

rtve

---

**TRANSMISORES DE FM PARA CENTROS EMISORES DE CRTVE**

---

## TRANSMISORES DE FM PARA CENTROS EMISORES DE CRTVE

---

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

#### 1. Documentación técnica de las ofertas.

Se valorará que los licitantes incluyan documentación e información técnica completa de lo ofertado, además de los documentos legales que les sean exigibles, como Certificado de Conformidad Radioeléctrica de los equipos. Las ofertas no podrán constituir una mera declaración intencional del cumplimiento de lo solicitado sin determinar, específica y detalladamente, cómo se van a realizar los requerimientos de estos pliegos. Asimismo, se valorará el diseño y soluciones aportadas por los licitadores, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### 2. Director de Instalación.

CRTVE designará un responsable del contrato que actuará como director de Instalación (D.I.) y se encargará de coordinar todas las actuaciones para la correcta ejecución del contrato. Esta designación será comunicada oportunamente al adjudicatario.

A la D.I. estará afecto el personal que se considere necesario para el desarrollo de los trabajos, y cuya relación se pondrá en conocimiento del adjudicatario.

#### 3. Interpretación Técnica.

Corresponde exclusivamente a la D.I. la interpretación técnica del contrato y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, verbales o escritas, para el desarrollo del mismo.

#### 4. Alegaciones a las órdenes del D.I.

El adjudicatario ejecutará todas las órdenes que reciba de la D.I., sin perjuicio de que, dentro de las 48 horas siguientes pueda presentar por escrito sus alegaciones en

contra, que deberán ser fundadas en el cumplimiento de los pliegos que rigen la contratación del contrato. En el caso de que el adjudicatario presente alegaciones, éstas serán resueltas en un plazo de 48 horas, sin que, en ningún caso, el adjudicatario interrumpa la marcha de sus trabajos.

## **5. Servicio de Instalación.**

El adjudicatario aportará una relación detallada de los recursos que pondrá a disposición de CRTVE para la dirección y ejecución de los trabajos.

## **6. Infraestructura de destino.**

Todos los elementos del suministro deberán instalarse adaptándose a las características de la infraestructura del centro al que vayan destinados, no pudiendo alegar el adjudicatario la falta de condiciones para el incumplimiento de cualquiera de las cláusulas del pliego. En el caso de que la instalación y puesta en servicio de los elementos en cada centro requiera la realización de modificaciones en la infraestructura existente, todos los gastos ocasionados por ello serán por cuenta del adjudicatario.

## **7. Materiales y equipos.**

Todos los materiales adquiridos para la ejecución del contrato serán nuevos, de primera calidad y cumpliendo las características fijadas en las condiciones técnicas.

El adjudicatario de cada uno de los lotes deberá suministrar todo el pequeño material necesario para que la instalación a realizar sea completa y los equipos queden operativos.

## **8. Inspección previa.**

La D.I. tendrá la facultad de inspeccionar el proceso de fabricación e instalación de los elementos del suministro y a ser informados de cualquier aspecto en relación con ellos, en cualquier momento y cuando lo solicite.

Para ello se exigirá del adjudicatario o del encargado autorizado su presencia en horas de trabajo con objeto de recibir instrucciones verbales o escritas, si las hubiere.

Igualmente, la D.I. tendrá la facultad de ordenar la realización, por sí misma o por medios ajenos, de cuantos análisis, pruebas y ensayos considere necesarios sobre

los materiales y elementos utilizados, con el fin de comprobar las características técnicas de los mismos.

### **9. Alteraciones técnicas.**

El suministro e instalación deberá corresponder exactamente a lo ofertado, no admitiéndose aquello que no coincida en su totalidad con la oferta, salvo las variaciones previamente acordadas con la D.I. en el acta de comprobación de replanteo.

### **10. Trabajos mal ejecutados.**

Si a juicio de la D.I. hubiese algún trabajo o unidad mal ejecutado, el adjudicatario tendrá la obligación de desmontarlo y volverlo a ejecutar hasta que quede a satisfacción de la D.I., no dando derecho estos trabajos a percibir indemnización alguna, aunque se hubiesen observado después de la recepción provisional.

### **11. Ofrecimiento de comprobaciones técnicas.**

El adjudicatario deberá comunicar por escrito a la D.I. que los elementos que componen el suministro están dispuestos para realizar sobre ellos las medidas, pruebas y verificaciones necesarias en cumplimiento del apartado correspondiente de las condiciones del concurso.

### **12. Comprobaciones técnicas.**

La medida de las características técnicas a que hace referencia la cláusula anterior será realizada por la empresa adjudicataria conjuntamente con los responsables de CRTVE. Los equipos de medida necesarios para efectuar las comprobaciones técnicas deberán ser aportados por la firma adjudicataria; no obstante, CRTVE podrá aportar sus propios equipos de medida cuando así lo estime conveniente la D.I.

Las medidas y verificaciones, que se realizarán sobre el material suministrado, no implicarán el reconocimiento oficial de los mismos hasta tanto no se realice la aceptación final de la instalación tras la puesta en marcha en el centro.

### **13. Ajustes y puesta en servicio.**

Bajo la supervisión del D.I el adjudicatario deberá realizar la instalación debiendo hacer en los casos que así se requiera los montajes, ajustes y puesta a punto

necesarios, debiendo quedar todo funcionando correctamente para su supervisión, prueba, reconocimiento y entrada en servicio. Se deberán asimismo efectuar cuantas modificaciones y ajustes resulten necesarios a fin de alcanzar la finalidad y objeto del presente concurso.

#### **14. Pruebas.**

Terminado el montaje e instalación de los elementos que componen el suministro, se procederá a efectuar las pruebas que considere pertinentes el director de instalación, con objeto de verificar que se cumplen todas las condiciones exigidas en este pliego, siendo de aplicación aquí lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas.

#### **15. Documentación.**

El adjudicatario entregará TRES EJEMPLARES de información, con la composición fijada en el pliego de condiciones técnicas, así como los protocolos de medida de instalación, en soporte papel y en soporte electrónico.

#### **16. Recepción definitiva.**

Una vez terminada la instalación de los elementos que componen el suministro y hallándose éstos, a juicio del D.I., en condiciones y con las características de funcionamiento exigidas en el pliego de condiciones técnicas, se procederá a su recepción dentro del mes siguiente a su terminación.

Al realizarse la recepción, el adjudicatario deberá presentar las licencias y autorizaciones pertinentes que los organismos oficiales exijan para su puesta en servicio; la no presentación de estos permisos invalidará la recepción y todo lo que de ellos se derive. En particular se deberán entregar los Boletines de Instalación de Telecomunicaciones, sin cuya entrega no podrá entenderse cumplido el contrato.

#### **17. Marca comercial.**

Las marcas y modelos citados a lo largo del presente Pliego, lo son a título meramente orientativo y al objeto de ilustrar al oferente sobre las características operativas y grado de calidad del equipamiento deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia de las marcas citadas sobre otras que pudieran ofrecer el mismo grado solicitado de calidad y operatividad.

**18. Materiales desmontados.**

Todo el material, equipos, cables, armarios Racks, baterías, antenas que se desmonten o haya que retirar para la colocación de los nuevos equipos serán trasladados al centro emisor de CRTVE en Arganda del Rey (Madrid), o previa propuesta y autorización por la D.I. se podrán entregar a un centro de Reciclado de Zona.

**19. Replanteo.**

La D.I. convocará al adjudicatario para efectuar la comprobación del replanteo. Del resultado de esta reunión se extenderá el acta de replanteo firmada por ambas partes.

En el acta de replanteo quedarán reflejados los acuerdos tomados entre ambas partes, sujetos a los pliegos que rigen este expediente, y la fecha prevista para el inicio de la instalación.

Todos los elementos del suministro deberán instalarse adaptándose a las características de la infraestructura prevista para el centro emisor al que vayan destinados, que habrán sido estudiadas y recogidas en el acta de replanteo, no pudiendo alegar el adjudicatario la falta de condiciones para el incumplimiento de cualquiera de las cláusulas del pliego.

De acuerdo ambas partes y no existiendo inconveniente alguno para el comienzo de la ejecución del concurso, la D.I. autorizará al adjudicatario el comienzo de la misma, extremo que se reflejará en el acta de replanteo.

**20. Especificaciones técnicas de los Lotes.**

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 económica.

## TRANSMISORES DE FM PARA CENTROS EMISORES DE CRTVE

---

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS LOTES 1 A 8

Las características de cada uno de los elementos que componen el suministro son las que a continuación se fijan en este pliego.

#### 1 TRANSMISORES DE MODULACIÓN EN FRECUENCIA

Los transmisores deberán responder al diseño más moderno producido por el fabricante dentro de las características fijadas en este pliego. Deberán ser equipos plenamente desarrollados, no considerándose válidos los prototipos o elementos pendientes de desarrollo. **Estarán diseñados exclusivamente con tecnología de estado sólido.**

Las características que se relacionan a continuación serán aplicables al conjunto transmisor (generador de estéreo, excitador y etapa de potencia independientemente de su configuración de salida).

**Se valorarán las ofertas que contengan transmisores con rendimientos eléctricos elevados**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

##### 1.1 Características físicas/mecánicas:

1.1.1 La distribución de sus elementos constitutivos deberá permitir el fácil acceso y visibilidad de los mismos, sin que sea necesario el desmontaje de unos elementos para acceder a otros.

1.1.2 No será necesaria ninguna manipulación en los laterales de los transmisores para el desmontaje de cualquier elemento del mismo.

- 1.1.3 No se admitirán transmisores que incorporen transformador y/o transformadores y/o convertidores de tensión de alimentación externos.
- 1.1.4 El sistema de refrigeración deberá ser por aire forzado con los impulsores integrados en el equipo. La sujeción de los impulsores al chasis del transmisor será rígida y no elástica, tal como sobre espuma o similares. No se admitirá que el caudal de aire de refrigeración pase por placas de circuito impreso.
- 1.1.5 Los transmisores deberán poderse configurar para operar en cualquier frecuencia de la banda de FM, simplemente variando la frecuencia del excitador o en el propio transmisor, sin que sea necesario ningún tipo de ajuste interno.
- 1.1.6 Los elementos internos del equipo como ventiladores, disipadores, cableado, filtros, etc. estarán correctamente sujetos y protegidos ante posibles vibraciones. No se aceptarán equipos cuyos materiales sean susceptibles de causar averías graves debido al posible deterioro de los mismos durante el transcurso del tiempo y condiciones ambientales.

## 1.2 Características funcionales:

- 1.2.1 Los transmisores deberán disponer de circuito de alarma, circuito foldback y autoprotección contra circuito abierto o cortocircuito en la salida de R.F., desconectando esta y señalizando la situación de funcionamiento incorrecto. El control de su funcionamiento se realizará mediante microprocesador, que gobernará las características más importantes del mismo como son: generación de la frecuencia portadora, modulación MPX, RDS y SCA, niveles de entrada y salida y parámetros de control y medida. Dispondrán de un instrumento de medida necesario para el control de los parámetros más importantes de esta unidad.
- 1.2.2 **Se valorarán las ofertas que contengan transmisores en los que se pueda visualizar la desviación instantánea en la pantalla principal, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.**

- 1.2.3 Los transmisores serán de la potencia nominal que figura en la descripción de lotes.
- 1.2.4 Los transmisores deberán llevar incorporado e integrado en su interior:
- Generador de estéreo.
  - Circuito de protección del equipo en caso del fallo del sistema de refrigeración.
  - Sistema de reposición ante un fallo de red que permita la continuación del servicio al reponerse en las condiciones anteriores al fallo.
  - Circuito de señalización de avería permanente del transmisor; este circuito podrá gobernar la puesta en funcionamiento de un transmisor de reserva. El circuito de avería permanente proporcionará un contacto NA y otro NC, independientes y aislados de cualquier tensión del equipo.
  - Circuito que permita regular la señalización de avería permanente motivada por reducción de potencia.
  - Sistema de protección de onda estacionaria regulable que actúe automáticamente cuando la R.O.E. alcance un valor superior al prefijado.
  - Sistema de puesta en marcha que reduzca la sobrecorriente de arranque de la fuente de alimentación, de forma que esta sea admisible por un interruptor magnetotérmico con curva "D" y de intensidad adecuada al consumo nominal del transmisor.
- 1.2.5 Los transmisores deberán estar preparados, sin necesidad de efectuar ninguna modificación en los mismos para su conexión al sistema de supervisión de centros emisores de RTVE. Además, deberán incorporar puntos de control, medida y señalización que se relacionan más adelante.
- 1.2.6 Los transmisores serán capaces de funcionar cumpliendo sus especificaciones técnicas, con un filtro conectado a su salida con unas pérdidas de retorno de -23 dB y con un ancho de banda de  $\pm 150$  kHz, sin necesidad de variar parámetros de ajustes que perjudiquen el funcionamiento y sin que difieran de los demás transmisores que estén trabajando en el centro dando servicio a CRTVE. Por tanto, deberán poder operar en sustitución de los existentes sin necesidad de modificación alguna del sistema radiante, combinador, filtro y/o multiplexor.

- 1.2.7 Incorporarán codificador de RDS interno. En todo caso, el transmisor deberá poderse configurar exteriormente para trabajar con un codificador de RDS externo.
- 1.2.8 El codificador interno deberá poder soportar los siguientes servicios:
- Identificación de la red de emisoras (PI)
  - Nombre de la red de emisoras (PS)
  - Identificación de red con programas de tráfico (TP)
  - Tipo de programa (PTY)
  - Frecuencias alternativas (AF)
- 1.2.9 **Se valorarán las ofertas cuyo codificador de RDS interno cumpla las características adicionales** que se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- 1.2.10 La frecuencia portadora se obtendrá mediante sintetizador o síntesis directa. El cambio de frecuencia deberá realizarse por medio de pulsadores, conmutadores y o pantalla táctil. Los saltos de frecuencia serán como máximo de 100 kHz. coincidiendo las frecuencias con las de los canales en la banda II.
- 1.2.11 Los transmisores deberán disponer de entradas ajustables, para las señales izquierda, derecha, múltiplex y S.C.A.
- 1.2.12 Los transmisores estarán preparados para poder ser integrados en el sistema de reserva automática N + 1, así como ser controlados remotamente por la unidad de conmutación automática (UCA).
- 1.2.13 Los transmisores dispondrán de un circuito que seleccione el control manual del equipo. Al seleccionar el funcionamiento manual, el circuito anulará la posibilidad de funcionamiento automático o telemandado.
- 1.2.14 Los transmisores deberán llevar los aparatos de medida necesarios para el control de potencia y de las tensiones e intensidades más importantes del equipo, de forma que permitan ajustar el transmisor sin necesidad de utilización de equipos ajenos al mismo. Dichos aparatos de medida

deberán estar debidamente aislados y protegidos para evitar accidentes debidos a fallo o desperfecto de los mismos.

1.2.15 Los transmisores deberán tener incorporado un acoplador direccional para la medida de las potencias incidente y reflejada, estas medidas se presentarán en el panel frontal.

1.2.16 Los transmisores deberán disponer de una sonda de R.F., conectada a la salida del equipo.

1.2.17 Los transmisores deberán llevar incorporadas, como mínimo, las siguientes señalizaciones:

- Existencia de tensión de red.
- Funcionamiento manual/automático.
- Alarma de exceso de temperatura.
- Alarma de exceso de R.O.E.
- Fallo total.

1.2.18 Los transmisores dispondrán de protecciones contra las sobretensiones instantáneas en la red de alimentación eléctrica.

1.2.19 Los filtros requeridos para eliminar o reducir las radiaciones no esenciales deberán ir alojados dentro del propio transmisor.

1.2.20 El ajuste del nivel nominal de las entradas de audio y nivel MPX se deberá realizar por medio de pulsadores, conmutares y/o pantalla táctil situados en el frontal del equipo.

1.2.21 En los laterales, parte superior e inferior, no incorporarán ventiladores pulsadores ni ningún tipo de ajuste externo.

1.2.22 El conector de salida deberá estar ubicado en la parte posterior del transmisor.

1.2.23 El ruido total producido por los equipos y otros elementos del conjunto transmisor no será superior a 50 dB. (A) medidos a 3 m. del mismo.

1.2.24 Características mecánicas máximas del conjunto transmisor:

2,5 kW	4 unidades de rack
1 kW, 500 kW, 300 W y 100 W	2 unidades de rack

1.2.25 Los transmisores de potencia igual o inferior a 1 kW estructuralmente serán compactos, y estarán formados por un solo módulo, que incorpore generador de estéreo, excitador, etapa de potencia. Por razones de refrigeración, no se admitirán transmisores montados en módulos menores de 2 unidades de rack.

1.2.26 En los transmisores se deberá poder limitar la potencia de salida de una de las siguientes formas:

- Desde el frontal mediante un menú independiente cuyo acceso esté protegido con contraseña.
- Mediante un procedimiento informático vía web.
- Mediante un procedimiento vía SNMP.

1.2.27 En ningún caso se invalidará la garantía por la superación de los límites de las condiciones ambientales.

### 1.3 Características radioeléctricas:

Banda de frecuencia	87,5 a 108 MHz.
Tipo de modulación	F3.
Estabilidad de frecuencia	<± 150 Hz.
Impedancia de salida	50 Ω asimétricos.
Conector de salida 500 W, 300 W y 100 W	Normalizado tipo N hembra
Conector de salida 1 kW y 2,5 kW	Normalizado tipo 7/16 hembra
Desviación nominal de frecuencia	± 75 kHz.
Capacidad de desviación	± 125 kHz.
Radiación no esencial	Las indicadas por la UIT-R y menores de 70 dB de la portadora
Tensión de alimentación hasta 1 kW	220 V ± 10% monofásico

Tensión de alimentación 2,5 kW	380 V $\pm$ 10% trifásico ó 220 V $\pm$ 10% monofásico
Margen de temperatura ambiente sin que varíen las características fijadas	5°C a 45°C.
Margen de altitud y temperatura sin que varíen las características fijadas	35°C hasta 2.000 metros
Humedad relativa de funcionamiento	hasta 90%
Altitud de funcionamiento	0 a 2.500 m.
Impedancia de las entradas L y R	600 $\Omega$ / alta Z, simétricos
Conector de entrada L y R	XLR hembra
Nivel nominal de las entradas L y R	Ajustable de -3 a 15 dBm
Banda de paso de entradas L y R	20 Hz a 15 kHz
Preénfasis de L y R	50 $\mu$ seg. $\pm$ 0,5 dB
Oscilador del piloto	Controlado a cristal
Frecuencia del piloto	19 kHz
Estabilidad en la frecuencia del piloto	< 1 Hz después 3 meses
Respuesta frecuencia canales L y R	De 20 Hz a 15 kHz, referido a 400 Hz $\pm$ 0,5 dB
Distorsión armónica (THD) de los canales L y R, 20 Hz - 15 kHz	< 0,1%
Relación Señal - Ruido en FM (estéreo; izq, dcha), con 100% mod., a 400 Hz en la banda de 20 Hz a 15 kHz, deénfasis 50 $\mu$ sg y Din A weighted	mejor de -72 dB
Supresión de la subportadora de 38 kHz con modulación o sin ella	mejor de -55 dB
Separación de canales de 40 Hz a 15 kHz	mejor de -45 dB
Modulación cruzada lineal para cualquier frecuencia de modulación entre 20 Hz y 100 kHz referido al nivel de MPX	mejor de -50 dB
Ruido AM con ref.100% de modulación	mejor de -50 dB
Nº de entradas SCA-RDS	1
Conector SCA-RDS	BNC hembra
Impedancia de entrada MPX/SCA/RDS	> 1.000 $\Omega$ asimétricos
Respuesta en frecuencia MPX	20 Hz - 100 kHz

#### 1.4 Características de la entrada múltiplex:

Impedancia de entrada	> 1.000 $\Omega$ asimétricos
Conector entrada	BNC hembra
Nivel de entrada	De 0 a 6 Vpp

Nivel de entrada para $\pm 100$ kHz de desviación	3,5 Vpp
Banda de paso	De 40 Hz a 75 kHz
Respuesta de amplitud de frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 40 Hz a 55 kHz mejor de 0,5 dB</li> <li>• De 55 kHz a 75 kHz mejor de 1 dB</li> </ul>
Distorsión armónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 40 Hz a 15 kHz menor de 0,1%</li> <li>• De 15 kHz a 55 kHz menor de 0,5%</li> <li>• De 55 kHz a 75 kHz menor de 1%</li> </ul>

Los transmisores se ajustarán de forma que una señal MPX de 3,5 Vpp corresponda a una desviación de  $\pm 100$  kHz.

### 1.5 Características de la entrada RDS-S.C.A.:

Nivel de entrada	De 0 a 2 V
------------------	------------

El nivel nominal de la entrada RDS normalizado por CRTVE es 125 mVpp. Esta tensión se corresponde con el 3,5 % de la tensión nominal de la señal MPX (3,5 Vpp.), con señal de audio de 400 Hz a + 12 dBm.

La entrada de señal RDS dispondrá de ajuste de nivel con amplificador de ganancia variable.

### 1.6 Características del generador estéreo:

- 1.6.1 Estructuralmente formará parte del transmisor si es igual o inferior a 1 kW, y del excitador o transmisor en el caso de transmisores de 2,5 kW, estando contenido en su interior. El transmisor resultante, deberá cumplir las características exigidas en el este pliego, para el excitador y el generador estéreo.

- 1.6.2 Las características radioeléctricas de los generadores de estéreo serán las siguientes:

Impedancia de salida (máximo)	100 $\Omega$ asimétricos
Nivel de salida, para 12 dBm / 400 Hz de nivel de entrada	3,5 Vpp
Tensión de alimentación	220 V $\pm$ 10% monofásico

- 1.6.3 Cumplirán la recomendación 450 del UIT-R referida al sistema estereofónico piloto para la radiodifusión en modulación de frecuencia.
- 1.6.4 Deberán de estar protegidos convenientemente para su funcionamiento en fuertes campos de radiofrecuencia sin que se vean afectadas sus características técnicas.
- 1.6.5 Llevará incorporado un instrumento para la medida y el control de las señales de entrada L, R y señal multiplex.
- 1.6.6 Tendrá una salida de señal piloto de 19 kHz, con conector BNC hembra y un nivel de 1 Vpp desacoplada de las señales MPX. La señal piloto de 19 kHz tendrá la misma fase en todas las salidas. Los niveles de todas las entradas y salidas serán ajustables.

## 1.7 Características del excitador modulado en frecuencia

Deberá cumplir todas las características enumeradas para el transmisor, especialmente construcción de estado sólido, alarmas y protecciones en la salida de RF, sintetizador en la frecuencia portadora, entradas y conectores, impedancia de salida, y nivel de modulación de RDS.

## 1.8 Características de las etapas de potencia

La etapa de potencia en conjunto con el excitador mantendrá como mínimo las características radioeléctricas especificadas para el conjunto transmisor.

Las características radioeléctricas de la etapa de potencia serán las siguientes:

Impedancia de entrada	50 $\Omega$ asimétricos
Potencia de entrada	< 1 dB como mínimo a la salida del excitador
Impedancia de salida	50 $\Omega$ asimétricos
Potencia de salida	La necesaria para cumplir la potencia indicada en la descripción de lotes para cada transmisor

## 1.9 Telecontrol y Telemando

Deberán llevar instalado un sistema de supervisión, telecontrol y telemando tipo webserver que deberá además funcionar bajo protocolo SNMP V2 o superior, integrado en los propios equipos debiéndose entregar el archivo intérprete de comandos junto con el equipo. La conexión de datos será por cuenta del titular del emplazamiento.

**Se valorarán las ofertas que contengan transmisores a los que se le pueda actualizar el firmware de forma local y remota**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Como mínimo se permitirá la medida de los niveles de potencia directa, reflejada de R.F., y la modulación. También se proporcionará información de las alarmas producidas en el equipo e identificación del mismo, y se permitirá el borrado de las mismas.

Deberán poderse realizar todas las maniobras necesarias para poner y mantener en servicio el transmisor y al menos: encender, apagar y resetear el transmisor, resetear las alarmas, subir y bajar potencia de radiofrecuencia.

La alarma de falta de audio será temporizable entre cero y cinco minutos y se podrá visualizar en el telemando. En caso contrario los transmisores deberán venir configurados con un retardo de cinco minutos. Los transmisores facilitarán vía SNMP esta información del estado de alarma, a través de una oid completamente individualizada con dos estados "0" y "1". En modo standby, los transmisores tendrán inhibida la alarma de audio, tanto a nivel local, como vía SNMP.

Se deberá visualizar en todo momento la frecuencia a la que esté trabajando el transmisor de reserva cuando se trate de configuración N+1. Deberá proporcionar acceso mediante credenciales.

### 1.10 Transmisor de modulación de frecuencia de reserva

El transmisor de reserva será exactamente igual que los transmisores principales, y podrá ser intercambiado con cualquiera de los principales sin que para ello sea necesario efectuar ningún tipo de ajuste, modificación ni manipulación interna del equipo.

Este transmisor, al ser el equipo de reserva del sistema pasivo en configuración N+1, deberá ir asociado a una unidad de conmutación automática para el análisis del estado y el control de los equipos que forman dicho sistema y será gobernado directamente por dicha unidad de conmutación automática N+1.

En caso de avería esta le comunicará en qué frecuencia debe de transmitir, y si debe de utilizar la entrada de audio izquierdo y derecho, o la entrada MPX. En caso de utilizar la entrada MPX le comunicará que no tiene que generar piloto de 19 kHz.

El codificador interno de RDS del transmisor reserva, deberá de trabajar automáticamente con todos los parámetros y configuraciones del codificador interno de RDS del transmisor principal, cuando sustituya a este.

## 2 UNIDAD DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA N + 1

Esta unidad, además de gobernar el propio transmisor de reserva, deberá ejercer el control de los siguientes elementos:

- Control de conmutadores coaxiales de R.F.
- Conmutación de la señal MPX y/o señales audio izquierdo y derecho.
- Conmutación en su caso de la señal de RDS.

El funcionamiento manual del sistema deberá poderse realizar desde el frontal de la UCA, mediante pulsadores, mando selector o pantalla táctil.

**Se valorarán las ofertas que contengan Unidades de Conmutación Automática N+1 que cumplan con las características** que se describen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## 2.1 Teoría general de funcionamiento

Cuando el transmisor de reserva deba sustituir a uno de los transmisores principales, la unidad de control y conmutación automática deberá realizar las siguientes operaciones:

- Cambio de frecuencia del excitador o transmisor de la emisora de reserva.
- Cambio de posicionamiento del conmutador de R.F. asociado al transmisor principal que deba ser sustituido.
- Cambio de la señal MPX y/o señal de audio izquierdo y derecho del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Cambio de la señal RDS del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Puesta en funcionamiento del transmisor de reserva ajustándolo a la frecuencia del transmisor principal sustituido.
- Conexión del transmisor principal sustituido a la carga/antena artificial del sistema.

Cuando se quiera reponer el sistema al estado normal, las operaciones que deberá controlar la unidad de conmutación serán las siguientes:

- Cambio de posicionamiento del conmutador de R.F. asociado al transmisor principal que se quiera poner en funcionamiento.
- Cambio de la señal MPX y/o señal de audio izquierdo y derecho, del transmisor de reserva al transmisor principal correspondiente.
- Cambio de la señal de RDS, del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Puesta en funcionamiento del transmisor principal correspondiente.
- Conexión del transmisor de reserva a la carga (antena artificial).

Todas las operaciones actuarán debidamente sobre los circuitos de traba y señalización con el fin de evitar que cualquier equipo del sistema N+1 resulte dañado.

## 2.2 Sistema lógico con prioridad selectiva

La unidad de control y conmutación automática dispondrá de un sistema de programación de prioridades que permita elegir, en cada momento, el transmisor principal que debe ser sustituido por el de reserva, ante la "avería permanente" de más de un transmisor principal.

Este sistema de prioridad solamente deberá funcionar cuando esté seleccionado el modo automático.

La unidad de control y conmutación automática N+1 deberá recibir información permanente del estado de los transmisores principales.

La unidad de control y conmutación automática N+1 deberá recibir información permanente del estado de cada conmutador de R.F., así como del correcto o incorrecto posicionado de los mismos.

### **2.3 Control de conmutadores de R.F.**

La unidad de conmutación automática N+1, tiene la misión del control de los conmutadores de R.F., uno por cada transmisor principal.

Para modificar los estados de funcionamiento del sistema, la unidad de control y conmutación automática N+1 operará cambiando el posicionado de los conmutadores de R.F.

Antes de realizar el cambio de posición de un conmutador de R.F., la unidad comprobará que la potencia de salida del transmisor asociado al mismo sea cero, no realizando ninguna acción hasta que se alcance este nivel.

Si al cambiar de estado un conmutador de R.F., éste no se ha posicionado correctamente, la unidad no permitirá conectar la potencia de salida del transmisor asociado a ese conmutador.

La unidad no permitirá la conexión de la potencia de salida de los transmisores, si no han sido correctamente transferidas las trabas a los transmisores correspondientes.

### **2.4 Interconexión con otras unidades del sistema**

- **Transmisores principales:**  
Los transmisores principales deberán enviar información permanente a la unidad, de la conexión o desconexión de la potencia de salida del transmisor, así como del circuito de traba.
- **Carga/antena artificial:**  
La carga/antena artificial enviará a esa unidad información del circuito de traba (protección en el caso de fallo en la artificial). Con esta información y con la de

posicionamiento de los conmutadores de R.F., la unidad transferirá dicha traba al transmisor conectado a la carga /antena artificial.

- Conmutadores de R.F.:  
Los conmutadores de R.F. deberán enviar a esta unidad información de posicionado, conmutación correcta o incorrecta y entrada de las órdenes para la modificación de dicho posicionado.

## 2.5 Conmutación de señal MPX, RDS y/o audio izdo. Y dcho.

- La unidad de control y conmutación tiene también la función de la conexión de cada señal MPX y/o audio izquierdo y derecho, al correspondiente transmisor principal o al transmisor de reserva cuando éste ha sustituido a uno de los principales.

Sólo podrá conectarse simultáneamente una señal MPX y/o audio izquierdo y derecho al transmisor de reserva.

La unidad de control y conmutación dispondrá al menos del mismo número de entradas y salidas de señal MPX y de audio izquierdo y derecho, que el número de transmisores principales y una salida MPX y una salida de audio izquierdo y derecho para el transmisor de reserva.

- La unidad de control y conmutación tiene también la función de la conexión de cada señal RDS, al correspondiente transmisor principal o al transmisor de reserva cuando éste ha sustituido a uno de los principales.

Sólo podrá conectarse simultáneamente una señal RDS al transmisor de reserva.

- La unidad de control y conmutación dispondrá al menos del mismo número de entradas y salidas de señal RDS que el número de transmisores principales y una salida RDS para el transmisor de reserva.
- La unidad deberá disponer de los ajustes de nivel (en caso de ser necesarios) para la correcta modulación del transmisor reserva en cualquiera de las frecuencias del sistema.
- La unidad estará diseñada de forma que no modifique ninguna característica de las señales RDS que circulen por ella y estará protegida suficientemente contra campos de R.F.

- Todas las conexiones procedentes de los conmutadores de R.F., transmisores, carga/antena artificial, se realizarán por la parte posterior de la unidad con el tipo de conector adecuado a cada equipo.
- La unidad incorporará un sistema de reposición ante un fallo de red que permita la continuación del servicio en las condiciones anteriores al fallo.

## 2.6 Telecontrol y Telemando

Deberán llevar instalado un sistema de supervisión y telemando vía IP así como funcionamiento en protocolo SNMP V2 o superior, integrado en los propios equipos, debiéndose entregar el archivo intérprete de comandos junto con el equipo. En caso de alarma o avería el sistema enviará un correo electrónico al menos a dos destinatarios distintos informando de la misma a las direcciones que tenga configuradas. La conexión de datos será por cuenta del titular del emplazamiento.

**Se valorarán las ofertas que contengan Unidades de Conmutación Automática N+1 a las que se le pueda actualizar el firmware de forma local y remota**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Como mínimo se permitirá telecontrolar y telemandar las funciones y operaciones más importantes. También se proporcionará información de las alarmas producidas en el equipo e identificación del mismo, y se permitirá el borrado de las mismas.

Se deberá visualizar en todo momento la posición de los conmutadores de RF y si los transmisores están sobre antena o sobre carga. La señalización luminosa de estado se deberá visualizar con un aspecto de alto contraste entre las dos situaciones de encendido o apagado. Deberá proporcionar acceso mediante credenciales.

## 3 CONMUTADORES COAXIALES DE RADIOFRECUENCIA MOTORIZADOS

- Los conmutadores serán del tipo de 2 vías (4 conectores) y permitirán su instalación en una configuración de transmisores N+1.
- Los conmutadores dispondrán de dos formas de accionamiento; una manual y otra eléctrica mediante motor.
- La estructura base de los conmutadores será de bronce, latón o aluminio la parte exterior, y de latón plateado de 10 micras y pasivado la parte interior.
- Las partes de los conmutadores sometidas a flexión serán de cobre berilio tratado térmicamente.

- El aislamiento necesario será de teflón o resolita.
- Las características radioeléctricas de los conmutadores de R.F. serán las que a continuación se especifican:

Margen de frecuencia	0 a 860 MHz
Impedancia	50 $\Omega$ asimétricos
R.O.E.	Mejor de 1,05
Potencia	Según especificaciones descripción de lotes
Desacoplo entre vías	Mayor de 60 dB
Pérdidas de inserción	Menor de 0,1 dB
Conectores 500 W, 300 W y 100 W	N hembra
Conectores 1 kW y 2,5 kW	7/16
Tiempo de conmutación	Inferior a 5 segundos
Alimentación	Motor 24 Vdc

- El circuito de mando eléctrico de los conmutadores deberá disponer de:
  - Circuito de funcionamiento y puesta en marcha del motor en las dos posiciones.
  - Circuito de señalización de las dos posiciones.
  - Circuito de protección para los equipos transmisores asociados a él.
- Todos los circuitos de protección y funcionamiento indicados en el apartado anterior se centralizarán en conectores alojados en la propia estructura del conmutador.
- Los conmutadores se instalarán en la parte inferior del rack.

#### 4 SERVICIO DE TRANSPORTE E INSTALACION

Para la prestación de los servicios de transporte e instalación el adjudicatario pondrá a disposición de CRTVE los recursos necesarios para una correcta ejecución del contrato.

El transporte y la instalación incluyen los siguientes aspectos:

- Se realizará, con carácter previo una visita concertada al Centro Emisor para el replanteo de las instalaciones.

- Embalaje, transporte, carga y descarga de todos los elementos que componen cada lote, hasta la sala de emisión y/o torre, del centro emisor citado en cada lote.
- Instalación, puesta en funcionamiento y medidas, de todos los elementos relacionados en la composición de suministro de cada lote.
- Materiales para la fabricación del N+1, así como el material necesario para realizar el cableado de señalizaciones y órdenes para llevar a cabo el sistema N+1. También se incluirán los cables coaxiales, línea rígida, conectores de RF, codos, bridas semicoseletes, transiciones y todo lo necesario para el perfecto funcionamiento del sistema.
- Colocación del material necesario para efectuar la refrigeración de los transmisores.
- Material accesorio de instalación o pequeño material, como rejillas tipo rejiband, grapas de sujeción, bridas, abrazaderas, cinta aislante, etc.
- Desmontaje y traslado, desde todos los centros emisores citados en este Pliego, hasta los almacenes de CRTVE en Arganda del Rey (Madrid) del equipamiento instalado en la actualidad que se considere de utilidad, debiéndose retirar el resto para su reciclaje haciendo uso de los servicios de un gestor de residuos autorizado. La entrega deberá ser previamente concertada en fecha y hora con el D.I. En el caso de Zaragoza – Torrero el sistema de transmisión instalado en la actualidad es un 4+1 de 5 kW RVR TX5K plug-in.
- Aceptación y medidas de alto y bajo nivel.
- Certificado de conformidad y marcado CE en los propios equipos cuando esto sea exigible.
- Al finalizar la instalación se harán las pruebas de funcionamiento que el D.I. considere conveniente, debiendo estar presente el instalador en la fecha requerida.
- Presencia permanente de un recurso preventivo mientras que se realicen todos los trabajos relacionados en este concepto.
- Todos los trabajos que tengan que ver con la instalación serán realizados los días laborables, de lunes a viernes, en horario de 8:00 a 18:00 salvo expresa autorización por el D.I.
- Refrigeración del sistema de transmisión incluyendo canalización de entrada y salida, y extracción de aire.
- Interconexión de transmisores, multiplexor, unidad de conmutación automática, carga y conmutadores coaxiales incluyendo todo lo necesario para garantizar el correcto funcionamiento de todo el sistema de transmisión (cables coaxiales, línea rígida, conectores de RF, codos, bridas semicoseletes, transiciones, etc.).
- El Adjudicatario deberá dejar operativo el sistema de supervisión del centro emisor.
- Reajuste del multiplexor existente en el centro emisor, si la D.I. lo considerara necesario o conveniente.

- Comprobación y ajuste si fuera necesario de los transmisores una vez finalizada la instalación.
- Conexión de las trabas de las cargas equilibrio del multiplexor, de la traba de la carga/antena artificial, y de las trabas del cuadro de conmutación y/o distribución del sistema radiante, que se realizará desde todos los transmisores incluyendo el transmisor de reserva.
- Interconexión de los transmisores y unidad de conmutación automática con los sistemas de supervisión conmutación y control, comprobando su correcto funcionamiento.
- Interconexión de la cadena completa de audio, MPX, RDS y datos dinámicos de RDS a partir de los receptores de enlace y/o satélite, incluyendo el suministro de los cables adecuado y el material de instalación correspondiente.
- Conexión eléctrica de los transmisores, unidad de conmutación automática y conmutadores coaxiales, incluyendo suministro e instalación de materiales necesarios para la conexión eléctrica con el cuadro de distribución del centro, con los transmisores y el rack auxiliar, cables de alimentación, canaletas, rejillas tipo rejiband y el material necesario.
- Los equipos se entregarán e instalarán en los centros emisores que figuran en la descripción de los lotes, en coordinación con los responsables de la compañía propietaria de los centros emisores y de CRTVE, con autorización previa de acceso.
- La instalación comprende tanto el desmontaje de los equipos a sustituir como la completa instalación de los nuevos que abarcará las modificaciones preceptivas de la instalación eléctrica pudiéndose aprovechar los elementos de protección o desconexión cuando no se manifieste nada en contra. Se entienden incluidas asimismo todas las instalaciones accesorias, incluyendo los materiales correspondientes para el funcionamiento de los transmisores tales como cableado de control o supervisión.
- El licitador se compromete a emplear los recursos para este servicio que cuenten con la formación y habilitación específica para las labores que se les vaya a encomendar.

**Se valorará que la instalación la efectúe completa y exclusivamente los recursos propios de la misma empresa ofertante y con una antigüedad en la misma, superior a tres años, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.**

- Se suministrará e instalará en cada Centro Emisor una antena yagui de telefonía móvil en la torre a 20 metros de altura, con la orientación idónea para suministrar al modem el máximo de RF, incluyendo cableado, conectores adecuados para la antena y para el router Geneko GWG-40, y pequeño material.

- Dentro de este artículo estará incluida la instalación tanto de la UPS como del Switch, incluyendo todo lo necesario para su correcto funcionamiento tanto material, cableado, configuración, etc.

## 5 RACK NORMALIZADO 19”

- El rack será normalizado para 19”, con una altura correspondiente a 42 unidades, y de 80 cm de profundidad. El rack auxiliar dispondrá de una puerta en la parte posterior, en el caso de necesitar ruedas, al menos dos de ellas serán bloqueables.
- La pintura deberá ser similar, en cuanto a tipo y color, a la de los transmisores.
- El rack deberá llevar instalado en su interior 12 bases de enchufe para la conexión de los equipos que irán alojados en él. Las bases de enchufe tendrán toma de conexión de tierra y serán de tipo shuko hembra.
- El rack deberá llevar una pletina de cobre de 20 mm<sup>2</sup>. de sección situada en la parte posterior para el conexionado de la toma de tierra.
- El rack de RF deberá ir dotado de un extractor termostatado ubicado en el techo.
- El Rack de RF deberá de llevar instalado en la parte superior un magnetotérmico por cada transmisor, uno para la UCA y otro para los servicios.
- El techo del rack tendrá dos taladros de 25 mm. de diámetro situados en la parte posterior del techo.
- Se suministrarán los paneles ciegos necesarios para cerrar el frontal del rack una vez instalados los equipos en él, que deberán ser de diferente tamaño. El rack auxiliar deberá llevar instalados dieciséis conjuntos de guías soporte.
- El rack auxiliar deberá disponer de iluminación trasera interna, provista de interruptor para su encendido y apagado. Asimismo, en la parte inferior del frontal deberá de llevar instaladas al menos cuatro bases de enchufe tipo shuko hembra.
- Tanto el rack auxiliar como el rack de RF dispondrá de puertas traseras y laterales que se puedan abrir con facilidad y rapidez.
- El rack de RF dispondrá de una tapa que evite la entrada de aire por la parte inferior.
- En el caso del CE de Medina del Campo, el rack será de 36 unidades y llevará instaladas ruedas, siendo al menos dos de ellas bloqueables.

## 6 CARGA/ANTENA ARTIFICIAL

Margen de frecuencias	De 50 a 150 MHz
R.O.E.	Menor de 1,15
Impedancia	50 Ω asimétricos
Potencia admisible	Según especificaciones descripción de lotes

Conector 500 W, 300 W y 100 W	N hembra
Conector 1 kW y 2,5 kW	7/16

La refrigeración de la carga o antena artificial de 2,5 kW será forzada (aire o agua).

## 7 UPS

Salicru SPS ONE 900 o similar.

## 8 SWITCH

- Ethernet de 16 puertos 10/100/1000 automático.
- Fuente de alimentación integrada dentro del propio equipo de 220 V.
- Enracable en rack normalizado de 19 pulgadas.
- Debe cumplir con los estándares IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3x y IEEE 802.1p
- TP-LINK modelo TL-SG1016D o equivalente.

## 9 DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario suministrará en el centro emisor, antes de la recepción provisional, la documentación que a continuación se relaciona:

- Tres copias, en español por lote y modelo de equipo impresas en papel.
- Original en el idioma de fabricación por lote y modelo del equipo.
- Una copia en soporte informático, en el idioma de raíz por lote y modelo de equipo.
- Una copia en soporte informático, en español por lote y modelo de equipo.

La documentación técnica incluirá, como mínimo:

- Descripción de las características técnicas de cada unidad y del conjunto, incluyendo planos, esquemas de todos los circuitos, características eléctricas y mecánicas, y listados de componentes. Procedimientos de ajuste y mantenimiento.
- Medidas radioeléctricas de los equipos, según protocolo de prueba en fábrica.
- Información sobre la supervisión.
- Planos de implantación y cableado de la instalación en el centro emisor.

## **10 CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE DIFUSIÓN DE FM**

Con el fin de garantizar la mayor continuidad de emisión, la empresa adjudicataria suministrará e instalará provisionalmente sin coste, transmisores y medios adecuados, en sustitución de los antiguos mientras se está realizando la instalación.

Dependiendo de las características técnicas del centro emisor, la potencia de los transmisores de sustitución provisional, deberán de asemejarse a la potencia de los transmisores sustituidos.

## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS LOTES 9 Y 10

Las características de cada uno de los elementos que componen el suministro son las que a continuación se fijan en este pliego.

### 1. TRANSMISORES DE MODULACIÓN DE FRECUENCIA

Las características que se relacionan a continuación serán aplicables al conjunto transmisor (generador de estereo, excitador y etapa de potencia independientemente de su configuración de salida).

**Se valorarán las ofertas que contengan transmisores con rendimientos eléctricos elevados**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

**Se valorarán las ofertas que contengan transmisores en los que se pueda visualizar la desviación instantánea en la pantalla principal**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- 1.2. Los transmisores deberán responder al diseño más moderno producido por el fabricante dentro de las características fijadas en este pliego.
- 1.3. Deberán ser equipos plenamente desarrollados, no considerándose válidos los prototipos o elementos pendientes de desarrollo.
- 1.4. Estarán diseñados exclusivamente con tecnología de estado sólido.
- 1.5. Los transmisores serán de la potencia nominal que figura en la descripción de lotes.
- 1.6. Los transmisores deberán estar preparados, sin necesidad de efectuar ninguna modificación en los mismos para su conexión al sistema de supervisión de centros emisores de RTVE. Además, deberán incorporar puntos de control, medida y señalización que se relacionan más adelante.
- 1.7. Los transmisores serán capaces de funcionar cumpliendo sus especificaciones técnicas, con un filtro conectado a su salida con unas pérdidas de retorno de -23 dB y con un ancho de banda de  $\pm 150$  kHz, sin necesidad de variar parámetros de ajustes que

- perjudiquen el funcionamiento y sin que difieran de los demás transmisores que estén trabajando en el centro dando servicio a CRTVE. Por tanto, deberán poder operar en sustitución de los existentes sin necesidad de modificación alguna del sistema radiante, combinador, filtro y/o multiplexor.
- 1.8. La distribución de sus elementos constitutivos deberá permitir el fácil acceso y visibilidad de los mismos, sin que sea necesario el desmontaje de unos elementos para acceder a otros. No será necesaria ninguna manipulación en los laterales de los transmisores para el desmontaje de cualquier elemento del mismo.
  - 1.9. No se admitirán transmisores que incorporen transformador y/o transformadores y/o convertidores de tensión de alimentación externos.
  - 1.10. Estarán dimensionados para trabajar con temperaturas ambiente de hasta 45° C a nivel del mar, con capacidad para funcionar a la altitud de 2.200 m.
  - 1.11. El sistema de refrigeración deberá ser por aire forzado con los impulsores integrados en el equipo. La sujeción de los impulsores al chasis del transmisor será rígida y no elástica, tal como sobre espuma o similares. No se admitirá que el caudal de aire de refrigeración pase por placas de circuito impreso.
  - 1.12. Los transmisores deberán poderse configurar para operar en cualquier frecuencia de la banda de FM, simplemente variando la frecuencia del excitador, sin que sea necesario ningún tipo de ajuste interno.
  - 1.13. Los módulos de potencia que compongan la etapa de potencia deberán ser del tipo hot-pluggable. Esto es que deberán poderse insertar y extraer con el transmisor en funcionamiento sin necesidad de pararlo, pudiendo entrar a funcionar una vez insertados sin necesidad de corte de emisión y sin que ello ocasione fallo de ningún tipo. La extracción se efectuará operando exclusivamente desde el frontal del transmisor, sin que sea necesaria ningún tipo de operación desde la parte trasera. No será necesario actuar sobre ningún conector o manipulación de ningún cable para su completa retirada o inserción.
  - 1.14. El ruido total producido por el conjunto transmisor no será superior a 70 dB. (A) medidos a 3 m. del mismo.

- 1.15. Los transmisores deberán llevar incorporado:
- Circuito de protección del equipo en caso del fallo del sistema de refrigeración.
  - Sistema de reposición ante un fallo de red que permita la continuación del servicio al reponerse en las condiciones anteriores al fallo.
  - Circuito de avería permanente del transmisor; este circuito podrá gobernar la puesta en funcionamiento de un transmisor de reserva.
  - Circuito que permita regular la señalización de avería permanente motivada por reducción de potencia.
  - Sistema de protección de onda estacionaria regulable que actúe automáticamente cuando la R.O.E. alcance un valor superior al prefijado.
  - Sistema de puesta en marcha que reduzca la sobrecorriente de arranque de la fuente de alimentación, de forma que esta sea admisible por un interruptor magnetotérmico con curva "D" y de intensidad adecuada al consumo nominal del transmisor.
- 1.16. En los laterales, no incorporarán ventiladores, pulsadores ni ningún tipo de ajuste externo.
- 1.17. Los transmisores estarán preparados para poder ser integrados en un sistema de reserva automática N + 1.
- 1.18. Los transmisores dispondrán de un circuito que seleccione el control manual del equipo. Al seleccionar el funcionamiento manual, el circuito anulará la posibilidad de funcionamiento automático o telemandado.
- 1.19. Los transmisores deberán llevar los aparatos de medida necesarios para el control de potencia y de las tensiones e intensidades más importantes del equipo, de forma que permitan ajustar el transmisor sin necesidad de utilización de equipos ajenos al mismo. Dichos aparatos de medida deberán estar debidamente aislados y protegidos para evitar accidentes debidos a fallo o desperfecto de los mismos.
- 1.20. Los transmisores deberán tener incorporado un acoplador direccional para la medida de las potencias incidente y reflejada, estas medidas se reflejarán en el panel frontal.
- 1.21. Los transmisores deberán disponer de una sonda de R.F., conectada a la salida del equipo, y deberá suministrar una tensión, sobre una carga resistiva de 50 ohmios.

1.22. Los transmisores deberán llevar incorporadas, como mínimo, las siguientes señalizaciones:

- Existencia de tensión de red.
- Funcionamiento manual/automático.
- Alarma de exceso de temperatura.
- Alarma de exceso de R.O.E.
- Fallo total.

1.23. Los transmisores dispondrán de protecciones contra las sobretensiones instantáneas en la red de alimentación eléctrica.

1.24. Los filtros requeridos para eliminar o reducir las radiaciones no esenciales deberán ir alojados dentro del propio transmisor.

1.25. Características radioeléctricas:

Banda de frecuencia	87,5 a 108 MHz
Tipo de modulación	F3
Estabilidad de frecuencia	$< \pm 150$ Hz
Impedancia de salida	50 $\Omega$ asimétricos
Desviación nominal de frecuencia	$\pm 75$ kHz
Capacidad de desviación	$\pm 125$ kHz
Radiación no esencial	Las indicadas por el UIT-R y menores de 70 dB de la portadora
Tensión de alimentación trifásica	380 V $\pm 10\%$ .
Margen de temperatura ambiente sin que varíen las características fijadas	5°C a 45°C
Margen de altitud y temperatura sin que varíen las características fijadas	35°C hasta 2.000 metros
Humedad relativa de funcionamiento	hasta 90% sin condensación
Altitud de funcionamiento	0 a 2.200 m
Impedancia de las entradas L y R	600/alta Z, simétricos
Conector de entrada L y R	XLR, hembra
Nivel nominal de las entradas L y R	Ajustable de -3 a 15 dBm
Banda de paso de entradas L y R	20 Hz a 15 kHz
Preénfasis de L y R	50 $\mu$ seg. $\pm 0,5$ dB
Oscilador del piloto	controlado a cristal
Frecuencia del piloto	19 kHz
Estabilidad en la frecuencia del piloto	$< 1$ Hz después 3 meses
Respuesta frecuencia canales L y R de 20 Hz a 15 kHz referido a 400 Hz	$\pm 0,5$ dB

Distorsión armónica (THD) de los canales L y R, 20 Hz -15 kHz	< 0,1%
Relación Señal/Ruido en FM (estéreo; izq, dcha) con 100% mod. a 400 Hz en la banda de 20 Hz a 15 kHz deénfasis 50 $\mu$ sg y Din A weighted	Mejor de -72 dB
Supresión de la subportadora de 38 kHz con modulación o sin ella	Mejor de -55 dB
Separación de canales de 40 Hz a 15 kHz	Mejor de -45 dB
Modulación cruzada lineal para cualquier frecuencia de modulación entre 20 Hz y 100 kHz referido al nivel de MPX	Mejor de -50 dB
Ruido AM con ref. 100% de Modulación	Mejor de -50 dB

- 1.26. La etapa de potencia estará formada por la suma de amplificadores transistorizados, iguales e intercambiables. El fallo de un elemento amplificador producirá la mínima disminución de la potencia total, no siendo la potencia resultante menor del 60% de la potencia nominal.
- 1.27. En el caso de transmisores cuyas dimensiones sean inferiores a 42 unidades, cada transmisor será ubicado en un rack normalizado de 42 unidades. Cuando se oferten transmisores que estén preparados para montaje en rack, se suministrará también el rack.
- 1.28. La disposición física total de todo el transmisor instalado, no podrá superar el tamaño de 95 centímetros de ancho, 120 centímetros de profundidad y 250 centímetros de alto (incluyendo conmutadores de RF, sumador o sumadores, acopladores de 3 dB, etc.), excluyendo el intercambiador de calor.
- 1.29. Incorporarán codificador de RDS interno. En todo caso, el transmisor dispondrá de la posibilidad de trabajar con un codificador de RDS externo, debiendo ser esta función configurable desde el exterior.
- 1.30. El codificador interno deberá poder soportar los servicios que se relacionan a continuación: Identificación de la red de emisoras (PI), Nombre de la red de emisoras (PS), Identificación de red con programas de tráfico (TP), Tipo de programa (PTY) y Frecuencias alternativas (AF).

- 1.31. **Se valorarán las ofertas cuyo codificador de RDS interno cumpla las características adicionales** que se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- 1.32. El conector de salida será de 1 5/8" EIA y deberá de estar ubicado en la parte superior del rack.
- 1.33. En caso de llevar amplificador intermedio que actúe como previo a los amplificadores de potencia, deberá ser redundante o en el caso de ser único, deberá estar dividido en dos partes independientes, de manera que en caso de fallo se pueda mantener el servicio, siendo automática su conmutación.
- 1.34. Características de la entrada múltiplex:

Impedancia de entrada	> 1.000Ω. asimétricos
Nivel de entrada para ± 100 kHz de desviación	3,5 Vpp
Banda de paso	de 40 Hz a 75 kHz
Respuesta de amplitud/frecuencia de 40 Hz a 55 kHz	mejor de 0,5 dB
Respuesta de amplitud/frecuencia de 55 kHz a 75 kHz	mejor de 1 dB
Distorsión armónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de 40 Hz a 15 kHz: menor de 0,1%</li> <li>• de 15 kHz a 55 kHz: menor de 0,5%</li> <li>• de 55 kHz a 75 kHz: menor de 1%</li> </ul>

- 1.35. Características de las entradas RDS-S.C.A.:

Impedancia de entrada	≥ 1.000Ω asimétricos
Nivel de entrada	de 0 a 2 V
Conector	BNC

El nivel nominal de la entrada RDS normalizado por CRTVE es 125 mVpp. Esta tensión se corresponde con el 3,5 % de la tensión nominal de la señal MPX (3,5 Vpp.), con señal de audio de 400 Hz a + 4.1 dBm.

La entrada de señal RDS dispondrá de ajuste de nivel con amplificador de ganancia variable.

## **2. GENERADOR DE ESTÉREO**

- 2.2. Los generadores de estéreo deberán responder al diseño más moderno producido por el fabricante dentro de las características fijadas en este pliego.
- 2.3. Los generadores de estéreo deberán estar diseñados y contruidos en su totalidad con elementos de estado sólido. Estructuralmente formará parte del del excitador, estando contenido en su interior. El transmisor resultante, deberá cumplir las características exigidas en este pliego, para el excitador y el generador estéreo.
- 2.4. Los generadores de estéreo deberán estar protegidos convenientemente para su funcionamiento en fuertes campos de radiofrecuencia sin que se vean afectadas sus características técnicas.
- 2.5. Los generadores de estéreo deberán cumplir la recomendación 450 del UIT-R referida al sistema estereofónico piloto para la radiodifusión en modulación de frecuencia.
- 2.6. Tendrán una salida de señal piloto de 19 kHz. La señal piloto de 19 kHz tendrá la misma fase en todas las salidas.

## **3. EXCITADOR MODULADO EN FRECUENCIA:**

- 3.1 El excitador modulado en frecuencia deberá estar diseñado en su totalidad con elementos de estado sólido.
- 3.2 El excitador deberá disponer de circuito de alarma y autoprotección contra circuito abierto o cortocircuito en la salida de R.F., desconectando ésta y señalizando la situación de funcionamiento incorrecto.
- 3.3 Los transmisores estructuralmente estarán formados por un excitador principal, otro de reserva y una etapa de potencia. La lógica de conmutación entre excitadores deberá de ir alojada en un módulo independiente. En caso de avería, la conmutación entre los excitadores se realizará de forma automática. Los excitadores serán intercambiables sin ningún tipo de manipulación ni ajuste.
- 3.4 El cambio de frecuencia deberá realizarse por medio de pulsadores, conmutadores, o software que se facilitará. Los saltos de frecuencia serán como

máximo de 100 kHz. coincidiendo las frecuencias con las de los canales en la banda de FM.

3.5 El excitador deberá disponer de entradas ajustables para las señales monofónicas, múltiplex, dos canales S.C.A. así como ajuste piloto 19 kHz y máxima desviación.

3.6 Las características radioeléctricas del excitador serán las siguientes:

Nº de entradas SCA-RDS	Mínimo 1 entrada
Impedancia de entrada MPX/SCA/RDS	10 K $\Omega$
Impedancia de salida	50 $\Omega$
Respuesta en frecuencia	20 Hz - 100 kHz

#### 4. TELECONTROL Y TELEMANDO

Los transmisores se deberán suministrar con un sistema de supervisión, telecontrol y telemando tipo webserver que deberá además funcionar bajo protocolo SNMP V2 o superior, debiéndose entregar el archivo intérprete de comandos junto con el equipo. La conexión de datos será por cuenta del titular del emplazamiento.

**Se valorarán las ofertas que contengan transmisores a los que se le pueda actualizar el firmware de forma local y remota**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Como mínimo este sistema permitirá la medida de los niveles de potencia directa, reflejada de R.F., y la modulación. También proporcionará información de las alarmas producidas en el equipo e identificación del mismo, y permitirá el borrado de las mismas.

Deberán poderse realizar a través del software, todas las maniobras necesarias para poner y mantener en servicio el transmisor y al menos: encender, apagar y resetear el transmisor, resetear las alarmas, subir y bajar potencia de radiofrecuencia.

La alarma de falta de audio será temporizable entre cero y cinco minutos y se podrá visualizar en el telemando. En caso contrario los transmisores deberán venir configurados con un retardo de cinco minutos. Los transmisores facilitarán vía SNMP esta información del estado de alarma, a través de una oid completamente individualizada con dos estados "0" y "1". En modo standby, los transmisores tendrán inhibida la alarma de audio, tanto a nivel local, como vía SNMP

En el software de telemando y control se deberá visualizar en todo momento la frecuencia a la que esté trabajando el transmisor de reserva cuando se trate de una configuración N+1.

## 5. TRANSMISOR DE MODULACIÓN DE FRECUENCIA DE RESERVA

El transmisor de reserva será igual que los transmisores principales, y podrá ser intercambiado con cualquiera de los principales.

Este transmisor, al ser el equipo de reserva del sistema pasivo en configuración N+1, deberá ir asociado a una unidad de conmutación automática para el análisis del estado y el control de los equipos que forman dicho sistema y será gobernado directamente por dicha unidad de conmutación automática N+1.

En caso de avería ésta le comunicará en que frecuencia debe de transmitir, y la entrada de audio izquierdo y derecho que debe utilizar.

## 6. UNIDAD DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA N+1

Esta unidad, además de gobernar el propio transmisor de reserva, deberá ejercer el control de los siguientes elementos:

- Control de conmutadores coaxiales de R.F.
- Conmutación de la señal MPX y/o señales audio izquierdo y derecho.
- Conmutación en su caso de la señal de RDS.

El funcionamiento manual del sistema deberá poderse realizar desde el frontal de la UCA, mediante pulsadores, mando selector o pantalla táctil.

**Se valorarán las ofertas que contengan Unidades de Conmutación Automática N+1 que cumplan con las características** que se describen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## TEORÍA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO.

Cuando el transmisor de reserva deba sustituir a uno de los transmisores, la unidad de control y conmutación automática deberá realizar las siguientes operaciones:

- Cambio de frecuencia del excitador o transmisor de la emisora de reserva.
- Cambio de posicionamiento del conmutador de R.F. asociado al transmisor principal que deba ser sustituido.
- Cambio de la señal de audio izquierdo y derecho del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Cambio de la señal RDS del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Puesta en funcionamiento del transmisor de reserva ajustándolo a la frecuencia del transmisor principal sustituido.
- Conexión del transmisor principal sustituido a la carga/antena artificial del sistema.

Cuando se quiera reponer el sistema al estado normal, las operaciones que deberá controlar la unidad de conmutación serán las siguientes:

- Cambio de posicionamiento del conmutador de R.F. asociado al transmisor principal que se quiera poner en funcionamiento.
- Cambio de la señal de audio izquierdo y derecho, del transmisor de reserva al transmisor principal correspondiente.
- Cambio de la señal de RDS, del transmisor principal correspondiente al transmisor de reserva.
- Puesta en funcionamiento del transmisor principal correspondiente.
- Conexión del transmisor de reserva a la carga (antena artificial).

Todas las operaciones actuarán debidamente sobre los circuitos de traba y señalización con el fin de evitar que cualquier equipo del sistema N+1 resulte dañado.

### **SISTEMA LÓGICO CON PRIORIDAD SELECTIVA.**

La unidad de control y conmutación automática dispondrá de un sistema de programación de prioridades que permita elegir, en cada momento, el transmisor principal que debe ser sustituido por el de reserva, ante la "avería permanente" de más de un transmisor principal.

Este sistema de prioridad solamente deberá funcionar cuando esté seleccionado el modo automático.

La unidad de control y conmutación automática N+1 deberá recibir información permanente del estado de los transmisores principales.

La unidad de control y conmutación automática N+1 deberá recibir información permanente del estado de cada conmutador de R.F., así como del correcto o incorrecto posicionado de los mismos.

### **CONTROL DE CONMUTADORES DE R.F.**

La unidad de conmutación automática N+1, tiene la misión del control de los conmutadores de R.F., uno por cada transmisor principal.

Para modificar los estados de funcionamiento del sistema, la unidad de control y conmutación automática N+1 operará cambiando el posicionado de los conmutadores de R.F.

Antes de realizar el cambio de posición de un conmutador de R.F., la unidad comprobará que la potencia de salida del transmisor asociado al mismo sea cero, no realizando ninguna acción hasta que se alcance este nivel.

Si al cambiar de estado un conmutador de R.F., éste no se ha posicionado correctamente, la unidad no permitirá conectar la potencia de salida del transmisor asociado a ese conmutador.

La unidad no permitirá la conexión de la potencia de salida de los transmisores, si no han sido correctamente transferidas las trabas a los transmisores correspondientes.

### **INTERCONEXIÓN CON OTRAS UNIDADES DEL SISTEMA.**

- **Transmisores principales:**  
Los transmisores principales deberán enviar información permanente a la unidad, de la conexión o desconexión de la potencia de salida del transmisor, así como del circuito de traba.
- **Carga/antena artificial:**  
La carga/antena artificial enviará a esa unidad información del circuito de traba (protección en el caso de fallo en la artificial). Con esta información y con la de posicionamiento de los conmutadores de R.F., la unidad transferirá dicha traba al transmisor conectado a la carga /antena artificial.
- **Conmutadores de R.F.:**  
Los conmutadores de R.F. deberán enviar a esta unidad información de posicionado, conmutación correcta o incorrecta y entrada de las órdenes para la modificación de dicho posicionado.

## CONMUTACION DE SEÑAL DE RDS Y AUDIO IZDO. Y DCHO.

- La unidad de control y conmutación tiene también la función de la conexión de cada señal de audio izquierdo y derecho, al correspondiente transmisor principal o al transmisor de reserva cuando éste ha sustituido a uno de los principales.

Sólo podrá conectarse simultáneamente una señal de audio izquierdo y derecho al transmisor de reserva.

La unidad de control y conmutación dispondrá al menos del mismo número de entradas y salidas de señal de audio izquierdo y derecho, que el número de transmisores principales y una salida de audio izquierdo y derecho para el transmisor de reserva.

- La unidad de control y conmutación tiene también la función de la conexión de cada señal RDS, al correspondiente transmisor principal o al transmisor de reserva cuando éste ha sustituido a uno de los principales.

Sólo podrá conectarse simultáneamente una señal RDS al transmisor de reserva.

- La unidad de control y conmutación dispondrá al menos del mismo número de entradas y salidas de señal RDS que el número de transmisores principales y una salida RDS para el transmisor de reserva.
- La unidad estará diseñada de forma que no modifique ninguna característica de las señales RDS que circulen por ella y estará protegida suficientemente contra campos de R.F.
- Todas las conexiones procedentes de los conmutadores de R.F., transmisores, carga/antena artificial, se realizarán con el tipo de conector adecuado a cada equipo.
- La unidad incorporará un sistema de reposición ante un fallo de red que permita la continuación del servicio en las condiciones anteriores al fallo.

## Telecontrol y Telemando

Deberán llevar instalado un sistema de supervisión y telemando vía IP así como funcionamiento en protocolo SNMP V2 o superior, integrado en los propios equipos, debiéndose entregar el archivo intérprete de comandos junto con el equipo. En caso

de alarma o avería el sistema enviará un correo electrónico al menos a dos destinatarios distintos informando de la misma a las direcciones que tenga configuradas. La conexión de datos será por cuenta del titular del emplazamiento.

**Se valorarán las ofertas que contengan Unidades de Conmutación Automática N+1 a las que se le pueda actualizar el firmware de forma local y remota**, tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Como mínimo se permitirá telecontrolar y telemandar las funciones y operaciones más importantes. También se proporcionará información de las alarmas producidas en el equipo e identificación del mismo, y se permitirá el borrado de las mismas.

Se deberá visualizar en todo momento la posición de los conmutadores de RF y si los transmisores están sobre antena o sobre carga. La señalización luminosa de estado se deberá visualizar con un aspecto de alto contraste entre las dos situaciones de encendido o apagado. Deberá proporcionar acceso mediante credenciales.

## 7. UPS

Salicru SPS ONE 900 o similar.

## 8. SWITCH

- Ethernet de 16 puertos 10/100/1000 automático.
- Fuente de alimentación integrada dentro del propio equipo de 220 V.
- Enracable en rack normalizado de 19 pulgadas.
- Debe cumplir con los estándares IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3x y IEEE 802.1p
- TP-LINK modelo TL-SG1016D o equivalente.

## 9. CONMUTADORES COAXIALES MOTORIZADOS

- Los conmutadores serán del tipo de 2 vías (4 conectores) y permitirán su instalación en una configuración de transmisores N+1.
- Los conmutadores dispondrán de dos formas de accionamiento; una manual y otra eléctrica mediante motor.
- La estructura base de los conmutadores será de bronce, latón o aluminio la parte exterior, y de latón plateado de 10 micras y pasivado la parte interior.

- Las partes de los conmutadores sometidas a flexión serán de cobre berilio tratado térmicamente.
- El aislamiento necesario será de teflón o resolita.
- Las características radioeléctricas de los conmutadores de R.F. serán las que a continuación se especifican:

Margen de frecuencia	0 a 860 MHz
Impedancia	50 $\Omega$ asimétricos
R.O.E.	Mejor de 1,05
Potencia	La indicada para cada lote
Desacoplo entre vías	Mayor de 60 dB
Pérdidas de inserción	Menor de 0,1 dB
Conectores	1 5/8
Tiempo de conmutación	Inferior a 5 segundos
Alimentación	Motor monofásico 220 Vac

- El circuito de mando eléctrico de los conmutadores deberá disponer de:
  - Circuito de funcionamiento y puesta en marcha del motor en las dos posiciones.
  - Circuito de señalización de las dos posiciones.
  - Circuito de protección para los equipos transmisores asociados a él.
- Todos los circuitos de protección y funcionamiento indicados en el apartado anterior se centralizarán en conectores alojados en la propia estructura del conmutador.

## 10. RACK NORMALIZADO 19"

- Será normalizado para 19", con dimensiones iguales a la de los transmisores, excepto el fondo.
- La pintura deberá ser similar, en cuanto a tipo y color, a la de los transmisores.
- Deberá llevar instalado en su interior 12 bases de enchufe para la conexión de los equipos que irán alojados en él. Las bases de enchufe tendrán toma de conexión de tierra y serán de tipo Schuko hembra.

- Deberá llevar una pletina de cobre de 20 mm<sup>2</sup>. de sección situada en la parte posterior para el conexionado de la toma de tierra.
- El techo del rack tendrá dos taladros de 25 mm. de diámetro situados en la parte posterior del techo.
- Se suministrarán los paneles ciegos necesarios para cerrar el frontal del rack de auxiliares, una vez instalados los equipos en él, deberán ser de diferente tamaño y con dieciséis conjuntos de guías soporte para equipos auxiliares.
- Dispondrá de iluminación trasera interna, provista de interruptor para su encendido y apagado. Asimismo, en la parte inferior del frontal deberá de llevar instaladas al menos cuatro bases de enchufe tipo Schuko hembra.
- Dispondrá de puertas traseras y laterales que se puedan abrir con facilidad y rapidez.

## 11. DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario suministrará antes de la recepción provisional, la documentación que a continuación se relaciona:

- Tres copias, en español por partida y modelo de equipo impresas en papel.
- Original en el idioma de fabricación por partida y modelo del equipo.
- Una copia en soporte informático, en el idioma de raíz por partida y modelo de equipo.
- Una copia en soporte informático, en español por partida y modelo de equipo.
- La documentación administrativa que resulte preceptiva.

La documentación técnica incluirá, como mínimo:

- Descripción de las características técnicas de cada unidad y del conjunto, incluyendo planos, esquemas de todos los circuitos, características eléctricas y mecánicas, y listados de componentes.
- Procedimientos de ajuste y mantenimiento.

- Medidas radioeléctricas de los equipos, según protocolo de prueba en fábrica.
- Información sobre el software de supervisión.
- Planos de implantación y cableado de la instalación en el centro emisor.

## 12. TRANSPORTE E INSTALACIÓN

Estarán incluidos los siguientes aspectos:

- Se realizará con carácter previo una visita concertada al Centro Emisor para el replanteo de las instalaciones.
- Todos los gastos de desplazamiento y dietas del personal de la firma adjudicataria.
- Embalaje, transporte, carga y descarga mediante el empleo de los medios mecánicos necesarios de todos los elementos relacionados en la composición de suministro de cada lote, hasta la sala de emisión de cada centro emisor.
- Recursos necesarios para la instalación, puesta en funcionamiento y medidas, de todos los elementos relacionados en la composición de suministro de cada lote.
- Recursos necesarios para la colocación del material necesario para efectuar la refrigeración de los transmisores y en general, mano de obra de todo tipo.
- Materiales para la fabricación del N+1, así como el material necesario para realizar el cableado de señalizaciones y órdenes para llevar a cabo el sistema N+1. También se incluirán los cables coaxiales, línea rígida, conectores de RF, codos, bridas semicoseletes, transiciones y todo lo necesario para el perfecto funcionamiento del sistema.
- Material accesorio de instalación o pequeño material, como rejillas tipo rejiband, grapas de sujeción, bridas, abrazaderas, cinta aislante, etc.
- Desmontaje y traslado, desde todos los centros emisores citados en este Pliego, hasta los almacenes de CRTVE en Arganda del Rey (Madrid) del

equipamiento instalado en la actualidad que se considere de utilidad, debiéndose retirar el resto para su reciclaje haciendo uso de los servicios de un gestor de residuos autorizado. La entrega deberá ser previamente concertada en fecha y hora con el D.I.

- Aceptación y medidas de alto y bajo nivel.
- Certificado de conformidad y marcado CE en los propios equipos cuando esto sea exigible.
- Al finalizar la instalación se harán las pruebas de funcionamiento que el D.I. considere conveniente, debiendo estar presente el instalador en la fecha requerida.
- Presencia permanente de un recurso preventivo mientras que se realicen todos los trabajos relacionados en este concepto.
- Todos los trabajos que tengan que ver con la instalación serán realizados los días laborables, de lunes a viernes, en horario de 8:00 a 18:00 salvo expresa autorización por el D.I.
- Refrigeración del sistema de transmisión incluyendo canalización de entrada y salida, y extracción de aire.
- Interconexión de transmisores, multiplexor, unidad de conmutación automática, carga y conmutadores coaxiales incluyendo todo lo necesario para garantizar el correcto funcionamiento de todo el sistema de transmisión (cables coaxiales, línea rígida, conectores de RF, codos, bridas semicoseletes, transiciones, etc.).
- El Adjudicatario deberá dejar operativo el sistema de supervisión del centro emisor.
- Reajuste del multiplexor existente en el centro emisor, si la D.I. lo considera necesario o conveniente.
- Conexión de las trabas de las cargas equilibrio del multiplexor, de la traba de la carga/antena artificial, y de las trabas del cuadro de conmutación y/o distribución del sistema radiante, que se realizará desde todos los transmisores incluyendo el transmisor de reserva
- La carga que se utilizará, se encuentra en cada centro emisor. En esta partida se incluirá su traslado hasta la nueva ubicación y su instalación e interconexión completa con el nuevo sistema n+1.

- Interconexión de los transmisores y unidad de conmutación automática con los sistemas de supervisión conmutación y control, comprobando su correcto funcionamiento.
- Interconexión de la cadena completa de audio, MPX, RDS y datos dinámicos de RDS a partir de los receptores de enlace y/o satélite, incluyendo el suministro de los cables adecuado y el material de instalación correspondiente.
- Comprobación y ajuste si fuera necesario de los transmisores una vez finalizada la instalación.
- Interconexión de la cadena completa de audio, RDS y datos dinámicos de RDS a partir de los receptores de enlace y/o satélite, incluyendo el suministro de los cables adecuado y el material de instalación correspondiente.
- Conexión eléctrica de los transmisores, unidad de conmutación automática y conmutadores coaxiales, incluyendo suministro e instalación de materiales necesarios para la conexión eléctrica con el cuadro de distribución del centro, con los transmisores y el rack auxiliar, cables de alimentación, canaletas, rejillas tipo rejibán y el material necesario.
- Todas las actuaciones descritas en este epígrafe se considerarán contempladas en el presupuesto de la oferta a los efectos de su facturación, por lo que no podrá pedirse cantidad complementaria de ningún tipo ya sea por los trabajos de instalación, por los medios empleados o por los materiales que sea necesario suministrar.
- Los equipos se entregarán e instalarán en los centros emisores correspondientes, en coordinación con los responsables de las compañías propietarias de los mismos y de RTVE, con autorización previa de acceso, y previa acreditación del cumplimiento de los requerimientos de Coordinación de Actividades Empresariales, tanto de CRTVE como de las empresas propietarias de los mismos, especialmente en lo referente al personal instalador.
- La instalación comprende tanto el desmontaje de los equipos a sustituir como la completa instalación de los nuevos que abarcará las modificaciones preceptivas de la instalación eléctrica pudiéndose aprovechar los elementos de protección o desconexión. Se entienden incluidas asimismo todas las instalaciones accesorias, incluyendo los materiales correspondientes para el funcionamiento de los transmisores tales como cableado de control o supervisión.

- El licitador se compromete a emplear los recursos para este servicio que cuenten con la formación y habilitación específica para las labores que se les vaya a encomendar.

**Se valorará que la instalación la efectúe completa y exclusivamente los recursos propios de la misma empresa ofertante y con una antigüedad en la misma, superior a tres años,** tal y como se describe en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- Se suministrará e instalará en cada Centro Emisor una antena yagui de telefonía móvil en la torre a 20 metros de altura, con la orientación idónea para suministrar al modem el máximo de RF, incluyendo cableado, conectores y pequeño material.
- Dentro de este artículo estará incluida la instalación tanto de la UPS como del Switch, incluyendo todo lo necesario para su correcto funcionamiento tanto material, cableado, configuración, etc.
- El personal instalador deberá poder acreditar la necesaria formación y habilitación específica para las labores que se les vaya a encomendar. CRTVE asignará un responsable que será el interlocutor válido a todos los efectos técnicos y cuyas instrucciones se deberán respetar en todo momento, sin que esto implique que se ejerza jerarquía laboral o relación de dependencia sobre los trabajadores de la empresa instaladora.
- Será responsabilidad del adjudicatario el desmontaje y traslado de los equipos sustituidos, al almacén del Centro Emisor de CRTVE en Arganda del Rey para su reciclaje.
- Los transmisores se instalarán en la sala de Emisión de los centros emisores de cada lote.

### 13. CONTINUIDAD EN EL SERVICIO DE DIFUSIÓN DE FM

Con el fin de garantizar la mayor continuidad de emisión, la empresa adjudicataria suministrará e instalará provisionalmente, sin coste adicional, transmisores y medios adecuados, en sustitución de los antiguos mientras se está realizando la instalación.

Los transmisores de sustitución provisional, serán de al menos 1 kW.