

rtve

---

**Transmisores FM de reserva**

---

## Transmisores FM de reserva

---

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

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

Los licitantes incluirán 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.

#### 2. 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.

#### 3. Alteraciones técnicas.

El suministro deberá corresponder exactamente a lo ofertado, no admitiéndose aquello que no coincida en su totalidad con la oferta.

#### 4. Ofrecimiento de comprobaciones técnicas.

El adjudicatario deberá comunicar por escrito a la CRTVE 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, en caso de ser necesario

#### 5. 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.

Las medidas y verificaciones, que se realizarán sobre el material suministrado, no implicarán el reconocimiento oficial de los mismos hasta que no se realice la aceptación final.

## **6. Pruebas.**

Una vez recibidos los elementos que componen el suministro, se procederá a efectuar las pruebas que considere pertinentes la CRTVE, 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.

## **7. Documentación.**

El adjudicatario entregará UN EJEMPLAR de información, con la composición fijada en el pliego de condiciones técnicas.

## **8. 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.

## **9. Especificaciones técnicas.**

Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones, así como las aportadas por el fabricante en sus informaciones técnicas.

Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida en la descripción de la composición del suministro ofertado.

---

## TRANSMISOR FM DE RESERVA

---

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

### 4 TRANSMISORES DE MODULACIÓN EN FRECUENCIA DE 1KW

Todos los transmisores deberán responder al diseño más moderno producido por el fabricante dentro de las características fijadas en este pliego. Deberá ser un equipo plenamente desarrollado, no considerándose válido un prototipo 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 estereo, excitador y etapa de potencia independientemente de su configuración de salida).

El objeto de este contrato es el de suministrar cuatro (4) equipos plenamente compatibles, intercambiables e interoperables con los presentes en la mayoría de los centros de emisión en FM de CRTVE. Se cuenta con 214 transmisores de **1KW VIMESA**, modelo **BLUE PLUS 1000 LCD con módulos de SNMPV2C y RDS dinámico**, por lo que los nuevos transmisores de reserva deben ser análogos a estos para poder realizar tareas de reserva y sustitución en caso de necesidad de manera sencilla, por tanto, deben ser perfectamente comandables y compatibles en todos los parámetros, órdenes, comunicaciones, etc. por la **UCA VIMESA N+1 modelo UCA06LCD de Vimesa** (USO mínimo N=3), además de ser intercambiables con cualquiera de los 214 transmisores existentes sin necesidad de realizar ningún ajuste, ni manipulación interna de los equipos.

Por tanto, deben ser transmisores de **1kw VIMESA, BLUE PLUS 1000 LCD con módulos de SNMPV2C y RDS dinámico**, o equipos completamente compatibles e intercambiables con estos.

En caso de que alguna de las características solicitadas esté disponible en módulos separados, esto se deberá incluir en la oferta.

No se admitirán módulos que requieran de una suscripción, solo módulos de compra única.

#### 1.1 Características físicas/mecánicas:

- 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.
- No se admitirán transmisores que incorporen transformador y/o transformadores y/o convertidores de tensión de alimentación externos.

- El sistema de refrigeración deberá ser por aire forzado con los impulsores integrados en el equipo. La sujeción de los impulsores al chasis del equipo 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.
- Los transmisores deberán poder configurarse para operar en cualquier frecuencia de la banda FM, simplemente variando la frecuencia del excitador o en el propio transmisor, sin que sea necesario ningún tipo de ajuste interno.
- 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:

- Los transmisores deberán disponer de circuito de alarma, circuito de foldback y autoprotección contra circuito abierto o cortocircuito en la salida de RF, 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.
- En los transmisores se podrá visualizar y ajustar en la pantalla principal del equipo los siguientes parámetros:
  - Nivel de señal de entrada.
  - Nivel MPX .
  - Nivel de la portadora piloto.
  - Nivel SCA.
- Los transmisores serán de la potencia nominal de 1KW.
- Los transmisores deberán llevar incorporado en su interior:
  - Generador de estéreo.
  - Circuito de protección del equipo en caso de fallo del sistema de refrigeración.
  - Sistema de reposición ante un fallo de red que permita la continuidad 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 en caso de ser necesario.
  - El circuito de avería permanente proporcionará un contacto NA y otro NC, independientes y asilados 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 sobre corriente 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.

- Los transmisores deberán estar preparador, 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 relaciona más adelante.
- Los transmisores serán capaces de funcionar cumpliendo sus especificaciones técnicas, con un filtro conectado a su salida con unas pérdidas de retorno de -23dB y con un ancho de banda de  $\pm 150$  kHz, sin necesidad de variar parámetros de ajuste que perjudiquen el funcionamiento y sin que difieran de los demás transmisores que estén trabajando en el centro en el que se vayan a instalar para dar 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.
- Incorporarán codificador de RDS interno. En todo caso, todos los transmisores deberán poderse configurarse exteriormente para trabajar con un codificador de RDS externo.
- El codificador interno de cada transmisor 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)
- El codificador RDS interno de cada transmisor debe cumplir con las siguientes características:
  - Disponer de al menos 5 hojas de datos (Data Set) para almacenar distintas configuraciones que serán seleccionadas a través del sistema de gestión de la red de codificadores.
  - Canal de datos serie RD232 para comunicación según SPB 490
  - Conmutación de música/palabra (M/S)
  - Activación de anuncios de tráfico (TA)
  - Información del decodificador y PTY dinámico (DI/PTYI)
  - Información de otras redes (EON)
  - Radiotexto (RT)
  - Aplicación de datos en formato libre (3A)
  - Canal de mensajes de tráfico (TMC)
  - Aplicaciones propias del radiodifusor (IH)
  - Cambio de DSN, TA vía UECP/SPB490 por puerto serie RD232.
  - Protección electromagnética para CE
  - Compatible con UIT-R en radiaciones no esenciales.
- La frecuencia portadora se obtendrá mediante sintonizador 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.
- Los transmisores deberán disponer de entradas ajustables, para las señales izquierda, derecha, multiplex y S.C.A.
- Los transmisores estarán preparados para poder ser integrados en el sistema de reserva automática N+1, así como ser controlables remotamente por la unidad de conmutación automática (UCA).

- 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 telemático.
- Los transmisores deberán llevar los aparatos de medida necesarios para 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.
- Los transmisores deberán tener incorporado un acoplador direccional para la medida de potencias incidente y reflejada, estas medidas se presentarán en el panel frontal.
- Los transmisores deberán disponer de una sonda de RF, conectada a la salida del equipo.
- Los transmisores deberán llevar incorporadas, como mínimo, las siguientes señalizaciones:
  - Existencia de tensión de red.
  - Funcionamiento manual/automático.
  - Alarma de exceso de temperatura.
  - Alamar de exceso de ROE.
  - Fallo total.
- Los transmisores dispondrán de protecciones contra sobretensiones instantáneas en la red de alimentación eléctrica.
- Los filtros requeridos para eliminar o reducir las radiaciones no esenciales deberán ir alojados dentro del propio transmisor.
- El ajuste del nivel nominal de las entradas de audio y nivel MPX se deberá realizar por medio de pulsadores, conmutadores y/o pantalla táctil situados en el frontal del equipo, esto se debe cumplir para los 4 transmisores propuestos.
- En los laterales, parte superior e inferior, no incorporarán ventiladores pulsadores ni ningún tipo de ajuste externo, esto se debe cumplir para los 4 transmisores propuestos.
- El conector de salida deberá estar ubicado en la parte posterior del transmisor, esto se debe cumplir para los 4 transmisores propuestos.
- El ruido total producido por los equipos y otros elementos del conjunto transmisor no será superior a 50 dB, (A) medidos a 3m. del mismo.
- Características mecánicas máximas del conjunto transmisor, esto se debe cumplir para los 4 transmisores propuestos:

Potencia	Tamaño
1 kW	2 unidades de rack

- Los transmisores estructuralmente serán compactos, y estarán formados por un solo módulo, que incorpore generador de estéreo, excitador, etapa de potencia. Por razones de refrigeración e interoperabilidad, no se admitirán transmisores montados en módulos de 2 unidades de rack.
- 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 este protegido por contraseña.
- Mediante un procedimiento informático vía web.
- Mediante un procedimiento vía SNMP.
- En ningún caso se invalidará la garantía por la superación de límites de las condiciones ambientales.
- Actualización de firmware local y remota: Los transmisores se podrán actualizar el firmware de manera local y remota a través de una conexión IP sin necesidad de utilizar dispositivos de programación especiales.

### 1.3 Características radioeléctricas:

Estas condiciones se deben cumplir para cada uno de los cuatro (4) transmisores:

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	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	220 V 10% monofásico
Margen de temperatura ambiente sin que varíen las características fijadas	5º C a 45º C
Margen de altitud y temperatura sin que varíen las características fijadas	35º C a 2.000 metros
Humedad relativa de funcionamiento	Hasta 90%
Altitud de funcionamiento	0 a 2.500 metros
Impedancia de las entradas L y R	600 Ω/ 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 seg. 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 y 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 400Hz en la banda de 20 Hz a 15 KHz, de énfasis 50 sg y Din A weighted	mejor de -72 dB
Supresión de la subportadora de 38kHz	mejor de -55 dB

con modulación o sin ella	
Separación de canales de 40Hz 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 mínimo de entradas SCA-RDS	1
Conector SCA-RDS	BNC hembra
Impedancia de entrada MPX/SCA/RDS	> 1.000 $\Omega$ asimétricos
Rendimiento eléctrico de los transmisores	> 70%
Respuesta en frecuencia MPX	De 20 Hz a 100 kHz

#### 1.4 Características de la entrada múltiplex:

Estas condiciones se deben cumplir para cada uno de los cuatro (4) transmisores:

Impedancia de entrada	> 1.000 $\Omega$ asimétricos
Conector entrada	BNC hembra
Nivel de entrada	De 0 a 6 Vpp
Nivel de entrada para 100 kHz de desviación	3.5 Vpp
Banda de paso	De 40 Hz a 75 kHz
Respuesta de amplitud de frecuencia	De 40 Hz a 55 kHz mejor de 0.5 dB De 55 kHz a 75 kHz mejor de 1 dB
Distorsión armónica	De 40 Hz a 15 kHz menor de 0.1 % De 15 kHz a 55 kHz menor de 0.5 % De 55 kHz a 75 kHz menor de 1 %

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

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

Estas condiciones se deben cumplir para cada uno de los cuatro (4) transmisores:

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 + 12dBm.
- La entrada de señal RDS dispondrá de ajuste de nivel con amplificador de ganancia variable.

### 1.6 Características del generador estéreo:

Se va a hablar de las características individuales del generador de estéreo, pero las siguientes condiciones deben ser cumplidas por los generadores de estero de cada uno de los 4 transmisores:

- Estructuralmente formará parte del transmisor, estando contenido en su interior. El transmisor resultante, deberá cumplir las características exigidas en el este pliego, para el excitador y el generador estéreo.
- Las características radioeléctricas de los generadores de estéreo serán las siguientes:

Impedancia máxima de salida	100 $\Omega$ asimétricos
Nivel de salida, para 12 dBm / 400 Hz de nivel de entrada	3.5 Vpp
Tensión de alimentación	220 V 10% monofásico

- Cumplirán la recomendación 450 del UIT-R referida al sistema estereofónico piloto para la radiodifusión en modulación de frecuencia.
- Deberán de estar protegidos convenientemente para su funcionamiento en fuertes campos de radiofrecuencia sin que se vean afectadas sus características técnicas.
- Llevará incorporado un instrumento para la medida y el control de las señales de entrada L, R y señal multiplex.
- 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	1 kW

## 1.9 Telecontrol y Telemando

Todos los transmisores 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.

Los transmisores podrán actualizar el firmware de manera local y remota a través de una conexión IP sin necesidad de utilizar dispositivos de programación especiales.

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 Otras condiciones:

Estos transmisores de reserva serán equivalentes a los transmisores principales propuestos (modelo **BLUE PLUS 1000 LCD con módulos de SNMPV2C y RDS dinámico**), y podrán ser intercambiados con cualquiera de los principales sin que para ello sea necesario efectuar ningún tipo de ajuste, modificación ni manipulación interna del equipo.

Los transmisores de reserva, al ser equipos de reserva de sistemas pasivos en configuración N+1, deben ser perfectamente compatibles con las unidades de conmutación automática presentes en los centros emisores, que son modelos UCA06LCD de Vimesa.

En caso de avería la UCA le comunicará al transmisor que corresponda 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 de cada uno de estos transmisores de reserva, deberá poder trabajar automáticamente con todos los parámetros y configuraciones del codificador interno de RDS del transmisor principal, cuando sustituya a este.

#### **1.11 Documentación:**

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

- Original en idioma del fabricante, ya sea en papel o formato digital (Si el idioma es español, no es necesaria esta copia)
- Una copia en soporte informático, en español, del modelo del equipo que se va a suministrar junto a sus características técnicas y manual de funcionamiento.