



**SUMINISTRO COMPONENTES PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL RECEPTOR EN
BANDA K DEL RADIOTELESCOPIO DE 40 METROS DEL OBSERVATORIO DE
YEBES**

Pliego de Prescripciones Técnicas

1. Objeto

El presente expediente tiene por objetivo la adquisición de los componentes electrónicos, eléctricos y mecánicos necesarios para la actualización del receptor en banda K del radiotelescopio de 40 metros del Observatorio de Yebes.

2. Descripción del suministro

A continuación se relacionan estos componentes junto con las especificaciones mínimas que deben cumplir:

a. Componentes pasivos

Dos (2) acopladores direccionales con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 6-26.5 GHz
- Pérdidas de inserción: 1.4dB máximo
- Acoplamiento: 10dB +/- 1dB
- Directividad: 13dB mínimo
- VSWR: 1.6:1 máximo.
- Conectores coaxiales: K hembra (o SMA hembra si se demuestra que llega a 26.5 GHz).

Dos (2) aisladores con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 18-26.5GHz.
- Aislamiento: 18dB mínimo.
- Pérdidas de inserción: 0.8dB máximo.
- VSWR en todos los puertos: 1.4:1 valor máximo
- Conectores entrada/salida: SMA hembra.

Un (1) aislador con las siguientes características:

- Rango de frecuencias: 16 – 19GHz
- Impedancia: 50 ohmios
- Aislamiento: 20dB valor mínimo
- Pérdidas de inserción: 0.5dB valor máximo
- VSWR en todos los puertos: 1.25:1 valor máximo
- Conectores: coaxiales SMA hembra.

Tres (3) aisladores con las siguientes características:

- Rango de frecuencias: 26.5 – 40GHz
- Impedancia: 50 ohmios
- Aislamiento: 14dB valor mínimo
- Pérdidas de inserción: 1dB valor máximo



- VSWR en todos los puertos: 1.5:1 valor máximo
- Conectores: coaxiales 2.92mm hembra.

Cuatro (4) aisladores con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 18-26.5GHz.
- Aislamiento: 14dB mínimo.
- Pérdidas de inserción: 1dB máximo.
- Conectores entrada/salida: SMA hembra.

Seis (6) aisladores con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 10-14GHz.
- Aislamiento: 23dB mínimo.
- Pérdidas de inserción: 0.35dB máximo.
- Conectores entrada/salida: SMA hembra.

Dos (2) atenuadores variables con las siguientes características:

- Rango de frecuencias: DC – 2.4GHz.
- Impedancia: 50 ohmios.
- Pérdidas de inserción: 2.0dB.
- Rango de variación: 0 – 31 dB en pasos de 1dB.
- Suministrado con cable de control correspondiente.
- Alimentación: +3V/3mA.
- Potencia de entrada a 0.2dB compresión: +24dBm.
- Conectores: coaxiales SMA hembra.

Dos (2) atenuadores coaxiales con las siguientes características:

- Rango de frecuencias: DC – 18 GHz.
- Impedancia: 50 ohmios.
- Atenuación: 6dB +/- 0.4dB.
- Conector de entrada: SMA macho.
- Conector de salida: SMA hembra.

Dos (2) divisores de potencia de 2 vías con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 0.5-600MHz.
- Pérdidas de inserción: 0.5dB típico.
- Aislamiento: 28dB típico.
- VSWR entrada/salida: 1.1:1 máximo.
- Diferencia de amplitud entre salidas: +/- 0.03 dB.
- Diferencia de fase entre salidas: +/- 0.1°.
- Conectores: SMA hembra.

Un (1) divisor de potencia de 2 vías con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 20-40GHz.



- Pérdidas de inserción: 1.5 dB máximo.
- Aislamiento: 15dB mínimo.
- VSWR entrada/salida: 1.6:1 máximo.
- Diferencia de amplitud entre salidas: +/- 0.5 dB.
- Diferencia de fase entre salidas: +/- 4°.
- Conectores: K hembra.

Un (1) divisor de potencia de 2 vías con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 10-15GHz.
- Pérdidas de inserción: 0.8 dB máximo.
- Aislamiento: 18dB mínimo.
- VSWR entrada/salida: 1.4:1 máximo.
- Diferencia de amplitud entre salidas: +/- 0.3 dB.
- Diferencia de fase entre salidas: +/- 6°.
- Conectores: SMA hembra.

Dos (2) divisores de potencia de 2 vías con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 0.005-2.5GHz.
- Pérdidas de inserción: 1 dB típico.
- Aislamiento: 17dB mínimo.
- VSWR entrada/salida: 1.5:1 máximo.
- Diferencia de amplitud entre salidas: +/- 0.2 dB.
- Diferencia de fase entre salidas: +/- 2°.
- Conectores: SMA hembra.

Un (1) filtro paso alto con las siguientes características:

- Frecuencia de corte: 18 GHz.
- Banda de paso: 18-26 GHz mínimo
- Pérdidas de inserción en banda de paso: 2dB máximo.
- Pérdidas de retorno en banda de paso: 8dB mínimo
- Banda rechazada:
 - 70dB mínimo a $f < 6\text{GHz}$
 - 40dB mínimo a $f < 12\text{GHz}$
 - 25dB mínimo a $f < 14\text{GHz}$
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios.
- Conector de entrada/salida: 2.92mm (K) macho.

Un (1) filtro paso alto con las siguientes características:

- Frecuencia de corte: 26 GHz.
- Banda de paso: 26-40 GHz mínimo
- Pérdidas de inserción en banda de paso: 2.5dB máximo.
- Pérdidas de retorno en banda de paso: 8dB mínimo
- Banda rechazada:
 - 70dB mínimo a $f < 11\text{GHz}$



- 40dB mínimo a $f < 18\text{GHz}$
- 25dB mínimo a $f < 21\text{GHz}$
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios.
- Conector de entrada/salida: 2.92mm (K) macho.

Un (1) filtro paso banda de las siguientes características:

- Frecuencia central: 17 GHz
- Ancho de banda a -3dB: 4 GHz mínimo.
- Ancho de banda a -40dB: 6 GHz máximo.
- Pérdidas de inserción: 3 dB máximo
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios
- VSWR entrada: 1.6:1 máximo, en la banda de paso.
- VSWR salida: 1.6:1 máximo, en la banda de paso.
- Conector de entrada: SMA hembra.
- Conector de salida: SMA macho.

Un (1) filtro paso banda de las siguientes características:

- Frecuencia central: 25.5 GHz
- Ancho de banda a -3dB: 3 GHz mínimo.
- Ancho de banda a -40dB: 8 GHz máximo.
- Pérdidas de inserción: 1 dB máximo
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios
- VSWR entrada: 1.5:1 máximo, en la banda de paso.
- VSWR salida: 1.5:1 máximo, en la banda de paso.
- Conector de entrada: K macho.
- Conector de salida: K hembra.

Dos (2) filtros paso banda con las siguientes características:

- Frecuencia central: 22.5 GHz.
- Pérdidas de inserción: 3dB máximo.
- Ancho de banda: 18 – 27 GHz.
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios.
- Conector de entrada/salida: SMA hembra.
- Conector de salida: SMA hembra.

Dos (2) filtros paso banda de las siguientes características:

- Frecuencia central: 12.25 GHz
- Ancho de banda a -1dB: 2.5 GHz mínimo.
- Ancho de banda a -50dB: 5 GHz máximo.
- Pérdidas de inserción: 1 dB máximo
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios
- VSWR entrada: 1.5:1 máximo, en la banda de paso.
- VSWR salida: 1.5:1 máximo, en la banda de paso.
- Conectores de entrada y salida: SMA macho.



Un (1) filtro paso banda de las siguientes características:

- Frecuencia central: 34 GHz
- Ancho de banda a -3dB: 8 GHz mínimo.
- Ancho de banda a -40dB: 10 GHz máximo.
- Pérdidas de inserción: 3 dB máximo
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios
- VSWR entrada: 1.8:1 máximo, en la banda de paso.
- VSWR salida: 1.8:1 máximo, en la banda de paso.
- Conectores de entrada y salida: K macho.

Un (1) filtro paso banda de las siguientes características:

- Frecuencia central: 13.5 GHz
- Ancho de banda a -3dB: 100 MHz mínimo
- Ancho de banda a -40dB: 250MHz máximo.
- Pérdidas de inserción: 2 dB máximo
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios
- VSWR entrada y salida: 1.5:1 máximo, en la banda de paso.
- Conector de entrada: SMA hembra.
- Conector de salida: SMA macho.

Un (1) filtro paso bajo con las siguientes características:

- Frecuencia de corte: 12.5 GHz.
- Banda de paso: DC-11.5 GHz
- Pérdidas de inserción en banda de paso: 0.6dB típico
- Pérdidas de retorno en banda de paso: 15dB mínimo
- Banda rechazada:
 - 40dB mínimo a $f < 20$ GHz
 - 25dB mínimo a $f < 15$ GHz
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios.
- Conector de entrada/salida: SMA macho.

Un (1) filtro paso bajo con las siguientes características:

- Frecuencia de corte: 17.4 GHz.
- Banda de paso: DC-16 GHz
- Pérdidas de inserción en banda de paso: 0.9dB típico
- Pérdidas de retorno en banda de paso: 15dB mínimo
- Banda rechazada:
 - 40dB mínimo a $f < 23$ GHz
 - 25dB mínimo a $f < 21$ GHz
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios.
- Conector de entrada/salida: SMA macho.



Dos (2) filtros paso bajo con las siguientes características:

- Frecuencia de corte a -3dB: 2.45 GHz
- Rechazo mayor de 15 dB para $f \geq 2.5$ GHz.
- Pérdidas de inserción: 5dB máximo en la banda de paso.
- Impedancia de entrada y salida: 50 ohmios
- VSWR entrada/salida: 1.5:1 máximo, en la banda de paso.
- Conector de entrada: SMA hembra.
- Conector de salida: SMA macho.

b. Componentes activos

Cuatro (4) amplificadores de las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 1 – 18 GHz, mínimo
- Figura de ruido: 2 dB máximo
- Ganancia: 30dB mínimo
- Punto de compresión 1dB a la salida: 10 dBm mínimo
- VSWR en todos los puertos: 2.3:1 valor máximo
- Conectores: coaxial SMA hembra
- Alimentación: +15V/110mA

Tres (3) amplificadores de las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 18 – 26.5 GHz.
- Figura de ruido: 2.5 dB típico.
- Ganancia: 29dB mínimo.
- Punto de compresión 1dB a la salida: +5dBm mínimo.
- VSWR entrada y salida: 2.5:1 máximo.
- Conectores: SMA hembra o K hembra.
- Alimentación: +15V/150mA o +12V.

Tres (3) amplificadores de las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 7 – 14 GHz.
- Figura de ruido: 1.5 dB máximo.
- Ganancia: 30 dB mínimo.
- Punto de compresión 1dB a la salida: +10dBm mínimo.
- VSWR entrada y salida: 2.0:1 máximo.
- Conectores: 3.5mm/SMA hembra.
- Alimentación: +12V mínimo, +15V máx, 115mA típico.

Tres (3) amplificadores de las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 0.04 – 2.6GHz.
- Figura de ruido: 2 dB máximo.
- Ganancia: 15dB mínimo.
- Punto de compresión 1dB a la salida: +20dBm mínimo.



- VSWR entrada y salida: 2.2:1 máximo.
- Conectores: SMA hembra.
- Alimentación: +5V/70mA máximo.

Tres (3) amplificadores de las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 0.01 – 2.5GHz.
- Figura de ruido: 5.5 dB máximo.
- Ganancia: 25dB mínimo.
- Punto de compresión 1dB a la salida: +25dBm mínimo.
- VSWR: 1.7:1 entrada/2:1 salida, típico.
- Conectores: SMA hembra.
- Alimentación: +15V/300mA máximo.
- Disipador incluido.

Cuatro (4) mezcladores triplemente balanceados con las siguientes características:

- Frecuencias RF: 4 - 40 GHz.
- Frecuencias LO: 4- 40 GHz.
- Frecuencias IF: 0.5 – 20 GHz.
- Potencia de LO: +13dBm.
- Pérdidas de conversión: 10dB valor típico.
- Aislamiento LO-RF: 25 dB.
- Aislamiento LO-IF: 25 dB.
- Aislamiento IF-RF: 20dB.
- Potencia de entrada a 1dB compresión: +5dBm.
- Conectores RF, LO: K-hembra
- Conector IF: SMA hembra.

Dos (2) mezcladores triplemente balanceados de las siguientes características:

- Frecuencias RF: 2 - 20 GHz.
- Frecuencias LO: 2- 20 GHz.
- Frecuencias IF: 0 – 4 GHz.
- Potencia de LO: +13dBm.
- Pérdidas de conversión: 7dB valor típico.
- Aislamiento LO-RF: 45 dB.
- Aislamiento LO-IF: 20 dB.
- Aislamiento IF-RF: 30dB.
- Potencia de entrada a 1dB compresión: +5dBm.
- Conectores RF, LO e IF: SMA hembra.

Cuatro (4) multiplicadores con las siguientes características:

- Frecuencia de entrada: 10 - 25 GHz.
- Frecuencia de salida: 20 – 50 GHz.
- Potencia de entrada: +5 dBm máximo.
- Potencia de salida: 20 dBm typ.



- Alimentación: +5V/400mA, -5V.
- Conector de entrada: SMA hembra.
- Conector de salida: 2.4 hembra.

Dos (2) osciladores a cristal enganchado en fase con entrada de referencia externa de 10MHz, con las siguientes características:

- Entrada de referencia externa de 10 MHz y nivel 0 dBm \pm 3 dB a 50 ohmios.
- Salida de frecuencia 10 MHz y nivel de potencia de + 10 dBm \pm 2 dB a 50 ohmios.
- Estabilidad:
 - Tasa de envejecimiento:
 - 5×10^{-10} /día tras 30 días de operación.
 - 5×10^{-8} /año tras el segundo año (típica).
 - Ruido de fase, desenganchado:
 - 10 Hz < -130 dBc
 - 100 Hz < -155 dBc
 - 1 kHz < -165 dBc
 - Estabilidad térmica: $\pm 5 \times 10^{-8}$, 0 a +50 °C (Ref + 25 °C), desenganchado.
 - Precisión en frecuencia: $\pm 5 \times 10^{-8}$ en el instante del envío (+25°C).
 - Bucle tipo 2 con características:
 - Ancho de banda ≤ 1 Hz
 - < 5 minutos dentro de $\pm 1 \times 10^{-9}$ de la entrada.
- Conectores de entrada y salida: SMA hembra.
- Tensión de alimentación de + 15 VDC.
- Señales de control compatibles con lógica TTL:
 - Pérdida de referencia externa: TTL nivel bajo
 - Alarma de desenganche: TTL nivel bajo = enganchado

Un (1) oscilador basado en resonador dieléctrico enganchado en fase con las siguientes características técnicas:

- Frecuencia de salida: 17 GHz.
- Potencia de salida: +13dBm mínimo.
- Entrada de frecuencia de referencia: 10MHz @ 0dBm +/-3dB.
- Nivel de armónicos: -20dBc máximo.
- Nivel de sub-armónicos: -40dBc máximo.
- Nivel de espúreos: -60dBc máximo.
- Ruido de fase:
 - 100 Hz < -65 dBc/Hz
 - 1 kHz < -93 dBc/Hz
 - 10 kHz < -99 dBc/Hz
 - 100 kHz < -103 dBc/Hz
 - 1 MHz < -115 dBc/Hz
- Alarma de enganche de fase: TTL Low desenganchado – TTL High enganchado.
- Alimentación: +5Vdc @ 750mA



- Conector de entrada de referencia externa: SMA hembra
- Conector de salida: SMA hembra

Un (1) oscilador basado en resonador dieléctrico enganchado en fase con las siguientes características técnicas:

- Frecuencia de salida: 25.5 GHz.
- Potencia de salida: +13dBm mínimo.
- Entrada de frecuencia de referencia: 10MHz @ 0dBm +/-3dB.
- Nivel de armónicos: -20dBc máximo.
- Nivel de sub-armónicos: -40dBc máximo.
- Nivel de espúreos: -55dBc máximo.
- Ruido de fase:
 - 100 Hz < -60 dBc/Hz
 - 1 kHz < -89 dBc/Hz
 - 10 kHz < -95 dBc/Hz
 - 100 kHz < -99 dBc/Hz
 - 1 MHz < -110 dBc/Hz
- Alarma de enganche de fase: TTL Low desenganchado – TTL High enganchado.
- Alimentación: +5Vdc @ 750mA
- Conector de entrada de referencia externa: SMA hembra
- Conector de salida: SMA hembra

Un (1) sintetizador de frecuencia con las siguientes características:

- Rango de frecuencia: 1 - 20 GHz
- Resolución de frecuencia: 1 Hz, mínimo
- Potencia de salida: +15dBm (mínimo)
- Ruido de fase:
 - 1 kHz < -90 dBc/Hz @ 20GHz
 - 10 kHz < -100 dBc/Hz @ 20GHz
 - 100 kHz < -103 dBc/Hz @ 20GHz
 - 1 MHz < -103dBc/Hz @ 20GHz
- Nivel de armónicos: -15dBc
- Nivel de sub-armónicos: -60dBc mínimo
- Nivel de espurios: -60dBc mínimo
- Tiempo de conmutación (settling time) < 100 us máximo
- Referencia externa: 10 MHz @ 0dBm +/- 3dB
- Conector RF: SMA hembra
- Conector referencia externa: BNC hembra
- Adaptador de corriente incluido
- Monitorización y control por LAN/Ethernet con software incluido

Un (1) oscilador basado en resonador dieléctrico enganchado en fase con las siguientes características técnicas:

- Frecuencia de salida: 13.5 GHz.



- Potencia de salida: +18dBm mínimo.
- Entrada de frecuencia de referencia: 10MHz @ 0dBm +/-3dB.
- Nivel de armónicos: -20dBc máximo.
- Nivel de sub-armónicos: -40dBc máximo.
- Nivel de espúreos: -60dBc máximo.
- Ruido de fase:
 - 100 Hz < -65 dBc/Hz
 - 1 kHz < -95 dBc/Hz
 - 10 kHz < -110 dBc/Hz
 - 100 kHz < -115 dBc/Hz
 - 1 MHz < -118 dBc/Hz
- Alarma de enganche de fase: TTL Low desenganchado – TTL High enganchado.
- Alimentación: +5Vdc @ 750mA
- Conector de entrada de referencia externa: SMA hembra
- Conector de salida: SMA hembra

c. Cables y conectores

Dos (2) cargas coaxiales con las siguientes características:

- Conector: SMA macho.
- Impedancia: 50 ohmios.
- Banda de frecuencias: DC - 18 GHz.

Dos (2) cargas coaxiales con las siguientes características:

- Conector: 2.92mm/K macho.
- Impedancia: 50 ohmios.
- Banda de frecuencias: DC - 26.5 GHz.

Un (1) cable coaxial de bajas pérdidas de 36 metros con las siguientes características:

- Longitud: 36 metros mínimo
- Rango de frecuencia: DC-18GHz mínimo.
- Conectores: coaxiales SMA-macho en un extremo y hembra en el opuesto.
- Pérdidas eléctricas < 1dB/m @ 18GHz
- Material dieléctrico de bajas pérdidas
- Armadura: Espiral de acero inoxidable con funda de poliuretano
- Impedancia: 50 ohmios

Dos (2) unidades del adaptador coaxial de K-hembra a K-hembra hermético, modelo Fairview Microwave SM3224, o equivalente de las mismas características.

Seis (6) unidades del adaptador coaxial de K-hembra a K-hembra con brida de 4 tornillos para panel, modelo Fairview Microwave SM3227, o equivalente de las mismas características.



Cuatro (4) unidades del adaptador coaxial de SMA-hembra a SMA-hembra hermético, modelo Fairview Microwave SM4944, o equivalente de las mismas características.

Ocho (8) unidades del adaptador coaxial de SMA-hembra a SMA-hembra con brida de 4 tornillos para panel, modelo Fairview Microwave SM4959, o equivalente de las mismas características.

Tres (3) unidades del adaptador coaxial de BNC-hembra a SMA-hembra con brida de 4 tornillos para panel, modelo Fairview Microwave SM4708, o equivalente de las mismas características.

Dos (2) unidades del adaptador coaxial de BNC-hembra a BNC-hembra hermético, modelo Fairview Microwave SM3416, o equivalente de las mismas características.

Veinte (20) unidades del adaptador coaxial aéreo de K-macho a K-macho, modelo Fairview Microwave SM3235, o equivalente de las mismas características.

Diez (10) unidades del adaptador coaxial aéreo de K-hembra a K-hembra, modelo Fairview Microwave SM3230, o equivalente de las mismas características.

Diez (10) unidades del adaptador coaxial aéreo de K-macho a K-hembra, modelo Fairview Microwave SM3240, o equivalente de las mismas características.

Diez (25) unidades del adaptador coaxial aéreo de SMA-macho a SMA-macho, modelo Fairview Microwave SM4962, o equivalente de las mismas características.

Diez (10) unidades del adaptador coaxial aéreo de SMA-hembra a SMA-hembra, modelo Fairview Microwave SM4953, o equivalente de las mismas características.

Diez (10) unidades del adaptador coaxial aéreo de SMA-macho a SMA-hembra, modelo Fairview Microwave SM4972, o equivalente de las mismas características.

Veinte (20) unidades del conector coaxial K-macho para cable semirrígido de 85 mils, modelo Fairview SC5842, o equivalente de las mismas características.

Ocho (8) unidades del conector coaxial SMA-macho para cable RG-174, modelo Radiall R125072000, o equivalente de las mismas características.

Cuatro (4) unidades del conector coaxial BNC-macho para cable RG-174, modelo Radiall R141075000W, o equivalente de las mismas características.

Una (1) unidad del adaptador coaxial aéreo de 2.4mm-macho a 2.92mm-macho, modelo Fairview Microwave SM3190, o equivalente de las mismas características.

Doce (12) unidades del conector coaxial K-macho para cable semirrígido de 85 mils, modelo SRI 24-000-1085-90, o equivalente de las mismas características.

Un (1) filtro EMI Epcos, 2A, 250 V ac/dc, 50-60 Hz, montaje en panel, con terminales de pestaña,



serie B84112-G, 1 fase, modelo RS 887-6470, o equivalente de las mismas características.

Un (1) filtro ICE macho 250Vac/6A modelo FN 282-6/06 de Schaffner, código RS 167-6800, o equivalente de las mismas características.

Dos (2) filtros de suministro de alimentación Cosel SNA-06-223, 6A, ± 50 V dc, de montaje en panel, con terminales de tornillo, RS 845-6921 o equivalente.

Dos (2) fuentes de alimentación modelo RQ-85C de Mean Well (RS 413-695), o equivalentes, con las siguientes características:

- Tensiones de salida: +5V/7A, +15V/ 2.5A, -5V/0.5A, -15V/0.5A.
- Tensión de entrada: 220VAC, 50Hz

Un (1) cable de red eléctrica IEC 3P, con conector macho de red 2P + T europeo (en ángulo) en un extremo y un conector macho de tipo CEE 22 (recto) en el otro, modelo RS 626-6616, o equivalente de las mismas características.

Tres (3) metros (o 10 pies) de cable coaxial semirrígido de 85 milipulgadas de diámetro y 50 ohmios, modelo Micro-Coax UT-85-TP.

Una (1) caja de pared IP66 de acero inoxidable, de puerta abatible opaca, de dimensiones externas 300 x 300 x 200 mm, modelo RS-701-8392, o equivalente, con placa de montaje interna incluida, con placa de prensaestopas y accesorios de fijación a pared RS-446-2975 o equivalentes.

Una (1) caja/rack de altura 2U y fondo 403 mm, modelo Fischer Elektronik GmbH SKE 2 400, con empuñaduras, anodizado y paneles laterales disipadores.

3. Documentación a entregar por los licitadores

Las empresas licitadoras presentarán una oferta técnica lo más detallada posible que permita realizar la valoración técnica correspondiente. En esta oferta deben incluirse las hojas de características de los componentes ofertados.

4. Condiciones Generales

- El transporte hasta las instalaciones en Yebes (Guadalajara) y todos los impuestos aplicables será por cuenta del contratista.

Madrid, 21 de junio de 2017

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE ASTRONOMÍA,
GEOFISICA Y APLICACIONES ESPACIALES

Fdo: José Antonio López Fernández



**SUMINISTRO COMPONENTES PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL RECEPTOR EN
BANDA K DEL RADIOTELESCOPIO DE 40 METROS DEL OBSERVATORIO DE
YEBES**

Presupuesto

El presupuesto total para la realización de SUMINISTRO COMPONENTES PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL RECEPTOR EN BANDA K DEL RADIOTELESCOPIO DE 40 METROS DEL OBSERVATORIO DE YEBES, tal y como figura en el Pliego de Prescripciones Técnicas, asciende a CIENTO TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS VEINTE euros (135.520,00 €). Esta cantidad incluye todos los impuestos aplicables y el transporte al Observatorio de Yebes.

CONCEPTO	IMPORTE
a) Componentes pasivos	30.000 €
b) Componentes activos	70.000 €
c) Cables y conectores	12.000 €
TOTAL NETO	112.000 €
IVA (21%):	23.520 €
Total presupuestado:	135.520 €

La estimación del precio se ha hecho a tanto alzado en base a los precios actuales de mercado de éstos y de suministros similares efectuados con anterioridad. El pago se hará por certificaciones.

2017

Una certificación por un importe de 121.000 € (Neto: 100.000 €, IVA: 21.000 €) tras la entrega de:

- Componentes pasivos; especificados en los apartados 2.a del PPT
- Componentes activos; especificados en el apartado 2.b del PPT

2018

Una certificación por un importe de 14.520 € (Neto: 12.000 €, IVA: 2.520 €) tras la entrega de los Componentes especificados en el apartado 2.c del PPT, cables y conectores.

Madrid, 21 de junio de 2017

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE ASTRONOMÍA,
GEOFISICA Y APLICACIONES ESPACIALES

Fdo: José Antonio López Fernández