

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN DE UN CENTRO EMISOR DE EXTENSION LOCAL DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE EN LAS BREÑAS.**

### **1. ANTECEDENTES**

El Ayuntamiento de la Villa de El Sauzal de acuerdo con la planificación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno de Canarias está llevando a cabo los planes Nacionales de Transición a la Televisión Digital Terrestre (en lo sucesivo, TDT), mediante la instalación de un nuevo centro reemisor para obtener una cobertura digital similar a la preexistente en analógico del servicio de interés general de la televisión. Este centre tienen por objeto sustituir todas las emisiones analógicas de Televisión por otras emisiones digitales, con objeto de aumentar la oferta de canales disponibles, así como la calidad del sonido y la imagen.

El Real Decreto 944/2008, de 29 de julio, aprueba el Plan Técnico Nacional de la TDT, que establece los escenarios de transición y definitivo de la TDT. Posteriormente, el Real Decreto 920/2006, de 28 de julio, aprueba el reglamento general de prestación de servicios de radio y televisión por cable, y establece nuevos objetivos para la extensión de la Cobertura de la Televisión Digital Terrestre. Y finalmente, en el Acuerdo del Consejo de Ministros del día 7 de Septiembre de 2007 se establece el plan para dar cumplimiento al mandato normativo de cese de emisiones analógicas el 3 de abril de 2010:

- Cese de emisiones de forma progresiva por áreas técnicas
- Cobertura RTVE: 98% de la población
- Cobertura televisiones privadas: 96% de la población

Los operadores solo están obligados a cubrir estos porcentajes de extensión de cobertura a nivel nacional, por lo que muchos municipios pueden quedar sin recibir la TDT.

Para evitar esta situación, en la disposición adicional duodécima de Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, se contempla la iniciativa local en la extensión de la Cobertura de la TDT. Los órganos competentes de las Corporaciones Locales podrán acordar la instalación en zonas de baja densidad de población de su término municipal de estaciones de red de frecuencia única para la difusión de la TDT.

## **2. OBJETO**

El objetivo es ampliar y mejorar la cobertura de la TDT a las Urbanizaciones de La Baranda y La Primavera.

Por ello, el objeto del contrato es el suministro, instalación, legalización y puesta en servicio de un reemisor de TDT para extender el área de cobertura de TDT a dicha zona y resolver parte del problema ese porcentaje de gente que quedo sin servicio tras el “apagón analógico” del pasado abril, de conformidad con las Condiciones Técnicas recogidas en los apartados siguientes del presente pliego.

## **3. ALCANCE**

Según el estudio de pruebas y medidas de campo realizado por el Instituto Tecnológico de Canarias, la solución para este centro resulta la colocación de un Gap filler o sistema micro-reemisor.

Según el plan de cobertura autonómico la ubicación más propicia del mismo será en el campo de fútbol de Las Breñas para dar cobertura a la zona baja del municipio, y mas concreto a las urbanizaciones de La Primavera y La Baranda, principales afectada por el apagón analógico del pasado 3 de abril de 2010; el Gap filler o micro- reemisor, colocado tendrá su antena de recepción con latitud 28°28'8.46" N, y longitud 16°25'5.99" O, buscando la ubicación del otro centro existente (Lomo Piedra-Cruz de Leandro) y a una cota no inferior a 305 metros.

Las funciones a desarrollar por la empresa adjudicataria comprenderán como mínimo las siguientes tareas:

1. Realización de un Plan de Implantación.
2. Coordinación del transporte del material con el fabricante o suministrador.
3. Almacenamiento del mismo hasta su instalación.
4. Suministro de los equipos, componentes y sistemas de telecomunicación necesarios para la difusión de la televisión digital terrestre (TDT) desde el emplazamiento señalado.
5. Dirección de obra y configuración del centro de difusión.
6. Puesta en marcha.
7. Medidas, ensayos y solución de posibles afecciones.
8. Aceptación de las instalaciones por parte del Gobierno y/o Ayuntamiento.
9. Entrega de documentación.
10. Garantía.

### **3.1. Realización de un Plan de Implantación**

El licitador presentará un plan de instalación individualizado para un centro tipo, señalando los ítems necesarios, así como un *planning* para el montaje total del centro. En la realización del *planning*, se tendrá en cuenta como objetivo principal el cumplimiento de plazos, así como la proximidad, encendido de los emisores de los que se recibe la señal, etc.

Dentro del *planning* deberá coordinar con el suministrador de los equipos, los plazos de entrega para cada uno de los centros.

### **3.2. Coordinación y transporte**

El adjudicatario deberá realizar toda la coordinación con el fabricante o suministrador, de tal forma que realizará las gestiones adecuadas para asegurar que el material llega a tiempo y en perfectas condiciones

### **3.3. Almacenamiento de equipos**

Una vez recepcionado y revisado el equipamiento, el adjudicatario deberá almacenarlo en sus dependencias hasta la instalación.

### **3.4. Suministro de los equipos, componentes y sistemas de telecomunicación para la difusión de la TDT desde el emplazamiento.**

Según lo justificado en el apartado 3 del presente pliego la solución técnica para el centro ubicado en el campo de fútbol de las Breñas es un micro-reemisor o gap filler.

Los bloques básicos que debe incluir la solución final se detallan a continuación:

### **SUBSISTEMA MICROREEMISOR**

Este sistema microreemisor o gap filler, recibirá la señal de TDT y reemitirá en el mismo canal (SFN) en condiciones de calidad y potencia requeridas. La reemisión se realizará en las bandas correspondientes a 6 múltiplex de TV en UHF (canales 60, 61, 66, 67, 68, 69) y, por tanto, se deberán incluir todos los bloques necesarios para cumplir la exigencia.

Dentro de las especificaciones técnicas requeridas, se exige incluir los mecanismos pertinentes de cancelación de ecos para evitar la realimentación entre la señal recibida y la retransmitida, así como las señales decepcionadas desde otros C.E. que no se contemplen como difusores principales. Estos módulos deberán incluirse, aún cuando existan emplazamientos en los que aparentemente existe señal primaria de TDT útil para su procesamiento sin cancelación de ecos, dado que cualquier incidencia en el campo recibido puede provocar una grave inestabilidad de las redes SFN de las que forme parte.

El módulo micro -reemisor dispondrá de entrada FI de forma que permita la conversión a micro-transmisor, en el caso de que fuera necesario, añadiendo el modulador correspondiente.

### **SUBSISTEMA DE RECEPCIÓN**

El subsistema de recepción se encargará de distribuir y adaptar la señal de entrada al subsistema micro-reemisor.

Se instalarán cuantas antenas receptoras sean necesarias para dotar de señal RF de entrada, así como los repartidores pertinentes.

### **SUBSISTEMA DE FILTRADO Y MULTIPLEXADO**

Se deben incluir los módulos necesarios para filtrar las señales RF de salida del sistema micro-reemisor eliminando ruido e interferencias fuera de la banda de interés y para combinarlos según la distribución de los sistemas radiantes.

### **SUBSISTEMA DE SERVICIOS COMUNES**

Se deben incluir los módulos básicos de sincronización y control de equipo y los módulos de monitorización, telecontrol y comunicaciones.

#### **1. Módulo de sincronización**

Este módulo GPS se encargará de dotar a los módulos de de las señales de sincronización (10 MHz y 1 pps) para la emisión en modo SFN.

#### **2. Módulo de gestión**

Es el módulo encargado de centralizar la lógica de control procedente de los diferentes módulos, debe permitir la configuración local y el acceso a alarmas de los distintos módulos o subsistemas.

#### **3. Módulo de monitorización**

Este módulo se encargará de la verificación de los parámetros más elementales de la señal del módulo micro- reemisor a la salida del multiplexor/ multiplexores.

#### **4. Módulos de Telecontrol y Comunicaciones**

Estos módulos se encargarán de la comunicación con el sistema de gestión externa, centralizando la lógica de control procedente de los diferentes módulos. Deben estar provistos de interfaces de comunicación con: Sistema de Gestión exterior, módulo de control del subsistema micro- reemisor, módulo d monitorización, módulo de sincronización y entrada de contactos para alarmas externas.

La empresa suministradora de estos equipos también deberá proveer el armario *rack* de 19", para el alojamiento de los equipos y su albergue en la caseta de telecomunicaciones dedicada a tal fin. Este armario debe estar incluido en la propuesta económica presentada por la empresa.

Las tareas a desarrollar por la empresa adjudicataria tienen que incluir:

- Instalación de equipamiento, cuyas especificaciones coincidan con las características técnicas requeridas, así como el ajuste y cableado del mismo.
- Realización de la instalación eléctrica para alimentar los equipos (suministro e instalación de cables, protecciones, distribución, etc.). Estas tareas deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones eléctricas que se detallan en el apartado 4 de este pliego.

Teniendo en cuenta que unos centros reemisores tienen distinta fuente de recepción de señal digital, la empresa deberá tener en cuenta la sincronización de estos para llevar a cabo la puesta en marcha.

### **3.5 Dirección de obra y configuración del centro de difusión**

La empresa adjudicataria deberá encargarse de la coordinación de dirección de obra y de la instalación de todos los equipos suministrados, con el objetivo de asegurar la puesta en marcha de acuerdo al funcionamiento esperado.

De acuerdo con el punto anterior la empresa debe suministrar y/o configurar los distintos subsistemas, para los que se realizan las siguientes puntualizaciones:

- 6 tarjetas MUX;
- Chasis para las tarjetas. Los módulos deberán disponer de fuentes de alimentación redundantes.
- Los módulos de filtrado y multiplexado deben suministrarse y acondicionarse por la empresa.
- Se suministrará el sistema radiante, de acuerdo con lo expuesto en las especificaciones técnicas (apartado 4).
- En el caso del sistema de recepción del centro micro-reemisor se ha proyectado la colocación de una sola antena de recepción de las señales procedentes de la red de difusión terrestre (sistema micro-reemisor).
- En cuanto a la instalación, la empresa adjudicataria debe aportar:
  - Deberá encargarse de la instalación del conjunto de elementos suministrados para cada centro, excluidos armarios o casetas, que serán realizados por el Ayuntamiento.
  - Instalación de las bandejas aéreas de cableado desde la caseta donde están ubicados los equipos hasta la torre.

### **3.6 Puesta en marcha**

Una vez realizada la instalación se realizará la puesta en marcha de la misma debiendo realizarse todas las acciones necesarias para que funcione perfectamente sin causar afecciones al resto de instalaciones próximas y resolviéndolas en el caso de que existan.

En el caso de que aparezcan problemas de interferencias con las emisiones de otros centros deben solucionarse para que todos los canales puedan ponerse en funcionamiento una vez el centro sea encendido.

En el momento de la puesta en marcha, se realizará un acta de aceptación del equipamiento que se realizará conjuntamente con el Ayuntamiento y que servirá para realizar el protocolo de puesta en marcha de los equipos.

### **3.7 Medidas, ensayos y Solución de Afecciones**

Una vez que el centro esté funcionando se realizarán una serie de medidas de señal para comprobar que los niveles en recepción son los esperados, la cobertura es adecuada y se respetan los niveles de potencia recogidos por la normativa. Se seguirá un protocolo de pruebas y medidas radioeléctricas normalizado de acuerdo con la Normativa actualmente en vigor.

Cualquiera de los subsistemas y / o módulos deberán estar certificados según la norma CE. Se aportarán informes de de ensayos realizados por laboratorios independientes del fabricante.

Al mismo tiempo si se detecta alguna afección con otros centros se realizaran las labores adecuadas para identificar y subsanar el problema.

### **3.8 Aceptación de las instalaciones**

Una vez que se hayan realizado las medidas y comprobado el correcto funcionamiento de las instalaciones se aceptarán las mismas por parte del Ayuntamiento.

### **3.9 Entrega de Documentación**

El adjudicatario entregará al Ayuntamiento un listado de todos los elementos y equipamiento instalado, describiendo marca, modelo, número de serie, especificaciones, etc. Se entregará una copia en papel y otra en formato electrónico.

Además, se entregará un esquema de las instalaciones realizadas en formato digital, así como manuales de funcionamiento, mecanismos de monitorización y control de fallos, protocolo en caso de detección de

alarmas, etc. Toda esta información se recogerá en forma de un **boletín de instalación**.

Una vez finalizado este protocolo de pruebas se entregará al Ayuntamiento un **Certificado de Instalación**.

Será, también necesaria, la entrega de toda la documentación e información necesaria para llevar a cabo la legalización. Entendiéndose como tal, el **proyecto técnico**, firmado por técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente, en caso de que fuera necesario.

La entrega de la documentación será imprescindible para la elaboración del acta de recepción correspondiente al centro, y habrá de ponerse a disposición del Ayuntamiento como máximo un mes después de completada la puesta en servicio del centro.

### **3.10 Garantía**

El adjudicatario ofrecerá una garantía mínima dos años tras la instalación, desplazándose al centro emisor en caso de que sea necesario para resolver los problemas que se produzcan y que no puedan ser solucionados de manera remota.

## **4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Sin perjuicio de que el documento que debe definir de forma exhaustiva y detallada todas las características del centro emisor debe ser el proyecto técnico, el presente Pliego Técnico establece unos mínimos de referencia que garanticen una homogeneidad en la red de difusión resultante.

### **4.1 Especificación general del micro- reemisor**

El subsistema micro- reemisor estará diseñado según las siguientes especificaciones:

- Capacidad de funcionamiento estable en redes de frecuencia única (SFN).
- Estabilidad de los circuitos: Permitirá que no sean necesarios reajustes del módulo micro- reemisor.
- Facilidad en cambio de canal: Módulo micro- reemisor sintetizado que permita el cambio de canal sin necesidad de cambio de componentes.
- Amplificadores: de estado sólido, banda ancha y refrigerados por convección.
- Microfonismo: No se deben apreciar variaciones de la señal de salida del módulo micro- reemisor frente a vibraciones o contactos accidentales durante el servicio o mantenimiento.
- Compatibilidad con futuras versiones: Cualquier mejora futura o cambio en el equipamiento no debe suponer una modificación del resto de

módulos y subsistemas existentes. La totalidad de equipamiento del subsistema micro- reemisor garantizará su funcionamiento según las siguientes especificaciones:

- Deberá estar diseñado, en la medida de lo posible, bajo una arquitectura redundante de forma que las posibilidades de avería que provoquen un corte total del servicio sean mínimas.
- No se deben producir daños o averías frente a desadaptaciones del sistema radiante, incluso con la salida en cortocircuito o circuito abierto.
- Debe disponer de las adecuadas protecciones de sobretensión.
- Debe disponer de las adecuadas protecciones de sobre-intensidad y sobre-tensión.
- Las diferentes situaciones anormales que puedan acontecer al equipo (puesta en marcha, avería, reset, interferencias,...) no deben provocar variaciones exageradas de potencia ni emisiones fuera del canal asignado.
- La extracción o inserción en caliente de uno de los módulos microreemisores, modulo de alimentación o modulo de control (por avería, anomalía, incidencia, operación de mantenimiento,...) no debe afectar al funcionamiento del resto de los módulos del sistema.

#### **4.1.1 Especificaciones técnicas del gap-filler**

Las características del centro emisor deben superar o igualar las siguientes características técnicas:

##### **Entrada de RF**

- Rango de frecuencia (MHz): Canal de 8 MHz de la banda 470-862 MHz
- Rango dinámico (X dBm a Y dBm): > -70 dBm a -30 dBm
- Figura de ruido (dB): < 7 dB
- CAG (dB): > +/- 20 dB
- Impedancia (Ohm) 50 Ohm
- Pérdidas de retorno (dB): >15 dB

##### **Entrada de FI**

- Frecuencia (MHz): 36.125 MHz
- Rango dinámico (X dBm- Y dBm): >-30 a -10 dBm
- Impedancia (Ohm): 50 Ohm
- Pérdidas de retorno (dB): > 18 dB

##### **Entrada de referencia**

- Frecuencia (Mhz): 10 Mhz
- Rango dinámico (X dBm a Y dBm): > 10 dBm a 10 dBm
- Impedancia (Ohm) 50 Ohm



### **Salida de RF**

- Rango de frecuencia (MHz): Canal de 8 MHz de la banda 470-862 MHz
- Potencia de salida (mW):  $\leq 1000$  W
- Pérdidas de retorno (dB):  $>20$  dB
- Ruido de fase (dBc/ Hz):  $> 90$  dBc/hz. @ 1KHz
- Estabilidad de frecuencia (-/ año):  $\pm 1 \times 10^{-6}$
- Productos de intermodulación (dB):  $>36$  dB
- Armónicos (dB):  $<-60$  dBc
- Espúreos (dB):  $<-60$  dBc
- MER (dB):  $\geq 30$  dB

### **Cancelación de ecos**

- Amplitud máxima (dB):  $> -10$  dB
- Ventana de cancelación ( $\mu$ s)  $>2 -8$   $\mu$ seg

**Tipos de alimentación** 220 Vac  $\pm 15$  %

**Posibilidad de control y supervisión remotos** Si

**Posibilidad de alimentación alternativa** Si

**Posibilidad de sincronización externa** Si

### **4.1.2 Especificaciones técnicas de la antena de difusión**

- **Impedancia (Ohm)** 50 Ohm
- **Polarización** Vertical/ Horizontal
- **Pérdidas de retorno (dB)**  $> 18$  dB
- **Ganancia (dB)**  $> 11$  dB
- **Potencia máxima (W)**  $> 100$  W
- **Carga al viento**  $> 160$  Km/ h
- **Potencia nominal máxima del equipo transmisor** 5 Wrms
- **Panel unitario. Descripción** Panel de 4 dipolos. Polarización horizontal
- **Sistema radiante. Número de paneles** 1
- **Sistema radiante. Descripción** 1 panel orientado a  $217^\circ$
- **Ángulo de elevación. Tilt del panel**  $0^\circ$
- **Número de elementos** 1
- **Valor de Ganancia Máxima de la Antena** 13 dBi
- **Altura física de la antena** 15 m
- **Altura eléctrica de la antena** 15 m
- **Grado de apertura de radiación**  $56^\circ$
- **Ancho del haz** 3 dB

## **4.2 Especificación general del subsistema de recepción**

Este subsistema se encarga de proporcionar la señal primaria con que se ataca al subsistema de transmisión. Este centro está formado por:

Antena de recepción ortomodo de doble polaridad. Al tratarse de un micro reemisor o gap filler alimentado por señales procedentes de la red de difusión terrestre.

### **4.2.1 Especificaciones técnicas de la antena de recepción**

- **Impedancia (Ohm)** 50 Ohm
- **Polarización** Horizontal/ Vertical
- **Pérdidas de retorno (dB)** > 18 dB
- **Ganancia (dB)** > 12 dB
- **Potencia máxima (W)** 50 W
- **Carga al viento** > 150 Km/ h

### **4.3 Especificaciones técnicas del subsistema de filtrado, multiplexado y distribución**

	<b>Filtros</b>	<b>Multiplexores</b>	<b>Distribuidores</b>
<b>Margen de frecuencia (MHz)</b>	470-862 MHz.	470-862 MHz.	470-862 MHz.
<b>Pérdidas de inserción (dB)</b>	< 1,5 dB	< 1,5 dB	< 1,5 dB
<b>Pérdidas de retorno (dB)</b>	> 18 dB	> 18 dB	> 18 dB
<b>Selectividad</b>	> 30 dB al canal N ± 3	> 30 dB al canal N ± 3	> 30 dB al canal N ± 3
<b>Número de vías</b>	----	2 – 3 – 4	2 – 3 – 4
<b>Potencia máxima (W)</b>	10 W	10 W	100 W

## **4.4 Especificación general del subsistema de servicios comunes**

### **4.4.1 Especificaciones del módulo de gestión**

El subsistema micro- reemisor dispondrá de un módulo de control con las siguientes especificaciones:

- Posibilidad de ajuste (parámetros, cambio de frecuencia,...) del micro- reemisor.

- En el caso de uso de microcontroladores, el firmware deberá estar diseñado de manera que se autoproteja frente a perturbaciones externas, mediante un reset o cualquier otra protección, de manera que el equipo recupere su funcionamiento normal autónomamente. Los licitadores detallarán las medidas de autoprotección adoptadas por los equipos.
- El código de colores de los indicadores luminosos será rojo para avería y verde para funcionamiento normal, de manera coherente y que faciliten la labor de diagnóstico.
- Indicadores luminosos para mostrar presencia de tensión de alimentación.
- Podrán visualizarse otros indicadores: potencia de salida, medida de tensión de alimentación, tensión de CAG, potencia reflejada, etc.
- Funcionamiento en "pasiva": El subsistema micro-reemisor seguirá funcionando en caso de sustitución del módulo de Control.
- Carga de parámetros desde y hacia los distintos módulos del subsistema micro- reemisor en caso de sustitución de alguno de ellos, incluido el propio módulo de Control.

#### 4.4.2 Especificaciones del módulo de sincronización

Este módulo se considerará opcional, no existe la obligatoriedad de incluirlo. Aún así, se valorará su inclusión dentro del apartado de mejoras del pliego de condiciones administrativas adjunto.

- **Frecuencia de entrada** 1575,42  $\pm$  1,023 MHz.
- **Impedancia de entrada** 50 W
- **Salida de 10 MHz:**
  - **Nivel** 5 dBm
  - **Impedancia** 50 W
  - **Precisión**  $< \pm 2 \times 10^{-12}$
- **Salida de 1 pps:**
  - **Nivel** TTL/50 W
  - **Ancho del pulso** 100 ms  $\pm$  10 ms
  - **Impedancia** 50 Ohm
  - **Precisión**  $\pm$  100 ns

#### **4.5 Especificaciones eléctricas**

Los distintos subsistemas deben estar diseñados según las siguientes especificaciones eléctricas:

- Todas las partes sometidas a tensiones deberán ajustarse al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás legislación vigente.
- Alimentación en corriente alterna, 230V y 50Hz. Opcionalmente podrá solicitarse alimentación en corriente continua.
- Toma de tierra: Dispondrán de toma de masa general adecuada y situada en lugar accesible.
- Fuentes de alimentación: Autoprotegidas contra cortocircuitos y sobretensiones. Aisladas a transformador preferentemente o de prestaciones similares en cuanto a seguridad de funcionamiento. En cualquier caso han de estar sobredimensionadas (30%) y se valorará positivamente que trabajen con tensiones normalizadas ( $\pm 5$ ,  $\pm 12$ ,  $\pm 24$  o  $\pm 48$ ).
- Funcionamiento correcto ante variaciones de tensión de alimentación de  $\pm 15\%$  y de frecuencia de 48 a 52Hz
- El factor de potencia será superior al 0,65%.
- Fugas y aislamientos eléctricos del equipo según las condiciones de estrés especificadas en la norma CE aplicable.

#### **4.6 Especificaciones mecánicas y de acabado**

Con carácter general, en materia de seguridad, el centro emisor deberá contar con:

- Las medidas adecuadas de protección contra la intrusión.
- Las medidas adecuadas de protección contra la manipulación de los equipos por parte de personal no autorizado.
- Las medidas adecuadas de protección contra descargas atmosféricas, en función de las condiciones existentes en la zona.
- Toma de tierra accesible y de fácil mantenimiento de valor igual o inferior a 5 Ohm
- Los distintos subsistemas deben estar diseñados según las especificaciones mecánicas que se detallan a continuación:
- Materiales: Nuevos y de calidad necesaria para cumplimiento de especificaciones.
- Partes móviles y soportes: Sus características no se verán afectadas bajo las condiciones de trabajo ni dentro de las especificaciones ambientales.
- Sujeción: Todos los cables irán sujetos, mediante bridas de material que no dañe a los cables por variaciones de temperatura y humedad.
- Aislamiento: Se utilizarán canaletas distintas para cableado de alimentación y de radiofrecuencia.
- Tratamiento anticorrosión de todas las superficies metálicas.

- Modularidad que permita desmontaje y montaje de todos sus módulos independientemente del resto.
- Fácil accesibilidad a módulos, puntos de ajuste y componentes para permitir su mantenimiento.
- Disposición de indicadores luminosos: ubicados en frontal, permitiendo perfecta visibilidad.
- Disposición de fusibles: En lugar accesible.
- Sistema unificado de nomenclatura y simbología en subsistemas, módulos, componentes, cables,..., así como en la documentación técnica, para la identificación de los mismos.
- Los componentes programables deberán estar etiquetados con la referencia y versión de software que contengan.
- Ventilación que permita trabajar bajo las especificaciones ambientales solicitadas: Por convección natural preferentemente o con ventiladores DC, con vida útil superior a 70.000 horas, diseñado de forma que impida que el polvo se acumule en lugares sensibles del equipo (por ejemplo, con ventilador directo a radiador externo al equipo y sin necesidad de filtros)
- El sistema deberá disponer de la posibilidad de alojarse en cofres de pared, rack normalizado de 19".
- En las dimensiones de los subsistemas se primará la mínima ocupación de unidades de rack sin invalidar su ubicación en armarios intemperie, por lo que el fondo estará limitado.
- Para ubicación en rack de 19" y con el fin de minimizar unidades de rack, el subsistema de multiplexación podrá ubicarse en la parte posterior del rack.

#### **4.7 Especificaciones de componentes**

Los componentes utilizados en los equipos estarán diseñados según las siguientes especificaciones mecánicas:

- Variedad de los componentes: Se utilizarán los componentes más adecuados según las características de cada circuito, teniendo en cuenta el estado actual de la tecnología. Asimismo se restringirá, en lo posible, la variedad de los mismos.
- Semiconductores: deberán funcionar por debajo del límite de disipación máxima dado por el fabricante para funcionamiento seguro y continuo
- Cables de alimentación: El aislante usado será de material incombustible y no higroscópico y cuyas características no sean afectadas desfavorablemente por las temperaturas normales de funcionamiento y almacenaje.
- Fusibles: serán del tipo de cartucho alojados en portafusible roscado (siempre que sea posible), de alta capacidad de ruptura (donde sea requerido) y del tipo de acción rápida (para semiconductores)
- Placas de circuitos impresos: deberán tener como mínimo la calidad del vidrio epoxy y el conductor tendrá un espesor superior a 10 micras
- Soldaduras: deberán ser limpias, nítidas y no sometidas a esfuerzos mecánicos

- El equipamiento deberá cumplir la normativa vigente en materia de oxidación y sulfatación de componentes y placas.

#### **4.8 Especificaciones ambientales**

Los equipos que conformen el centro emisor deberán funcionar correctamente, garantizando la seguridad de los equipos, bajo las siguientes condiciones ambientales:

- Gama de funcionamiento de temperatura de 0°C a 45°C aunque debe soportar sin daños de -20°C a +60°C.
- La temperatura del aire interior de los armarios que alojen equipos no excederá en más de 20°C a la temperatura del aire de entrada de los mismos.
- Humedad relativa de hasta 95% a una temperatura de 35°C.
- Salinidad: Ambiente permanente de 2,7% de salinidad a una temperatura de 35°C y a una humedad relativa del 80%.

### **5. PLAZO DE INSTALACIÓN**

El suministro e instalación del centro reemisor deberá producirse antes del 30 de septiembre. La legalización y puesta en marcha del mismo se realizara antes del 30 de octubre.

### **6. PRECIO DEL CONTRATO**

El importe total previsto de las actuaciones propuestas para el suministro, instalación, legalización y puesta en marcha ascienda a la cantidad de **cincuenta y siete mil ochocientos cincuenta euros con treinta y tres céntimos** (57.850,33 €), I.G.C incluido.

### **7. OTRAS CONSIDERACIONES**

Las instalaciones se realizarán conforme a la normativa técnica existente en esta materia y por personal debidamente capacitado para realizar tanto los trabajos técnicos, como todos aquellos que conlleven algún tipo de riesgo especial (trabajos en altura, riesgo eléctrico, etc.) y deberán respetar escrupulosamente toda la normativa existente en materia de seguridad e higiene.

El licitador en su oferta entregará un Plan de Seguridad para la realización de las instalaciones.

Todo el equipamiento y cableado deberá ser etiquetado con el fin de poder ser identificado y distinguido en caso de ampliación o para el posterior realojamiento del centro.

Se pondrá especial empeño en poner toda la instalación a tierra con el fin de proteger a las personas y evitar que los equipos sufran desperfectos a causa de tormentas o derivaciones a tierra.

Una vez realizada la instalación recogerán todo el material sobrante (embalajes, restos, etc.) y lo llevarán a un vertedero autorizado, dejando la instalación en condiciones óptimas de limpieza y orden. En todo el momento se respetará la normativa medioambiental existente.

En La Villa de El Sauzal, a 5 de agosto

El Ingeniero Industrial

Fdo: Agustín Martín Toledo