

# Medidores de campo DAB+

## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

### 1. Objeto

El presente Pliego tiene por objeto definir las prescripciones técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados consistentes en veinticinco (25) medidores de campo profesionales multiestándar, destinados a la realización de trabajos de mantenimiento, verificación, diagnóstico y análisis de señales de radiodifusión y televisión en los centros emisores gestionados por CRTVE.

El suministro comprenderá los equipos completos, licencias, módulos, accesorios, documentación técnica y cuantos elementos resulten necesarios para su correcta utilización.

### 2. Calidad

El equipamiento ofertado deberá ser nuevo, no descatalogado y de calidad profesional, cumpliendo los requisitos establecidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas. Asimismo, deberá disponer del correspondiente soporte técnico posventa.

Cuando se trate de equipos o materiales especiales, o así se requiera expresamente en el presente Pliego, las ofertas deberán acompañarse de un certificado del fabricante que acredite que tanto el suministro como la prestación del servicio de garantía estarán soportados por este en todos sus aspectos.

No se admitirán productos descatalogados ni aquellos cuya descatalogación esté prevista durante la vigencia del contrato.

### 3. Documentación Técnica de las Ofertas.

Los licitadores deberán incluir en su oferta técnica la documentación e información necesarias para permitir la correcta evaluación de los equipos ofertados y acreditar el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

La oferta incluirá una memoria técnica claramente descriptiva de la solución propuesta y una composición detallada del suministro, desglosada en ítems y cuantificada. Se indicarán el fabricante y el modelo de cada equipo ofertado, así como la configuración concreta propuesta, incluidas todas las opciones, módulos, licencias y funcionalidades necesarias para el cumplimiento íntegro de las especificaciones técnicas.

Se adjuntarán las fichas técnicas, catálogos y demás documentación oficial del fabricante que permitan evaluar adecuadamente las características mecánicas, eléctricas, electrónicas y funcionales de los equipos. Asimismo, deberán aportarse las declaraciones de conformidad, homologaciones y certificados que resulten aplicables.

Las ofertas no podrán limitarse a una mera declaración de cumplimiento, sino que deberán indicar de forma expresa y detallada cómo se satisface cada uno de los requisitos exigidos. Las características y prestaciones incluidas en la composición del suministro y en la oferta técnica tendrán carácter vinculante, siempre que no contradigan los requisitos establecidos en el presente Pliego.

La valoración de las características técnicas se realizará de acuerdo con el cumplimiento de los requisitos establecidos en el punto 6, en el que se recogen la composición del suministro y las especificaciones técnicas exigidas para el presente expediente.

#### **4. Consideraciones Técnicas**

En la oferta se considerarán incluidos todos los equipos, elementos, accesorios, módulos, opciones, licencias y demás material necesario para el correcto funcionamiento de la configuración ofertada y para el cumplimiento íntegro de los requisitos establecidos en el presente Pliego. Cualquier elemento que resulte imprescindible para dicho cumplimiento deberá ser suministrado por el adjudicatario sin coste adicional para la Corporación RTVE.

El adjudicatario deberá verificar, con carácter previo a la entrega, el correcto funcionamiento del equipamiento suministrado, comprobando la totalidad de las funcionalidades, opciones y licencias incluidas, así como todos los puertos e interfaces, tanto a nivel físico como lógico.

El suministro deberá corresponder exactamente con lo indicado en la oferta adjudicada. No se admitirán cambios en el fabricante, modelo, configuración, componentes, opciones, licencias o funcionalidades ofertadas sin la autorización previa y expresa de la Corporación RTVE. Cualquier modificación que sea autorizada deberá mantener, como mínimo, las características y prestaciones exigidas en el presente Pliego y no podrá suponer ningún coste adicional para la Corporación RTVE.

#### **5. Comprobación Técnica y Certificado de Validez**

CRTVE se reserva el derecho de exigir la comprobación técnica de los equipos ofertados mediante la aportación, sin cargo alguno por parte del licitador, de un equipo idéntico al ofertado. Los gastos derivados de esta comprobación serán por cuenta del licitador.

Tras la recepción del suministro, CRTVE podrá realizar cuantas pruebas, medidas y análisis considere necesarios para comprobar el cumplimiento de las características establecidas en el presente Pliego, así como de las incluidas en la oferta adjudicada y en la documentación del fabricante. El adjudicatario deberá aportar los equipos de medida que resulten necesarios y asumir los costes derivados de dichas comprobaciones.

Si el resultado no fuera satisfactorio, CRTVE podrá rechazar la totalidad del lote y no emitirá el correspondiente certificado de conformidad hasta que el suministro incorpore todas las características ofertadas y funcione correctamente. CRTVE podrá requerir la retirada de los equipos que presenten anomalías. El adjudicatario deberá volver a entregarlos una vez corregidas las deficiencias, sin que este proceso suponga una modificación del plazo de entrega establecido.

## 6. Especificaciones Técnicas

El adjudicatario deberá suministrar:

- Veinticinco (25) medidores de campo profesionales con los siguientes accesorios:
  - Maletas de transporte reforzadas para equipos y antenas, es preferible un maletín para todo el suministro a varios maletines.
  - Receptores/antenas necesarias para las funcionalidades requeridas. Se exige como mínimo receptor GPS con conexión USB.
  - Antenas omnidireccionales destinadas a campañas de medida DAB+ en vehículos, de impedancia 75 ohm y con adaptador de impedancia a 50 ohm. Se debe suministrar completa con cableado, adaptador, y todos los materiales necesarios para poder emplearse en vehículos.
  - Alimentadores, cargadores y baterías. Deben proporcionarse cables tanto para uso doméstico como para conectar a vehículos.
  - Manuales de utilización.
  - Licencias necesarias para el funcionamiento de las funcionalidades exigidas.

Y deben cumplir como mínimo con las siguientes prescripciones técnicas:

### 1. Características generales

Los equipos ofertados deberán ser medidores de campo profesionales **portátiles** de última generación, concebidos específicamente para labores de instalación, mantenimiento, explotación y diagnóstico de redes de radiodifusión sonora y televisión, aptos para trabajos continuados tanto en centros emisores como en instalaciones receptoras y actuaciones de campo.

Los equipos deberán incorporar arquitectura hardware y software profesional, diseñada para la realización de medidas RF de alta precisión y para el análisis de señales digitales conforme a los estándares actualmente implantados y aquellos cuya implantación resulte inminente en España.

Todos los equipos deberán suministrarse completamente configurados, operativos y con todas las licencias necesarias para el funcionamiento de las prestaciones exigidas en el presente Pliego.

No se admitirán equipos descatalogados, reacondicionados, de demostración o cuya fabricación haya cesado con anterioridad a la fecha de presentación de ofertas.

El equipo deberá disponer de unas características metrológicas adecuadas para la realización de medidas profesionales en instalaciones de radiodifusión y televisión, garantizando la precisión y estabilidad necesarias durante toda la vida útil del equipo.

El suministro deberá incluir todos los accesorios, receptores, antenas, módulos, adaptadores, licencias y demás elementos necesarios para que el equipo disponga, desde su entrega, de todas las funcionalidades exigidas en el presente Pliego, cualquiera que sea la solución técnica adoptada por el fabricante.

Accesorio GPS incluido en el suministro para la obtención de medidas georreferenciadas, permitiendo además la capacidad para realizar campañas de medida dinámicas y adquisición de datos de cobertura durante desplazamientos. Así como capacidad para

asociar automáticamente las medidas realizadas a coordenadas geográficas o representarlas sobre mapas.

El equipo debe poder exportar las medidas a formatos compatibles para su estudio, cómo mínimo se exige que puedan exportarse a formato KMZ, CSV y XLSX.

## 2. Compatibilidad con estándares de difusión

Los equipos deberán permitir el análisis, medida y verificación de señales correspondientes, como mínimo, a los siguientes sistemas de transmisión:

- DVB-T.
- DVB-T2.
- DVB-C y DVB-C2.
- DVB-S.
- DVB-S2 y DVB-S2X.
- Radio FM analógica.
- Radiodifusión digital DAB.
- Radiodifusión digital DAB+.

Asimismo, deberán admitir la decodificación de servicios audiovisuales compatibles con:

- MPEG-2.
- MPEG-4 AVC/H.264.
- HEVC/H.265.

Los equipos deberán encontrarse preparados para futuras actualizaciones de firmware de manera sencilla para el usuario.

## 3. Capacidades mínimas de RF

Los equipos deberán permitir efectuar, como mínimo, las siguientes medidas técnicas:

- Nivel absoluto de señal.
- Nivel relativo entre canales.
- Relación portadora/ruido (C/N).
- MER.
- BER antes y después de Viterbi o LDPC/BCH O según el estándar.
- Potencia de canal.
- Análisis espectral.
- Identificación de multiplex.
- Identificación de servicios.
- Medición de frecuencia.
- Offset de frecuencia.
- Ancho de banda ocupado.

Las medidas deberán **presentarse en tiempo real con actualización continua**.

## 4. Capacidades específicas para DAB / DAB+

Con objeto de facilitar la futura implantación y explotación de la radiodifusión digital terrestre, los equipos deberán incorporar funcionalidades específicas de análisis DAB y DAB+, permitiendo como mínimo:

- Identificación del Ensemble.
- Identificación de servicios.
- Medida de potencia.
- MER medio.
- CBER.
- MSC CBER.
- FIC CBER.
- FIB Ratio.
- Offset.
- Ancho de banda.
- Visualización de parámetros principales del múltiplex.

Las funcionalidades deberán encontrarse plenamente operativas sin necesidad de desarrollos posteriores.

Se debe entregar al menos con una antena DAB/DAB+ para campañas de medida en vehículos, debe estar homologada para este uso, pudiendo soportar velocidades de por lo menos 50km/h.

#### 5. Análisis de televisión digital

Los equipos deberán permitir el análisis de emisiones de televisión digital terrestre, satélite y cable.

Como mínimo deberán posibilitar:

- Visualización del espectro.
- Visualización de la imagen recibida.
- Identificación de programas.
- Información PSI/SI.
- Información del flujo MPEG.
- Medidas de calidad de modulación.
- Medidas de sincronismo.

#### 6. Análisis de radio FM

Los equipos deberán incorporar funciones específicas para el análisis de emisiones de radiodifusión sonora FM.

Como mínimo deberán permitir:

- Medida de nivel RF.
- Medida de desviación.
- Relación señal/ruido.
- Identificación RDS cuando esté presente.
- Monitorización del audio.

## 7. Pantalla e interfaz de usuario

Los equipos deberán disponer de pantalla en color de alta resolución, legible en exteriores y apta para trabajos en condiciones de elevada luminosidad.

El equipo deberá incorporar pantalla táctil multitáctil que permita el manejo de las distintas funciones mediante gestos táctiles, incluyendo operaciones de zoom, desplazamiento del espectro y navegación por menús.

La interfaz deberá ser intuitiva y permitir el acceso rápido a las principales funciones de medida mediante menús gráficos.

La navegación entre funciones deberá realizarse sin necesidad de reiniciar el equipo.

La interfaz permitirá la visualización simultánea de varias funciones de medida sobre pantalla.

El equipo mostrará información del estado de la batería y autonomía estimada restante.

## 8. Análisis espectral

Los equipos deberán incorporar analizador de espectro de tiempo real.

El analizador deberá permitir visualizar simultáneamente distintos canales radioeléctricos dentro del rango de frecuencias soportado.

Deberá posibilitar la utilización de marcadores para la identificación de señales y la lectura de frecuencia y nivel.

El analizador deberá permitir la representación gráfica del dominio frecuencial con posibilidad de modificar el span, frecuencia central, nivel de referencia y utilización de marcadores para identificación de señales.

## 9. Medida de la potencia óptica

Deberá tener la posibilidad de realizar medidas de señales de televisión en instalaciones ópticas. El equipo deberá poder medir la potencia de una señal óptica que varíe en el rango de 800 a 1700 nm.

## 10. Decodificación audiovisual

Cuando la señal analizada incorpore servicios audiovisuales compatibles, el equipo deberá permitir la visualización del contenido recibido y la identificación de los distintos servicios disponibles.

Asimismo, deberá permitir la reproducción del audio asociado.

## 11. Almacenamiento interno

Los equipos deberán disponer de memoria interna suficiente para almacenar configuraciones de usuario, resultados de medida y actualizaciones de firmware.

Asimismo, deberán permitir la exportación de la información almacenada mediante dispositivos externos.

## 12. Interfaces de comunicación

Los equipos deberán incorporar, al menos, las siguientes interfaces físicas:

- Ethernet.
- Salida HDMI o equivalente.
- Entrada RF terrestre.
- Entrada RF satélite.
- Conexión de fibra óptica FP-APC.

Todos los conectores deberán ser de calidad profesional y adecuados para uso intensivo.

El equipo deberá suministrar alimentación a dispositivos activos de recepción satélite, incluyendo las tensiones y tonos necesarios para el control de LNB.

## 13. Drive Test

Es necesario poder hacer medidas de campo radioeléctrico con medición de la posición GPS. Para ello el equipo deberá disponer de un receptor de GPS con el cual se pueda hacer una medición sabiendo la posición GPS.

Estas medidas se deberán poder descargar del equipo y tratar con programas informáticos de geoposición como por ejemplo Google Earth. El formato de los archivos descargados con las medidas deberá ser KML, CSV o XLSX.

## 14. Alimentación

Los equipos deberán funcionar mediante batería recargable de alta capacidad.

La autonomía mínima será de cuatro horas de funcionamiento continuo realizando medidas habituales.

El suministro incluirá:

- Cargador.
- Fuente de alimentación.
- Batería.
- Adaptadores necesarios y cableado para uso doméstico y en vehículos.

## 15. Diseño mecánico

Los equipos deberán diseñarse para utilización profesional en exteriores.

El conjunto deberá presentar:

- Elevada resistencia mecánica.
- Protección frente a golpes habituales durante el transporte.
- Asa o sistema ergonómico de transporte.
- Peso adecuado para trabajos prolongados de campo.

El equipo deberá incorporar atenuadores internos seleccionables para garantizar la correcta adaptación a señales de diferentes niveles.

#### 16. Actualización del equipo

El fabricante deberá disponer de un sistema de actualización de firmware que permita mantener actualizado el equipo durante el periodo de garantía.

Las actualizaciones necesarias para corregir errores o mantener la compatibilidad con los estándares exigidos estarán incluidas.

#### 17. Documentación técnica

Cada equipo deberá entregarse acompañado, al menos, de:

- Manual de usuario.
- Manual de instalación.
- Guía rápida.
- Declaración UE de conformidad.
- Marcado CE.
- Relación de accesorios suministrados.
- Toda la documentación deberá facilitarse en formato electrónico.

#### 18. Ensayos de aceptación

Con carácter previo a la recepción definitiva, CRTVE podrá verificar el cumplimiento de las prescripciones técnicas mediante pruebas funcionales sobre cualquiera de los equipos suministrados.

La no superación de cualquiera de estas comprobaciones podrá motivar el rechazo del suministro.