

AMPLIACIÓN INTERCOM PARA UU.MM. F-01, F-02 y G-01

AMPLIACIÓN INTERCOM PARA UUMM F-01, F-02 y G-01

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **AMPLIACIÓN INTERCOM PARA UUMM F-01, F-02 y G-01**.
- Art.2º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas (redactadas en castellano), incluirán una **memoria técnica cuyo texto describa claramente la solución propuesta** con todos los detalles necesarios para la correcta evaluación de dicha propuesta.
- Art.3º.- De todos y cada uno de los equipos ofertados, se deberá adjuntar la información técnica oficial publicada por los fabricantes donde figuren con toda claridad **la marca, el modelo y los valores numéricos de parámetros característicos, funcionalidades o especificaciones** electrónicas, eléctricas, mecánicas u ópticas que sean un requisito técnico del presente pliego. Los licitadores incluirán en su oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes y cualquier documentación que considere necesaria para una correcta evaluación de las ofertas. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.4º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, dentro del sobre de la oferta técnica, incluirán una **detallada relación de la composición del suministro, referenciada en ítems**, indicando marca y modelo de todos y cada uno de los equipos ofertados que irán cuantificados en cantidades (sin precios) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica.
- Art.5º.- Todos los materiales y equipos ofertados para la obra deberán ser **nuevos** y de calidad profesional. Deberán ser equipos en producción por parte del fabricante, **no prototipos o modelos en fase de preproducción, ni descatalogados o con fecha anunciada de fin de producción**. Así mismo, deberán tener el correspondiente **soporte técnico post-venta** y garantía de **existencias de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.
- Art.6º.- Los equipos ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea. El oferente deberá aportar un documento que refleje el expreso conocimiento del fabricante respecto a que los equipos ofertados se van a

suministrar a RTVE, que todos ellos disponen de licencias **válidas** de firmware y software, que contarán con la garantía y **soporte técnico post-venta** del fabricante, el cual además asegura la **existencia de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

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

Art.7º.-. **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.8º.-. Cuando no se solicite cursos de operación o mantenimiento como un ítem de los mismos, los oferentes podrán ofertarlo si los consideran necesarios para una correcta operación del equipamiento ofertado.

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

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

Art.9º.-. 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.10º.-. Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.9º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Art.11º.-. 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.10º.- 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.12º.-. El adjudicatario deberá retirar de los almacenes de TVE aquellos equipos que no funcionen correctamente, en un plazo de tiempo de 3 días desde la comunicación, de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor. Los entregará de nuevo cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas, sin que esta consideración modifique los plazos de entrega establecidos.

Art.13º.-. El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada una 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 lo adjudicado hubiera más de un equipo idéntico, no es necesario entregar los anteriores manuales por equipo, sino al menos para dos equipos.

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

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.10º.- 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.14º.-. El adjudicatario, si **la Corporación RTVE** lo requiere, deberá dar soporte de los equipos adjudicados durante la instalación y puesta en marcha, indicando, cuando

se le requiera, los recursos, a disposición de CRTVE, con capacidad técnica adecuada que dará dicho soporte.

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

DETALLE. - SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO DE INTERCOM PARA LAS UU.MM. F-01, F-02 y G-01

La composición del suministro es la siguiente:

El propósito de este expediente es la dotación del sistema de intercomunicación de **las Unidades Móviles F-01** en Cataluña, **F-02 y G-01** en Madrid, en adelante **UU.MM. F-01, F-02 y G-01**.

El adjudicatario deberá encargarse del suministro y configuración del equipamiento que forme parte del sistema resultante. El adjudicatario también deberá configurar aquel equipamiento actual de la CRTVE relacionado con el sistema de intercom a fin de que los sistemas queden completamente configurados y funcionales. Específicamente aquél que tiene implicaciones con la electrónica de red, transmisión multicast, reloj PTP y protocolos, SIP, SAP y SDP y otros protocolos de anunciamento.

Así mismo, se deberá configurar los nodos existentes para que la configuración final quede en anillo con los nodos objeto de este expediente. En definitiva, el sistema resultante debe quedar complementado con los recursos existentes y los nuevos por adjudicar.

La ejecución de estos procesos de configuración se debe realizar de forma coordinada bajo la dirección facultativa del Proyecto designada por la CRTVE. La oferta técnica del oferente deberá prever los recursos personales, los medios técnicos necesarios y una planificación temporal adaptada a la instalación del resto de equipamiento y suministros de este expediente.

Este expediente se divide en dos sistemas, la intercomunicación fija y el sistema de intercomunicación inalámbrica.

INTERCOMUNICACIÓN FIJA PARA UU.MM. F-01, F-02 Y G-01.

El sistema propuesto tiene como objetivo:

El empleo de sistemas de comunicación AES67 con el fin de simplificar el cableado existente y potenciar la versatilidad de los diferentes escenarios a los que se enfrenta la producción en UU.MM. Por otro lado, el sistema deberá ser capaz de combinar eficientemente circuitos de órdenes y coordinación con circuitos de retornos de producción (N-1) mediante programaciones IFB a fin de que los informadores y técnicos emplazados en destino puedan atender a sendas comunicaciones simultáneamente por un único canal sin interferencia y con la máxima inteligibilidad.

El sistema deberá atender los siguientes interfaces de audio:

- Digital AES/EBU.
- AES67 para entornos de producción IP.
- Protocolo propietario DANTE de Audinate.

- Digital para conexión a paneles de intercomunicación.

Por todo ello, es necesaria la adquisición de los siguientes elementos para un Sistema de Intercomunicación:

ÍTEM 1. NODOS PRINCIPALES FORMATO UIC

El número total de nodos necesarios es de 3 (tres).

Esta matriz nodal deberá poseer las siguientes características técnicas:

- Capacidad de conexión de hasta 1024 usuarios/servicios (cada uno) no bloqueante y compatibles con el anillo de comunicaciones del sistema de intercom actual.
- Conectividad mediante formato AES10-2008 (MADI).
- Conectividad con formato interoperable AoE IP AES67-2018.
- Conectividad mediante protocolo propietario DANTE de Audinate.
- Sistema descentralizado para proporcionar comunicaciones fiables en las infraestructuras críticas de las instalaciones de la CRTVE.
- Sistema redundante de anillo permitiendo interrupciones sin caída del sistema.
- Sistema de módulos intercambiables en caliente para mantenimiento y reparación sin caída ni necesidad de reinicio del sistema con capacidad de sustitución de recursos a un módulo de reserva de forma manual N+1.
- Configuración del sistema almacenada en cada nodo para una puesta en marcha desatendida.
- Chasis de última generación preparado con factor de forma de chasis de rack de 19". La altura máxima será 2RU.
- Fuente de alimentación principal y redundante, ambas con tensión nominal de 230V CA y conector europeo.
 - Deberán tener indicadores de su estatus, así como doble refrigeración por flujo de aire forzado con posibilidad de configurar el sentido del flujo de aire.
 - Deberán poder intercambiarse en caliente, sin necesidad de tener que apagar el chasis.

Además, deberá contar con las siguientes funcionalidades:

- Deberá tener un visualizador en su frontal indicando el estatus de funcionamiento, la dirección IP del nodo y los subsistemas alojados, así como las licencias alojadas. El visualizador deberá proporcionar información incluso con el chasis apagado.
- Dispondrá de posibilidad de insertar hasta 10 subsistemas o módulos, dos de ellos de CPU actuando de forma redundante.
- Los subsistemas o módulos deberán ser universales, siendo su funcionalidad asignable mediante el firmware que el usuario final elija. Por tanto, podrán ser:
 - controladoras del sistema con 2 SFP para nodo de fibra de doble anillo de hasta 1024 canales,

- como doble puerto SFP SMPTE-2110 (AES67) de 128 entradas/salidas en total o
- como dos puertos MADI coaxial o fibra de 64 canales de entrada y salida cada uno.
- Como doble puerto DANTE de Audinate en modo Primario/Secundario de 128 entradas/salidas simultáneas.
- Todas ellas podrán ser configurables a diferente reloj *Clock Domains* PTPv2 o MADI, permitiendo la sincronización interna entre ellas mediante desacoplo de relojes.
- Cada módulo deberá poder alojar hasta 128 usuarios/servicios del anillo 1024.
 - Los servicios serán dados de alta mediante licencias fijas o asignables dinámicamente. Permitirá configurar el número de canales por licencias.
 - La validez de las licencias debe ser permanente por el periodo de vida del sistema.
 - El factor de forma de estos servicios ser mediante 2 SFP que contendrán los servicios 1-64 y 65-128.
 - La arquitectura de alojamiento de servicios deberá ser dinámico y no deberá consumir slots del anillo si no se conecta o se asigna ningún servicio.
- Cada subsistema o módulo dispondrá de interfaz Ethernet compatible 100/1000BASE-T para configuración de servicios y monitorización de estatus de funcionamiento.
- Deberá disponer de Software de configuración exhaustivo con interfaz gráfica fácil de usar *drag & drop* bajo tiempo de volcado de datos.
- Deberán tener puertos Ethernet compatible 100/1000BASE-T, para la gestión y configuración, ambos conectados a un *switch* IP.

El sistema deberá ser suministrado con el aplicativo informático para la gestión y operación del sistema resultante de intercom.

ÍTEM 2. SUBSISTEMAS DE INTERFAZ UNIVERSAL

Se deberán proveer 12 (doce) módulos de propósito múltiple UIC-II. Sus características técnicas están especificadas en el apartado anterior. Sus funciones serán:

- 2 controladoras del sistema de la UM F-01,
- 2 controladoras del sistema de la UM F-02,
- 2 controladoras del sistema de la UM G-01,
- 2 como doble puerto SFP SMPTE-2110 (AES67) o como doble puerto DANTE de Audinate de 128 entradas/salidas en total para el sistema de la UM F-01,
- 2 como doble puerto SFP SMPTE-2110 (AES67) o como doble puerto DANTE de Audinate de 128 entradas/salidas en total para el sistema de la UM F-02,

- 2 como doble puerto SFP SMPTE-2110 (AES67) o como doble puerto DANTE de Audinate de 128 entradas/salidas en total para el sistema de la UM G-01,

ÍTEM 3. TRANSCEPTORES SFP

Se deberá proveer los siguientes elementos:

- 12 (doce) SFP compatibles con el anillo nodal existente en otras Unidades Móviles y Sedes de Producción de la CRTVE. Fibra Óptica multimodo insertable en las tarjetas procesadoras, enrutadoras y controladoras del anillo.
- 12 (doce) SFP 1000BASE-T cobre par trenzado con conector RJ-45 para la tarjeta procesadora AES67 anteriormente citadas.

ÍTEM 4. LICENCIAS

El número de licencias necesarios están descritas en la siguiente tabla:

TIPO DE LICENCIA	CANTIDAD	TOTAL
Paquete de 16 licencias incluidas en los nodos descritos en el ítem 1	3	48
Paquete de 16 licencias adicionales fijas	6	96
TOTAL		144

Las licencias deben ser de tipo permanente.

ÍTEM 5. PANELES DE INTERCOMUNICACIÓN

Debido a los avances en las tecnologías de comunicación de audio IP, mediante este expediente se pretende utilizar AES67 en la mayoría de los nuevos paneles, dejando unos cuantos con la tecnología actual debido bien por motivos de tamaño o por otras consideraciones técnicas como la distancia al nodo, etc.

Las tipos y características técnicas que deben cumplir los paneles del sistema de intercomunicación son las siguientes:

23 (veintitrés) paneles de 32 teclas con las siguientes características:

- Factor de forma encajable en rack de 19" 2UR.
- Profundidad igual o menor de 10cm.
- Conexión Ethernet AES67, con posibilidad de encadenar la red ethernet entre paneles, en cascada, con 2 SFP y dos puertos RJ-45.
- 2 tomas de auriculares traseras.
- 2 USB.
- 2 entradas y salidas de línea analógicas 4 Hilos.
- 3 GPI-IN, 3 GPI-OUT.
- Altavoces estéreo.
- Panel táctil TFT visible con luz de día.
- Conector de microauriculares frontal y micrófono flexo incluido.
- Control de volumen individual por tecla.

- Color definible de luz por tecla.
- 8 letras grandes y 16 pequeñas más icono definible por el usuario, que varía según su estado por tecla.
- Interruptor con *encoder* rotatorio para activar, pulsar, mutear.

20 (veinte) paneles de 16 teclas con las siguientes características:

- Factor de forma encajable en rack de 19" 1UR.
- Profundidad igual o menor de 10cm.
- Conexión Ethernet AES67, con posibilidad de encadenar la red ethernet entre paneles, en cascada, con 2 SFP y dos puertos RJ-45.
- 2 tomas de auriculares.
- 2 USB.
- 2 entradas y salidas de línea analógicas 4 Hilos.
- 3 GPI-IN, 3 GPI-OUT.
- Panel táctil TFT visible con luz de día.
- Conector de microauriculares frontal y micrófono flexo incluido.
- Control de volumen individual por tecla.
- Color definible de luz por tecla.
- 8 letras grandes y 16 pequeñas más icono definible por el usuario, que varía según su estado por tecla.
- Interruptor con *encoder* rotatorio para activar, pulsar y mutear.

En general, los paneles de intercom anteriormente descritos deberán tener las siguientes características:

- Deberán conectarse directamente a la matriz del sistema de intercomunicación mediante interfaces ethernet gigabit con protocolo TCP/IP.
- Las teclas de comunicación serán de tipo palanca con dos posiciones activas y una central en reposo con indicación del usuario remoto en un visualizador a color junto a la tecla de llamada.
- La indicación del usuario remoto será mediante tecnología TFT táctil de alta visibilidad. Quedan descartados otras tecnologías como LED.
- Los paneles deberán tener un micrófono de flexo desmontable.
- Dispondrá de función de control de volumen general de escucha del terminal e individual para cada una de las teclas de usuario-destino con indicación del nivel seleccionado.
- Tendrá conexión frontal para microauriculares.
- La conexión será a través de cable UTP de categoría CAT-6 con alcance de 100 metros en IP.
- Tendrá paginación para al menos duplicar el número de puntos de comunicación.
- Dispondrá de teclas de función para operaciones rápidas.
- Tendrá posibilidad de conectar paneles de expansión de intercomunicación.

- Los paneles principales del sistema de intercomunicación tendrán alimentación aislada por transformador alojada dentro del terminal sin necesidad de elementos externos (como fuentes de alimentación y/o transformadores) de 220 voltios y conector europeo.

ÍTEM 6. MICRÓFONOS

Todos los paneles deberán tener un micrófono de flexo desmontable. Por ello es necesario la provisión de 43 (cuarenta y tres) micrófonos con las siguientes características técnicas:

- Extensor tipo flexo de 30cm acabado en pavonado negro.
- El tipo de transductor condensador *electret* con característica direccional cardiode.

INTERCOMUNICACIÓN INALÁMBRICA PARA UU.MM. F-01, F-02 Y G-01

Se deberá proveer un sistema completo de intercomunicación inalámbrica *full dúplex*. Este sistema deberá proveer las mejoras tecnológicas actuales como sistemas *multi-diversity*, sistemas de cancelación de reflexiones múltiples, registro dinámico mediante tecnología NFC y adaptación a conexión AES67.

Así mismo, este sistema deberá ser versátil para funcionar en la red nodal de intercomunicación como en sistemas autónomos en casos eventuales de que no deban pertenecer a la red.

El sistema propuesto deberá proveer tecnologías que mejoren la inteligibilidad de la comunicación en sistemas ruidosos, una mayor densidad de petacas por antena comparado con los sistemas anteriores que poseía la CRTVE y una mayor cantidad de canales por petaca.

Finalmente, las petacas deberán probar gran robustez en entornos de trabajo exigentes y ser resistentes a impactos de gran intensidad como caídas y golpes. Por ello, estos equipos deben estar manufacturados con materiales de primera calidad.

El sistema de intercomunicación inalámbrica debe estar compuesto por los siguientes ítems y deben cumplir las siguientes características técnicas:

ÍTEM 7. ANTENAS

Se deberá suministrar 6 (seis) antenas con las características técnicas siguientes:

- Trabaja en la banda libre de licencia 1.9GHz DECT con el sistema ADR (*Advanced DECT Receiver*).
- Contará con varias antenas para realizar *diversity* y así ser robusto ante múltiples rebotes de la señal de RF.
- Permitirá trabajar a la vez hasta 10 petacas en una sola antena con conversaciones diferentes cada una.
- Permitirá gestionar hasta 100 antenas diferentes.
- Las antenas se conectarán por ethernet y red AES67.
- Las antenas se alimentarán desde el *switch* con PoE+.

- Permitirá conexiones de antenas mediante cable al menos CAT6 a 100 metros añadiendo alimentación externa.
- Alcance inalámbrico de 100 a 200 metros en interior y 150 a 250 metros en exterior con programación de la potencia óptima para máximo ahorro de baterías.
- Ancho de banda de las comunicaciones de 200 a 7000Hz.

ÍTEM 8. PETACAS O *BELT PACKS* INALÁMBRICOS

Se deberá suministrar 24 (veinticuatro) petacas con las siguientes características técnicas:

- Los *belt packs* inalámbricos han de tener integración con el sistema de gestión del actual sistema de intercomunicación.
- Capacidad ilimitada de hablar y oír a cualquier puesto del sistema de intercom punto a punto o en conversación en un grupo con varios a la vez.
- Permitirá crecer hasta 100 puestos inalámbricos diferentes en una localización común.
- Dispondrá de 6 botones para 6 conversaciones diferentes simultáneas.
- Botón aparte de *reply* para responder a la última llamada recibida.
- Dispondrá de conexión Bluetooth 4.1 que permitirá conversaciones telefónicas con un móvil telefónico asociado y pasar la llamada a otros puntos de la intercom.
- Llevará incorporado micrófono y altavoz para poder ser usado como *walkie-talkie* o como terminal de intercom de 6 teclas.
- Dispondrá de *display* LCD con identificación para 6 teclas cada una con rótulo de 8 caracteres y barra de nivel de audio.
- Control independiente de volumen para cada una de las 6 conexiones.
- Protección de la petaca IP65.
- Conexión XLR de 4 pines para microauriculares.
- Tiempo de operación de al menos 17 horas.
- Conocimiento del tiempo de carga en *display* y desde un ordenador en modo WEB.
- USB tipo C para carga y actualización de firmware.
- Batería de Ion de Litio que vendrá incluida en cada unidad, en total 24.
- Otra batería de repuesto por petaca, en total 24.
- Identificación de llamada entrante y llamada silenciada por vibración.

ÍTEM 9. CARGADORES PARA PETACAS Y BATERÍAS

Se proveerán 6 (seis) cargadores con capacidad de albergar 5 petacas o 5 baterías cada uno con las siguientes características.

- Cantidad de slots por petaca: 5
- Tiempo de carga de la petaca hasta 3 horas.

- 1 LED de estado de carga por slot de carga.
- Información por pantalla del porcentaje de carga, del tiempo restante de carga, de la temperatura y del estado de la batería.
- USB tipo A + C para actualización de firmware y carga de un teléfono o petaca por cable.
- Toma de corriente 1x IEC.
- Fuente de alimentación 100-230VAC / 50 - 60Hz.

ÍTEM 10. CONVERTORES DE MEDIOS ELECTROÓPTICOS

Se deberá suministrar 3 (tres) convertidores de medios. Estos módulos convertidores eléctrico a óptico tendrán que ser compatibles con el tráfico AES67 y la sincronización PTP.

Las características técnicas son:

- 2 puertos SFP para fibras de 1Gbps.
- 12 puertos de cobre conector tipo *Neutrik* 1Gbps con PoE+
- PTPv2 con AES67.
- IGMP V1, V2 y V3.
- IGMP *snooping*.
- *Auto negotiation*.
- Auto cruce: MDI/MDIX.
- Preconfigurado para QoS y IGMP *snooping*.
- PoE+.
- Caja de metal reforzada, con conectores ETHERCON.
- Adaptadores para mecanizado en 1 UR.
- Protocolos de transferencia Dante™, RAVENNA/AES67®, ArtNet, MANet 1&2, sACN,Q-LAN.
- Redundancia automática en milisegundos en caso de fallo de un enlace.

Además, se deberá proveer 1 (uno) SFP SM 1Gbps certificado para el equipo anteriormente descrito.

ÍTEM 11. CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE INTERCOM DE UU.MM. F-01, F-02 Y G-01

La distribución de instalación, configuración y puesta en marcha del equipamiento se hará de una forma progresiva bajo la línea de tiempo de ejecución planificada al comienzo del proyecto.

Se contemplarán todas las opciones en caso de incompatibilidad una vez puesto en marcha sin coste adicional. El cableado del equipamiento corresponde a un expediente aparte de instalación.

Los aspectos por tratar se describen a continuación. No pretende ser una lista excluyente de tareas sino la idea global de las tareas a realizar:

- Ensamblado de los módulos de control, los módulos I/O, módulo de sincronismo y fuentes de alimentación en el bastidor del sistema de intercomunicación. Esta tarea puede ser realizada antes de la entrega en el Centro Receptor de Mercancías. Las tapas ciegas del bastidor serán entregadas junto al resto del suministro.
- Se contempla una primera configuración inicial del chasis y sus tarjetas unido al resto de nodos y al *trunking* con Torrespaña.
- Configuración de todos los parámetros de los puntos de cruce, circuitos IFB, direcciones IP de gestión, direcciones IP de servidores SIP, configuración de sistema troncal con el resto de los Centros de la CRTVE todo ello bajo la Dirección facultativa de la CRTVE.
- Instalación de las nuevas tarjetas MADI, VoIP, AES67 y DANTE en sus respectivos cofres, incluyendo los cofres presentes en las instalaciones del Torrespaña.
- Configuración de la red IP tanto VLANs como protocolos *Multicast* para el transporte de flujos AES67. Esto contemplará tanto la configuración de la electrónica de los nodos de intercom como la electrónica de red implicada.
- Traslado de tarjetas MADI y VoIP entre los cofres de otros lugares.
- Ensamblaje de tarjetas reutilizadas y los adaptadores traseros nuevos a los nuevos cofres respetando el orden anterior o por indicación de los Responsables Técnicos.
- Instalación, configuración y puesta en marcha del Software de gestión de acuerdo con las indicaciones de la Dirección del Proyecto.
- Prueba y configuración de todos y cada uno de los equipos que forman el sistema nodal, así como sus subsistemas y la referencia de sincronismos de acuerdo con las directrices de la Dirección Técnica.
- Configuración del sistema de intercom inalámbrica tanto de la red IP como el sistema de intercom propio. La configuración atenderá los diferentes roles del uso de las petacas.
- Comprobación de zona de cobertura del sistema de antenas solucionando problemas que pueda surgir en zonas de sombra.