

SUMINISTRO E INTEGRACIÓN DE DOS UNIDADES MÓVILES DE ENLACES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Art.1º.-. Objeto

El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **SUMINISTRO E INTEGRACIÓN DE DOS UNIDADES MÓVILES DE ENLACES**.

Art.2º.-. Memoria

Los oferentes, en sus proposiciones técnicas (redactadas en castellano), incluirán una **memoria técnica, cuyo texto describa claramente la solución propuesta**, con todos los detalles necesarios para la correcta evaluación de dicha propuesta. La memoria deberá incluir **esquemas, diagramas de bloques** funcionales donde figuren todos los equipos ofertados, su funcionalidad concreta, la conectividad y los flujos de señales y flujos de trabajo que intervienen en el proceso, **despieces, vistas 3D** y todo aquello que se precise para la descripción concreta del contenido de la oferta. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.

Art.3º.-. Información técnica

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.-. Composición del suministro

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.- Calidad, soporte y existencias

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

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

Art.6º.- Distribución y soporte técnico

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.- Cursos de formación

Cuando no se soliciten cursos de operación o mantenimiento, los oferentes podrán ofertarlos 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.8º.- Características técnicas

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. En cualquier caso, en fase de ejecución del proyecto, el adjudicatario, antes del inicio de los trabajos de

instalación, presentará a la dirección técnica de CRTVE los modelos ofertados a fin de verificar la equivalencia y garantizar su compatibilidad con el resto de los elementos preexistentes en las infraestructuras de CRTVE. La dirección técnica de RTVE, una vez comprobada la compatibilidad, procederá a su validación para ser empleado en el proyecto.

Art.9º.-. Pruebas y certificación

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

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

Art.10º.-. Suministro incorrecto

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 Artículo 9º hasta que todos los equipos suministrados dispongan de las características ofertadas.

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

Art.11º.-. Retirada de equipos

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

Art.12º.-. Documentación técnica

El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada uno de los equipos e/o instalaciones. La documentación estará formada, al menos, por los siguientes contenidos:

- Planos totales y parciales de la instalación definitiva en fichero DWG, Autocad, Word, listados de cableado en formato WORD/EXCEL
- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 2 manuales de operación en formato PDF, uno en inglés y otro traducido al español técnico, con una descripción detallada de todas las funciones operativas del equipo, empezando por las funciones básicas y acabando por las funciones más complejas.

- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 1 manual de **mantenimiento** en formato PDF, en idioma español o inglés, con normas de funcionamiento, constitución del equipo, diagrama de cableado, relación de componentes, resolución de averías, etc., certificados de conformidad y homologación CE.

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

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto, no elevándose el certificado señalado en el Artículo 9º del presente Pliego de Condiciones hasta que no sean entregados dichos manuales.

Art.13º.- Soporte a la instalación

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.

Art.14º.- Dirección de Ingeniería

La **Dirección de Ingeniería** 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.15º.- Planificación temporal

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

Art.16º.- Jefatura de proyecto

Cuando la oferta incluya trabajos de instalación/obra, los oferentes deberán proponer al frente de la misma una persona responsable legalmente capacitada, con funciones de **Jefe/a de Proyecto**, que asumirá la responsabilidad de los trabajos. La oferta deberá incluir información del perfil profesional, cualificación y experiencia del recurso que ejercerá esta función en caso de resultar adjudicatario. En las fases de instalación y

puesta en marcha, la persona encargada de la Jefatura de Proyecto permanecerá en las instalaciones de RTVE mientras el personal de la empresa adjudicataria esté realizando trabajos y será la responsable de atender los problemas que pudieran surgir. Será la única interlocutora válida entre el adjudicatario y la Dirección del Proyecto nombrada por CRTVE. El personal de la empresa adjudicataria adscrito al servicio deberá estar perfectamente, y en todo momento, identificado mediante uniformes de trabajo o, al menos, con distintivos/acreditación visible que los diferencien del personal de RTVE.

La alusión a marcas y modelos concretos lo son a modo de referencia, y al objeto de ilustrar al oferente sobre las características y grado de calidad del material deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia de las marcas citadas sobre otras que pudieran ofrecer el grado solicitado de calidad equivalente. Es necesario y obligatorio en todo caso que el producto ofertado se adapte perfectamente a las necesidades y características solicitadas en el presente pliego técnico.

Desglose del expediente

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

DETALLE. – SUMINISTRO E INTEGRACIÓN DE 2 UU.MM. DE ENLACES

Este proyecto contempla la adquisición de dos chasis cabina motorizados carrozados sobre camión rígido. Se describen, en este pliego técnico, las características y requerimientos que deben cumplir, tanto los chasis cabina motorizados, el carrozado (estructura, racks y mobiliario técnico), las infraestructuras eléctricas y de climatización necesarias para el funcionamiento del equipamiento de producción broadcast, y el suministro, instalación y puesta en marcha del equipamiento en ambas unidades móviles.

Las dos unidades serán idénticas. Los apartados que describen el chasis cabina motorizado carrozado, el equipamiento y el material **se refieren a una unidad**, por simplicidad.

El chasis cabina motorizado sobre el que irán montadas estas unidades tendrá una capacidad de carga total máxima de 12 toneladas, sobre el cual se realizará un carrozado de aproximadamente 5 metros de longitud. Interiormente dispondrá de tres zonas diferenciadas: una para control técnico, otra destinada a alojar el equipamiento electrónico en una batería de racks, y una zona trasera destinada para carga.

Para permitir una oferta más precisa por parte de los oferentes, se adjuntan, en el anexo de este expediente, los siguientes diagramas:

01. **Diagrama de bloques funcional**, que incluirá bloques funcionales con los distintos tipos de señales y equipamiento presentes en este tipo de unidades móviles.
02. **Trazado de planta y alzado aproximado** de las unidades, con la distribución de zonas de trabajo.
03. **Diagrama de instalación eléctrica**, orientativo.

Los diagramas representan los equipos técnicos y los flujos de señales entre ellos, entendiéndose como un esquema lógico de trabajo y no como una planimetría final.

Al encontrarse el carrozado de las unidades móviles en fase de diseño, los diagramas podrían sufrir modificaciones derivadas de los espacios definitivos de los que se disponga finalmente. Por esta misma razón, solo se adjuntan los diagramas que más cableado suponen como referencia de la dimensión de la instalación, pero en la oferta se deben considerar todos los tipos de señales y su seccionamiento correspondiente: datos, referencia, remotos, etc. teniendo en cuenta el material adicional que pudiera ser necesario para llevar a cabo la interconexión de los equipos presentes según dichos diagramas, como transiciones, adaptadores de señal, etc.

Una vez adjudicado este expediente, CRTVE proporcionará a la empresa adjudicataria un listado de los equipos que deberá instalar. Será responsabilidad de dicha empresa el traslado del equipamiento que no suministre ella misma, desde su ubicación, que puede ser cualquier centro de RTVE de la Comunidad de Madrid, al lugar de instalación.

1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. PERSONAL

Para CRTVE resulta imprescindible que el equipo de responsables que se asignen a la ejecución del proyecto disponga, al menos, de la capacidad y la experiencia que se exige en proyectos de esta envergadura, puesto que los trabajos se realizarán en espacios dedicados a la producción y emisión de programas, cuyas características técnicas requieren conocimientos en el manejo e instalación de materiales muy concretos.

Para poder realizar una correcta evaluación de la oferta técnica y valorar la apropiada distribución de los recursos que se asigne al proyecto, el oferente incluirá, en su oferta, toda la información del personal que trabajará en el proyecto, sin tener que indicar datos de carácter personal, solamente información profesional, según los roles descritos a continuación.

- **La Dirección de Ingeniería** de CRTVE está integrada por el equipo formado por: la Dirección de Proyecto, nombrada por la Corporación RTVE, y las personas encargadas de la redacción del presente Pliego.

La Dirección de Ingeniería, como autora y responsable del Proyecto, será la única capacitada para modificarlo, debiendo la Jefatura de Proyecto comunicar los problemas que se susciten y proponer las soluciones que considere más eficaces.

- **La Jefatura de Proyecto** pertenecerá a la plantilla de la empresa adjudicataria y la ejercerá una persona con los conocimientos, titulación académica y probada experiencia en telecomunicaciones e instalaciones digitales en este formato de señal. Ostentará titulación universitaria en concordancia (como mínimo, Grado en Ingeniería de Telecomunicación) y dirigirá, con dedicación exclusiva, la ejecución de este Proyecto. Durante la ejecución del contrato, el/la jefe/a de Proyecto sólo podrá ser sustituido/a por otro/a profesional de la misma empresa con, al menos, sus mismas capacidades técnicas.
- Con la intención de solventar los problemas que surjan, **la Dirección de Ingeniería y la Jefatura de Proyecto** mantendrán, al menos, una reunión semanal, con día y hora por concretar entre las partes. Durante la primera reunión, una vez comunicada la adjudicación, se realizará el replanteo del proyecto.
- Serán responsabilidades de la **Jefatura de Proyecto**, además de las derivadas de la integración técnica, las propias en materia de prevención de riesgos laborales, debiendo en todo momento hacer que el personal bajo su mando cumpla la legislación vigente en materia de seguridad laboral, velando por la utilización de los **EPI** (Equipos de Protección Individual), y prestando especial atención a los riesgos derivados de: trabajos en altura, manipulación de suelos técnicos, trabajos con energía eléctrica en baja tensión, tendido de cableado por

trazados en falsos techos y suelos, manejo de mobiliario y paquetes de tamaño grande y pesados, manejo de máquinas herramientas portátiles, herramientas de corte, herramientas de mano como destornilladores, alicates, soldadores, equipos electrónicos para medidas y sistemas de mecanizado de equipos y accesorios para televisión.

- El personal referido dispondrá de los equipos de protección individual (EPI) necesarios para el desarrollo de sus funciones con seguridad (según proceda; guantes, casco, gafas, calzado y ropa de protección, línea de vida, etc.). Dicho equipo le será proporcionado por parte de la empresa adjudicataria.

Asimismo, contarán con el correspondiente certificado de haber superado el curso homologado de trabajos en altura, limitándose esta obligatoriedad al personal que vaya a realizar labores de instalación bajo esta condición.

En el caso referido en el punto anterior, corresponderá a la empresa proveedora del personal de instalación, correr con los gastos derivados del alquiler de la maquinaria específica necesaria para el trabajo en altura.

- Para toda la instalación, el adjudicatario **cumplirá la normativa interna de CRTVE sobre instalaciones**, relativa al montaje de equipamiento, cableado y conexionado, que será puesta a su disposición por parte de la Dirección de Ingeniería nombrada por CRTVE.
- La plantilla de profesionales instaladores deberá estar formada por especialistas en todas las materias propias de una instalación de estas características, y estar dimensionada para afrontar trabajos simultáneos en diferentes espacios, garantizando el cumplimiento de la planificación aprobada por Dirección de Ingeniería. Estará encabezada por una persona **Encargada de Instaladores**, que será Técnico/a Especialista en instalaciones de unidades móviles, con experiencia en instalaciones de características similares a las del objeto del contrato.

CRTVE exigirá a la empresa adjudicataria la acreditación de que los recursos asignados han participado como Jefe/a de Proyecto y Encargado/a de Instalación, respectivamente, en, al menos, 3 instalaciones realizadas en los últimos tres años (dicha participación también es aplicable al equipo de instalación, aunque sea en distintos trabajos) similares a la del objeto de este expediente. Esto es: instalaciones de radiocomunicaciones para unidades móviles. Esta acreditación se realizará aportando la documentación detallada de los trabajos realizados por la persona responsable de la instalación y la persona encargada del equipo de instaladores.

1.2. PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN

Debido a los plazos que marcan las distintas fases de este proyecto, desde su publicación hasta su finalización, y al englobarse en el expediente procesos industriales largos, es muy importante para CRTVE que la fabricación y entrega de las unidades móviles de enlaces estén acotadas y definidas en plazos, tratando de optimizarse la planificación de las tareas.

Se procede a detallar la secuenciación contemplada por CRTVE para llevar a cabo el proyecto estableciendo las siguientes fases, que se entrelazarán, como se desarrollará más adelante:

1. **Ingeniería. Desarrollo de planimetría en detalle.**
2. **Adquisición y entrega de los chasis cabina motorizados.**
3. **Proceso constructivo del carrozado.**
4. **Instalación e integración técnica de todo el equipamiento audiovisual.**
5. **Puesta en marcha.**

De las etapas descritas, se ha de tener en cuenta que:

- El adjudicatario desarrollará toda la planimetría técnica asociada al proyecto, tanto de carrozado como de cableado audiovisual, siendo ésta aprobada por la Dirección de Ingeniería **antes del comienzo de la ejecución de la fase que corresponda**. Así mismo, durante esta fase se realizará el acopio de materiales. Todos los **trabajos de ingeniería, planimetría y gestión de proyectos** involucrados en esta etapa transcurrirán simultáneamente a las etapas que se describen a continuación y dando comienzo al siguiente día hábil tras la firma del contrato.
- Paralelamente al inicio del punto anterior, se iniciará el pedido y formalización de la compra de los chasis cabina motorizados por la empresa adjudicataria.
- Con la finalidad de optimizar los plazos, la empresa adjudicataria deberá dar inicio a los trabajos de carrozado anteponiéndolos a la fecha de recepción de los chasis-cabina.
- De esta forma, al disponerse ya una parte del carrozado a la recepción de los chasis-cabina, se podrá proseguir y finalizar el resto del proceso, optimizándose así los plazos. Este aspecto supone que la empresa adjudicataria deberá poseer la infraestructura necesaria para poder llevar a cabo esta parte de los trabajos de carrozado, como pueden ser bancadas, soportes, caballetes y bastidores auxiliares, grúas, etc.
- La planificación de los trabajos tendrá una previsión aproximada como se indica a continuación:
 - La fecha de formalización del contrato la denominaremos **T**. Aquí comenzará el desarrollo de la planimetría.
 - **T+75 días**: comienzo de la construcción del habitáculo de la primera unidad.
 - **T+135 días**: finalización del primer habitáculo. Si el chasis cabina motorizado está ya entregado, se dará comienzo al ensamblaje del habitáculo sobre el camión y la fase de pintura y rotulación (30 días). En caso contrario, se comenzará el segundo habitáculo, hasta la entrega de los chasis cabina motorizados.
 - **T+150 días**: fecha límite para la entrega de los chasis cabina motorizados. Los **30 días** de ensamblaje, pintura y rotulación comenzarían aquí.
 - **T+180 días**: entrega primera Unidad Móvil carrozada. Se inicia la instalación audiovisual y puesta en marcha.
 - **T+240 días**: fecha máxima para entregar la primera Unidad Móvil completa.
 - **T+340 días**: fecha máxima para entregar la segunda Unidad Móvil completa.

- Durante la fase de Instalación e Integración del equipamiento audiovisual se instalará el equipamiento definido en el listado del proyecto, así como cualquier pequeño equipamiento o cableado adicional que, no estando expresamente mencionado, se viera necesario durante la fase de ingeniería y planimetría técnica para conseguir la perfecta integración y el correcto funcionamiento de todo el sistema.

El oferente considerará la descripción anterior como una descripción aproximada, sujeta a variaciones, una vez realizada la adjudicación del expediente; los cambios o desviaciones que puedan surgir desde la publicación de este expediente hasta el final de la ejecución de este, deberán ser asumidas en lo que a instalación se refiere y recogidas en los planos de detalle del adjudicatario.

1.3. FUNCIONES QUE DEBE DESARROLLAR LA EMPRESA ADJUDICATARIA

El adjudicatario del presente expediente tendrá, entre otras, las siguientes obligaciones:

- Desarrollo de la **ingeniería y planimetría de detalle** de carrozado e instalación, donde se incluyen todas las señales necesarias para el correcto funcionamiento de las unidades descritas anteriormente y divididas por las fases descritas en el punto anterior.

Sólo se permitirá comenzar los trabajos de instalación una vez se haya aprobado la planimetría por la Dirección de Ingeniería. No obstante, esta podrá ser modificada durante el transcurso del proyecto.

Pese a la precisión que se ha pretendido con las indicaciones y con los planos que se adjuntan, una vez hecha la selección definitiva del equipamiento, no se descartan variaciones que serán asumidas y recogidas en los planos de ingeniería de detalle por el adjudicatario, siempre y cuando no resulten gravosas para ninguna de las partes.

El adjudicatario del contrato deberá asumir la **completa responsabilidad de coordinación con todas las empresas involucradas en el proyecto, tanto fabricante del chasis cabina motorizado, carroceros, suministradores de equipamiento y empresa instaladora**, para ejecutar el proyecto como un conjunto y resolver los problemas que se planteen en las distintas fases, debiendo asumir los costes adicionales que pudiesen generarse en cada paso.

El adjudicatario deberá incluir en su oferta, valorado unitariamente (los precios únicamente en la oferta económica), cualquier material o elemento auxiliar de instalación que considere necesario para la misma, y que, en estos momentos, debido a la fase de desarrollo del proyecto, es difícil precisar.

Junto a la planimetría de detalle, el adjudicatario modificará, sobre el diagrama de bloques adjunto en este expediente, todos los cambios que puedan surgir durante la instalación de forma que recoja la situación real de los equipos finalmente instalados.

- **Fabricación y montaje de una carrocería** constituida por un contenedor, fabricado independientemente de la estructura del camión, y adaptable al mismo, que será susceptible de ser trasladado a un nuevo chasis-cabina el día que se agote la vida útil del camión sobre el que en una primera instancia se instala.

Se tendrá especial cuidado en la terminación de todos los trabajos, siendo los acabados de primerísima calidad. Se pondrá especial atención a los remates de elementos que queden a la vista tales como juntas, marcos, molduras, etc., uniformando componentes y pinturas. El mobiliario estará del mismo modo perfectamente acabado, con bordes redondeados, cumplirá la funcionalidad a la que han sido destinados y a la vez tendrá una estética elegante. Los elementos tales como pomos, anclajes, interruptores, enchufes, luminarias de trabajo y de iluminación indirecta, etc. serán de primera calidad. Finalmente, la Unidad en su conjunto deberá dar una apariencia armoniosa y agradable, teniendo en consideración que los usuarios deben permanecer dentro de ella durante periodos de tiempos prolongados. En el momento de la instalación, se propondrá a la Dirección de Ingeniería de RTVE distintas opciones para todos estos los elementos, entre las cuales ésta elegirá la más adecuada.

La Dirección de Ingeniería de RTVE podrá requerir al adjudicatario la sustitución de elementos, materiales o trabajos que, a criterio de dicha dirección, no se ajuste a los estándares de calidad solicitados, sin que ello implique incrementos de coste o plazos de ejecución.

Todos los racks instalados permitirán la fijación de equipos de ancho normalizado con un número exacto de UR y dispondrán de sus correspondientes regletas de conexión de energía eléctrica traseras. Los racks irán dotados de puertas acristaladas delanteras para optimizar la refrigeración de los equipos y para reducir la transmisión de ruido a la zona de operación. En la medida de lo posible, los equipos electrónicos con ventilación forzada deberán solicitarse con sentido de flujo de aire desde el frontal a la trasera ("front to rear").

En la elaboración de la planimetría definitiva, se consensuará con la Dirección de Ingeniería, la forma más adecuada de hacer llegar los conductos de aire a estos racks.

Se deberá prever pasos de cables accesibles y suficientemente dimensionados para la tirada de cables entre todas las zonas que lo requieran.

Todos los armarios interiores se realizarán con un acabado armónico con el mobiliario y estarán rematados interiormente. Las puertas serán de hoja y, al igual que los cajones, dispondrán de

cerradura común con refuerzos para evitar la apertura accidental con el chasis cabina motorizado en marcha.

- **Planificación de la instalación y puesta en marcha** en función de las necesidades de CRTVE y de la llegada del equipamiento. En este sentido, en la oferta se presentará una **planificación ajustada** de la secuencia de instalación y recursos utilizados en cada tarea, conforme a las fases de trabajo ya descritas en el **apartado de Planificación de la Ejecución** de este expediente.
- **Realización e instalación del nuevo cableado y conexionado necesario entre los equipos** para completar la instalación, conforme a los diagramas de bloques adjuntos, y desde las fuentes hasta los destinos definidos. Los métodos de trabajo, en relación con la confección de conectores, soldadura, maceado, colocación de cableado sobre canalizaciones y sujeción de cables, manejo y sujeción de cables de fibra óptica, fabricación de paneles de conexiones, etc., serán determinados por la Dirección de Ingeniería.

La tirada del cableado se llevará a cabo por las canalizaciones y pasos de cable fabricados a tal efecto. En el caso de que, por cualquier circunstancia, fuera necesario el paso de cables por lugares distintos a los previstos, se deberá consensuar con la Dirección de Ingeniería el camino a utilizar.

Es responsabilidad de la empresa adjudicataria la limpieza de los restos de cables, señalizadores y bridas de sujeción en ambas unidades móviles.

El cableado, mediante cobre o fibra, incluye, entre otras, todas las señales de vídeo digital (UHD, 3G, HD/SD-SDI), señales ASI, señales de RF, audio analógico y digital (AES), señales de sincronismo y referencia, sistema de distribución de *tally*, GPI's, cableado UTP de red de control, señales VGA, DVI, HDMI, DP para monitorado, etc.

En sus destinos finales, todas las señales cumplirán normativa en lo referente a *jitter*, nivel, diagrama de ojo, etc., realizando la prueba desde la fuente con un generador de señal en norma.

No se permitirá ningún tipo de empalme, visible ni oculto. Durante la supervisión de la instalación, si se detectase algún empalme, CRTVE se reserva el derecho de interrumpir los trabajos para revisar el resto de la instalación. Los retrasos en la ejecución derivados de esta situación, podrán ser objeto de penalización, según establezca el Pliego de Condiciones Generales.

- Las siguientes labores de **mecanización y colocación de equipos**:
 - Montaje e **instalación de todo el equipamiento técnico y auxiliar** involucrado en este proyecto, tanto de nueva adquisición, como reutilizado, en racks, mobiliario técnico,

paneles de monitorado, etc., según *layouts* de proyecto, que serán desarrollados por el adjudicatario de este expediente. La instalación no comenzará hasta el aprobado de los *layouts* por parte de la Dirección de Ingeniería.

- Suministro e instalación de **mecanismos de sujeción del equipamiento técnico**, mecanizando las tapas ciegas, guías de soporte, canalización interior vertical para cables y perfilería necesaria. También serán responsabilidad del adjudicatario las labores de mecanizado de los tableros de mesas donde se encastran los equipos de control remoto y cualquier otro equipamiento técnico.
- Suministro e instalación de cualquier tipo de mecanización para adaptar a racks, mobiliario técnico y a otras ubicaciones, equipos que no estén especialmente preparados para ello, y de todos los materiales auxiliares necesarios para su anclaje como tornillos, regletas, bandejas, guías telescópicas, etc., siempre presentando la solución propuesta para su aprobación por la Dirección de Ingeniería. Todas las mecanizaciones y adaptaciones que sean necesarias serán responsabilidad de la empresa adjudicataria, de manera que CRTVE no intervendrá ni con personal, herramientas o materiales para ninguna labor derivada de ello.
- Suministro de todo el **material de instalación** necesario para completar la instalación de acuerdo con la normativa interna de instalación de recintos técnicos CRTVE, que será suministrada al adjudicatario del expediente en la reunión de inicio de proyecto. Dicho material incluye, entre otros, cables, conectores, cargas, adaptadores para distintos tipos de conexión de red de datos, adaptadores de audio XLR/BNC, paneles de conexión y otros elementos auxiliares de instalación que pudieran ser necesarios para la realización de esta. Así mismo, se aportará todo el material de sujeción de racks, como **guías, tornillería y tapas ciegas** (del RAL que determine CRTVE durante el proceso de planificación de la instalación).

Se presentarán las ofertas detalladas unitariamente y con las **características técnicas** de cada tipo de material, especialmente en lo que se refiere a reflexiones, atenuación, *jitter*, etc. Todos los elementos presentados serán de la **calidad profesional** necesaria para este tipo de instalación.

- **Etiquetado e identificación indeleble de todos los elementos de la instalación:**
 - La identificación de todo el cableado, incluyendo los cables de alimentación eléctrica, seccionamiento, paneles y equipos, se realizará siempre atendiendo a la normativa técnica interna de instalaciones CRTVE, suministrada al adjudicatario de este expediente en la primera reunión de proyecto.
 - La identificación de los cables, mediante el sistema adoptado por 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.

- La identificación de todos los paneles de conexión, racks, mobiliario técnico y elementos auxiliares de instalación, mediante una nomenclatura descriptiva y no codificada, aprobada por la Dirección de Ingeniería de CRTVE.
 - La identificación de los teclados de los equipos: preselectores, terminales de la matriz de conmutación, terminales de control, etc.
 - La señalización de monitores y otros equipos y, en definitiva, el resto que se consideren necesarias para una correcta explotación de los medios técnicos.
- **Suministro e instalación de fibras ópticas y paneles, conectores de panel, latiguillos, etc., pertenecientes** a sistemas de equipos de vídeo, audio y datos. El detalle de dicho suministro se describirá en el apartado correspondiente de material de instalación.
 - **Instalación de pequeño equipamiento auxiliar** para completar las unidades móviles. El detalle de estos equipos se determinará en la fase de planimetría.
 - **Comprobación** pormenorizada y para cada unidad móvil del **funcionamiento** de cada elemento de la instalación, incluyendo todo el conexionado, línea a línea, entre patches, y entre estos y los equipos, utilizando el equipamiento correspondientemente homologado y correctamente calibrado, cuidando en todo momento la señal digital en cuanto a sus parámetros esenciales.

Las herramientas de trabajo utilizadas en la conectorización del cableado deben ser las adecuadas para cada conector y debe estar certificada por el fabricante de cables y conectores.

Así mismo, CRTVE se reserva el derecho de realizar inspecciones aleatorias de conectorizado, tomando muestras de los cables finalizados, en cualquier fase de la instalación. Si se detectase una tasa de fallo superior al 10%, la empresa adjudicataria deberá revisar toda la instalación y rehacer todas las conexiones que no estén correctamente realizadas.

La puesta en marcha incluirá los ajustes que sean necesarios para correcciones de niveles, fases, retardos, etc. de los diferentes sistemas vídeo audio y control. Se considerará definitiva la puesta en marcha, cuando todos los equipos técnicos (nueva adquisición y reinstalados), estén totalmente configurados y funcionando correctamente en ambas unidades móviles. **El adjudicatario deberá disponer de sus propios equipos** (de calidad profesional) para generación y medida de señales para la realización de dichos trabajos.

- Aunque no se especifique en ningún diagrama adjunto, el adjudicatario de este expediente deberá realizar la instalación y cableado de servicios normales en este tipo de unidades móviles, como son:

- Sincronismos para todos los equipos que lo requieran. No se permitirá el uso de las salidas “en lazo” de los equipos, a no ser que la Dirección de Ingeniería lo indique.
 - Remotos y señales de control para todos los equipos que lo requieran.
 - Red de datos técnica de todos los equipos que lo requieran.
 - Demás tipos de conexiones necesarias no incluidas en los anteriores.
- Elaboración de una **documentación técnica completa** de toda la instalación, para cada una de las unidades móviles, siguiendo el formato utilizado en CRTVE para este tipo de documentos, y que se pondrá en conocimiento del adjudicatario. CRTVE facilitará en formato AUTOCAD los planos de los que disponga, pues al tratarse de nuevos diseños no existe planimetría con alto grado de detalle al respecto. Así mismo será responsabilidad del adjudicatario realizar las correcciones necesarias sobre los planos existentes de otras áreas que se vean afectados durante el transcurso del presente proyecto.

Para cada unidad móvil, los **listados de cableado y equipos** contendrán una enumeración detallada del equipamiento que se ha instalado en este Expediente, así como de todo el equipamiento, en caso de haberlo, no utilizado y entregado a CRTVE. En el listado deberá indicarse el nombre del equipo, marca y modelo, número de inventario de CRTVE y número de serie de este, así como la ubicación donde se instala o si se ha entregado a CRTVE. Dicho listado se entregará en formato EXCEL.

El adjudicatario entregará, para cada una de las unidades móviles, una copia en soporte informático, en los formatos indicados.

La falta de estas documentaciones, se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado correspondiente, hasta que no sean entregados dichos manuales.

Una vez terminados los trabajos de instalación, la empresa adjudicataria se responsabilizará de una limpieza, por procedimientos industriales (aspiración con filtro sin generación de polvo), de los suelos y de las canalizaciones de cableados, control y potencia.

2. DESCRIPCIÓN DEL CHASIS CABINA MOTORIZADO CARROZADO

2.1. CHASIS CABINA MOTORIZADO

El chasis cabina motorizado solicitado deberá cumplir las siguientes características mínimas:

1. Características técnicas

- Dimensiones, Capacidades y Pesos

- Chasis cabina motorizado pesado mediano (tipo N2) sobre llantas de 19,5", con la cabina más corta posible. El chasis cabina motorizado deberá ser de construcción europea (IVECO, RENAULT, MAN, DAF, VOLVO, MERCEDES, etc.) y la marca deberá contar con, al menos, un servicio técnico oficial en todas y cada una de las provincias españolas.
- Masa Máxima Autorizada (MMA): Superior a 11.500 Kg.
- Sistema de abatimiento de cabina mecánico-hidráulico.
- Deberá cumplir las siguientes dimensiones:
 - Longitud máxima del **chasis cabina motorizado carrozado**: 6.500 mm $\pm$ 100 mm.
 - Anchura cabina máxima: 2.250 mm $\pm$ 50 mm.
 - Anchura en las ruedas traseras: 2.400 mm $\pm$ 50 mm.
 - Carga útil superior a 7.000 Kg.
 - Radio de giro entre bordillos menor de 6.000 mm.

- Motorización

- Bloque de ciclo diésel de 6 cilindros en línea, con homologación de emisiones Euro 6.
- Tecnología "*common rail*", 4 válvulas por cilindro y cilindrada superior a 6.000 cm³, con una potencia superior a 180 kW.
- Par motor mínimo 950 Nm, disponible desde bajas revoluciones.
- Sistema de frenado auxiliar: freno de motor o ralentizador con una potencia de retención mínima de 120 kW.
- Caja de cambios: transmisión automatizada de gestión electrónica, con un mínimo de 6 relaciones hacia adelante, que incluya función de asistencia al arranque en pendiente.

- Chasis y suspensión

- Eje trasero dotado con ruedas gemelas de 19,5" y suspensión neumática con gestión electrónica integral, que permita la elevación y descenso del chasis mediante mando a distancia y función de auto nivelación automática.
- Barras estabilizadoras reforzadas, tanto en el eje delantero como en el eje trasero.

- Requisitos eléctricos y conectividad

- Módulo electrónico de gestión para carroceros, para permitir la parametrización de enclavamientos de seguridad.
- Baterías con capacidad de 185Ah.
- Alternador de 130 A.
- Sistema de corta-baterías electrónico / automático.

- **Características adicionales**

- Posición del puesto de conductor a la izquierda en el sentido de la marcha.
- Cabina con 2 plazas, con asientos independientes para conductor y acompañante.
- Asiento de conductor con suspensión neumática.
- Suspensión de confort de cabina.
- Iluminación del entorno del chasis cabina motorizado.
- Color blanco.
- Tres juegos de llaves por chasis cabina motorizado con idéntica funcionalidad.

2. Equipamiento mínimo del chasis cabina motorizado

- **Seguridad y Conducción**

- Dirección asistida.
- Control electrónico de estabilidad.
- Sistema antibloqueo de frenos ABS, con distribución electrónica de frenada (EBD).
- Control electrónico de trayectoria ESC.
- Sistema automático de frenado de emergencia.
- Control de tracción.
- Control de presión de los neumáticos.
- Regulador y limitador de velocidad.
- Faros delanteros LED.
- Faros delanteros antiniebla.
- Sensor de lluvia y encendido automático de luces.
- Asistencia al arranque en pendiente.
- Retrovisor gran angular calefactable.
- Airbag delantero para piloto y acompañante.
- Airbags laterales para piloto y acompañante.
- Asistente de mantenimiento de carril.

- **Elementos de confort**

- Ejevalunas eléctricos.
- Volante ajustable con multifunción.
- Cierre centralizado.
- Climatizador automático en cabina.
- Control adaptativo de velocidad de crucero.
- Asientos de conductor y acompañante ergonómicos, con apoyabrazos y regulación lumbar.
- Juego de alfombrillas.

- **Multimedia**

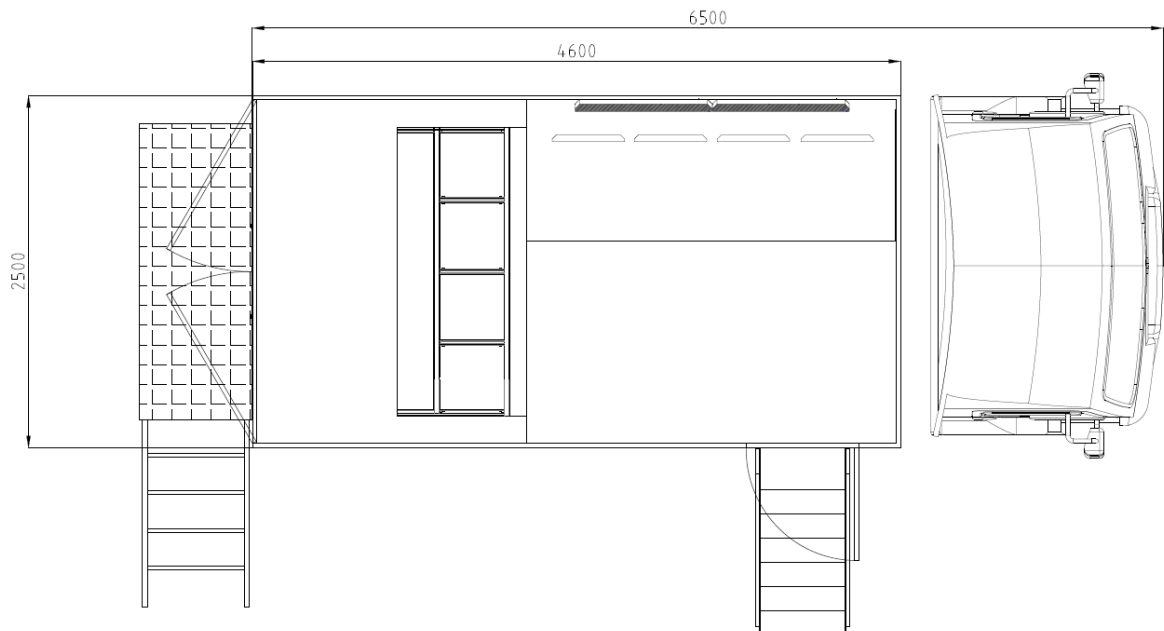
- Tomas de corriente de accesorios de 12 V y tipo USB de 5V.
- Conexión Bluetooth para teléfono móvil.

- Pantalla multimedia de, al menos, 9", con radio y sistema de navegación integrado o bien compatibilidad con Android Auto y Apple CarPlay.
- **Dispositivos de seguridad y emergencia**
 - Cámara trasera y avisador acústico para maniobras de marcha atrás.
 - Dispositivo reflectante en todo el perímetro del camión y caja (señal V23).
 - Dispositivos homologados para la señalización de chasis cabina motorizados inmovilizados según la normativa vigente, como mínimo se deberá dotar de:
 - Baliza luminosa conectada V-16 homologada por la DGT.
 - 2 chalecos reflectantes homologados.

La entrega del chasis cabina motorizado con su carrozado deberá hacerse con la certificación y homologación de este, con calificación como vehículos camión RTV (tipo clasificación número 2247) para producción de televisión, expedida por Servicio de Inspección Técnica de Vehículos del Ministerio de Industria de España, además de la documentación habitual de la Dirección General de Tráfico.

2.2. ESTRUCTURA DEL CARROZADO

A modo orientativo, las medidas básicas y la distribución de las zonas sería la siguiente:



El carrozado tendrá tres zonas independientes:

- **Zona de operación:** de una longitud aproximada de 2.600 mm. Dispondrá de mobiliario técnico ligero y funcional para una unidad destinada a enlaces móviles, con capacidad para 2-3 puestos de trabajo para el personal técnico.
Para el acceso, contará con una escalera con barandilla lateral desmontable. La escalera será plegable y escamoteable en la carrocería. Los paneles de conexión exteriores se situarán en el mismo lateral de acceso a la zona técnica. La tapa de la zona de paneles será abatible hacia arriba, sirviendo como protección para la lluvia.
- **Zona de equipos:** formada por una batería de 4 racks, de una altura mínima equivalente a 42 unidades de rack, y una longitud aproximada de 900 mm. Contarán con mampara frontal para mejorar la refrigeración y mitigar la transmisión de ruido a los puestos de operación. Para el encapsulamiento de la zona fría y protección del cableado, la zona trasera de los racks irá separada de la zona de carga mediante paneles ligeros desmontables. Los paneles irán fijados mediante anclajes de accionamiento sencillo y rápido.
- **Zona de carga:** de una longitud estimada de unos 1.000 mm. Se sitúa en la parte trasera del chasis cabina motorizado. El acceso a la zona de carga será con doble portón trasero y una plataforma extraíble de forma manual. La plataforma extendida ofrecerá una superficie rectangular de largo similar al hueco de acceso a la zona de carga y de ancho entre 85 y 90 centímetros. La plataforma contará con una barandilla de protección abatible y una escalera plegable en su interior. La barandilla lateral y la de la escalera podrán ser desmontables.
 - La longitud máxima de la caja de carrozado será de 4.600 mm.
 - La altura máxima total del chasis cabina motorizado carrozado será inferior a 3.850 mm.

Bajo el chasis se dispondrá de bodegas de carga, aprovechando todo el espacio disponible, así como de bodegas que protejan el depósito de combustible, el cuadro de conexión eléctrica de alimentación y elementos eléctricos asociados. Para facilitar el paso de cables con las puertas cerradas, en las bodegas que lo requieran (conexión eléctrica), se fabricarán gateras practicables o trampilla con protección de goma. Las bodegas que alojen equipamiento que requiera ventilación (baterías auxiliares), dispondrán de portones con rejilla exterior, con objeto de facilitar el paso de aire o la extracción de gases.

Se instalará un sistema hidráulico de control manual para nivelación de la carrocería, que sea capaz de absorber cierta irregularidad del terreno, soportando el peso de la carrocería en explotación con todo el personal operativo (hasta 4 personas) en su interior. Este sistema deberá ir anclado al chasis del camión, no al carrozado de la unidad.

Se deberá mecanizar una antena GPS, que se fijará en la zona del *spoiler*, sobre las máquinas condensadoras de aire acondicionado. Igualmente, se incluirá un acceso para el cable de antena al interior de la unidad y que tenga canalización adecuada para poder extenderlo a la zona de racks.

En el exterior de la unidad se dotará de toldos empotrados en el lateral o instalados en techo, con caída para evacuación de agua de lluvia, y tiras de iluminación LED cubriendo todo el perímetro de la carrocería, en la parte superior.

Se preverá el suministro o fabricación de elementos de almacenaje, tanto en la zona trasera, como en el interior de los racks, ya sea mediante soluciones personalizadas, o instalando cajones normalizados de rack de 19". El tipo y cantidad exactas se determinarán en la fase de diseño de la unidad móvil, de manera consensuada entre la Dirección de Ingeniería y la Jefatura de Proyecto.

Las características de la instalación eléctrica y de climatización de la unidad se tratarán en detalle en apartados independientes.

Para los revestimientos interiores de paredes, techo y suelo, se velará principalmente por la homogeneidad de los acabados y de la interacción del personal técnico y operativo con el interior, con especial atención al acondicionamiento acústico, consiguiendo de este modo un entorno armónico y agradable. Por ello, en la oferta técnica se adjuntará información y características descriptivas de los siguientes aspectos: revestimiento de paramentos verticales y horizontales, iluminación ambiental y de trabajo, puertas y divisores de espacios, mobiliario, luminarias, mecanismos de accionamiento eléctrico, embellecedores, etc. La oferta incluirá las marcas de referencia de los productos ofertados, las cuales tienen que ser primeras marcas de referencia de calidad en su correspondiente sector.

El revestimiento del suelo de la unidad será mediante un material de vinilo entrelazado SPC con una placa base aislante de IXPE o similar. Este suelo será resistente al agua y a la humedad, hidrófugo, con durabilidad de unión entre juntas: un sistema de fácil instalación que garantiza la eliminación de las rendijas entre las lamas, la presión que se ejerce entre las lamas refuerza la unión e impide que ésta no se realice de forma incorrecta, este suelo será capaz de disipar los excesos de cargas eléctricas y repartirlos por toda la superficie.

El revestimiento de paredes será mediante paneles de madera de alta calidad MDF o similar con acabado decorativo con la combinación armoniosa de la estética y la acústica arquitectónica. Contará con perfilera oculta y junta perdida, ranurado en el frente y perforado en la parte posterior.

El revestimiento de techo mediante paneles de listones de madera, unidos mediante un refuerzo trasero oculto y entrecalles (entre los listones), con un velo acústico reforzado; este material está especialmente diseñado para falsos techos y será fácilmente lavable con bayeta húmeda.

Los racks para alojamiento y fijación de equipos electrónicos deberán ser una solución constructiva a medida con objeto de minimizar el espacio que ocupan. Los racks de equipos quedarán

encerrados tras una mampara frontal que reduzca la transmisión de ruido a la zona operativa y que esté separada a una distancia adecuada para un resultado eficiente de refrigeración.

El mobiliario técnico será de estructura metálica aligerada, con bordes redondeados y alojando el tablero con el cajeadado para encastrar los equipos técnicos. Los paneles de intercomunicación, terminales de matriz, etc. irán fijados en cuñas con una inclinación adecuada para la correcta lectura de las teclas. Los oferentes presentarán un estudio ergonómico con dibujos de planta, alzado y sección lateral describiendo la posición del operador, ángulos de visión de monitorado y de operación de los equipos. Este estudio deberá adecuarse a la vigente normativa de prevención de riesgos laborales y al criterio de PRL de RTVE.

Para que todo el cableado electrónico se distribuya en perfectas condiciones, se dispondrá en el suelo y/o paredes interiores, de una canalización apropiada para ello, la cual será accesible mediante los correspondientes registros. Igualmente, se realizarán registros en el suelo técnico para acceder, por motivos de mantenimiento, a puntos críticos, como zonas de almacenamiento de escaleras, plataformas o sistema hidráulico.

Se preverán también registros que comuniquen el exterior y el interior de la unidad, para poder instalar cableado provisional, en caso de necesidades del servicio. Las dimensiones y ubicación de estas aperturas se determinarán de acuerdo con la Dirección de Ingeniería de RTVE.

Todos los trabajos de carrozado a realizar se harán conforme a la normativa vigente, en los aspectos relacionados con:

- Extintores de incendio.
- Inspección técnica de vehículos.
- Normas de homologación de automóviles, remolques y semirremolques.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Código de circulación vigente.

Las estructuras de acero de los carrozados a construir se efectuarán de acuerdo con las siguientes directrices:

- El fabricante aportará todos los detalles constructivos, características y medidas de las estructuras. Todos los elementos estructurales del chasis cabina motorizado proyectado se calcularán con suficiente resistencia al esfuerzo en función del peso máximo de la carrocería, considerando dichos esfuerzos tanto en el sentido de la marcha como en dirección vertical (de arriba abajo) y en dirección transversal, perpendicular al sentido de la marcha. La oferta técnica aportará información de estos cálculos, así como de la posición estimada del centro de gravedad del chasis cabina motorizado, considerando tanto el carrozado como las instalaciones de equipamiento técnico, climatización, etc.

- Todos los componentes de la estructura serán electrosoldados, con aportación de hilo continuo y gas inerte. Las estructuras de bodegas construidas en tubo de acero inoxidable y las estructuras de bajos (palomillas) en tubo de acero inoxidable de, al menos, 1,5mm de espesor, con cerramiento en láminas de acero de 1,5mm de espesor con imprimación antioxidante. Se pondrá especial cuidado en la imprimación de las soldaduras en materiales como acero inoxidable o aluminio. Todas las estructuras que no sean de acero inoxidable deberán llevar imprimación antioxidante y acabado final antigraffiti. Todos los elementos de fijación en contacto con el exterior (soportes, remaches, perfilera, etc.) serán de acero inoxidable si han de soportar mucho esfuerzo o aluminio en caso contrario, y estancos donde no vayan recubiertos. Se especificará el método de fijación del chasis de la carrocería al bastidor del chasis cabina motorizado de forma que se pueda cambiar el carrozado a otro chasis cabina, el día que la vida útil del camión se agote.
- La estructura de las paredes y techo de la carrocería contará con refuerzos en puntos críticos, como marcos de puertas, amarres de mobiliario, fijación de diferentes elementos y equipos, toldos, etc. Las paredes y techos de las bodegas estarán fabricadas de chapa de acero inoxidable de 1,5mm con imprimación antihumedad y pintura final antigraffiti.
- Los anclajes de elementos críticos, como racks, mobiliario técnico y soportes monitorado deberán ser realizados mediante una solución para amortiguación de impacto y vibraciones en la fijación al carrozado.
- Las puertas deberán estar fabricadas de aluminio reforzado con omegas de aluminio de, al menos, 3mm de espesor y, en el caso de portones traseros y bodegas de carga, irán revestidas de chapa de aluminio tipo rombos. La chapa empleada tendrá un espesor mínimo de 1,2mm. Las puertas tendrán cerraduras de llave común (para todas las bodegas y puertas de acceso a la unidad), junta de globo perimetral y amortiguadores neumáticos con apertura de 180º aproximadamente. Las puertas de acceso al sistema de baja tensión y bodegas complementarias irán dotadas de cerraduras con llave de cuadrado, junta de globo perimetral y resortes de gas o hidráulicos.

Las cerraduras, bisagras, herrajes y resortes neumáticos para portón serán elementos estándar de marcas disponibles en el mercado español, a fin de garantizar futuras reposiciones. El proveedor entregará como repuesto dos cerraduras de cada tipo empleadas en la carrocería.

Una vez finalizados los trabajos de carrozado, instalación y puesta en marcha, y antes de entregar la UM a RTVE, es esencial aplicar un tratamiento anticontaminación en toda la superficie externa de la UM. Esta acción garantiza que la Unidad disponga de la protección necesaria contra contaminantes, asegurando tanto su integridad estética como funcional desde el primer día.

Las superficies interiores de la unidad móvil deberán contar con un tratamiento continuo mediante tecnología fotocatalítica activa basada en dióxido de titanio (TiO₂), tipo Pureti o equivalente. Este sistema debe activarse mediante luz (natural o artificial interna) para purificar el aire de forma continua, reduciendo de manera demostrable los compuestos orgánicos volátiles (COVs), óxidos de

nitrógeno (NO_x) y olores en el habitáculo. El licitador deberá aportar ficha técnica y certificación de ensayos que avalen dicha capacidad de purificación ambiental.

2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El adjudicatario será el responsable del suministro, instalación, puesta a punto y puesta en funcionamiento de todos y cada uno de los componentes que sean necesarios para implementar la red de suministro eléctrico de la unidad móvil, desde la fuente de señal hasta todos y cada uno de los puntos necesarios de alimentación, ya sean en corriente alterna o en corriente continua (12V/24V).

Toda la instalación eléctrica será realizada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria y Energía y también el cumplimiento de la normativa UNE 60364-7-717.

Descripción general de la estructura:

Todos los equipos eléctricos que requieran suministro de energía eléctrica y que no formen parte del propio chasis cabina motorizado, estarán alimentados por la red eléctrica de distribución fruto de este suministro que se describe a continuación:

La red está configurada por los siguientes elementos:

- Bodegas, donde se encuentran las conexiones de acometida eléctrica, el transformador de aislamiento, las baterías, el convertidor y los cargadores.
- Cuadro general de distribución, donde se encuentra la protección general de la red, las protecciones individuales de los circuitos finales, los componentes de mando y señalización.
- Sistema electrónico de almacenamiento para alimentación ininterrumpida (SAI) y distribución (con protecciones dedicadas) a los destinos finales.
- Panel exterior, donde se sitúan salidas auxiliares para la conexión de equipos externos.
- Todos los cuadros eléctricos que se instalen deberán de tener aislamiento clase II para el cumplimiento de la normativa UNE 60364-7-717.

Instalación de corriente alterna en bodega:

La instalación eléctrica de la unidad tendrá una doble conexión de entrada. Las dos tomas de corriente tendrán que ser conmutadas para poder funcionar como principal o redundante mediante un sistema de conmutación automatizado. Tendrá los siguientes dispositivos:

- Dos entradas (red y grupo) mediante conector CEE 380V 63A 3P+N+T IP67 con tapa, Menekes u otro de calidad similar. El conector de conexión deberá instalarse mediante una inclinación adecuada para su conexión y que no tenga el suficiente peso-momento, que hace que se

rompan los anclajes de los conectores y que se pueda abrir la tapa completamente. Se reforzará internamente el anclaje del conector, ya que es un punto habitual de rotura.

- Dos conjuntos de leds de color rojo de alta intensidad (red y grupo), para marcar la presencia de tensión. El conjunto de Leds estará protegido por un DPN 4P 1A curva C.
- Dos protecciones magnetotérmicas (red y grupo) Schneider, caja moldeada 63A 4P o equivalente, con bloque de relés electrónicos $I_r = 0,4$ a 1, con contactos auxiliares OF, bobinas de disparo MX 380V y motorizado.
- Dos relés diferenciales (red y grupo), con regulación de tiempo (0,02-1s) y umbral (0,03-3A). Debe incluir transformador toroidal de medida. Debe incluir protección mediante DPN 2P 2A curva C, Schneider o equivalente. Se instalarán selectores para las dos protecciones diferenciales para seleccionar disparo o señalización; la señalización se realizará con pilotos LED de color rojo.

Modelo de referencia del relé: Circutor RGU o equivalente.

Modelo de referencia del transformador: Circutor WG-105 o equivalente.

- Un analizador de redes, que proporcione valor de consumos de corriente y tensiones, que incluya los trafos de intensidad. El analizador de redes se situará en el cuadro general de distribución, si hay espacio. Debe incluir protección del analizador mediante DPN 4P 2A curva B, Schneider o equivalente.

Modelo de referencia del analizador de redes: Circutor CVM B o equivalente.

- **Limitador de sobretensiones** transitorias clase II con cartuchos extraíbles, referencia Schneider PRD 65 o equivalente, con protección magnetotérmica de 4 polos de corte.
- Conector hembra de panel schuko con tapa, con protección magnetotérmica de 16A, curva C y diferencial 30mA.
- Un **transformador de aislamiento** triángulo-estrella (neutro volante), 400/400 de potencia total 40 kVA, tipo encapsulado con aislamiento clase II para el cumplimiento de la normativa UNE 60364-7-717. Todos los componentes magnéticos y eléctricos serán de primera calidad para que tenga un tamaño reducido y evitar ruidos y calentamientos. Para el correcto funcionamiento del transformador, debe incluirse:
 - Termostato de control de temperatura, con sonda en el transformador y lectura desde el cuadro general de distribución.
 - Un sistema redundante de ventilación forzada formado por dos ventiladores industriales de hélice y caja de aluminio de alta calidad, con instalación mural, IP65, alimentación P+N, con rodamientos a base de bolas de engrase permanente. Debe incluir protección magnetotérmica asociada a ambos.

Modelo de referencia ventilación: S&P o equivalente.

El secundario o la salida del transformador (3P+N), irá conectada a una protección magnetotérmica de 63A y un diferencial superinmunizado de 300mA, que se alojará en un cuadro en la bodega de la unidad. La salida de estas protecciones será la acometida del cuadro general de distribución.

La conmutación de redes se realizará con:

- Las dos protecciones magnetotérmicas generales de caja moldeada y motorizados con enclavamiento mecánico, con mando auxiliar ACP, automatismo UA, placa de montaje, contactos auxiliares, bobinas de disparo y accesorio de acoplamiento a la salida. O mediante relés para realizar la maniobra. Dispondrán de relé magnetotérmico y disparo diferencial.
- Selector de cuatro posiciones: funcionamiento automático, marcha forzada sobre red, marcha forzada sobre la red de grupo y paro (apertura de las redes red y grupo).
- Señalización luminosa por pilotos LED para indicar la acometida en funcionamiento red o grupo.
- La conmutación se realizará en bodega, lo más cerca posible de las acometidas. Tendrá posibilidad de conmutación local, con instalación en lugar accesible.
- El automatismo UA, se situará en el cuadro general de distribución, para su control remoto. En caso de rotura de este, se podrá controlar localmente.

Instalación en el cuadro general de distribución:

Se debe incluir el suministro e instalación del cuadro, con las siguientes características:

- Referencia comercial SIEMENS, Schneider, ABB o equivalente.
- Dos pasillos libres para la circulación del cableado, y con espacio para alojar en su interior todo el equipamiento descrito.
- Será un armario de clase II (de doble aislamiento), para el montaje de aparatos y los distintos elementos de mando y protección.

Después de la **protección general** del cuadro (3P+N 63A curva C, Schneider NC100H o equivalente), se instalará una estructura de **Servicio de Alimentación Ininterrumpida (SAI)**, que permita la continuidad del servicio en caso de pérdida de acometida (evitando la conmutación de redes) y que establezca la tensión de alimentación en cada una de las fases (evitando picos de consumo). La SAI estará configurada por 3 equipos monofásicos, de una potencia cada uno de 10kVA tal que, a plena demanda del equipamiento electrónico, el consumo esté como máximo al 70% del nominal de la SAI en la fase más cargada. La capacidad de la SAI será tal que, ante un corte en el suministro de energía de la conexión principal, dé tiempo al acoplamiento de la toma de fuerza y a que el generador alcance su régimen permanente: este tiempo se debe estimar para que mantenga la alimentación del equipamiento en torno a los 10 minutos.

A la salida de las SAI, un selector de tres posiciones permitirá el funcionamiento a través de la SAI, en *bypass* (directo) o posición de corte (sin carga).

Modelo de referencia selector: Gave o similar.

Cada SAI estará protegida con un automático y diferencial bloque Vigi clase A SI 2P 300mA, Schneider o equivalente de corriente nominal adecuada a la potencia de la SAI. Además, tendrá

asociada una línea de *bypass*, que tendrá la misma protección magnetotérmica y diferencial que la SAI.

Todos los servicios técnicos de alimentación a racks colgarán de las SAI de forma equilibrada.

- Cada salida de SAI, con protecciones magnetotérmicas, 2P, curva C, referencia Schneider C60H o similar, de igual intensidad nominal que la protección de entrada de la SAI.
- Dos salidas del cuadro no pasarán por los equipos de SAI, con protecciones 3P+N 25A, curva C. Darán servicio a iluminación, aire acondicionado, toldos y sistema hidráulico.
- Todas las protecciones finales de cada una de las líneas de salida del cuadro general serán DPN Vigi 2x16A, 30mA SI, referencia Schneider o similar. Los servicios de iluminación (10A) y los de aire acondicionado (20A), tendrán el poder de corte relativo a su carga, siempre repartidas entre todas las líneas y fases. En total, 25 líneas aproximadamente.
- Todas las líneas destinadas a equipamientos técnicos y a usos generales terminarán en regletas de referencia Bachmann, Pulti, Equinsa o similar, de 12 tomas, y con anclaje de conector, siendo de diferentes colores, para diferenciar las tomas que vienen de SAI de aquellas que no vienen.

Además de los componentes de flujo de señal, en el cuadro se instalará:

- Automatismo UA para conmutación de redes.
- Las maniobras de encendido/apagado de la lógica de las SAI.
- El termostato del transformador de aislamiento.

Características de los equipos de alimentación ininterrumpida (SAI):

La dotación de la unidad será de **3 equipos SAI**, sistema on-line de segunda generación o posterior, doble conversión, con un banco de condensadores en la línea de C.C. y batería no en línea con la parte de continua. Los equipos SAI deberán de ser formato rack y estarán compuestos por dos módulos: un primero módulo con la electrónica de control y un segundo módulo con las baterías.

Las siguientes características se indican a modo de referencia orientativa:

- **Potencia:** 10 kVA.
- **Entrada SAI:**
 - Tensión nominal de entrada: 220-240CA, monofásica.
 - Rango de tensión, a 100% de carga: 172 – 285.
 - Rango de tensión, a 50 % de carga: 147 – 285.
 - Rango de frecuencia: 40 – 70Hz.
 - Forma de corriente de entrada: sinusoidal.
 - Factor de potencia ³ 0,99.
 - Corriente máxima de entrada: 50A.

- Tensión de salida C.C.: 380V.
- **Salida SAI**
 - Tensión CA: 230V $\pm$ 2%, con carga dinámica. Desviación media sobre medio ciclo para una carga aplicada de 0 a 100%.
 - Sobrecarga: a 110% - 20 minutos, a 130% - 3,5 minutos, a 150% - 2 minutos.
 - Corriente de cortocircuito: 100A / 240ms.
 - Frecuencia de salida: 50 o 60Hz seleccionable, $\pm$ 0,1%.
 - Rango seguimiento frecuencia: $\pm$ 2/4/6% de la nominal (seleccionable).
 - Onda de salida: sinusoidal.
 - Distorsión armónica: 2% max, con carga lineal.
 - El rango de factor de potencia deberá permitir cualquier factor capacitivo o inductivo dentro del rango del 0,5.
 - Protección: apagado automático (o transferencia a *bypass*, si está disponible) en caso de tensión C.C. alta/baja, sobretensión, sobrecarga /cortocircuito.
 - La salida estará protegida contra conexión con red, según EN50091-1.
 - **Bypass estático.**
- Límites de la tensión: $\pm$ 10% de la nominal.
- Transitorios de transferencia: 2% desviación mínima en medio ciclo.
- Rango seguimiento de frecuencia: $\pm$ 2/4/6% (seleccionable).
- Ritmo de seguimiento: max, 1Hz/sec o 5Hz/sec (seleccionable).
- **Pantalla LCD** para mostrar datos del sistema (mensajes de estado, mensajes de alarma y parámetros). Se pueden presentar seis tipos de pantallas:
 - **Pantalla inicial:** deberá mostrar el porcentaje de carga.
 - **Pantallas de información,** mostrarán los datos del SAI:
 - Tensión y frecuencia de red y la energía entregada por la red.
 - Tensión y frecuencia de salida y la energía entregada por el SAI.
 - Temperatura en la batería, tensión y corriente de carga / descarga de la batería.
 - Autonomía restante (durante el fallo de red).
 - Tiempo total de funcionamiento del SAI.
 - **Pantallas de calibración:** deberán mostrar las funciones programables del SAI y su ajuste actual:
 - Frecuencia de funcionamiento del sistema.
 - Tensión de funcionamiento del sistema.
 - Capacidad de la batería.
 - Desconexión sin carga (<2%).
 - *Bypass* activado / desactivado.
 - Idioma en pantalla (imprescindible español).
 - Ritmo de seguimiento de la frecuencia.
 - Activar aviso de revisión o desactivar.

- **Pantallas de servicio:** mostrarán información de servicio para personal entrenado para el mantenimiento.
- **Pantallas de registro de eventos:** mostrarán los eventos siguientes:
 - Fallos de red.
 - Mensajes de alarma.
 - Mensaje de error.
 - Mensajes de estado, etc.
- **Otras características:**
 - Grado de protección: IP20.
 - Humedad: 95%.
 - Seguridad: EN 50091-1; EN 60950, IEC 950.
 - EMC: EN 50091-2.
 - Capacidad de sobretensiones: IEC 1000-4-5 (6kV 1,2/50ms, 3KVA 8/20ms).
 - Conversor de entrada de onda completa, con corrector de factor de potencia.
 - Batería hermética (sin mantenimiento), con autonomía de al menos 8 minutos.
 - Microprocesador para control de medidas.
 - Comunicación con ordenador externo a través de RS232.
 - Nivel máximo de ruido <50dB(A) audible a 1 metro, en las peores condiciones de carga y temperatura.
 - Temperatura ambiental de trabajo: -10º a + 40ºC.
 - Rendimiento con 100% de carga: 89%; con 50% de carga, 88%.
 - Consumo sin carga inferior a 225W.

Instalación del cuadro de distribución de continua:

Una red de generación, almacenamiento y distribución de corriente eléctrica continua independiente a la red del chasis cabina motorizado y con, al menos, los siguientes elementos:

- Cargador de baterías, con alimentación a 220VAC y salida a 24VDC, con capacidad suficiente como para permitir la carga simultánea del array de baterías que cuelga de él.
- Conversor de tensión de 12V a 24V.
- Estructura de baterías de, al menos, dos unidades independientes, con una capacidad de 200A/h, 12V.
- Estructura de desconexión para evitar que las baterías se descarguen a través del cargador ante ausencia de alimentación. Tendrá rearme automático ante la presencia de tensión de alimentación.
- Conexión, mediante interruptor, con las baterías propias del chasis cabina motorizado.
- Cuadro eléctrico de distribución 12V/24V formado, al menos, por los siguientes elementos:
 - Amperímetro, con análisis de la línea de positivo, y con protección dedicada.
 - Voltímetro para cada tensión de alimentación (12V y 24V), y con protección dedicada.

- Protecciones magnetotérmicas independientes para cada salida. Las salidas son: iluminación interior emergencia, iluminación bodegas, iluminación perimetral, iluminación escalones y dos de reserva.
- Conexión con el control del sistema de hidráulica, mediante contactor con relé que se acciona desde el automático de la protección de hidráulica. Contactor cerrado con tensión y abierto en ausencia de tensión.

Instalación de regletas y mecanismos:

Se deberán instalar todas las regletas necesarias para cubrir, en cada rack, los servicios de líneas principal y redundante de todo el equipamiento.

Las regletas deberán cumplir las siguientes características:

- Formato de montaje en rack de 19".
- Toma shuko.
- Tendrán, al menos, 12 tomas.
- Referencia Bachmann, Pulti, Equinsa o similar.

Adicionalmente, para usos varios, en el panel trasero, se instalarán:

- 1 regleta de tomas schuko de, al menos, 9 tomas, **con paso por SAI.**
- 1 regleta de tomas schuko de, al menos, 9 tomas, **sin paso por SAI.**

En la mesa de operación también se instalará una regleta igual a las anteriores, **sin paso por SAI.**

Así mismo, se instalarán **tomas de servicio**, mediante mecanismo empotrado, en diferentes puntos de la zona de operación, en pared y en la mesa de trabajo. Las ubicaciones definitivas se consensuarán durante la fase de diseño del carrozado. En el caso de la mesa de trabajo, serán mecanismos con tomas USB incluidas. La referencia para instalar será Simon o equivalente.

Distribución de tierras:

La distribución de tierras de protección a los rack y resto de elementos metálicos se hará desde un distribuidor central al que se conectarán:

- Pica de tierra, en caso de tierra local.
- Tierras desde las dos acometidas; red y grupo.
- "W" de distribución de tierras de protección y técnica.
- El centro del transformador, conectado al neutro de la estrella.
- Todas y cada una de las líneas de salida que van a terminales finales.
- Todos los componentes metálicos definidos por la Dirección de Ingeniería (racks, superficies metálicas, estructura del mobiliario técnico, etc.), mediante líneas dedicadas.
- La distribución de tierras y conductores de protección se hará atendiendo a la normativa UNE 60364-7-717.

- Se dispondrá de algún tipo de conexión o accesorio, para en los momentos de no aplicar la normativa UNE 60364-7-717, se pueda conectar la tierra técnica con la tierra de la acometida.

Líneas eléctricas:

Todas las líneas eléctricas serán H07ZZ-F Prysmian o equivalente, no propagadoras de la llama (EN 50265), no propagadoras del incendio (EN 50266), libres de halógenos (EN 50267), con baja emisión de humos (EN 50268), y flexible.

Las distintas secciones de los cables de distribución serán:

- 1x16mm², para todas las acometidas polifásicas.
- 3G2,5mm², para todas las líneas aguas abajo del cuadro general, independientemente de su consumo.
- 3G1,5mm², para aquellas líneas que den servicio a alumbrados y que su consumo total sea inferior a 10A.
- Sección apropiada a la carga prevista, para el resto de los casos.

Toda la instalación de cableado eléctrico se realizará siempre bajo tubo acero-flex metálico con camisa plastificada, terminado en boquilla de plástico roscada.

En la fase de carrozado del chasis cabina motorizado, deberá reservarse espacio para las canalizaciones de distribución de energía eléctrica, por las que discurrirán las líneas de alimentación a todos los equipos; estas canalizaciones deberán instalarse preferentemente por el techo, lo más alejado posible del cableado técnico y siempre por encima de las instalaciones de aire acondicionado.

No se realizarán derivaciones de cableado fuera de los mecanismos instalados.

Proyecto de legalización de electricidad:

Redacción de proyecto o memoria técnica de legalización de la instalación de electricidad, confeccionado por técnico facultado y perfectamente desarrollado para presentar a su legalización con indicación expresa de cálculos y cumplimiento de normativa de instalaciones correspondiente, incluyendo el certificado de dirección de obra consistente en la dirección técnica desarrollada por técnico facultado y desarrollo de la coordinación de Seguridad y Salud en la fase de ejecución y certificado de final de obra, perfectamente terminados para su legalización y visado, con parte proporcional de registros oficiales necesarios del colegio profesional correspondiente, así como el pago de tasas de organismos oficiales o entidades competentes.

Tramitación de la legalización de electricidad:

Legalización de las instalaciones de electricidad, incluyendo la tramitación de toda la documentación necesaria y el completo seguimiento ante la **Dirección General de Industria correspondiente u organismo autónomo competente al respecto y Ayuntamiento, hasta conseguir la Autorización Definitiva en el caso del Ministerio de Industria**, de que la instalación cumple con todos los requisitos, incluido el pago de tasas a organismos oficiales o entidades competentes u homologadas (OCA), si se requiriera. Debe incluirse el Boletín de instalador autorizado que certifique las modificaciones, incluidas las tasas correspondientes.

Independientemente de los anteriores párrafos, se deberá realizar una inspección a través de una empresa homologada (OCA), donde se certifique que cumple con la normativa UNE 60364-7-717, ya que para la realización de eventos UEFA es de obligado cumplimiento.

Iluminación interior:

Dentro de la unidad móvil, se instalarán diversos servicios de iluminación:

- **Iluminación de servicios generales**, con alimentación desde el cuadro general de alimentación, compuesta por una matriz de luminarias con, al menos, las siguientes características técnicas:
 - Encastrados en el techo de la instalación.
 - Tecnología LED, en formato lineal.
 - Temperatura de iluminación de 5600K.
 - Índice de Reproducción Cromática de superior al 80.
 - UGR, inferior al 19.
 - También se podrán reforzar con tiras de LED bajo mobiliario técnico.
 - Tendrán que ser regulables.
 - Con un sistema de encendido y apagado en la/s zona/s donde se indique.

La estructura de esta iluminación permitirá la iluminación general de áreas comunes, con una intensidad de iluminación en suelo de 250 luxes como mínimo, y con una relación de contraste de 0,8 en toda la superficie.

Para emergencias, al menos el 33% de la iluminación estará conectada al sistema de baterías, con alimentación directa a 24V.

- **Iluminación sobre mesas de trabajo y patch panels**, con alimentación desde el cuadro general de alimentación, compuesta por array de luminarias con, al menos, las siguientes características técnicas:
 - Encastrados en el techo de la instalación.
 - Tecnología LED, en formato lineal.
 - Temperatura de iluminación de 4000K.

- Índice de Reproducción Cromática de superior al 80.
- UGR, inferior al 19.
- Capacidad de regulación de intensidad lumínica desde automatismo, referencia Simon o equivalente, situado en la propia mesa, o cerca de los patch. La regulación será por cada grupo de trabajo.

Para cada una de las zonas indicadas, la intensidad de iluminación sobre mesa se iluminación será de **250 luxes** en toda su superficie.

- **Iluminación bajo mobiliario técnico, en escalones y desniveles interiores**, alimentado desde el cuadro de distribución de continua. Estará formado por tira de LED, referencia comercial OSRAM o equivalente, en color azul y en todo el perímetro del escalón, si lo hubiera.

Alumbrado exterior:

- **Iluminación perimetral**, alimentada desde el cuadro de distribución de continua, compuesta por tiras LED de iluminación (parte superior de toda la unidad), tecnología LED, IP65, que permitirá la iluminación perimetral de la unidad y de las zonas de acceso a la misma. Iluminación de **500 luxes** a 1 metro del suelo, de forma uniforme.
- **Alumbrado de zonas técnicas de soporte**. Las zonas técnicas de soporte son:
 - Todas y cada una de las bodegas, con alimentación desde baterías auxiliares, con conexión directa al sistema de baterías a 24V (sin fuente de alimentación).
 - Los patch panels, con conexión al cuadro general de distribución.
- Las partes traseras y frontales de cada uno de los racks, con conexión al cuadro general de distribución.

Se incorporará iluminación con las siguientes características:

- Tecnología LED, en formato lineal.
- Incluye sistema de anclaje sólido a la estructura.
- Intensidad lumínica de trabajo de, al menos, 400 luxes sobre superficie de trabajo.
- Doble encendido, mediante automatismo local y/o mediante el cierre/apertura de la puerta que da acceso al servicio para las bodegas y parte trasera de los racks.

En todos los casos, tanto en la iluminación interior como exterior, se deberán instalar los difusores adecuados para que la luz sea continua y no se diferencien los LEDs individuales.

2.4. CLIMATIZACIÓN

El adjudicatario será el responsable del suministro, instalación, puesta a punto y puesta en funcionamiento de todos y cada uno de los componentes que sean necesarios para implementar la climatización de la unidad móvil (unidad exterior, unidad interior, canalizaciones, instalación eléctrica, control, sujeciones y desagüe).

La solución de climatización del equipamiento debe ser suficiente para un óptimo rendimiento y fiabilidad para la climatología estival de España.

Descripción general:

Se deberán instalar dos equipos de climatización:

- Equipo de climatización **para personas**. La instalación constará de una unidad exterior (se ubicará preferentemente encima de la cabina del chasis cabina motorizado), junto con una unidad interior instalada en el techo de la unidad que esté centrada en el área de trabajo, siendo capaz de suministrar **frío o calor** dependiendo de las circunstancias meteorológicas.
- Equipo de climatización **para equipamiento técnico**. La instalación constará de una unidad exterior (se ubicará preferentemente encima de la cabina del chasis cabina motorizado), junto con una unidad interior instalada en un punto cercano a los racks donde se ubica el equipamiento técnico, pero nunca encima de estos. Será capaz de suministrar **frío** para permitir el correcto funcionamiento del equipamiento técnico. Para hacer llegar el frío a la zona de los racks, se dispondrá una serie de conductos, para su reparto homogéneo.

Ambos equipos de climatización serán de primeras marcas reconocidas (Mitsubishi, Carrier, Daikin, etc), siendo la misma marca en ambos equipos (personas y equipamiento técnico) y el control de ambos equipos será mediante una consola o mando de pared cableado.

El *spoiler* contará con zonas de rejilla de dimensiones suficientes para un flujo de aire que garantice un funcionamiento eficiente de las condensadoras. Todas las máquinas del sistema de climatización deberán ser accesibles para tareas de mantenimiento y limpieza.

Independientemente de los datos que se den, el oferente deberá diseñar la instalación de climatización y potencia de las máquinas para obtener una temperatura de forma constante en 18-20 grados Celsius en la zona de racks y de 21-23 grados Celsius en la zona de operación.

Las principales características del equipo de climatización para personas serán:

- Bomba de calor (tiene que dar calor y frío).
- Equipo con tecnología inverter.
- Mínima etiqueta energética en calor A+++.
- Mínima etiqueta energética en frío A++.
- Caudal de aire regulable igual o superior a 500m³/h.
- Potencia mínima en frío de 4 kW / 3440 frigorías.
- Potencia mínima en calor de 4 kW / 3440 frigorías.

Las principales características del equipo de climatización para equipamiento técnico serán:

- Equipo con tecnología inverter.
- Mínima etiqueta energética en frío A++.
- Caudal de aire regulable igual o superior a 500m³/h.
- Potencia mínima frigorífica de 7 kW / 6020 frigorías.

El oferente deberá entregar información de las características de climatización con cálculo de BTU, carga térmica de personas y equipos y transmitancia térmica de los materiales de las paredes del carrozado.

Adicionalmente, la carrocería, en cada una de las dos zonas de climatización, dispondrá de sendas aperturas practicables para conectar dispositivos de climatización auxiliar exteriores. Las dimensiones de estas aperturas se determinarán de acuerdo con la Dirección de Ingeniería de RTVE.

2.5. PINTURA Y ROTULACIÓN

Se incluyen en este expediente los trabajos de rotulado y pintado completo del chasis cabina motorizado carrozado.

Las dimensiones y los diseños a escala de las posiciones y escalas de la rotulación, así como la definición de los colores corporativos serán aportados en su momento al adjudicatario por parte de RTVE, a partir del diagrama de carrozado final aportado por la empresa adjudicataria.

Para la ejecución de estos trabajos, se exige una cabina de pintura especial, con unas dimensiones que permitan albergar completamente chasis cabina motorizados carrozado industriales, para proporcionar una zona aclimatada a las condiciones idóneas en cuanto a limpieza, temperatura para la aplicación y secado de la pintura. La cabina deberá permitir un filtrado constante del aire interior para mantener la cabina libre de suciedad y polvo mediante filtros específicos.

Preparación superficial por granallado

Previo al pintado, la estructura metálica del carrozado se someterá a un proceso de granallado por proyección de abrasivo para eliminar óxido e impurezas. El proceso garantizará un grado de limpieza superficial **Sa 2½** y un perfil de rugosidad medio de entre **40 y 75 micras**, conforme a la norma **UNE-EN ISO 8501-1**.

El adjudicatario deberá desmontar o proteger eficazmente todos los elementos mecánicos, eléctricos, ópticos y acristalados para evitar daños por el impacto del abrasivo. La primera capa de imprimación se aplicará en un plazo máximo de **4 horas** tras finalizar el granallado.

La pintura y rotulación del carrozado exterior se hará con esmalte acrílico de dos componentes sobre base de poliuretano. Se pintará con colores sólidos (no metalizados) con elementos gráficos

en color naranja sobre fondo blanco, aplicando las capas que sean necesarias para un correcto acabado, dicho acabado será en satinado semi-mate, no será acabado brillante. La pintura será de calidad específica para chasis cabina motorizados carrozados de automoción y con las máximas características de resistencia a temperaturas extremas y radiación UV.

La rotulación deberá ajustarse fielmente al diseño gráfico que se facilitará y, en lo no contemplado específicamente, se deberán atender las instrucciones de la Dirección de Ingeniería de RTVE.

3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO TÉCNICO AUXILIAR

Como se menciona a lo largo de este Pliego, todas las cantidades expresadas son para cada una de las **DOS unidades móviles** que se solicitan. Por tanto, habrá que suministrar el doble de lo que se detalla en la descripción de cada apartado.

3.1. GENERADOR DE SINCRONISMOS

1 sistema completo de generador de sincronismos y señales test.

Los elementos que componen este ítem podrán ser equipos compactos o tarjetas que puedan alojarse en un chasis modular (único) con todos los elementos necesarios.

En caso de ser modular, las distintas tarjetas han de tomar la referencia de GPS de la placa receptora a través de un bus interno del chasis y nunca por cableado externo.

En cualquier caso, todos los elementos, salvo la antena, deben de contar con fuente de alimentación redundante y poder controlarse mediante PC con software que debe suministrar la empresa adjudicataria.

Este sistema de generación de sincronismos estará formado por:

a) **1 antena para GPS, con las siguientes características:**

- Apta para exterior, tipo VIC 100 o equivalente.
- Kit de montaje.
- Frecuencia de operación L1 ($1575.42 \pm 1,023\text{MHz}$).
- Impedancia de entrada 50Ω .
- Polarización mano derecha circular.
- Cobertura del azimut 360° .
- Ganancia total tipo 30dBi mín. / 38dBi.

b) **1 amplificador distribuidor para señal RF, procedente de la antena GPS, con las siguientes características:**

- Conectores de RF a 50Ω .

- Amplificación de la señal de entrada de al menos 20dB en cada salida.
 - ROE 2:1.
 - Al menos 3 salidas.
 - Ancho de banda de trabajo desde 1,1GHz a 1,6GHz.
 - Alimentación para la antena suministrada en el ítem anterior.
 - Supervisión remota del equipo desde software de control.
- c) **1 receptor de GPS** que sirva como referencia temporal a todas las señales descritas en los siguientes apartados de este ítem, con las siguientes características:
- Generación de señales de referencia a 1PPS, 10MHz y 13,5MHz.
 - Generación de NTP y PTP.
 - Conexión a varios satélites de forma simultánea.
 - Oscilador interno que permita, en caso de pérdida de señal de satélite, mantener la generación de las señales de referencia, sin producir saltos perceptibles: de igual forma, cuando recupere la señal de satélite, debe engancharse a ella sin producir saltos.
 - Conector de antena SMA hembra u otro idóneo para RF, con impedancia 50Ω.
 - ROE menor o igual que 2:1.
 - Desviación Allan en la salida de 10 MHz. Enganchado a GPS, valores típicos:
 - Intervalo de tiempos 1 s 2×10^{-11} .
 - Intervalo de tiempos 10 s 2×10^{-12} .
 - Intervalo de tiempos 100 s 5×10^{-11} .
 - Intervalo de tiempos 1000 s 5×10^{-12} .
 - Máximo error medido de frecuencia con puerta de 10 s con GPS $< 80 \times 10^{-12}$.
 - Estabilidad de la salida de 1 PPS 10 ns tip.
 - Tensión de alimentación para la antena que se suministre en este mismo ítem.
 - Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC y desde Unidad Remota dedicada.
- d) **4 generadores de sincronismo y de señales de test** de vídeo, en las que cada uno cumpla:
- Como generadores de sincronismo:**
- 1 salida de vídeo analógico con referencia *black burst* con conector BNC 75Ω.
 - 1 salida de vídeo analógico con referencia *trilevel* (HDTV) con conector BNC 75Ω.
 - Formatos de salida: Según normas ITU-R BT.470-6, ITU-R BT.709-7, ITU-R BT.1847, SMPTE ST 296 y SMPTE 274M.
 - Entrada de referencia de vídeo, con posibilidad de elección entre *black burst* analógico PAL y NTSC o sincronismos HDTV *trilevel*, con conectores BNC 75Ω.
 - Pérdidas de retorno >30dB hasta 40 MHz.
 - Entrada de señal de vídeo digital, que podrá usarse para referenciar el equipo, con las siguientes características:

- Conector BNC 75Ω.
- Pérdidas de retorno:
 - Hasta 3 GHz >10 dB.
 - Hasta 1,5 GHz >15 dB.
- Tiene que poder ecualizar las siguientes longitudes de cable (para el modelo Belden 1694):
 - SD 270Mbit/s >350 m.
 - HD 1,5Gbit/s >200 m.
 - HD 3Gbit/s >110 m.

Como generadores de señal test de vídeo digital 3G/HD/SD-SDI:

- 2 salidas de test de vídeo independientes, con conectores BNC 75Ω.
- Pérdidas de retorno:
 - Hasta 3 GHz >10 dB.
 - Hasta 1,5 GHz >15 dB.
- Amplitud 800 mVpp ± 10 %.
- Estabilidad en frecuencia ±1ppm sin señal de referencia.
- Posibles formatos de salida:
 - 625i50, 525i59,94.
 - 720p50, 720p59,94.
 - 1080i50, 1080i59,94.
 - 1080p50, 1080p59,94.
- Audio embebido según norma SMPTE 272M, SMPTE ST 299-1, 48kHz. Posibilidad de meter vacíos (dips) en cada canal de audio para identificación.
- Posibilidad de insertar textos de identificación sobre la señal test. Los textos han de tener posibilidad de movimiento para detectar congelados de imagen.
- Entre las señales patrón que genere debe figurar una para poder medir el retardo entre la señal de vídeo y de audio.
- Patrones de señales test que debe incluir: barras al 100% de saturación, barras al 75%, barras al 75% con el tercio bajo en rojo, SMPTE 219 al 75%, *checkfield*, EQ *check*, PLL *check*, *zone plate* horizontal, vertical y cuadrada, *multiburst*, *pluge*, rampas de luminancia, diferentes grises, imagen completa en negro, blanco, rojo, verde, azul, cyan, magenta y amarillo.

e) 2 unidades de conmutación automática (*changeover*), cada una con las siguientes características:

- Conmutación de señales de referencia.
- 2 entradas y una salida de vídeo analógico *black burst* con conectores BNC 75Ω.
- 2 entradas y una salida de vídeo analógico *trilevel* (HDTV) con conectores BNC 75Ω.
- Posibilidad de elección por parte del usuario entre conmutación manual o automática.

- Entrada de GPI para conmutación manual.
- Conmutación por relés o electrónica.
- Indicadores mediante LEDs en el frontal de la entrada activa.

f) **1 generador de señal test de vídeo digital 12G/3G/HD/SD-SDI, que cumpla:**

- 3 salidas eléctricas de test de vídeo diferentes (pueden tener el mismo fondo, pero con diferente distintivo o gráfico), con conectores BNC 75Ω
- 1 salida de test de vídeo para fibra óptica monomodo que puede contener una de las señales con salida eléctrica, con conector LC para fibra monomodo. En caso necesario, deberá incluir SFP.
- Pérdidas de retorno:
 - Hasta 12 GHz >4 dB.
 - Hasta 3 GHz >10 dB.
 - Hasta 1,5 GHz >15 dB.
- Estabilidad en frecuencia ±1ppm sin señal de referencia.
- Posibles formatos de salida, seleccionables por el usuario:
 - 625i50, 525i59,94; SMPTE ST 259.
 - 720p50, 720p59,94; SMPTE ST 292-1.
 - 1080i50, 1080i59,94; SMPTE ST 292-1.
 - 1080p50, 1080p59,94; SMPTE ST 424.
 - 2160p50, 2160p59,94; SMPTE ST 2082-1.
- Audio embebido según norma SMPTE 272M, SMPTE ST 299-1, 48kHz. Con posibilidad de meter vacíos (dips) en cada canal de audio para identificación.
- Capacidad de almacenamiento de gráficos o logos en memoria no volátil.
- Posibilidad de insertar textos de identificación sobre la señal test. Los textos han de tener posibilidad de movimiento para detectar congelados de imagen. Cada salida eléctrica debe tener la posibilidad de insertar gráficos distintos.
- Entrada de referencia de vídeo, con posibilidad de elección entre *black burst* analógico PAL y NTSC o sincronismos HDTV *trilevel*, con salida en lazo y conectores BNC 75Ω.
- Entre las señales patrón que genere debe de figurar una para poder medir el retardo entre la señal de vídeo y de audio.
- 1 entrada de vídeo digital, eléctrica con conector BNC y óptica con conector LC que, recibiendo la señal patrón definida en el punto anterior, tenga la función de efectuar la medida de retardo entre el vídeo y el audio. En caso necesario, deberá incluir SFP.

3.2. INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y MONITORADO

1 analizador de forma de onda, tipo rasterizador con, al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Equipo autónomo con alimentación propia. No se admitirán elementos *software* que se deban ejecutar sobre un ordenador.
- Botones de operación en el equipo para manejarlo cómodamente sin necesidad de ratón o pantalla táctil.
- Enracable en ancho estándar de 19 pulgadas y de altura 1 UR.
- Botón en el frontal de encendido y apagado.
- Entrada **12G/6G/3G/HD-SDI**, sobre conector BNC o HD-BNC 75 Ω , según estándares SMPTE 292M, SMPTE ST 424, SMPTE ST 2081, SMPTE ST 2082.
- Salida **12G/6G/3G/HD-SDI**, sobre conector BNC o HD-BNC 75 Ω , según estándares SMPTE 292M, SMPTE ST 424, SMPTE ST 2081, SMPTE ST 2082, a la que poder llevar la entrada que esté seleccionada.
- El formato de los flujos de vídeo será de Ultra Alta Definición (3840 x 2160p25, 3840 x 2160p50), según la recomendación ITU-R BT.2020. Deberá soportar también los formatos en Alta Definición SMPTE 274M (1080i50, 1080p25, 1080p50), ITU-R BT.709.
- Podrá trabajar con HDR, según recomendación ITU-R BT.2100.
- Permitirá realizar mediciones sobre HDR, espacio de color ITU-R BT.2020 y gamut EBU R-103.
- Deberá mostrar el nivel de audio embebido en la señal SDI, mediante vúmetros.
- Entrada de referencia con lazo pasivo con conector de entrada tipo BNC 75 Ω . Debe aceptar *black burst* y *trilevel*, indistintamente.
- Salida para **monitor de ordenador** por HDMI, con una resolución máxima de 1920x1080p60, independientemente del formato de entrada y compatible con extensión de pantalla, teclado y ratón.
- Salida de la representación gráfica del equipo para **monitor de vídeo SDI** con conector BNC (75 Ω), con una resolución máxima de 1920x1080p60, independientemente del formato de entrada.
- Salida de audio para auriculares.
- Presentación en formato pantalla completa o dividido en cuatro con selección de imagen, forma de onda de vídeo, etc.
- Modos de presentación secuencial y superpuesto de las tres componentes.
- Presentación de las señales YRGB, RGB y YPbPr.
- Representación en diagramas Lightning, Diamond o sus equivalentes para la representación de las componentes YPbPr y RGB.
- Modos de barrido horizontal: 1 línea, 2 líneas, 1 campo y 2 campos, con posible magnificación.
- Especificaciones del barrido horizontal: Precisión de +/-0,5%.
- Ganancia vertical seleccionable con modos $\times 1$, $\times 5$ y $\times 10$, con ajuste de ganancia variable (*zoom*) dentro de cada modo.
- Especificaciones verticales: precisiones de $\pm 0,5\%$ de 700 mV para ganancia 1x y de $\pm 0,2\%$ de 700 mV para ganancia 5x.
- Representación del **diagrama de ojo** de la señal digital.
- **Análisis digital de las muestras de SDI** de los datos auxiliares.
- Medidas de tiempos y amplitudes con funciones de cursores y marcas.
- Alarmas sonoras y visuales de errores en CRC.

- Almacenamiento de estas alarmas con referencia a un tiempo que puede ser horario.
- El logging de errores debe ser fácilmente transportable en formato CSV o similar.
- Conexión a Ethernet para poder controlar el equipo y extraer logs.
- Conexión USB para grabación y lectura de presets, datos, logs y capturas de pantallas.
- 1 adaptador a rack para el monitor solicitado, con tapa ciega si fuera necesario (no son necesarias vías extraíbles).

1 monitor (TOM) de audio embebido con, al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- 2 entradas 12G (4K) SDI con capacidad para monitorizar señales 12G/3G/HD/SD-SDI, con audio embebido mediante conectores tipo BNC.
- 1 salida vídeo 12G-SDI seleccionable de entre cualquier entrada SDI o proveniente de módulos SFP de entrada, mediante conector tipo BNC.
- 1 entrada de audio AES mediante conector Sub-D de 15 pines.
- 1 salida de audio AES mediante conector Sub-D de 15 pines.
- 2 salidas de audio analógico balanceado mediante conectores XLR de 3 pines.
- 2 entradas de audio analógico balanceado mediante conectores XLR de 3 pines.
- 1 puerto Ethernet MGMT (*Management*) para la conexión del equipo a una red LAN o un PC mediante conector RJ45.
- Control de volumen en el panel frontal para ajuste de la escucha en los altavoces integrados y la salida para auriculares.
- 1 salida de auriculares en el panel frontal mediante un conector Jack de 1/4".
- 1 puerto USB tipo A en el panel frontal.
- Pantalla táctil en el panel frontal.
- Altavoces autoamplificados incluidos en el panel frontal.
- Capaz de monitorizar audio de hasta 16 canales de múltiples fuentes.
- Con 3 pantallas LCD de 2,4" en el panel frontal para medición de fase y *Loudness* según ITU-R BS. 1770 y EBU R128.
- Montaje tipo rack de dimensiones máximas: 1UR.

2 monitores de 50" para multipantallas con, al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- Entrada 12G/6G/3G/HD-SDI, con salida loop-through y audio embebido (conector tipo BNC 75Ω). No se aceptarán convertidores externos al monitor.
- Entradas HDMI y Display Port.
- Resolución nativa 3840 x 2160 píxeles.
- Relación de aspecto 16:9.
- Brillo mínimo 700 Cd/m².
- Relación de contraste mínimo 8.000:1.
- Profundidad de color de 10 bits.

- Ángulo de visión de 178º tanto en horizontal como en vertical.
- Tiempo de respuesta máximo 8 ms (gris a gris).
- Panel con tecnología IPS y retroiluminación de LED.
- El panel, trabajando con señales 1080 50i, no debe presentar ningún tipo de parpadeo, ni salto en imágenes con movimiento rápido.
- Posibilidad de barrido progresivo y entrelazado.
- Se podrá realizar una calibración del monitor mediante una sonda externa, de las más habituales del mercado. Dispondrá de software de control para el ajuste de la colorimetría.
- Temperatura de color ajustable desde, al menos, 2.800K a 9.000K.
- Superficie antirreflectante.
- Tiempo de vida del panel de, al menos, 50.000 horas.
- Alimentación a 220 V y cable con clavija europea.
- Tamaño máximo: 1150x650x67 mm.
- Peso máximo: 19Kg.
- Color negro.
- Sistema de sujeción normalizado tipo VESA.

2 monitores táctiles de 24" con, al menos, las siguientes características técnicas y operativas:

- 2 entradas HDMI o, en su defecto, 1 entrada HDMI y la otra entrada mediante conversor a HDMI.
- Pantalla capacitiva multitáctil que pueda procesar, al menos, 10 puntos de contacto simultáneamente.
- Admitirá gestos como arrastrar, hacer *zoom*, etc.
- Panel con tecnología IPS TFT y retroiluminación de LED.
- Relación de aspecto 16:9.
- Resolución de 1920 x 1080 píxeles.
- Brillo mínimo 360 cd/m².
- Relación de contraste mínimo 1.000:1.
- Profundidad de color de, al menos, 8 bits.
- Ángulo de visión de 178º tanto en horizontal como en vertical.
- Tiempo de respuesta máximo 10ms (gris a gris).
- Alimentación a 220V y cable con clavija europea.
- Medidas máximas (ancho x alto x profundo): 570 x 300 x 50 mm.
- Peso máximo de 6kg.
- Color negro.
- Dispondrá de marco súper fino.
- Sistema de sujeción normalizado tipo VESA.

3.3. EQUIPAMIENTO ELECTRÓNICO MODULAR

16 distribuidores de vídeo digital 12G, con las siguientes características técnicas:

- 1 entrada de vídeo digital 12G/3G/HD/SD SDI con conector tipo BNC o HD-BNC (75Ω) con autodetección y posibilidad de trabajar con los siguientes estándares:
 - 625i50, 525i59,94; SMPTE ST 259.
 - 720p50, 720p59,94; SMPTE ST 292-1.
 - 1080i50, 1080i59,94; SMPTE ST 292-1.
 - 1080p50, 1080p59,94; SMPTE ST 424.
 - 2160p50, 2160p59,94; SMPTE ST 2082-1.
- Al menos 7 salidas de vídeo digital 12G/3G/HD/SD SDI con conector tipo BNC (75Ω), con seguimiento automático del formato que haya presente en la entrada.
- Regeneración de reloj de la señal de entrada.
- Detección e indicación en el frontal de la tarjeta de presencia de señal.
- Ecualización en la entrada para cable de longitud de hasta 60 m de para cable Belden 1694A en 12G.
- Transparente al audio embebido.
- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC y desde unidad remota dedicada.

12 tarjetas convertidoras óptico-eléctricas y viceversa para vídeo, con las siguientes características técnicas:

- Debe ser dual, con 2 canales idénticos pero independientes.
- Cada tarjeta podrá trabajar tanto como entrada o como salida con la única condición que se conecte en su trasera un SFP receptor o uno transmisor. En caso de cambio del SFP el sistema tiene que reconocerlo automáticamente sin ser precisa ninguna labor de reconfiguración.
- Deberá incluir el transceptor SFP correspondiente, en el que cada canal podrá configurarse como TX o RX independientemente.
- Dicho SFP irá equipado con conectores LC/PC para fibra monomodo o multimodo.
- Cada canal tendrá 2 conectores tipo BNC (75Ω):
 - En caso de entrada eléctrica el segundo BNC presentará la misma señal de entrada distribuida.
 - En caso de salida eléctrica ambos BNC presentarán la misma señal.
- Formatos de trabajo: 12G SMPTE 2082-1, 3G SMPTE 424M, HD SMPTE 292M, SD SMPTE 259M.
- En caso de entrada eléctrica los circuitos deben ser capaces de ecualizar las siguientes longitudes para cable 1694A

- 300 m 270 Mbps.
- 180 m a 1,5 Gbps.
- 90 m a 3 Gbps.
- 60m a 12Gbps.
- Cada canal debe tener un regenerador de reloj.
- Las tarjetas, cuando no tengan SFP conectado, se comportarán como salidas distribuidas de las señales presentes en las tarjetas del slot adyacente de la izquierda tomando dichas señales del bus interno del cofre.

12 transceptores (SFPs) para vídeo digital SDI, con, al menos, las siguientes características:

- Capacidad para transmitir o recibir señal óptica de video digital 12G/3G/HD/SD-SDI.
- Funcional de manera directa e inmediata con la tarjeta modelo Albalá UOP2000C01.
- Para transmisión:
 - Empleará fibra monomodo 9/125.
 - Conector LC/PC (con fibra monomodo).
 - Longitud de onda de salida óptica: 1310nm
 - Potencia óptica de salida mínima: entre -6 y -3 dBm.
 - Máxima tasa binaria 12Gbit/s.
- Para recepción:
 - Conector LC/PC (con fibra monomodo o multimodo).
 - Longitudes de onda desde 1260 a 1650nm.

6 convertidores de medios para Gigabit ethernet, con al menos las siguientes características:

- Dispondrá de dos puertos eléctricos tipo RJ-45 con capacidad para 10/100/1000 Mbit/s.
- Compatible con los siguientes estándares:
 - 1000BASE-X.
 - 1000BASE-T.
 - 100BASE-T.
 - 10BASE-T.
- Rango de funcionamiento de 0 a 50°C.
- Indicadores de estado de las conexiones visible en el frontal.
- Configurable y supervisable mediante puerto USB disponible en el chasis.

6 SFPs para convertidor de medios Gigabit ethernet, con al menos las siguientes características:

- Capacidad en TX/RX: 2,5Gbit/s (en cada dirección).

- Conector LC/PC (fibra monomodo).
- Funcional de manera directa e inmediata con el convertidor de medios Gigabit Ethernet descrito anteriormente.

11 distribuidores de vídeo analógico para *black burst/trilevel*, con las siguientes características técnicas:

- Compatibilidad con la distribución de señales analógicas de sincronización *black burst* y *trilevel*.
- Entrada analógica, con salida en lazo, según norma PAL (ITU-R BT.470). Con conectores tipo BNC (75Ω)
- Al menos 4 salidas para una señal de vídeo analógica PAL (ITU-R BT.470). Con conectores tipo BNC (75Ω)
- Respuesta en frecuencia 10 MHz + 0,1dB, y entre 10 y 30 MHz de ± 0.2 dB.
- Pérdidas de retorno hasta 30MHz >30dB.
- Ganancia diferencial menor a 0.2 %.
- Fase diferencial menor a 0,2°.
- Serigrafiado de la trasera sobre base de chapa metálica.
- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC y desde Unidad Remota dedicada.
- Posibilidad de *logging* legible desde un software sobre plataforma PC.

1 cofre para alojar parte de las tarjetas descritas en los puntos anteriores, con las siguientes características:

- Doble fuente de alimentación, principal y redundante, con alimentación a red independiente, de 120W de potencia cada una.
- Formato físico para rack de 2UR de 19".
- Dispondrá de indicadores de estado de los módulos en el frontal.
- Deberá incluir un módulo que permita ventilación forzada.
- Posibilidad de interconexión, por cable ethernet, con PC y con control remoto dedicado para monitorado y control de parámetros.
- Clavija europea para conexión a la toma eléctrica.

4. INSTALACIÓN TÉCNICA AUDIOVISUAL

En este apartado se detallan las características del material que se debe suministrar y la normativa que se debe aplicar durante la fase de instalación audiovisual.

La instalación incorporará los equipos incluidos en este Pliego y, además, otros equipos suministrados por RTVE, como, por ejemplo, los sistemas de conmutación UHD-SDI y ASI, sistemas de procesamiento de ASI, transceptores de RF, parte de monitorado de vídeo, comunicaciones, electrónica de red, etc. También será objeto de esta instalación aquel equipamiento ya existente en las unidades móviles de enlaces actuales, y cuya reutilización se considere oportuna por parte de RTVE.

Todo el material aportado por el adjudicatario deberá venir valorado con precios unitarios (dicho valor únicamente en la oferta económica) y perfectamente documentado.

4.1. CABLEADO Y SECCIONAMIENTO

Dentro del material que es fruto de suministro por el adjudicatario de este ítem, queda incluido todo el material de instalación, cableado y paneles de conexiones, cargas (de audio, vídeo, datos, comunicaciones, multipares, UTP o STP Cat-6 etc.), adaptadores BNC/XLR, conectores XLR, multipín, RJ, de vídeo BNC y HD-BNC/DIN, además de los cables y latiguillos de fibra, y otros elementos auxiliares que pudieran ser necesarios para la realización de la instalación en cada una de las unidades.

El material suministrado será de la calidad profesional necesaria para este tipo de instalación. Se tendrá especial cuidado con cables, conectores y seccionadores de vídeo que deban transportar la señal digital 12G, debiendo tener el cable un comportamiento en bajas frecuencias proporcional a $f^{1/2}$ para permitir el correcto funcionamiento de los ecualizadores automáticos.

Los productos especificados para un mismo servicio o funcionalidad, tales como el conjunto cable + conector, serán suministrados y producidos por **un único fabricante**. El fabricante debe tener un mínimo de diez 10 años de experiencia y tener las Certificaciones ISO 9001/14001 (Calidad y Gestión Medioambiental).

Las marcas y modelos citados en este capítulo lo son a título de referencia. Podrán aceptarse otras marcas de acreditada calidad, con suficientes referencias en instalaciones de entornos broadcast europeos y con todas sus características técnicas iguales o superiores a las de las marcas de referencia.

El oferente debe presentar sub-ítems separados para el suministro, la instalación, puesta a punto y puesta en funcionamiento de, al menos, el siguiente material:

CABLEADO

Para el conexionado del equipamiento, el adjudicatario instalará exclusivamente cableado que cumpla la normativa ROHS, así como los requisitos de clase de reacción al fuego, descritos posteriormente en este pliego.

Las distancias de cables marcadas en este expediente se deben entender como recorridos de señal sin regeneración y teniendo en cuenta los pasos por patch que existan entre origen y destino.

Todas las tiradas de cable entre los distintos puntos de cada unidad móvil se llevarán a cabo por las **canalizaciones y pasos de cable** fabricados a tal efecto. En el caso de que por cualquier circunstancia fuera necesaria la tirada de cables por lugares distintos a los previstos, se deberá consensuar con la Dirección de Ingeniería el camino a utilizar y entregar, en la documentación final, un documento que recoja dicho camino y los cables a los que afecta.

Todos los cables irán de origen a destino en una sola pieza, no admitiéndose en ningún caso empalmes intermedios, excepto para instalaciones provisionales, y siempre bajo la aprobación de la Dirección de Ingeniería de RTVE.

Las tiradas de cable entre las distintas zonas se realizarán haciendo uso de las canalizaciones previstas para tal fin. Deberá comprobarse la correcta continuidad de todas las líneas extendidas o manipuladas tras la finalización de la instalación, utilizando el equipamiento correspondiente homologado y correctamente calibrado, cuidando, en todo momento, la señal digital en cuanto a sus parámetros esenciales (*jitter*, nivel, probabilidad de error, etc.).

Cableado de vídeo y sincronismo de vídeo

Para el cableado de señales de vídeo digital serie se utilizará **exclusivamente cable específico para señales de HD**; por tanto, de color violeta, y del siguiente tipo, en función de la distancia:

- DRAKA, PERCON, BELDEN, o equivalente, tipo 0,6/2,8, hasta 20 m.
- DRAKA, PERCON, BELDEN, o equivalente, tipo 0,8/3,7, entre 20 y 65 m.
- DRAKA, PERCON, BELDEN, o equivalente, tipo 1,0/4,8, entre 65 y 90 m.
- DRAKA, PERCON, BELDEN, o equivalente, tipo 1,4/6,6, entre 90 y 140 m.
- DRAKA, PERCON, BELDEN, o equivalente, tipo 1,6/7.1, para más de 140 m.

Para aquellas tiradas específicas para **líneas UHD**, el cable será de cubierta **color rojo**, y del siguiente tipo, en función de la distancia:

- PERCON VK50 Silver+ o equivalente, tipo 0,6/4,5, hasta 25 m.

- PERCON VK60 Silver+ o equivalente, tipo 0,9/5,9, entre 25 y 40 m.
- PERCON VK70 Silver+ o equivalente, tipo 1,0/7,1, entre 40 y 60 m.
- PERCON VK80 Silver+ o equivalente, tipo 1,5/9.2, para más de 60 m.

Los conectores serán SUHNER, SOFIM o PERCON, o de igual o superior calidad, **específicos para HD/UHD**, según el caso, y apropiados y totalmente compatibles con el tipo de cable en el que irán montados. El adjudicatario de esta partida deberá aportar certificado de homologación de cumplimiento de normativa, tanto de Alta Definición, como de UHD, tanto para los cables como para los conectores. Para el conexionado de los equipos que lo requieran se utilizarán los conectores mini-BNC para señal HD/UHD.

Para el cableado de **señales del tipo ASI** se utilizará cable coaxial de 75 Ω adecuado en función de la distancia, así como los conectores BNC del tipo correspondiente. La cubierta del cable en este caso será de **color negro**.

Cableado de audio y sincronismo de audio

Todo el cableado de audio y de sincronismo de audio, según las referencias indicadas en la siguiente tabla, para configurar el diagrama indicado al inicio de este ítem.

- **Audio analógico, micrófono:** cable de tipo PERCON AK 10 MIC o similar. Cubierta negro/gris.
- **Audio analógico, línea:** PERCON AK 220AL-FRLS o similar. Cubierta negro/gris.
- **Audio digital y sincronismo balanceado:** PERCON AK 2111AL-AES-FRLS o similar – cubierta negro/gris.
- **Word Clock:** Cable coaxial de 75 Ω .

Para ambos tipos de señales (analógicas y digitales), se utilizarán mangueras multipar cuando las condiciones de la instalación así lo aconsejen, siempre conservando las características de los pares individuales.

De forma general y a efectos del criterio de masas, en principio la conexión de las líneas de audio analógicas mantendrá el criterio de conexión en la salida de los equipos, no conexión en sus entradas, y transparente, a efectos de masas, en los paneles de conexión. No obstante, deberá preverse la posibilidad, en casos excepcionales, de tener que alterar este criterio. Este criterio de masas no se contempla para las líneas de micrófono cuya conexión es completa de extremo a extremo.

Cableado de datos

El cableado horizontal de voz y datos se hará utilizando cable UTP tipo SYSTIMAX GigaSPEED X10 Categoría 6, libre de halógenos o equivalente, flexible, sin empalmes intermedios, terminado en caso necesario en sus extremos por conectores RJ-45, siempre de alta calidad, manteniendo la

categoría 6 del cableado, estableciendo perfectamente la interconexión con el resto de dispositivos, sin la aparición de falsos contactos, midiendo y comprobando el perfecto conexionado de conectores y funcionamiento de cada cable antes de su conexión.

Todas las terminaciones de cables de cobre cumplirán las prestaciones de canal de los estándares de la **Categoría 6** y se verificará este cumplimiento.

Los productos especificados serán suministrados y producidos por un único fabricante. El fabricante debe tener un mínimo de diez (10) años de experiencia y tener las Certificaciones ISO 9001/14001 (Calidad y Gestión Medioambiental).

El instalador garantizará en el momento de la oferta que todo el cableado y los componentes instalados igualan o superan las especificaciones de **Categoría 6**, incluyendo la instalación, de los estándares TIA/EIA-568B y 569, IS 11801, EN 50173 y EN 50174, salvo que se indique lo contrario. Además, se proveerá una Garantía sobre Producto, Aplicaciones y EMC de veinte (20) años.

Cableado de fibra óptica

Para el cableado y conexionado en fibra de todos los elementos a instalar se utilizarán **soluciones en fibra óptica adaptadas a cada caso**, constituyendo **cadena de conectividad** formadas típicamente por mangueras troncales terminadas en los extremos en *cassettes* o bandejas de seccionamiento cuando las distancias son largas. La conexión al dispositivo final se realizará en este caso mediante latiguillos o **mangueras con breakout** para un mejor aprovechamiento de los puertos de la electrónica de red por agregación. Para distancias cortas, podrán utilizarse soluciones integradas mediante cable AOC o transceptores SFP unidos por latiguillo de fibra, así como mangueras *breakout*, que podrán llevar los SFPs integrados (solidarios con la misma) o no.

Así, se considerarán las distancias totales a cubrir, que condicionarán la selección de la fibra entre **monomodo o multimodo**. En caso de que la conexión a los equipos se realizase mediante **transceptores SFP**, se tendrá en cuenta para ello aspectos como el tipo de fibra que llevará conectada, velocidad, factor de forma, etc.

Un aspecto importante para tener en cuenta es el **respeto a la polaridad de las fibras** en todo el recorrido, atendiendo a si se trata de conectar un SFP contra otro (polaridad cruzada), extender las líneas entre ubicaciones (polaridad directa), o disgregar un puerto en *breakout* de 4 puertos, siempre garantizando la conexión de hilos de transmisión con hilos de recepción. El objetivo es que los latiguillos finales LC-LC dúplex que conectan al equipo/puerto de switch sean siempre del mismo tipo (*A to A*).

Las características de los materiales, en unos casos y otros, serán las siguientes:

- **Mangueras de fibra:** podrán ser para su fusonado en campo, preconectorizadas mediante *pigtails* (para bandejas con pasamuros), o montando conectores MTP/MPO termofusionados (para *cassettes*), con las siguientes características en función de si los pelos de fibra son monomodo o multimodo:
 - **Mangueras monomodo:** las características que debe cumplir la manguera monomodo MTP/MPO de interior son las siguientes:
 - Conectores MPO 12 (macho en ambos extremos). Manguera para uso en interior.
 - Tipo de fibras: 12 fibras monomodo con las siguientes características:
 - OS2 (monomodo) – 9/125 μm diámetro del núcleo / diámetro del revestimiento.
 - Cumplimiento de normativas TIA-492CAAB, ANSI/TIA-568-D.3, ISO /IEC 11801, ITU G.652.D e ITU G.657.A1.
 - Resistencia al fuego IEC-60332-1 / IEC-60754-2-1/-2 / IEC-61034-2-1/-2 (LSZH).
 - Aplicaciones 10G al menos 500 m (hasta 10 km).
 - IL Max. 1310 nm/1550 nm (dB/Km): 0,5/0,5.
 - Color de la funda: amarillo. Color de conector: negro.
- **Mangueras multimodo:** las características que debe cumplir la manguera multimodo MTP/MPO de interior son las siguientes:
 - Cable de distribución armado dieléctrico, antihumedad, flexible, libre de elementos rígidos, formado por 12/24 fibras ópticas de estructura ajustada, con recubrimiento individual a 900 micras, refuerzo común de aramida y cubierta interior, protección antirroedores mediante armadura de trenza de fibra de vidrio y cubierta exterior, resistente a la llama, no emisor de humos y no propagador de incendio.
 - Conectores MPO 12 (macho en ambos extremos). Manguera para uso en interior.
 - Tipo de fibras: 12 fibras multimodo con las siguientes características:
 - OM3/OM4 (multimodo) – 50/125 μm diámetro núcleo / diámetro revestimiento.
 - Pérdidas de inserción típica/máxima 850 nm (dB): <0,25/<0,5.
 - Aplicaciones 10G/25G al menos 300m/100m.
 - Cumplimiento de normativa ITU G.651.1, ANSI/TIA-568-D.3 e ISO /IEC 11801.
 - Resistencia al fuego IEC-60332-1/ IEC-60754-2-1/-2/ IEC-61034-2-1/-2 (LSZH).
 - Color de la funda: aguamarina, violeta o negro. Color de conector: negro.
- **Cassettes de fibra y bastidores.** Monomodo o multimodo según necesidades. Típicamente con 6 (12) conexiones LC dúplex (fibras) a 1 conexión MPO-12 (f). Serían para los extremos de las mangueras de 6 enlaces (12) y de la polaridad adecuada.
- **Latiguillos de fibra:** podrán ser monomodo o multimodo, de longitud adecuada y con las siguientes características en cada caso:
 - **Monomodo:** LC-LC dúplex proporcionando transmisión de datos full-dúplex, con fibra monomodo dedicada para cada dirección y estas características: 9/125 μm (1310nm/

1550nm) y diámetro de la cubierta de 3 mm. Color de la cubierta amarillo. Categoría LSZH (baja emisión de humos y sin halógenos). Conectores LC/UPC azules compatibles con el elemento al que irán conectados. Cumplimiento de normativa ITU-T G.652.

- **Multimodo:** LC-LC dúplex proporcionando transmisión de datos *full-dúplex*, con fibra multimodo dedicada para cada dirección y con estas características: 50/125µm OM4 y diámetro de la cubierta de 3 mm por cada fibra. Color violeta o rosa. Categoría LSZH según IEC 60754-1/-2 (baja emisión de humos y sin halógenos). Conectores LC/PC. Cumplimiento de normativa ITU-T G.651.1.
- **Cables *breakout***, según el caso de fibras monomodo o multimodo y con las siguientes características:
- “*Patch Cord*” separador de fibras para conversión de MPO de 12 fibras a 6 latiguillos LC dúplex.
 - Tipo de manguera de fibra típicamente de 12 fibras.
 - En un extremo, 6 conectores LC dúplex.
 - En otro extremo, conector MPO-12 compatible con la entrada MPO al que irá conectado.
 - Longitud máxima: 10m.

A no ser que se determine lo contrario, el tendido del cableado de fibra óptica deberá ir canalizado mediante tubos traqueales flexibles con el fin de mantenerlos separados del resto de cableado de audio-vídeo, y se deberán respetar las condiciones de apilamiento no superando este 2” y radio de curvatura (no inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable). El conexionado a equipos deberá quedar sujeto a perchas o similares de forma que no se puedan dañar por tracción del mismo cable.

Cableado de RF

Para el cableado **RF de señal de GPS**, se utilizará cable coaxial, tipo SUHNER, de impedancia característica: 50 Ω. Será de tipo RG-213 o superior, para posibilitar una distancia máxima entre la antena GPS y el receptor de unos 50 metros. Los conectores que utilizar serán los apropiados para el equipamiento que se adquiera, tipo SUHNER o superior.

El cableado de **RF para las antenas** deberá ser de calidad profesional del tipo RG-213, cable coaxial de 50 ohmios, con pérdidas máximas de 20dB/100m, específico para la transmisión de señales de antena y libre de halógenos. Los conectores deberán ser mecánicamente compatibles con el cable anterior, encajando perfectamente, serán de tipo F e instalados mediante herramienta adecuada.

Para el cableado de **señal de RF (ni GPS ni antena)**, si fuera necesario, se utilizará cable coaxial, con conductor interno de al menos 1 mm de diámetro, dieléctrico de 4,8 mm de diámetro, conductor externo de 6,1 mm de diámetro con triple apantallamiento, cubierta exterior de 6,8 mm de diámetro, atenuación máxima a 2150 MHz de 29 dB/100 metros e impedancia característica: 75 Ω. Los conectores deberán ser mecánicamente compatibles con el cable anterior, encajando

perfectamente, y serán de tipo F de compresión, modelo WISI DV15 o similar, o en su defecto de tipo F crimpable, modelo IKUSI 2368 o similar. En ambos casos serán instalados mediante herramienta adecuada para cada caso concreto. En ningún caso, el conector F a instalar será de tipo enroscable.

Otro tipo de cableado

Para el cableado de remotos, GPIOs y *tally*, se utilizará el tipo de cable adecuado para cada caso.

Requisito técnico mínimo obligatorio: clase de reacción al fuego de los cables

Todos los cables (eléctricos, de datos, de transmisión de vídeo y de control) deberán cumplir como mínimo la clase de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575:2016+A1:2017 y UNE-EN 13501-6:2019, con certificación de organismo notificado independiente acreditado en la UE. Los proveedores deberán aportar al menos uno de los siguientes documentos que certifique esta clasificación:

- a) Declaración de Prestaciones (DoP) del fabricante conforme a UNE-EN 13501-6
- b) Certificado de clasificación de organismo notificado acreditado en la Unión Europea
- c) Ficha técnica del fabricante con referencia explícita a la clasificación CPR Cca-s1b,d1,a1
- d) Certificación o referencia a normativa armonizada que demuestre inequívocamente el cumplimiento.

El incumplimiento expreso y manifiesto de este requisito técnico mínimo será causa de exclusión de la oferta, conforme a lo dispuesto en el artículo 84 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En caso de ausencia o ambigüedad en la documentación aportada, se requerirá al licitador que presente aclaraciones en el plazo establecido. La falta de aclaración satisfactoria se considerará incumplimiento de este requisito mínimo obligatorio y motivo de exclusión.

SECCIONAMIENTO

Seccionamiento de vídeo

El adjudicatario suministrará e instalará, para cada una de las unidades móviles:

- **10 patch panels 2x24, tipo Lemo-BNC**, con conectores VI.ABG.0A/HD, para vídeo, completamente compatibles con los patches y conectores del mencionado tipo Lemo que se emplean en las unidades móviles de RTVE y que contendrán los siguientes accesorios:
 - **240 puentes fijos sin toma de test**, en color violeta, tipo CFF.0A.275.PTCHP.

- **20** latiguillos, tipo Lemo LVD FFA.0A-0.6/2.8 VI-FFA.0A/50 para vídeo de 50 cm. de longitud con cable color violeta.
- **10** latiguillos, tipo Lemo LVD FFA.0A-0.6/2.8 VI-FFA.0A/100 para Vídeo de 100 cm. de longitud con cable color violeta.
- **2** latiguillos, tipo Lemo LVD FFA.0A-0.6/2.8 VI-FFA.0A/200 para Vídeo de 200 cm. de longitud con cable color violeta.
- **4** latiguillos con conector tipo Lemo FFA.0A en un extremo y conector BNC en el otro extremo, del tipo Lemo LVD FFA.0A-0.6/2.8 VI-BNC(M)/200 de 200 cm. de longitud con cable color violeta.

Los paneles deberán cumplir las siguientes características:

- Módulo con conexión abierta con formato de rack 19" y **2UR**.
- Barra trasera para sujeción del macedado de los cables.
- Distribución uniforme de los conectores a lo largo del panel, dejando guardas en los laterales para su enracado.
- Tarjetero para identificación de señales protegido en plástico.

El adjudicatario deberá aportar certificado de homologación de cumplimiento de normativa de alta definición para los *patch panels* que haya suministrado.

Se puntuará como MEJORA TÉCNICA O1.1, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales, *la durabilidad mecánica del sistema de seccionamiento de vídeo Lemo o equivalente ofertado, garantizando y certificando mediante catálogo técnico, una cifra igual o mayor a 5.000 ciclos de acoplamiento, medida en ciclos de inserción/extracción homologados según la norma internacional IEC 60512-5 o equivalente del fabricante.*

Además, el adjudicatario **instalará, conectará y pondrá en funcionamiento** los *patch panels* necesarios para completar la instalación, incluyendo todos los paneles de vídeo finales **BNC-BNC**, tanto para vídeo en **SDI** (UHD, 3G, HD, SD) como para **ASI**, necesarios, y que serán de **24 conectores en ambos casos**. El número de paneles se determinará según los diagramas aportados y se concretarán durante la fase de planimetría.

Estos paneles deberán cumplir las siguientes características:

- Módulo con conexión abierta con formato de rack 19" y **1UR**.
- Barra trasera para sujeción del macedado de los cables.
- Color negro.
- Distribución uniforme de los conectores a lo largo del panel, dejando guardas en los laterales para su enracado.
- Tarjetero para identificación de señales protegido en plástico.

Seccionamiento de fibra óptica

La empresa adjudicataria suministrará, instalará, conectará y pondrá en funcionamiento todo el equipamiento de este tipo que sea necesario, para cada una de las dos unidades móviles.

El material mínimo a tener en cuenta será:

- 2 paneles modulares de fibra tipo *cassette*, de 1UR. Cada panel dispondrá de 8 módulos (*cassette*) MPO hembra-LC hembra de 6 fibras dúplex monomodo, siendo necesario instalar un panel en el interior y otro en el exterior (trasera). A modo de ejemplo, puede considerarse la siguiente referencia: R&M RMIR875196. Independientemente del modelo, se incluirán tapas protectoras para ambos paneles.
- 1 panel de 1UR con 8 conectores de MTP/MPO (tipo Neutrik opticalCON MTP de 12 fibras o equivalente).
- De los módulos existentes en cada panel, la mitad se conectarán como *tie-lines* entre el panel interior y el exterior mediante cables MTP/MPO de 12 fibras monomodo cada uno. Los 4 módulos restantes de cada panel se emplearán como breakout de los conectores MPO instalados en el panel exterior (4 en el panel interior y 4 en el exterior).
- Para facilitar la interconexión de los equipos que dispongan de conector SMPTE 311M híbrido se suministrarán e instalarán, los siguientes materiales:
 - 24 cables para patch panel de Fibra Óptica SMPTE 311M híbrido/PUR HD, con conector LEMO 3K.93C hembra aéreo (PUW) en un extremo y conector macho panel (FMW) en el otro extremo. El cable será flexible, resistente a la abrasión y a los cambios de temperatura. Debe soportar una tensión de estiramiento que proteja adecuadamente las fibras, así como peso ligero. Los dos conectores en los extremos del cable deberán ir dotados de funda de máxima protección. La longitud de estos cables se determinará tras la fase de carrozado, garantizándose el alcance a los distintos equipos o puntos de conexión previstos y limitando el excedente de cable para adecuar su almacenamiento al espacio disponible en el interior de la unidad.
 - 3 paneles universales, tipo AVP/Percon, para 8 placas, de 2 UR, retranqueados 5 cm. Se suministrarán los adaptadores necesarios para conectores LEMO SMTPE de fibra híbrida (tipo cámara) y tapas ciegas en el caso de quedar huecos en los paneles.
- El adjudicatario deberá suministrar, además de los paneles mencionados anteriormente, la siguiente cantidad de latiguillos para interconectar señales:
 - 50 latiguillos simples monomodo amarillos, con conector LC macho en ambos extremos, de 0,50 m de longitud.
 - 20 latiguillos simples monomodo amarillos, con conector LC macho en ambos extremos, de 1 m de longitud.
 - 5 latiguillos simples monomodo amarillos, con conector LC macho en ambos extremos, de 2 m de longitud.
 - 10 latiguillos dúplex monomodo amarillos, con conector LC macho en ambos extremos, de 1 m de longitud.

- 10 latiguillos dúplex monomodo amarillos, con conector LC macho en ambos extremos, de de 2 m de longitud.
- 2 latiguillos dúplex monomodo amarillos, con conector LC macho en ambos extremos, de de 5 m de longitud.
- 2 latiguillos dúplex monomodo amarillos, con conector LC macho en ambos extremos, de de 10 m de longitud.

- 10 latiguillos dúplex multimodo rosa, con conector LC macho en ambos extremos, de de 1 m de longitud.
- 10 latiguillos dúplex multimodo rosa, con conector LC macho en ambos extremos, de de 2 m de longitud.
- 2 latiguillos dúplex multimodo rosa, con conector LC macho en ambos extremos, de de 5 m de longitud.
- 2 latiguillos dúplex multimodo rosa, con conector LC macho en ambos extremos, de de 10 m de longitud.

Seccionamiento de datos

El adjudicatario **suministrará, instalará, conexionará y pondrá en funcionamiento** todos los *patch panels* necesarios para completar la instalación de cableado estructurado de la unidad, que se detallará durante la fase de planimetría. Los paneles de rack y panel exterior forman parte de esta instalación.

Los paneles tendrán las siguientes características:

- 24 puertos RJ-45 hembra en frontal y trasera, tipo socket.
- Guía cables trasero.
- Tarjetero para identificación de señales protegido en plástico.
- Montaje en rack, de medida 1UR.
- Categoría ANSI/TIA 6.
- Tipo SYSTIMAX GigaSPEED o similar.
- Para cable U/UTP.
- Deberá cumplir la norma RoHs e ISO 9001:2008.

Tras la instalación de los sistemas y la correspondiente inspección, se proporcionará al cliente un certificado numerado, de la empresa fabricante, registrando la instalación.

Se preverá el suministro mínimo de 4 paneles, que podrá ser incrementado en 2, si se determinase en la fase de diseño de planimetría.

Otros seccionamientos

Suministro, adaptación e instalación de los paneles para conexionado híbrido (RJ45, XLR, BNC, USB, etc.), para dar servicio completo a la instalación. Serán paneles **tipo Neutrik**, de 1 UR de altura y con capacidad para 16 conectores. Se suministrarán tapas ciegas para aquellos huecos sin conector.

La cantidad de conectores y paneles necesarios se concretará durante la fase de planimetría, pero para el cálculo aproximado, se puede tomar **como referencia** un panel para la mesa de operación y 4 para el panel trasero. A modo orientativo, se deberá prever en la oferta la siguiente cantidad de conectores:

- 8 x USB 3.0.
- 10 x BNC.
- 20 x XLR-H.
- 10 x XLR-M.
- 4 x HDMI.
- 2 x OpticalCON QUAD.
- 2 x OpticalCON Duo.

También se suministrarán los cables USB 3.0 necesarios para todos los conectores de este tipo que se instalen, de longitud a determinar en el replanteo de la instalación.

OTRO EQUIPAMIENTO AUXILIAR DE INSTALACIÓN

Asimismo, se preverá la posible adquisición de otro tipo de adaptadores, electrónicos o mecánicos, que pudieran ser necesarios para la interconexión de remotos, comunicación de datos entre sistemas de distinta naturaleza o conversión de normas eléctricas, que no se hayan podido incluir en este expediente por no formar parte de la instalación principal de equipamiento.