características técnicas:

ENTRADA HD-SDI

Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	HD-SDI, Audio embebido
Entrada de Audio	Estéreo
Formato de entrada HD-SDI	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	HD-SDI SMPTE 292M, SMPTE 299M

ENTRADA SD-SDI

Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	SD-SDI, Audio embebido
Entrada de audio	Estéreo
Formato de entrada SD-SDI	576i50, 480i59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	SD-SDI SMPTE 259M-C, SMPTE 291M

ENTRADA DE VIDEO ANALÓGICO

Número de entradas	4 balanceadas o no balanceadas
Formato de entrada	Compuesto señal FBASI (PAL/NTSC/SECAM)
Impedancia	75 Ω
Nivel de entrada	1 V _{ss} (±0,4 V)
Rango de frecuencia de entrada	20 Hz...5 MHz
Respuesta en frecuencia	≤ ±2 dB (20 Hz...4 MHz)

ENTRADA DE AUDIO ANALÓGICA

Formato de entrada	LR
Impedancia	600 Ω y 15 k Ω por conmutación
Nivel de entrada	-4 dBm / 500 mVeff
Rango de nivel de entrada	-18...+18 dB
Rango de frecuencia de entrada	40 Hz...15 kHz

CODIFICACIÓN DE VIDEO

Capacidad de codificación	4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Sistema de video	MPEG-2 HD/SD and MPEG-4 HD/SD (H.264/AVC)
Tamaño de imagen	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94, 576p50, 480p60/59.94, 576i50, 480i60/59.94
Perfil MPEG-4	Baseline, Main, High
Tasa binaria	MPEG-2 10-19Mbps, MPEG-4 6-13Mbps @ 1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94; MPEG-2 4-12Mbps, MPEG-4 2-6Mbps @ 576p50, 480p60/59.94; MPEG-2 2-8Mbps, MPEG-4 1-4Mbps @ 576i50, 480i60/59.94
Muestreo de croma	4:2:0 o superior
Relación de aspecto	16:9 para HD 4:3 para SD
Soporte de subtítulos DVB	No obligatorio
Soporte de subtítulos OP47	No obligatorio
Conversión de tamaño de imagen	Downscaling obligatorio, Upscaling no obligatorio
Conversión de frecuencia de cuadro	No obligatorio
Patrón test	Obligatorio

CODIFICACIÓN DE AUDIO

Sistema de audio	ISO 11173-3 (MPEG-1 L2), MPEG-2 AAC (LC)
Número de canales de audio	1 por entrada de video @ 4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4; 2 por entrada de video @ 2x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Frecuencia de muestreo	48 kHz
Tasa binaria	64...288 kbps (máx. MPEG1 L2/AAC)
Modo de audio	Estéreo (mínimo)
SRC	No necesario

ENTRADA Y SALIDA DE STREAMING	
Entradas IP	Hasta 32
Salidas IP	Hasta 32
Conformidad IP	ISO/IEC 13818
Tasa binaria de entrada IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Tasa binaria de salida IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Protocolo de entrada IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Protocolo de salida IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Formato de entrada IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Formato de salida IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Entradas IP-FEC	Hasta 32
Salidas IP-FEC	Hasta 32
Conformidad IP-FEC	SMPTE 2022-1, SMPTE 2022-2
Formato del paquete IP	MPEG sobre UDP/IP y RTP/IP
Tamaño del paquete IP	188 Bytes
Re-estampado IP-PCR	Obligatorio

PROCESADO	
Servicio de remultiplexado	Obligatorio
Filtrado PID y remapeado	Obligatorio
Corrección PCR y de-jittering	Obligatorio
Regeneración PSI/SI avanzada	Obligatorio
Generación NIT	No obligatorio
Conformidad	ETSI EN 300 468
Tasa binaria de procesado	Máx. 1200 Mbps total
Número de PIDs	Máx. 2000 PIDs total

Ítem 4. LICENCIAS DE SOFTWARE:

- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para modulación de salida COFDM de stream de la cabecera de IPTV de Torre u otros stream que se puedan añadir en un futuro.
- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para streaming IP (entrada y salida) de los stream de toda la cabecera

Ítem 5. **INSTALACIÓN**

Adicionalmente a lo anterior, el adjudicatario deberá realizar la instalación del equipamiento.

- Colocación y configuración del chasis y las tarjetas HD-SDI.
- Cableado a patch LEMO: 8 cables HD-SDI. El panel Lemo lo proporciona TVE.

Los grupos de canales deberán organizarse en una estructura lógica y abierta, adaptándose a los canales libres de la Cabecera actual, sin necesidad de rehacer conexiones cada vez que se incorporen nuevos canales de radio y TV.

La empresa ofertante deberá especificar los elementos activos y/o pasivos para poder distribuir la señal de TV Terrestre resultante en la actual distribución, a fin de que viajen por el mismo cable de distribución hacia cada toma, sin que se emplee cableado de distribución paralelo e independiente para cada tipo de señal.

Una vez ubicada la cabecera en la nueva Sala de Aparatos, se procederá a la configuración, ecualización y ajuste de todos los elementos de forma que los niveles de señal enviados a la red de distribución sean los necesarios para una correcta recepción en los puntos de toma de TV.

Se realizará el conexionado de las nuevas líneas de distribución de RF, a la salida principal de cabecera mediante los elementos pasivos necesarios.

LOTE 3: SISTEMA DE RF DEL C. T. ANDALUCÍA

SISTEMA DE CAPTACIÓN

Se pretende la renovación del sistema de captación reutilizando las antenas de satélite y sustituyendo LNB, antena de RF Terrestre, FM y cables de bajada. También la renovación de la cabecera de RF del centro.

Ítem 1. ANTENAS

El adjudicatario deberá instalar mástil y antenas en la azotea del edificio en Sevilla. Debe contemplarse la interconexión entre esta plataforma y la cabecera. El cable a utilizar será cable coaxial con las siguientes características:

- Cable coaxial tipo RG11.
- 12.5 dB de atenuación a 862 MHz /100m.
- 19.2 dB de atenuación a 2150 MHz /100m.
- 10 mm de diámetro exterior y cubierta de polietileno negro.
- Conectores a utilizar serán del tipo F de compresión.

La interconexión entre los cables procedentes de las diferentes antenas situados en esa plataforma y la cabecera se deberá realizar sobre la canalización existente.

Los niveles de señal a entregar por la antena, serán los necesarios para situarse dentro del rango de funcionamiento óptimo de los equipos procesadores de TV digital, Satélite y FM. La tasa de errores (BER) de las señales de TV digital entregada en Cabecera será mejor que 1×10^{-4} .

La programación procedente de estaciones terrenas de radiodifusión digital se captará mediante **una antena de TV** de banda UHF tipo Yagi con las siguientes características:

- Ganancia: 15.5 dB.
- Conexión tipo F 75 Ohm.
- Número de elementos: 52.
- Rango de captación: canales 21...60 con filtro LTE (2º Dividendo Digital).

Las señales de radio se captarán mediante **una antena de radio FM** con las siguientes características:

- Canales: E 5-12 / L 05-10.
- Ganancia máxima: -3dB.

- Relación delante / atrás: 0 dB.
- Ángulo de apertura horizontal: 110º
- Longitud: 350mm.
- Conexión cable: 75 / 300 Ohm.

El adjudicatario deberá revisar el sistema de captación de RF TDT y satélite. Será su cometido verificar que las señales entregadas están en tolerancia realizando mantenimiento reactivo en caso de desviaciones de niveles. Así mismo deberá comprobar los sistemas de sujeción y anclaje, reparándolo en caso de anomalías leves o informando en caso de anomalías graves.

También reorientará los haces de recepción de antenas parabólicas, antenas Yagi, y antenas FM a fin de optimizar la captación. Comprobará que las canalizaciones se encuentran en estado óptimo reparando obstrucciones o deformaciones de las tiradas de cables. En caso de alguna anomalía grave se informará al responsable del proyecto de la CRTVE. Comprobará el estado de corrosión de mástiles y herrajes en general.

ESTACIÓN DE CABECERA TDT

La cabecera propuesta por el oferente deberá tomar las señales procedentes de los sistemas de recepción y repartirlas a través de un sistema de distribución activo/pasivo. Las señales deben ser procesadas en alguna de estas vías:

- Procesamiento de canales de TV terrestre digital.
- Procesamiento de señales de producción propia en SDI y/o banda base y modulación en COFDM.
- Recepción de programas de TV SAT-Digital (QPSK), y modulación en COFDM.
- Amplificación radio FM.
- Modular 4 señales HD-SDI internas

Para ello, el oferente deberá incluir en su propuesta, un sistema de cabecera profesional, apto para su aplicación en redes CATV de alta calidad y de grandes extensiones. La unidad base debe disponer de dos fuentes de alimentación redundantes que soporten la caída de cualquiera de ellas y que proporcione la alimentación a los respectivos procesadores.

El sistema deberá poseer las siguientes características:

Ítem 2. 1 (UNO) AMPLIFICADOR BANDA ANCHA (87-862 MHZ) CON CUATRO SALIDAS, HASTA 87 DBµV POR SALIDA.

Ítem 3. 1 (UNO) MULTISWITCH 8 ENTRADAS SAT + 1 ENTRADA TDT - 12 SALIDAS.

Ítem 4. 1 (UNO) BASTIDOR DE PROCESADO DE SEÑAL DE CABECERA DE RF CON LAS

SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- Bastidor de 1 RU de altura máxima.
- Fuente de alimentación principal y redundante incluida en el propio bastidor.
- Ventiladores incorporados extraíbles en caliente.
- Capacidad para 6 módulos de entrada o salida.
- Switch controlador incluido con 4 puertos de streaming Gigabit y un puerto de control Fast Ethernet. Con capacidad de gestionar protocolos RTP, UDP, Multicast (IGMP v2 + V3) y Unicast.
- Entradas posibles: HD-SDI, IP, ASI, DVB-S/S2/S2x, DVB-T/T2, DVB-C, ISDB-T y ATSC.
- Salidas posibles: QAM, COFDM, FM, ISDB-T, PAL, NTSC, SECAM, ASI y IP.
- Procesados: Multiplexado, Demultiplexado, Encriptado, desencriptado, reencapsulado T2-MI Regeneración de EPG, regeneración PSI/SI.
- Gestión de redundancia de módulos tipo N+1.

Ítem 5. 3 (TRES) MÓDULOS DE ENTRADA DVB-S/S2/S2X/C/T/T2 PARA EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 4 entradas por módulo configurables de forma independiente en DVB-S, DVB-S2, DVB-S2x, DVB-C, DVB-T o DVB-T2.
- Conectores de entrada tipo F.
- Recepción de la señal de multiplex DVB.
- Procesado del transport stream y demultiplexado de la señal.
- Salida IP por SPTS y MPTS CBR o VBR.
- Stream UDP y RTP sobre IP pudiendo añadir FEC RTP/IP.

Ítem 6. 1 (UN) MÓDULO DE SALIDA PARA MODULACIÓN DE 8 CANALES COFDM PARA EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Dos salidas RF por módulo.
- 4 canales COFDM por salida (8 por módulo).
- Entrada RTP/IP con corrección FEC.
- Conectores de salida tipo F.

Ítem 7.1 (UN) MÓDULO CODIFICADOR SD/HD-SDI Y AV PARA EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 4 entradas video banda base digital HD/SD-SDI o Audio/Video analógico
- Codificación a HD/SD MPEG-2 y MPEG-4 (AVC, H.264).
- Salida directa de la codificación a IPTV por su propio módulo.
- Streaming SPTS y MPTS (CBR o VBR).
- Flujo binario procesado compatible con el resto de módulos del mismo bastidor.
- Deberá cumplir las siguientes características técnicas:

ENTRADA HD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	HD-SDI, Audio embebido
Entrada de Audio	Estéreo
Formato de entrada HD-SDI	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	HD-SDI SMPTE 292M, SMPTE 299M

ENTRADA SD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	SD-SDI, Audio embebido
Entrada de audio	Estéreo
Formato de entrada SD-SDI	576i50, 480i59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	SD-SDI SMPTE 259M-C, SMPTE 291M

ENTRADA DE VIDEO ANALÓGICO	
Número de entradas	4 balanceadas o no balanceadas
Formato de entrada	Compuesto señal FBASI (PAL/NTSC/SECAM)
Impedancia	75 Ω
Nivel de entrada	1 Vss ($\pm 0,4$ V)
Rango de frecuencia de entrada	20 Hz...5 MHz
Respuesta en frecuencia	$\leq \pm 2$ dB (20 Hz...4 MHz)

ENTRADA DE AUDIO ANALÓGICA	
Formato de entrada	LR
Impedancia	600 Ω y 15 k Ω por conmutación
Nivel de entrada	-4 dBm / 500 mVeff
Rango de nivel de entrada	-18...+18 dB
Rango de frecuencia de entrada	40 Hz...15 kHz

CODIFICACIÓN DE VIDEO

Capacidad de codificación	4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Sistema de video	MPEG-2 HD/SD and MPEG-4 HD/SD (H.264/AVC)
Tamaño de imagen	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94, 576p50, 480p60/59.94, 576i50, 480i60/59.94
Perfil MPEG-4	Baseline, Main, High

Tasa binaria	MPEG-2 10-19Mbps, MPEG-4 6-13Mbps @ 1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94;
Muestreo de croma	MPEG-2 4-12Mbps, MPEG-4 2-6Mbps @ 576p50, 480p60/59.94; MPEG-2 2-8Mbps, MPEG-4 1-4Mbps @ 576i50, 480i60/59.94
Relación de aspecto	4:2:0 o superior
Soporte de subtítulos DVB	16:9 para HD
Soporte de subtítulos OP47	4:3 para SD
Conversión de tamaño de imagen	No obligatorio
Conversión de frecuencia de cuadro	Downscaling obligatorio
Patrón test	Upscaling no obligatorio
	No obligatorio
	Obligatorio

CODIFICACIÓN DE AUDIO

Sistema de audio	ISO 11173-3 (MPEG-1 L2), MPEG-2 AAC (LC)
Número de canales de audio	1 por entrada de video @ 4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4; 2 por entrada de video @ 2x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Frecuencia de muestreo	48 kHz
Tasa binaria	64...288 kbps (máx. MPEG1 L2/AAC)
Modo de audio	Estéreo (mínimo)
SRC	No necesario

ENTRADA Y SALIDA DE STREAMING

Entradas IP	Hasta 32
Salidas IP	Hasta 32
Conformidad IP	ISO/IEC 13818
Tasa binaria de entrada IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Tasa binaria de salida IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Protocolo de entrada IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Protocolo de salida IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Formato de entrada IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Formato de salida IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Entradas IP-FEC	Hasta 32
Salidas IP-FEC	Hasta 32
Conformidad IP-FEC	SMPTE 2022-1, SMPTE 2022-2
Formato del paquete IP	MPEG sobre UDP/IP y RTP/IP
Tamaño del paquete IP	188 Bytes
Re-estampado IP-PCR	Obligatorio

PROCESADO

Servicio de remultiplexado	Obligatorio
Filtrado PID y remapeado	Obligatorio
Corrección PCR y de-jittering	Obligatorio
Regeneración PSI/SI avanzada	Obligatorio
Generación NIT	No obligatorio
Conformidad	ETSI EN 300 468
Tasa binaria de procesado	Máx. 1200 Mbps total
Número de PIDs	Máx. 2000 PIDs total

Ítem 8. LICENCIAS DE SOFTWARE:

- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para modulación de salida COFDM de stream de la cabecera de IPTV de Torre u otros stream que se puedan añadir en un futuro.
- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para streaming IP (entrada y salida) de los stream de toda la cabecera.

Los grupos de canales deberán organizarse en una estructura lógica y abierta, que permita un crecimiento continuo de la Cabecera, sin necesidad de rehacer conexiones cada vez que se incorporen nuevos canales de radio y TV.

La empresa ofertante deberá especificar qué programas y señales (nuevas y existentes) incluyen en cada módulo de la cabecera propuesta. También especificará los elementos activos y/o pasivos para poder distribuir la señal de TV Terrestre resultante y la señal FM, a fin de que viajen por el mismo cable de distribución hacia cada toma, sin que se emplee cableado de distribución paralelo e independiente para cada tipo de señal.

Una vez ubicada la cabecera en la nueva Sala de Aparatos, se procederá a la configuración e equalización y ajuste de todos los elementos de forma que los niveles de señal enviados a la red de distribución sean los necesarios para una correcta recepción en los puntos de toma de TV.

Se realizará el conexionado de las nuevas líneas de distribución de RF, a la salida principal de cabecera mediante los elementos pasivos necesarios.

Ítem 9. 5 (CINCO) SINTONIZADORES TDT CON SALIDA DE AUDIO DIGITAL

- Decodificadores con botonera frontal donde poder encender y apagar el decodificador y cambiar de canal a uno superior o inferior. También, en el frontal, contará con un display donde mostrará el número de canal que se está decodificando.

- Alimentación a 220 v, sin fuente de alimentación externa, incluyendo cable de conexión a la red eléctrica.
- Mando a distancia, salida HDMI y salida de vídeo en RCA con adaptador a BNC.
- Soportará los siguientes protocolos H.264 / H.265 HEVC / DVBT - T2 / MPEG2 / MPEG4.
- Debe soportar la función LCN (Logical Channel Number) para mantener la coherencia con el listado de canales configurado en la cabecera.
- Debe permitir no auto apagarse, pudiendo estar funcionando las 24h del día.
- 2 conversores HDMI a SDI dos salidas SDI 3G (nivel A o B) compatibilidad 1080p24, 1080p47.95 y 1080p48.
- 2 salidas de audio SPDIF coaxial.
- Adaptador de impedancia de audio digital desbalanceado a balanceado (balun) de Hi-Z a 110 Ohm.

Ítem 10. **PROCESADOR DE MOSAICOS EN MULTIPANTALLA.**

Se distribuirán por RF un multiviewer con hasta 9 señales de video HD-SDI. Las especificaciones técnicas del multi-viewer serán:

- Formato 1 UR alto por media UR de alto.
- Procesador intel® core™ i7-9700 con gráficos intel® uhd 630 (3 ghz, hasta 4,8 ghz con tecnología intel® turbo boost, 12 mb de caché, 8 núcleos).
- Memoria DDR4 16 GB 2666 4 DIMM.
- Disco SSD 512 GB.
- Sistema Operativo Microsoft Windows 10 PRO instalado.
- Puerto Giga Ethernet.
- Tarjeta gráfica con salida HDMI 1920x1080 a 60 Hz.
- 2 puertos USB3.0 compatible USB2.0.
- Alimentación 220 v.

Ítem 11. **REVISIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE RF**

Aunque no incluye este lote la instalación de cableado de distribución ya que el cableado actual es relativamente nuevo, si será responsable de una correcta llegada de todas las señales por este. La señal de salida de la Cabecera debe ser debidamente repartida entre las diferentes líneas que dispersan la señal a lo largo de toda la instalación. El adjudicatario deberá revisar, ajustar y en su caso reparar el repartidor a la salida de la cabecera para llevar la señal con líneas independientes a los amplificadores de planta.

Se revisarán y en caso de defecto, se sustituirán tomas de TV en cada una de las plantas a través de una red de dispersión con elementos pasivos de distribución. Para la ecualización de niveles de señal a toma de TV, se revisarán y en caso de defecto se sustituirán los derivadores de las vías necesarias con valores de atenuación adecuados a los niveles a suministrar en toma.

En caso de sustitución, los pasivos a utilizar, del tipo inductivo, blindados, tendrán un rango de frecuencia de 5-2400 MHZ, con conexiones tipo F, bajas pérdidas de inserción y reducido tamaño.

Todo el cableado será comprobado y en su caso reconducido que está debidamente tendido por las canalizaciones existentes y/o bajo tubo, con la protección necesaria dependiendo de su ubicación en exteriores o interiores, cuando así se requiera.

El cableado será comprobado que está debidamente identificado según la normativa interna de la CRTVE.

Las tomas a revisar y en su caso reparar son las siguientes:

PLANTA	SALA	TOMAS
-1	Taller de Mantenimiento	1
0	Salas varias	22
1	Control de realización	2
	Control de sonido	1
	Mantenimiento TVE + RNE	1
	Sala de edición-1	1
	Sala de edición-2	1
	Cabina de edición-1	1
	Despacho de producción TVE	1
	Sala de redacción	6
	Control ingesta	4
	Sala de aparatos	1
	Zona B	7
2	Salas varias	8

Las distancias desde la cabecera a los destinos tienen una longitud que varía desde 5 hasta 70 metros con una distancia media de 40 m.

El adjudicatario deberá aportar todo el material necesario para la correcta instalación de la red de distribución, así como los latiguillos de conexión de punto de toma a televisión y equipos receptores.

Las líneas troncales y de distribución en caso de sustitución se realizarán con cable coaxial RG-11.

Las líneas de derivación a tomas en caso de sustitución se realizarán con cable coaxial RG-6 con cuatro blindajes.

Ítem 12. **INSTALACIÓN DEL SISTEMA Y PUESTA EN MARCHA**

El oferente deberá contemplar la instalación de todo el sistema compuesto por:

- Sistema de captación de señales de radio y televisión (Terrestre e integración con la instalación actual de Satélite).
- Estación de cabecera TDT.

El adjudicatario deberá encargarse de la instalación, configuración y puesta en marcha de todos y cada uno de los elementos que se detallan en el presente Lote, además deberá aportar todo el material y equipamiento imprescindible para la correcta instalación del sistema completo, como por ejemplo cualquier otro material como pudieran ser pasivos, distribuidores, conectores, guías, mástiles, soportes, tornillería, tubos para canalizaciones, canaletas, latiguillos de RF que conecten los receptores de TV existentes en el área hacia donde se va a extender, etc., de forma que el funcionamiento de todo el sistema sea perfecto.

Todo el material utilizado será de primera calidad, debiendo ser certificado por la Dirección Técnica del Proyecto.

Como ya se ha comentado en las características de los amplificadores y distribuidores a utilizar en la instalación, se tendrá en cuenta que los blindajes sean del tipo zamak.

Para la instalación del cable coaxial se utilizará tubo corrugado aceroflex de 32 mm. en las troncales verticales y de 24 mm. en las troncales horizontales.

El adjudicatario se encargará de recoger todas las tiradas de cableado completamente, no permitiendo dejar segmentos de cables ocultos sin recoger. Esta recogida debe hacerse una vez que el nuevo sistema de RF sea funcional con el fin de evitar un intervalo de tiempo sin servicio.

Una vez finalizada la instalación, el adjudicatario realizará las mediciones necesarias para certificar la instalación, así como la planimetría correspondiente a la misma.

Ítem 13. **FORMACIÓN**

Tras la completa instalación del sistema, el adjudicatario procederá a realizar un curso de formación, incluyendo todos los elementos del sistema a nivel general y con detalle especialmente en:

- Funcionamiento y programación de la cabecera, remultiplexado de canales y gestión de datos anexos (NIT, etc...)
- Resto de los elementos activos.

El curso tendrá una duración total de 5 horas, con un enfoque técnico y práctico. Se entregará la documentación a los asistentes en memoria flash.

Tras la completa instalación del sistema y la correspondiente inspección, se proporcionará la Planimetría CAD, el listado del cableado EXCEL y certificación de las medidas de la distribución RF. Así mismo, el adjudicatario realizará un inventario en EXCEL de equipos nuevos y equipos retirados con ubicación, marca, modelo, número de serie y número de inventario de la CRTVE.

LOTE 4: SISTEMA DE RF DEL CCTT NAVARRA

Se pretende la renovación del sistema de captación reutilizando las antenas de satélite y sustituyendo LNB, antena de RF Terrestre, FM y cables de bajada. También la renovación de la cabecera de RF del centro. Así como la instalación de una nueva distribución por cable de toda la RF.

SISTEMA DE CAPTACIÓN

Ítem 1. ANTENAS

El adjudicatario deberá instalar mástil y antenas en la azotea del edificio de Pamplona. Debe contemplarse la interconexión entre esta plataforma y la cabecera. El cable a utilizar será cable coaxial con las siguientes características:

- Cable coaxial tipo RG11.
- 12.5 dB de atenuación a 862 MHz /100m.
- 19.2 dB de atenuación a 2150 MHz /100m.
- 10 mm de diámetro exterior y cubierta de polietileno negro.
- Conectores a utilizar serán del tipo F de compresión.

La interconexión entre los cables procedentes de las diferentes antenas situados en esa plataforma y la cabecera se deberá realizar sobre la canalización existente.

Los niveles de señal a entregar por la antena, serán los necesarios para situarse dentro del rango de funcionamiento óptimo de los equipos procesadores de TV digital, Satélite y FM. La tasa de errores (BER) de las señales de TV digital entregada en Cabecera será mejor que 1×10^{-4} .

La programación procedente de estaciones terrenas de radiodifusión digital se captará mediante **una antena de TV** de banda UHF tipo Yagi con las siguientes características:

- Ganancia: 15.5 dB.
- Conexión tipo F 75 Ohm.
- Número de elementos: 52.
- Rango de captación: canales 21...60 con filtro LTE (2º Dividendo Digital).

Las señales de radio se captarán mediante **una antena de radio FM** con las siguientes características:

- Canales: E 5-12 / L 05-10.

- Ganancia máxima: -3dB.
- Relación delante / atrás: 0 dB.
- Ángulo de apertura horizontal: 110º
- Longitud: 350mm.
- Conexión cable: 75 / 300 Ohm.

El adjudicatario deberá revisar el sistema de captación de RF TDT y satélite. Será su cometido verificar que las señales entregadas están en tolerancia realizando mantenimiento reactivo en caso de desviaciones de niveles. Así mismo deberá comprobar los sistemas de sujeción y anclaje, reparándolo en caso de anomalías leves o informando en caso de anomalías graves.

También reorientará los haces de recepción de antenas parabólicas, antenas Yagi, y antenas FM a fin de optimizar la captación. Comprobará que las canalizaciones se encuentran en estado óptimo reparando obstrucciones o deformaciones de las tiradas de cables. En caso de alguna anomalía grave se informará al responsable del proyecto de la CRTVE. Comprobará el estado de corrosión de mástiles y herrajes en general.

ESTACIÓN DE CABECERA TDT

La cabecera propuesta por el oferente deberá tomar las señales procedentes de los sistemas de recepción y repartirlas a través de un sistema de distribución activo/pasivo. Las señales deben ser procesadas en alguna de estas vías:

- Procesamiento de canales de TV terrestre digital.
- Procesamiento de señales de producción propia en SDI y/o banda base y modulación en COFDM.
- Recepción de programas de TV SAT-Digital (QPSK), y modulación en COFDM.
- Amplificación radio FM.
- Modular 4 señales HD-SDI internas

Para ello, el oferente deberá incluir en su propuesta, un sistema de cabecera profesional, apto para su aplicación en redes CATV de alta calidad y de grandes extensiones. La unidad base debe disponer de dos fuentes de alimentación redundantes que soporten la caída de cualquiera de ellas y que proporcione la alimentación a los respectivos procesadores.

El sistema deberá poseer las siguientes características:

Ítem 2. 1 (UNO) AMPLIFICADOR BANDA ANCHA (87-862 MHZ) CON CUATRO SALIDAS, HASTA 87 DB μ V POR SALIDA.

Ítem 3. 1 (UNO) MULTISWITCH 8 ENTRADAS SAT + 1 ENTRADA TDT - 12 SALIDAS.

Ítem 4. 1 (UNO) BASTIDOR DE PROCESADO DE SEÑAL DE CABECERA DE RF CON LAS

SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- Bastidor de 1 RU de altura máxima.
- Fuente de alimentación principal y redundante incluida en el propio bastidor.
- Ventiladores incorporados extraíbles en caliente.
- Capacidad para 6 módulos de entrada o salida.
- Switch controlador incluido con 4 puertos de streaming Gigabit y un puerto de control Fast Ethernet. Con capacidad de gestionar protocolos RTP, UDP, Multicast (IGMP v2 + V3) y Unicast.
- Entradas posibles: HD-SDI, IP, ASI, DVB-S/S2/S2x, DVB-T/T2, DVB-C, ISDB-T y ATSC.
- Salidas posibles: QAM, COFDM, FM, ISDB-T, PAL, NTSC, SECAM, ASI y IP.
- Procesados: Multiplexado, Demultiplexado, Encriptado, desencriptado, reencapsulado T2-MI Regeneración de EPG, regeneración PSI/SI.
- Gestión de redundancia de módulos tipo N+1.

Ítem 5. 3 (TRES) MÓDULOS DE ENTRADA DVB-S/S2/S2X/C/T/T2 PARA EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 4 entradas por módulo configurables de forma independiente en DVB-S, DVB-S2, DVB-S2x, DVB-C, DVB-T o DVB-T2.
- Conectores de entrada tipo F.
- Recepción de la señal de multiplex DVB.
- Procesado del transport stream y demultiplexado de la señal.
- Salida IP por SPTS y MPTS CBR o VBR.
- Stream UDP y RTP sobre IP pudiendo añadir FEC RTP/IP.

Ítem 6. 1 (UN) MÓDULO DE SALIDA PARA MODULACIÓN DE 8 CANALES COFDM PARA EL BASTIDOR ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Dos salidas RF por módulo.
- 4 canales COFDM por salida (8 por módulo).
- Entrada RTP/IP con corrección FEC.
- Conectores de salida tipo F.

Ítem 7. 1 (UN) MÓDULO CODIFICADOR SD/HD-SDI Y AV PARA EL BASTIDOR

ANTERIORMENTE CITADO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 4 entradas video banda base digital HD/SD-SDI o Audio/Video analógico
- Codificación a HD/SD MPEG-2 y MPEG-4 (AVC, H.264).
- Salida directa de la codificación a IPTV por su propio módulo.
- Streaming SPTS y MPTS (CBR o VBR).
- Flujo binario procesado compatible con el resto de módulos del mismo bastidor.
- Deberá cumplir las siguientes características técnicas:

ENTRADA HD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	HD-SDI, Audio embebido
Entrada de Audio	Estéreo
Formato de entrada HD-SDI	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	HD-SDI SMPTE 292M, SMPTE 299M

ENTRADA SD-SDI	
Número de entradas	4 BNC y/o conector F
Entrada de video	SD-SDI, Audio embebido
Entrada de audio	Estéreo
Formato de entrada SD-SDI	576i50, 480i59.94
Impedancia	75 Ω
Conformidad	SD-SDI SMPTE 259M-C, SMPTE 291M

ENTRADA DE VIDEO ANALÓGICO	
Número de entradas	4 balanceadas o no balanceadas
Formato de entrada	Compuesto señal FBASI (PAL/NTSC/SECAM)
Impedancia	75 Ω
Nivel de entrada	1 Vss ($\pm 0,4$ V)
Rango de frecuencia de entrada	20 Hz...5 MHz
Respuesta en frecuencia	$\leq \pm 2$ dB (20 Hz...4 MHz)

ENTRADA DE AUDIO ANALÓGICA	
Formato de entrada	LR
Impedancia	600 Ω y 15 k Ω por conmutación
Nivel de entrada	-4 dBm / 500 mVeff
Rango de nivel de entrada	-18...+18 dB
Rango de frecuencia de entrada	40 Hz...15 kHz

CODIFICACIÓN DE VIDEO

Capacidad de codificación	4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Sistema de video	MPEG-2 HD/SD and MPEG-4 HD/SD (H.264/AVC)
Tamaño de imagen	1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94, 576p50, 480p60/59.94, 576i50, 480i60/59.94
Perfil MPEG-4	Baseline, Main, High

Tasa binaria	MPEG-2 10-19Mbps, MPEG-4 6-13Mbps @ 1080i50/60/59.94, 720p50/60/59.94;
Muestreo de croma	MPEG-2 4-12Mbps, MPEG-4 2-6Mbps @ 576p50, 480p60/59.94; MPEG-2 2-8Mbps, MPEG-4 1-4Mbps @ 576i50, 480i60/59.94
Relación de aspecto	4:2:0 o superior
Soporte de subtítulos DVB	16:9 para HD
Soporte de subtítulos OP47	4:3 para SD
Conversión de tamaño de imagen	No obligatorio
Conversión de frecuencia de cuadro	Downscaling obligatorio
Patrón test	Upscaling no obligatorio
	No obligatorio
	Obligatorio

CODIFICACIÓN DE AUDIO

Sistema de audio	ISO 11173-3 (MPEG-1 L2), MPEG-2 AAC (LC)
Número de canales de audio	1 por entrada de video @ 4x HD/SD MPEG-2/MPEG-4; 2 por entrada de video @ 2x HD/SD MPEG-2/MPEG-4
Frecuencia de muestreo	48 kHz
Tasa binaria	64...288 kbps (máx. MPEG1 L2/AAC)
Modo de audio	Estéreo (mínimo)
SRC	No necesario

ENTRADA Y SALIDA DE STREAMING

Entradas IP	Hasta 32
Salidas IP	Hasta 32
Conformidad IP	ISO/IEC 13818
Tasa binaria de entrada IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Tasa binaria de salida IP	Máx. 425 Mbit/s por IPTS, Máx. 850 Mbit/s total
Protocolo de entrada IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Protocolo de salida IP	UDP/RTP/RTP+FEC Unicast y Multicast, IGMP v2 y v3
Formato de entrada IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Formato de salida IP-TS	SPTS CBR/VBR, MPTS CBR
Entradas IP-FEC	Hasta 32
Salidas IP-FEC	Hasta 32
Conformidad IP-FEC	SMPTE 2022-1, SMPTE 2022-2
Formato del paquete IP	MPEG sobre UDP/IP y RTP/IP
Tamaño del paquete IP	188 Bytes
Re-estampado IP-PCR	Obligatorio

PROCESADO

Servicio de remultiplexado	Obligatorio
Filtrado PID y remapeado	Obligatorio
Corrección PCR y de-jittering	Obligatorio
Regeneración PSI/SI avanzada	Obligatorio
Generación NIT	No obligatorio
Conformidad	ETSI EN 300 468
Tasa binaria de procesado	Máx. 1200 Mbps total
Número de PIDs	Máx. 2000 PIDs total

Ítem 8. LICENCIAS DE SOFTWARE:

- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para modulación de salida COFDM de stream de la cabecera de IPTV de Torre u otros stream que se puedan añadir en un futuro.
- Licencia para procesado de remultiplexación de flujos elementales digitales de toda la cabecera de IPTV actual más los módulos añadidos en este expediente más otros que se puedan añadir en un futuro tanto para las salidas de COFDM anteriores como de las salidas por IP.
- Licencias para streaming IP (entrada y salida) de los stream de toda la cabecera.

Los grupos de canales deberán organizarse en una estructura lógica y abierta, que permita un crecimiento continuo de la Cabecera, sin necesidad de rehacer conexiones cada vez que se incorporen nuevos canales de radio y TV.

La empresa ofertante deberá especificar qué programas y señales (nuevas y existentes) incluyen en cada módulo de la cabecera propuesta. También especificará los elementos activos y/o pasivos para poder distribuir la señal de TV Terrestre resultante y la señal FM, a fin de que viajen por el mismo cable de distribución hacia cada toma, sin que se emplee cableado de distribución paralelo e independiente para cada tipo de señal.

Una vez ubicada la cabecera en la nueva Sala de Aparatos, se procederá a la configuración e equalización y ajuste de todos los elementos de forma que los niveles de señal enviados a la red de distribución sean los necesarios para una correcta recepción en los puntos de toma de TV.

Se realizará el conexionado de las nuevas líneas de distribución de RF, a la salida principal de cabecera mediante los elementos pasivos necesarios.

Ítem 9. 5 (CINCO) SINTONIZADORES TDT CON SALIDA DE AUDIO DIGITAL

- Decodificadores con botonera frontal donde poder encender y apagar el decodificador y cambiar de canal a uno superior o inferior. También, en el frontal, contará con un display donde mostrará el número de canal que se está decodificando.
- Alimentación a 220 v, sin fuente de alimentación externa, incluyendo cable de conexión a la red eléctrica.
- Mando a distancia, salida HDMI y salida de vídeo en RCA con adaptador a BNC.

- Soportará los siguientes protocolos H.264 / H.265 HEVC / DVBT - T2 / MPEG2 / MPEG4.
- Debe soportar la función LCN (Logical Channel Number) para mantener la coherencia con el listado de canales configurado en la cabecera.
- Debe permitir no auto apagarse, pudiendo estar funcionando las 24h del día.
- 2 conversores HDMI a SDI dos salidas SDI 3G (nivel A o B) compatibilidad 1080p24, 1080p47.95 y 1080p48.
- 2 salidas de audio SPDIF coaxial.
- Adaptador de impedancia de audio digital desbalanceado a balanceado (balun) de Hi-Z a 110 Ohm.

Ítem 10. PROCESADOR DE MOSAICOS EN MULTIPANTALLA.

Se distribuirán por RF un multiviewer con hasta 9 señales de video HD-SDI. Las especificaciones técnicas del multi-viewer serán:

- Formato 1 UR alto por media UR de alto.
- Procesador intel® core™ i7-9700 con gráficos intel® uhd 630 (3 ghz, hasta 4,8 ghz con tecnología intel® turbo boost, 12 mb de caché, 8 núcleos).
- Memoria DDR4 16 GB 2666 4 DIMM.
- Disco SSD 512 GB.
- Sistema Operativo Microsoft Windows 10 PRO instalado.
- Puerto Giga Ethernet.
- Tarjeta gráfica con salida HDMI 1920x1080 a 60 Hz.
- 2 puertos USB3.0 compatible USB2.0.
- Alimentación 220 v.

Ítem 11. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE RF

La señal de salida de la Cabecera debe ser debidamente repartida entre las diferentes líneas que dispersan la señal a lo largo de toda la instalación. El adjudicatario deberá suministrar e instalar un repartidor a la salida de la cabecera para llevar la señal con líneas independientes a los amplificadores de planta.

Los amplificadores de cabecera deberán proporcionar la señal de TV a las diversas tomas en cada una de las plantas a través de una red de dispersión con elementos pasivos de distribución. Para la ecualización de niveles de señal a toma de TV, se instalarán derivadores de las vías necesarias con valores de atenuación adecuados a los niveles a suministrar en toma.

Los pasivos a utilizar, del tipo inductivo, blindados, tendrán un rango de frecuencia de 5-2400 MHZ, con conexiones tipo F, bajas pérdidas de inserción y reducido tamaño.

Todo el cableado quedará debidamente tendido por las canalizaciones existentes y/o bajo tubo, con la protección necesaria dependiendo de su ubicación en exteriores o interiores, cuando así se requiera.

El cableado quedará debidamente identificado según la normativa interna de la CRTVE.

Será necesaria la instalación de tomas de TV finales, ubicadas por todo el Centro, teniendo en cuenta que se instalarán en pared, techo, suelo y columnas, distribuidas de la siguiente manera:

PLANTA	SALA	TOMAS
-1	Salas varias	3
0	Administración	1
	J. Administración	1
	Gte. Publicidad	1
	J. Producción	1
	Producción	1
	J. Emisiones	1
	J. Programas	1
	Visitas	1
	J. Técnico	2
	Maquillaje	1
	Archivo	1
	Actuantes	1
1	Sala de aparatos	2
	Control de sonido	1
	Realización	1
	Sala de edición-1	1
	Sala de edición-2	1
	Sala de edición-3	1
	Continuidad	1
	Mantenimiento	1
	Videoteca	1
	Cabina-4	1
	Redacción	4
	Jefe redacción	1
	RNE	1
	Dirección	2
	Secretaría de dirección	1

Las líneas de derivación a tomas se realizarán con cable coaxial RG-6 con cuatro blindajes.

Ítem 12. INSTALACIÓN DEL SISTEMA Y PUESTA EN MARCHA

El oferente deberá contemplar la instalación de todo el sistema compuesto por:

- Sistema de captación de señales de radio y televisión (Terrestre e integración con la instalación actual de Satélite).
- Estación de cabecera TDT.
- Red de distribución.

El adjudicatario deberá encargarse de la instalación, configuración y puesta en marcha de todos y cada uno de los elementos que se detallan en el presente Lote, además deberá aportar todo el material y equipamiento imprescindible para la correcta instalación del sistema completo, como por ejemplo cualquier otro material como pudieran ser pasivos, distribuidores, conectores, guías, mástiles, soportes, tornillería, tubos para canalizaciones, canaletas, latiguillos de RF que conecten los receptores de TV existentes en el área hacia donde se va a extender, etc., de forma que el funcionamiento de todo el sistema sea perfecto.

Todo el material utilizado será de primera calidad, debiendo ser certificado por la Dirección Técnica del Proyecto.

Como ya se ha comentado en las características de los amplificadores y distribuidores a utilizar en la instalación, se tendrá en cuenta que los blindajes sean del tipo zamak.

Para la instalación del cable coaxial se utilizará tubo corrugado aceroflex de 32 mm. en las troncales verticales y de 24 mm. en las troncales horizontales.

El adjudicatario se encargará de recoger todas las tiradas de cableado completamente, no permitiendo dejar segmentos de cables ocultos sin recoger. Esta recogida debe hacerse una vez que el nuevo sistema de RF sea funcional con el fin de evitar un intervalo de tiempo sin servicio.

Una vez finalizada la instalación, el adjudicatario realizará las mediciones necesarias para certificar la instalación, así como la planimetría correspondiente a la misma.

Ítem 13. **FORMACIÓN**

Tras la completa instalación del sistema, el adjudicatario procederá a realizar un curso de formación, incluyendo todos los elementos del sistema a nivel general y con detalle especialmente en:

- Funcionamiento y programación de la cabecera, remultiplexado de canales y gestión de datos anexos (NIT, etc...)
- Resto de los elementos activos.

El curso tendrá una duración total de 5 horas, con un enfoque técnico y práctico. Se entregará la documentación a los asistentes en memoria flash.

Tras la completa instalación del sistema y la correspondiente inspección, se proporcionará la Planimetría CAD, el listado del cableado EXCEL y certificación de las medidas de la dis-

tribución RF. Así mismo, el adjudicatario realizará un inventario en EXCEL de equipos nuevos y equipos retirados con ubicación, marca, modelo, número de serie y número de inventario de la CRTVE.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

Pese a la precisión que se ha pretendido con estas indicaciones, no se descartan modificaciones y/o añadidos en los servicios que el adjudicatario deberá prestar a la CRTVE y en cuya oferta debe aceptar de manera explícita.

Siempre que sea posible, se suministrarán latiguillos de diámetro reducido debido a la restricción de espacio en las salas de aparatos.

Dicha instalación debe contemplar una máxima compatibilidad con el sistema de cableado ya existente, por lo que los nuevos elementos que sirvan para dicha instalación deben corresponder necesariamente a los mismos fabricantes de aquellos ya instalados.

Como consecuencia de esto último, a fin de una correcta instalación, el adjudicatario deberá incluir aquellos elementos necesarios para el enrutamiento de las señales como son *paches*, pasa hilos, cableado... todo ello de igual, o en su defecto superior, al ya instalado.

El cableado deberá ser tendido por suelos técnicos, bandejas rejiband y verticales de tal forma que quede oculto. Deberá ser maceado evitando enmarañamientos y se deberá evitar esfuerzos flectores (doblamientos) de cable tanto en la tirada, como en los recodos de las curvas. Así mismo deberá mantenerse un radio mínimo de curvatura especificado por la dirección del proyecto.

En caso necesario, se deberá proveer regletas de tensión eléctrico para los nuevos sistemas

Se deberá suministrar una fuente de alimentación simétricas $\pm 12\text{v}$ (1A) para los concentradores de cámaras en cada centro territorial.

La tirada de cableado terminará en ambos extremos en conectores hembra RJ45 tipo Keystone con certificación de categoría 6. En rack terminará en paneles de 1 UR de 24 conectores y en destino en cajas de superficie de 1 o 2 conectores. En todos los casos se conectarán los cables a los conectores hembra RJ45 mediante herramientas especiales de crimpado adaptadas a la marca y modelo del conector con regulación de la presión uniforme en todos los puntos del conector por bloqueo y tope de la herramienta. De forma que permitan mantener la categoría del cable y garantice una conexión fiable y duradera.

El adjudicatario deberá incluir el cableado de la señal de sincronismos a todo equipamiento que lo requiera, especialmente la matriz de intercom.

El adjudicatario cada uno de los lotes aportará todo el material de instalación, necesario, todos los cables precisos de audio, video, datos, comunicaciones, etc., incluidos los cables de red que falten y las clavijas de red necesarias para aquéllos que vengan en puntas libres. Asimismo, aportará todos los conectores necesarios de cualquier tipo para audio, vídeo, remotos, cargas (XLR, BNC, multi-pin, RJ-11, RJ-45), que deberán de ser de calidad contrastada según características técnicas (SUHNER, NEUTRIX, CANON, AT&T, AMPHENOL, AVAYA, etc.), etc.

La identificación del cableado se realizará atendiendo a la norma 5/7/99 de la Dirección técnica de la CRTVE, mediante el sistema adoptado por la CRTVE, Ademark ACS, norma europea EN 60204, con placas color blanco y manguitos para colocación en los cables.

Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano ni con carácter provisional.

Todos los paneles, tanto de seccionamiento como de conexiones, estarán dotados de señalizadores, cajas de conexiones, etc.

Una vez terminada la instalación se procederá a la comprobación de todo el cableado (con señales de prueba) y se procederá a la puesta en funcionamiento, para lo que el adjudicatario presentará al jefe del Proyecto un protocolo de pruebas que deberá ser aprobado por este.

El extremo de los cables (vídeo, audio, TC, alimentación, etc..) que estén conectados a equipos de racks sobre bandejas o raíles móviles deben tener longitud suficiente para que los cables no queden con tensión y/o molesten a otros equipos y/o cableado, y además deben estar alojados dichos cables, por cada equipo, dentro de "boas" o manqueras de tejido de plástico.

En resumen, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En toda la instalación se respetarán todas las normativas, tanto internas como externas, en cuanto a calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, *patches*, distancias, etc. estando obligado el adjudicatario a ofrecer el nivel de calidad exigido en la CRTVE.
- El correcto etiquetado de todo el material (cables, paneles, *patches*, i-Patch, regletas, etc.) corre a cargo del adjudicatario, y siempre se hará bajo las instrucciones de los responsables de la CRTVE y siguiendo la normativa interna al respecto.

El adjudicatario deberá realizar la planimetría en AUTOCAD, que refleje, sobre los planos existentes de la CRTVE, la actuación de cada uno de los lotes. Además, se deberá actualizar cualquier otro documento y/o fichero relativo a dicha actuación (listados de cables, etc.), siempre respetando la normativa interna de la CRTVE. Se entregarán en soporte informático.

El adjudicatario suministrará cualquier otro material necesario para el buen funcionamiento de todos los elementos incluidos en cada uno de los lotes sin coste para la CRTVE.

Dicha instalación debe contemplar una máxima compatibilidad con la distribución de RF ya existente.

El adjudicatario deberá incluir aquellos elementos necesarios para el enrutamiento de las señales como son "patches", pasa hilos, cableado... todo ello de igual, o en su defecto superior, al ya instalado.

El adjudicatario de cada uno de los lotes aportará todo el material de instalación, necesario, todos los cables precisos de audio, video, datos, comunicaciones, etc., incluidos los

cables de red que falten y las clavijas de red necesarias para aquéllos que vengan en puntas libres. Asimismo, aportará todos los conectores necesarios de cualquier tipo para audio, vídeo, remotos, cargas (XLR, BNC, multipin, RJ-11, RJ-45), que deberán de ser de calidad contrastada según características técnicas (SUHNER, NEUTRIX, CANON, AT&T, AMPHENOL, AVAYA, etc.), etc.

Para la correcta instalación del cableado que se realice entre distintas salas, dentro del Centro Territorial o Centro de Producción, el cableado irá protegido con tubo corrugado de aceroflex, de sección y longitud adecuadas. Deberá separarse en distintos tubos la instalación de las fibras ópticas, la instalación del cableado UTP y la instalación del cableado de audio y vídeo.

La identificación:

- De cables se realizará atendiendo a la norma 5/7/99 de la Dirección técnica de la CRTVE, mediante el sistema adoptado por la CRTVE, Ademark ACS, norma europea EN 60204, con placas color blanco y manguitos para colocación en los cables. Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano ni con carácter provisional.
- De todos los paneles, tanto de seccionamiento como de conexiones que estarán dotados de señalizadores, cajas de conexiones, etc.

Una vez terminada la instalación se procederá a la comprobación de todo el cableado (con señales de test) y se procederá a la puesta en funcionamiento, para lo que el adjudicatario presentará al Jefe del Proyecto un protocolo de pruebas que deberá ser aprobado por este.

El extremo de los cables (vídeo, audio, TC, alimentación...) que estén conectados a equipos de racks sobre bandejas o raíles móviles deben tener longitud suficiente para que los cables no queden con tensión y/o molesten a otros equipos y/o cableado, y además deben estar alojados dichos cables, por cada equipo, dentro de "boas" o manqueras de tejido de plástico.

Las longitudes de cables de instalaciones ya realizadas con anterioridad no presuponen longitudes de cableado en instalaciones correspondientes a este proyecto. Por lo que a la hora de valorar este lote por la empresa oferente no debe presuponer nada en base a las posibles instalaciones ya realizadas con anterioridad. Por lo tanto, el oferente no podrá alegar ningún tipo de reclamación a la CRTVE, si la empresa oferente estima erróneamente la longitud del cableado o de cualquiera de los elementos a incluir.

En resumen, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En toda la instalación se respetarán todas las normativas, tanto internas como externas, en cuanto a calidad, cableado, numeración, etiquetado, conectores, patches, distancias, etc. estando obligado el adjudicatario a ofrecer el nivel de calidad exigido en la CRTVE.

- El correcto etiquetado de todo el material (cables, paneles, patches, i-Patch, regletas, etc.) corre a cargo del adjudicatario, y siempre se hará bajo las instrucciones de los responsables de la CRTVE y siguiendo la normativa interna al respecto.
- El adjudicatario deberá realizar la planimetría en AUTOCAD, que refleje, sobre los planos existentes de la CRTVE si están disponibles, la actuación del presente lote. Además, se deberá actualizar cualquier otro documento y/o fichero relativo a dicha actuación (listados de cables, etc.), siempre respetando la normativa interna de la CRTVE. Se entregarán 3 copias de la documentación completa de la instalación en soporte papel y otras 3 en soporte informático.
- El adjudicatario suministrará cualquier otro material necesario para el buen funcionamiento de todos los elementos incluidos en este lote sin coste para la CRTVE.
- La CRTVE se reserva el derecho de solicitar la realización de pruebas exhaustivas in situ de los equipos que presente el oferente antes de la elaboración del correspondiente informe técnico de los mismos.

Con el objeto de evaluar adecuadamente las soluciones aportadas, los oferentes deberán incluir en su oferta la siguiente información:

- Currículo laboral de todos los recursos asignados al proyecto, incluyendo certificaciones vigentes sobre instalación y certificación de cableado UTP, vídeo, audio, etc. y experiencia en instalaciones de este tipo.
- Planificación suficientemente detallada de las distintas fases y tareas de la instalación aportando información acerca de todos los recursos destinados: número, capacitación de cada uno a cada tarea, días y horas empleadas en la misma, etc.
- Información detallada de los trabajos y forma de acometerlos de forma que de todo ello se pueda extraer que el oferente tiene un claro conocimiento del proyecto y sus objetivos. No se admitirá la presentación del texto (total o parcial) de cada uno de los lotes dentro de la oferta, dándolo como asumido por el oferente.
- Información, de la marca, modelo y cantidad de cada uno de los elementos que componen la instalación: conectores, cables, pequeño equipamiento, etc.
- Información del equipamiento de certificación y verificación para cada tipo de cableado a instalar.

A la finalización de la instalación se hará el acto de entrega de ésta, incluyendo la certificación de todo el cableado instalado, momento en el cual la dirección de Proyecto firmará el acta de recepción.