

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA ENTRE  
ÁREAS TÉCNICAS DE TORRESPAÑA**

# SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA ENTRE ÁREAS TÉCNICAS DE TORRESPAÑA

## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

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

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 a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Art.6º.- En lo relativo a los trabajos de instalación, los oferentes deberán presentar una **planificación de tiempos**, lo más detallada posible, de los recursos empleados, la cualificación de los mismos y de los plazos de ejecución de las instalaciones, planificación que, tras su adjudicación, deberá ser aprobada por la Corporación RTVE y el adjudicatario mediante Acta de Inicio a la que se ajustará la ejecución de los trabajos hasta su finalización. En el caso de que las propuestas contemplen un desarrollo a lo largo del tiempo, el oferente en su proposición técnica incluirá un **cronograma** detallado. Los materiales y los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente.

Art.7º.- En lo relativo a los trabajos de instalación, los oferentes deberán proponer al frente de la misma un responsable legalmente capacitado, con funciones de **Jefe de Proyecto** que asumirá la responsabilidad de los trabajos. La oferta deberá incluir información del perfil profesional, cualificación y experiencia, del recurso que ejercerá esta función en caso de resultar adjudicatario. En las fases de instalación y puesta en marcha, el Jefe de Proyecto permanecerá en las instalaciones de RTVE mientras el personal de la empresa adjudicataria esté realizando trabajos y será el responsable de atender los problemas que pudieran surgir. El Jefe de Proyecto será el interlocutor único entre el adjudicatario y el Director del Proyecto nombrado por CRTVE.

Art.8º.- Los materiales ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea. El oferente deberá aportar un documento que refleje el expreso conocimiento del fabricante respecto a que los equipos ofertados se van a suministrar a RTVE, que todos ellos disponen de licencias **válidas** de firmware y software, que contarán con la garantía y **soporte técnico post-venta** del fabricante, el cual además asegura la **existencia de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

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

Art.9º.- **La Dirección de Proyecto** nombrada por CRTVE será la encargada de la aprobación de planos, el seguimiento de los trabajos, puesta en marcha de sistemas, coordinación de formación, etc. Actuando como única interlocución válida entre el adjudicatario y RTVE en todos los aspectos técnicos relacionados con la

adjudicación y para la resolución de cualquier cuestión relativa a los trabajos de instalación y puesta en marcha.

Art.10º.- Las características técnicas que deberán cumplir los materiales suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones, así como las aportadas por el fabricante en sus informaciones técnicas. Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida tanto en la descripción de la composición del suministro ofertado como en la propia oferta.

Art.11º.- Las pruebas que han de preceder a la recepción, de materiales aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.10º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

En el caso de la instalación, la recepción en este caso consistirá en el funcionamiento integral y armónico del sistema.

Art.12º.- En el caso que los materiales suministrados no contemplen todas las características ofertadas, aunque sean operativos, o no funcionasen correctamente, el suministro se considerará incorrecto, no elevándose el certificado señalado en el Art.11º.- hasta que todos los equipos suministrados dispongan de las características ofertadas.

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

Art.13º.- El adjudicatario deberá retirar de los almacenes de TVE aquellos materiales que tengan problemas, en un plazo de tiempo de 3 días desde la comunicación, de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor. Los entregará de nuevo cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas, sin que esta consideración modifique los plazos de entrega.

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

## **DETALLE. – SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIBRAS ÓPTICAS**

Este Expediente consiste en el suministro, instalación, fusionado, comprobación y certificación de mangueras de fibras ópticas, cajas de distribución y paneles de conexionado.

Se deberá realizar la tirada e instalación de tres mangueras de fibras ópticas, dos de tipo monomodo y una de tipo multimodo, cuyas características se describen más adelante. Se definen distancias aproximadas, suficientes para realizar un presupuesto, pero el adjudicatario será responsable de calcular las distancias exactas asumiendo las posibles desviaciones entre medidas aproximadas y reales.

Se adjunta además un diagrama orientativo con las áreas afectadas y los posibles recorridos para el tendido de las mangueras. En el caso de las dos mangueras de fibras monomodo, éstas deberán llevar caminos separados en la medida de lo posible, por motivos de redundancia y seguridad. No obstante, los recorridos definitivos serán consensuados durante las reuniones de inicio de la instalación al comienzo del proyecto.

La ejecución de la instalación estará condicionada a la producción de programas existentes. Las principales actuaciones se realizarán en las salas de aparatos de Control Central y Continuidades, zonas especialmente delicadas, donde hay restricciones de horarios para evitar las franjas de emisión de los Telediarios.

A continuación, se describen con detalle los puntos relativos al Expediente:

### **1. PERSONAL Y PLANIFICACIÓN**

Para la ejecución del proyecto se constituirán dos direcciones. La **Dirección de Proyecto RTVE**, integrada por personal técnico de RTVE, y la **Dirección de Instalación**, que estará encabezada por el **Jefe de Instalación** (que pertenecerá a la plantilla de la empresa adjudicataria). La Dirección de Proyecto será la única capacitada para modificar el proyecto, debiendo la Dirección de Instalación comunicar los problemas que se susciten y proponer las soluciones que considere más eficaces. El Jefe de Instalación debe tener dedicación exclusiva a esta instalación y ser cualificado, con experiencia en este tipo de trabajos y conocer el funcionamiento y necesidades de los materiales adquiridos en este Expediente.

Será **responsabilidad del Jefe de Instalación**, además de las tareas propias de la instalación técnica, todas aquellas tareas relacionadas con la **prevención de riesgos laborales**, debiendo en todo momento hacer que el personal bajo su mando cumpla la legislación vigente en materia de seguridad laboral, dotándoles de los EPI (Equipos de Protección Individual), y prestando especial atención a los trabajos en altura, galerías, manipulación de suelos técnicos, trabajos con energía eléctrica en baja tensión, manejo de mercancías, tendido de cableado por trazados en falsos techos y suelos, manejo de equipos frágiles, manipulación de embalajes especiales, manejo de máquinas herramientas portátiles, utensilios de corte y preparado de cables, soldadura de estaño.

El Jefe de Instalación controlará todo lo relativo al personal de su empresa y será el único interlocutor válido en relación al servicio prestado, además, en cada turno de trabajo por parte del adjudicatario será el encargado del control y gestión del horario.

La plantilla deberá estar formada por especialistas en todas las materias propias de una instalación de estas características, y estar dimensionada para afrontar instalaciones simultáneas en diferentes salas, garantizando el cumplimiento de la planificación aprobada por la Dirección de Proyecto.

El oferente incluirá en su oferta toda la información del personal que trabajará en el proyecto. Entre dichos datos se encontrará, al menos, la siguiente información:

- Currículo laboral de todo el personal designado para trabajar en el proyecto. En el caso de que toda o parte de la plantilla sea subcontratada, deberá advertir de ello en la oferta y no existirá ninguna relación económica ni laboral entre la subcontrata y RTVE; cualquier reclamación o discrepancia técnica existente entre la subcontrata y la empresa adjudicataria, será resuelta entre ambas, sin que se origine reclamación alguna contra RTVE, ni se manifieste en un incumplimiento del calendario de la instalación ni en la calidad de su ejecución y acabado final.
- Certificado de haber superado el curso homologado de trabajos en altura para aquellas personas, subcontratas o no, que desarrollen la instalación bajo dicha condición, corriendo a cargo del adjudicatario la cesión o alquiler de la maquinaria necesario para realizar dicha labor.
- Planificación detallada de las distintas fases y tareas de la instalación. Dicha documentación recogerá información acerca del **perfil asignado a cada tarea, días y horas empleadas en la misma**, etc.

## 2. FUNCIONES A DESARROLLAR POR EL ADJUDICATARIO

El adjudicatario tendrá, entre otras, las siguientes obligaciones:

- 2.1. Planificación de la instalación y puesta en marcha** en función de las necesidades de RTVE. 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 que se acordarán después de la adjudicación.

Durante el desarrollo de la instalación, la producción y la emisión de programas no se va a interrumpir, por lo que los trabajos de instalación quedarán restringidos por horarios. Como norma general, siempre que por necesidades de explotación no se indique lo contrario, los trabajos a realizar en las áreas de Control Central y Continuidades se harán en las siguientes franjas:

- 9:30 a 13:30
- 16:30 a 20:30

Además de la instalación, cualquier trabajo que pueda perturbar o alterar la producción (ruidos, suciedad, movimiento de personal o material, etc.) puede ser restringido.

Se estima en **5 días laborables** el tiempo necesario para realizar la instalación completa y certificación.

**2.2. Tirada e instalación del cableado de fibras ópticas descritas posteriormente en el suministro**, desde las fuentes hasta los destinos definidos. Los métodos de trabajo en relación a la colocación de cableado sobre canalizaciones y sujeción y manejo de cables de fibra óptica, fabricación de paneles de conexiones, montaje y mecanizado de los mismos, etc., serán determinados por la Dirección de Proyecto.

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, fuese necesario el paso de cables por lugares distintos a los previstos, se deberá consensuar con la Dirección de Proyecto el camino a utilizar.

Se deberá realizar también el tendido de los dos latiguillos dúplex de fibra óptica de 30 m suministrados. El tendido de estos latiguillos deberá ir canalizado mediante tubos traqueales tipo aceroflex, flexibles con el fin de mantenerlos separados del resto de cableado de audio-vídeo, y se deberán respetar las condiciones de apilamiento (no superando las 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. En los recorridos horizontales no se deberá apilar cables de fibra óptica sobrepasando los 50 mm. En caso de necesitar embriar la fibra a lo largo de su recorrido, esto se realizará con VELCRO.

Todas las mangueras de fibra óptica se instalarán entre la sala de aparatos de Continuidad y la sala de aparatos de Control Central, situadas ambas en el edificio A de Torrespaña.

Es responsabilidad del adjudicatario la limpieza de los restos de cables, señalizadores y bridas de sujeción bajo el suelo técnico y sobre él, en las salas afectadas por la instalación.

**2.3. Instalación de las cajas de distribución y paneles de conexionado.**

Cada manguera de fibra deberá finalizar en cada extremo en una caja de distribución con salidas por panel de conexionado que permitan la conexión directa de latiguillos con conectores LC.

Se deberán realizar fusiones en campo entre las mangueras y las colas de los conectores. El adjudicatario, además de suministrar dichas cajas, deberá instalarlas con suficiente fibra enrollada en su interior que permita maniobras y reparaciones posteriores.

Los dos latiguillos dúplex de fibra óptica de 30 m deberán mecanizarse en uno de los paneles de conexionado ya existentes en la sala de aparatos de Control Central, para lo que se deberán suministrar los adaptadores necesarios.

#### **2.4. Etiquetado e identificación indeleble de todos los elementos de la instalación:**

- La identificación de todo el cableado, seccionamiento, paneles y equipos se realizará siempre atendiendo a la normativa técnica interna de instalaciones en RTVE.
- La identificación de las mangueras, mediante el sistema adoptado por RTVE, 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. En las cajas de distribución cada hilo de la fibra de la misma manguera tendrá una numeración diferente.
- Las mangueras de fibra deben llevar una identificación individual, al menos cada 3 metros cuando vaya por Rejiband o por conducto de fácil acceso. Cuando se haya de introducir por conductos cerrados tipo tubo o arquetas deberán ir identificadas en el principio y el final del tubo en un sitio visible. Este tipo de identificación no puede tener relieve ni sobresalir sobre la manguera.
- La identificación de todas las cajas de distribución/paneles de conexión.

**2.5. Suministro de todo el material de instalación** necesario para completar la instalación, de acuerdo con la normativa interna de instalación de recintos técnicos RTVE, que será suministrada al adjudicatario al comienzo del proyecto. Dicho material incluye, entre otros, mangueras de fibra óptica, latiguillos, paneles de fibra, cajas de distribución de fibra, pigtailes y otros elementos auxiliares de instalación que pudieran ser necesarios para la realización de la misma. El detalle del suministro se especifica en el punto 3.

Se presentarán en las ofertas, valoradas unitariamente y con las **características técnicas** de cada tipo de material. Todos los elementos presentados serán de la **calidad profesional** necesaria para este tipo de instalación.

- 2.6. Certificación y Comprobación** pormenorizada del **funcionamiento** de cada elemento de la instalación, incluyendo todo el conexionado, línea a línea, entre paneles de conexionado, utilizando el equipamiento correspondiente homologado y correctamente calibrado, cuidando en todo momento la señal digital en cuanto a sus parámetros esenciales.

El adjudicatario deberá entregar un listado con la certificación de todos los cables de fibra con datos individuales de atenuación.

**El adjudicatario deberá disponer de sus propios equipos** (de calidad profesional) para generación y medida de señales para la realización de dichos trabajos.

### 3. DETALLE DE SUMINISTRO

El material suministrado será de la calidad profesional necesaria para este tipo de instalación. El fabricante debe tener un mínimo de cinco años de experiencia y tener las Certificaciones ISO 9001/14001 (Calidad y Gestión Medioambiental).

Todo el material necesario para realizar la instalación, incluidas **las mangueras de fibra óptica, las cajas de distribución, paneles de conexionado, pigtails, etc., será suministrado por el adjudicatario**, según la composición que se detalla a continuación:

**2 mangueras de fibra óptica monomodo**, de aproximadamente **75 m**, con las siguientes características técnicas:

- Manguera de fibra óptica monomodo, de distribución con 24 hilos, conformes a la norma IEC 60793-2, que deberán instalarse adecuadamente, respetando el radio mínimo de curvatura y la máxima tensión mecánica de tendido del cable.
- Trabajarán en la ventana de 1310 nm.
- Recubrimiento ajustado.
- Aptas para su instalación tanto en interiores como en exteriores.
- Cubierta interior, armadura trenzada de fibra de vidrio o metálica.
- Cubierta exterior LSZH:
  - No propagación de la llama (IEC60332-1/-3).
  - Baja emisión de humos (IEC 61034-2).
  - Libre de halógenos (IEC 61034-2).
- Antirroedores.
- Peso máximo por km, 300 kg.

**1 manguera de fibra óptica multimodo**, de aproximadamente **75 m**, con las siguientes características técnicas:

- Manguera de fibra óptica 50/125 multimodo OM4, de distribución con 24 hilos, conformes a la norma IEC 60793-2-10, que se instalarán adecuadamente, respetando el radio mínimo de curvatura y la máxima tensión mecánica de tendido de cable.
- Trabajarán en las ventanas de 850 y 1300 nm.
- Apertura numérica 0,2 +/- 0,015.
- Atenuación menor a 2,4 dB/km en 850 nm y menor a 0,7 dB/km en 1300 nm.
- Recubrimiento ajustado.
- Aptas para su instalación tanto en interiores como en exteriores.
- Cubierta interior, armadura trenzada de vidrio o metálica.
- Cubierta exterior LSZH:
  - No propagación de la llama (IEC60332-1/-3).
  - Baja emisión de humos (IEC 61034-2).
  - Libre de halógenos (IEC 61034-2).
- Antirroedores.
- Peso máximo por km, 300 kg.

**4 cajas de distribución y conexión**, con las siguientes características técnicas:

- Capacidad para poder albergar 48 hilos de fibra óptica.
- Tamaño y adaptadores (orejetas) para instalar en rack de 19”.
- Altura de 1 RU.
- Cajón extraíble que permita el fácil acceso a las fibras.
- Entrada de la manguera por la parte trasera con prensaestopas.
- Fabricación en acero laminado o chapa metálica.
- Frontal serigrafiado con el número de puerto.
- Función de panel de conexionado con adaptadores a latiguillos LC.
- Tapones en todos los adaptadores.
- Casetes para alojar protectores de empalme.

**4 latiguillos de fibra óptica multimodo OM4 dúplex**, con conectores LC/UPC, de 2 m.

**4 latiguillos de fibra óptica multimodo OM4 dúplex**, con conectores LC/UPC, de 20 m.

**4 latiguillos de fibra óptica monomodo OS2 dúplex**, con conectores LC/UPC, de 4 m.

**4 latiguillos de fibra óptica monomodo OS2 dúplex**, con conectores LC/UPC, de 30 m.

**2 alineadores con conectores SC en un lado y LC en el otro**, donde conectar 2 de los latiguillos dúplex LC suministrados. Se deberán mecanizar en un panel de conexionado existente.

**96 pigtails**, con conectores LC/UPC, compatibles para la fusión con las mangueras de fibra monomodo descritas anteriormente.

**48 pigtails**, con conectores LC/UPC, compatibles para la fusión con la manguera de fibra multimodo descrita anteriormente.