

rtve

**EQUIPAMIENTO AUXILIAR PARA
EL SISTEMA DE INTERCOM**

Madrid- 2024

EQUIPAMIENTO AUXILIAR PARA EL SISTEMA DE INTERCOM

CONTENIDO

Equipamiento auxiliar para el sistema de intercom.....	1
Equipamiento auxiliar para el sistema de intercom.....	2
Pliego de Condiciones Técnicas.....	3
Art. 1º Objeto.....	3
Art. 2º Lotes.....	3
Art. 3º Calidad.....	3
Art. 4º Información para la evaluación.....	4
Art. 5º Planificación temporal.....	4
Art. 6º Consideraciones técnicas.....	4
Art. 7º Documentación final del suministro.....	4
Art. 8º Puesta en servicio.....	5
Art. 9º Mantenimiento.....	5
Art. 10º Especificaciones técnicas de los lotes.....	
lote 1: equipamiento accesorio de sistema de intercom.....	7
Ítem 1. concentrador de cámara.....	8
Ítem 2. PANEL DE LOCUTORIO aes67.....	8
lote 2: cableado de comunicaciones.....	9
Ítem 1. cableado de fibra monomodo.....	10
Ítem 2. cableado de fibra multimodo.....	10
Ítem 3. cableado utp cat6A de diámetro reducido.....	11
lote 3: equipamiento de intercom inalámbrica.....	11
Ítem 1. antenas.....	12
Ítem 2. PETACAS O BELTPACKS INALÁMBRICOS.....	12
Ítem 3. CARGADORES PARA PETACAS Y BATERÍAS.....	13
Ítem 4. CONVERTOR DE MEDIOS ELECTROÓPTICOS.....	13
lote 4: Microauriculares binaurales.....	14

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Art. 1º **OBJETO**

El objeto del presente Pliego es describir las condiciones técnicas para la contratación del suministro del equipamiento necesario para la **“Equipamiento auxiliar para el sistema de intercom”**.

Art. 2º **LOTES**

El presente expediente queda distribuido en los siguientes lotes:

- **Lote 1 Equipamiento accesorio de sistema de intercom**
- **Lote 2 Cableado de comunicaciones**
- **Lote 3 Equipamiento de intercom inalámbrica**
- **Lote 4 Microauriculares binaurales**

Art. 3º **CALIDAD**

Los materiales ofertados deberán ser **nuevos, no descatalogados y de calidad profesional** en su totalidad cumpliendo los requisitos que se especifican en el presente Pliego de Condiciones Técnicas. Además, deberán tener el correspondiente soporte técnico postventa.

Los equipos suministrados deberán incluir los cables de alimentación con clavija de red europea y con toma de tierra. Las fuentes de alimentación redundantes tendrán una toma de corriente independiente para cada una de ellas y deberán seguir siendo operativos ante el fallo de cualquiera de ellas sin necesidad de realizar ninguna intervención operativa.

Las ofertas de equipos, materiales especiales y todo lo que así se requiera expresamente en el Pliego de Condiciones Técnicas deberán adjuntar un **certificado del fabricante** demostrando que el suministro, y la prestación del servicio de garantía estará soportado por dicho fabricante en todos sus aspectos.

El oferente vendrá obligado a ofrecer a la **Corporación de Radio Televisión Española S.A., S.M.E.** (en adelante CRTVE) una iniciativa de reemplazo a un nuevo modelo si el fabricante de algún equipo ofertado pusiera a disposición del mercado una mejora de prestaciones significativas o una mejor adaptabilidad al flujo de trabajo de las instalaciones de la CRTVE.

La validez de esta obligación es por todo el plazo de vigencia del contrato. La aceptación de la opción de reemplazo será a discreción de la CRTVE y no supondrá coste adicional.

Los productos descatalogados o que vayan a estarlo en el transcurso del presente contrato no serán admitidos en ningún caso.

El adjudicatario deberá respetar toda la normativa vigente sobre medidas de seguridad e higiene en el trabajo a la hora de realizar los trabajos descritos en cualquiera de los lotes del presente expediente.

Art. 4º INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN

El oferente incluirá **información técnica** de los equipos ofrecidos en cantidad y calidad suficiente que permita su pertinente evaluación. Así mismo, indicará la marca y el modelo de cada equipo ofertado y adjuntará un catálogo del fabricante con el objeto de una correcta valoración de aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos, diseño industrial y acabados.

La valoración de las Características Técnicas se realizará de acuerdo con el **cumplimiento o adaptación** a los requerimientos y requisitos de las especificaciones técnicas descritas en el Art. 10º Este artículo expone la composición del suministro y/o de servicios solicitados para este Expediente.

Art. 5º PLANIFICACIÓN TEMPORAL

El oferente de cada lote deberá **presentar una planificación de tiempos** de los plazos de entrega de suministros. Deberá estar suficientemente detallada para su apropiada valoración.

La planificación de la oferta adjudicada deberá ser aprobada por la Dirección de Proyecto designada por CRTVE. La provisión de suministros, la ejecución de las instalaciones y/o la prestación de servicios (si procede) se ajustarán a la planificación de forma vinculante hasta su finalización.

El diseño de la planificación temporal prestará especial atención a la criticidad de la Emisión y Producción de la CRTVE. Las intervenciones más sensibles pueden alterar el correcto desarrollo de la Emisión y Producción. Estas intervenciones serán susceptibles de ser realizadas en horarios nocturnos o de fin de semana y estarán especialmente coordinadas con la Dirección de Proyecto de la CRTVE.

Art. 6º CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La oferta incluirá todo el equipamiento necesario. Además, la oferta adjuntará elementos decorativos y remates necesarios a fin de obtener una completa terminación y un correcto funcionamiento.

El adjudicatario verificará totalmente el correcto funcionamiento del equipamiento suministrado, revisando la totalidad de las funcionalidades y todos los puertos e interfaces a nivel físico y lógico una vez instalado dicho equipamiento.

Art. 7º DOCUMENTACIÓN FINAL DEL SUMINISTRO

El adjudicatario entregará la documentación técnica de los **equipos** antes de la recepción provisional del suministro según se describe a continuación:

- 2 manuales descriptivos de **operación** técnica completa para cada tipo de equipo suministrado. El manual deberá poseer una descripción detallada de todas las funciones y procesos operativos. Comenzará por una exposición de las funciones básicas y acabará con una relación exhaustiva de las funciones complejas. Los manuales se entregarán en lengua castellana. Si el fabricante los proporcionara en lengua extranjera, serán traducidos a la lengua castellana y entregados junto con los originales.

- 2 manuales descriptivos de **mantenimiento** tanto específico para cada tipo de equipo como del conjunto de la instalación. Igualmente, los manuales serán entregados en lengua castellana. Si el fabricante los proporcionara en lengua extranjera, serán traducidos a la lengua castellana y entregados junto con los originales.

Los requisitos de este artículo serán considerados por defecto. Cualquier Lote de este Pliego de Condiciones Técnicas puede modificar estos requisitos. Si estos detalles se modifican expresamente en las especificaciones particulares de cada uno de los lotes, éstos prevalecerán sobre los genéricos.

El incumplimiento de estos requisitos se considerará suministro incompleto. La CRTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados según sus necesidades.

Art. 8º PUESTA EN SERVICIO

Si la CRTVE lo requiere, el adjudicatario de cada Lote deberá dar soporte a los equipos durante la instalación y puesta en marcha. El adjudicatario asignará a un recurso con capacidad técnica adecuada para dicho soporte. Así mismo, el adjudicatario impartirá un curso de mantenimiento y otro de operación de los equipos adjudicados en coordinación con la CRTVE, sin coste para RTVE.

Art. 9º MANTENIMIENTO

El adjudicatario garantizará la renovación, mantenimiento, escalabilidad, ampliación y/o desarrollo de la solución aportada a lo largo del tiempo. Por ello, el adjudicatario dispondrá en España del equipo de mantenimiento, ingeniería y desarrollo a fin de:

- facilitar nuevas versiones,
- solucionar posibles problemas software,
- realizar labores de mantenimiento.

Por tanto, el oferente presentará la relación de recursos que forman parte de dicho equipo profesional y su lugar de trabajo. Esta relación será mostrada en la propuesta técnica.

Art. 10º ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS LOTES

Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones Técnicas, 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

Las especificaciones técnicas y la composición del suministro a adquirir mediante el presente Expediente, está desglosada en los siguientes lotes:

LOTE1: EQUIPAMIENTO ACCESORIO DE SISTEMA DE INTERCOM

En el expediente de actualización del sistema de intercomunicación de los Centros Territoriales de las Comunidades Autónomas de la Región de Murcia, Valencia, Cantabria, Principado de Asturias y Castilla y León, así como de las sedes de Las Palmas de Gran Canaria y Tenerife del Centro de Producción de las Islas Canarias, se está llevando a cabo una modernización tecnológica del sistema de intercomunicación. Una vez iniciada la instalación e integración del nuevo sistema de intercomunicación, se han identificado mejoras que es conveniente abordar en esta fase del proyecto.

Esta actualización tecnológica permite optimizar los recursos compartidos, y facilita una administración centralizada y eficiente, gracias al cambio de paradigma hacia nuevas tecnologías de intercomunicación, así como de audio y video a través de redes IP.

En los centros incluidos en esta actualización, se ha realizado un análisis exhaustivo para optimizar este tipo de comunicaciones AoIP necesarias para la producción actual de programas. En particular, se han evaluado tanto los interfaces entre los sistemas de órdenes de las cámaras y el sistema de intercomunicación, así como con paneles de locutorios con el sistema de intercom y las mesas de sonido.

Como resultado, se ha concluido que es posible optimizar tanto el cableado, como el número de puertos, configuración de los mismos y licencias, simplificando significativamente la instalación, configuración de dispositivos y el soporte técnico futuro. Esta optimización se hace posible mediante la adquisición del equipamiento accesorio indicado en este lote, redundando en un flujo de trabajo más versátil en la interrelación con las cámaras, y en las tareas de locución y traducción simultánea.

Actualmente, cada cámara emplea dos tipos de comunicaciones de órdenes con el sistema de intercomunicación, utilizando circuitos de 4 hilos analógicos. Con la implementación de concentradores de cámaras analógicas, es posible agrupar las órdenes de uno de los circuitos, concentrando todas estas comunicaciones en un solo circuito de 4 hilos. Para llevar a cabo esta agrupación, es necesario adquirir un concentrador de cámaras que unifique en un solo circuito tipo "party-line" las comunicaciones de hasta 6 cámaras.

Por otro lado, el uso del protocolo AoIP (Audio over IP) permite una mayor flexibilidad en el transporte de audio, especialmente en aplicaciones específicas como la gestión de puestos de grabación de locuciones (offs) y de traducción simultánea, ambos en entornos remotos. Estas aplicaciones requieren un flujo significativo de señales bidireccionales, como órdenes, retornos y señales adicionales (por ejemplo, de lenguas cooficiales a lengua de destino y viceversa), además de toda la señalización asociada.

ÍTEM 1. CONCENTRADOR DE CÁMARA

Se deberá suministrar 2 (dos) concentradores de cámaras con las siguientes características técnicas:

- Concentrar hasta 6 señales analógicas de audio en un solo canal bidireccional de tipo 4 hilos.
- Dispondrá de 7 puertos analógicos a 4 hilos, 6 de los cuales suman la señal y uno que se conecta al sistema de intercomunicación, de tal manera que los audios concentrados son transmitidos al resto de la intercom por un mismo canal
- Deberá tener conectores hembra SUBD15 que se conectan a aquellos equipos que recibirán el mismo canal de audio.

ÍTEM 2. PANEL DE LOCUTORIO AES67

Se deberá suministrar 6 (seis) paneles de locutorio con las siguientes características técnicas:

- Dos entradas de micrófono con posibilidad de alimentación *phantom* XLR balanceado.
- Dos entradas de línea Jack balanceado.
- 2 salidas de auriculares estéreo Jack estéreo.
- 2 salidas de línea XLR balanceado.
- 48 entradas AES67 por IP.
- 24 salidas AES67 por IP.
- Matriz interna para definir donde se conecta lo que se recibe por cada entrada. Y por donde sale lo que se envía por cada salida. Con posibilidad de hacer grupos, mezclas auxiliares, salida principal estéreo y mono e IFB.
- Mesa interna mezclador con posibilidad de mezclar 48 entradas AES67 y 24 salidas AES67
- Ecuador paramétrico de 5 bandas más compresor dinámico por cada entrada y cada salida.
- 2 entradas de intercom AES67.
- 2 salidas de intercom AES67.
- 4 botones de envío *talkback*.
- Micrófono interno.
- Selector de mute.
- Selector *On Air*.
- Pantalla táctil.
- Posibilidad de fijar volumen independiente de cada una de estas señales e independiente para cada comentarista:
 - Retorno de su micrófono.
 - Retorno del micrófono del otro comentarista.
 - Retorno de cada una de las 2 líneas de intercom.
 - Retorno de cada uno de 8 programas de entrada AES67.
 - Volumen general de cada una de las salidas de micrófono.

- Función de traductor simultáneo para poder conmutar al envío de idioma principal para programa y auricular del presentador para oír las respuestas en el idioma principal a botón de idioma traducido para enviar auricular del invitado para oír las preguntas en su idioma cortando cada tecla el envío de la otra. Debe incluir licencia para la función de comentarista.
- Soporte para Dante y Dante Ready con redundancia Dante.
- Posibilidad de controlarlo desde un PC remoto.
- Posibilidad de configurar *Dim* y la atenuación de este *Dim* de unas pistas sobre otras.
- Alimentación Poe+ y alimentación por fuente externa mediante conector.
- Pequeño tamaño y formato robusto de aluminio con posibilidad de poner llavero antirrobo Kensington. Además, se deberá incluir un cable antirrobo tipo Kensington.

LOTE 2: CABLEADO DE COMUNICACIONES

En el expediente de actualización del sistema de intercomunicación de los Centros Territoriales de las Comunidades Autónomas de la Región de Murcia, Valencia, Cantabria, Principado de Asturias y Castilla y León, así como de las sedes de Las Palmas de Gran Canaria y Tenerife del Centro de Producción de las Islas Canarias, se está llevando a cabo una modernización tecnológica del sistema de intercomunicación.

En cada una de las sedes, además de la instalación de nuevo cableado, se ha realizado una revisión del cableado existente, identificando la necesidad de sustituir aquel que esté obsoleto o en mal estado.

La mayor parte del cableado que debe renovarse consiste en latiguillos de diferentes tipologías y longitudes, los cuales son empleados principalmente para la conexión de equipos, más que para instalaciones fijas. Este tipo de latiguillos se utiliza habitualmente en el parcheo debido a las necesidades de explotación, ampliación o modificación de las instalaciones.

Los latiguillos que reemplazar son de diversa tipología y se sustituirán en varias sedes. Se ha llevado a cabo un inventario detallado de los cables a cambiar, clasificados según el tipo de conexión, la longitud en metros y la cantidad de cables.

Además del cableado a sustituir, se ha previsto la adquisición de cableado adicional como repuesto y para cubrir las necesidades de ampliación según las demandas de explotación de los centros de RTVE.

Las necesidades son las indicadas en los siguientes ítems:

ÍTEM 1. CABLEADO DE FIBRA MONOMODO

Se requieren latiguillos duplex de fibra monomodo LC-LC con las siguientes características:

- Fibra OS2 (monomodo) con un diámetro de núcleo de 9/125 μm .
- Conectores LC/UPC.
- Pérdida por inserción ≤ 0.15 dB.
- Pérdida por retorno ≥ 55 dB
- Atenuación @ 1310 / 1383 / 1550 nm (dB/km) $\leq 0,4/0,4/0,4$
- Cubierta de cable LSZH.
- Certificaciones como TIA/EIA y RoHS.

Se suministrarán el número de latiguillos de fibra monomodo con la distancia indicada en la siguiente tabla:

Monomodo (metros)	Numero de latiguillos
0,5	60
1	90
2	90
3	60
5	90
10	80
15	30
20	25
50	20

ITEM 2. CABLEADO DE FIBRA MULTIMODO

Se requieren latiguillos dúplex de fibra multimodo LC-LC con las siguientes características:

- Fibra OM4 (multimodo) con un diámetro de núcleo de 50/125 μm .
- Conectores LC/UPC.
- Pérdida por inserción $\leq 0,30$ dB.
- Pérdida por retorno ≥ 20 dB
- Atenuación @ 800 / 1300 nm (dB/km) $\leq 3,2/0,8$
- Atenuación @ 1310 / 1383 / 1550 nm (dB/km) $\leq 0,4/\leq 0,4/\leq 0,4$
- Cubierta de cable LSZH.
- Certificaciones como TIA/EIA y RoHS.

Multimodo (Metros)	Numero de latiguillos
0,5	60
1	100

2	100
3	100
5	50
10	50

ÍTEM 3. CABLEADO UTP CAT6A DE DIÁMETRO REDUCIDO

Se requieren latiguillos de Categoría 6A tipo UTP de diámetro reducido las siguientes características:

- Testeados bajo la normativa ISO11801 & EN50173 & ANSI/TIA568C.2
- CAT6A UTP: 4x2x28AWG. Tipo Slim (Delgados).
- Diámetro exterior máximo de 4 mm
- Conectores Macho con cubreconector.
- 100 % Cobre
- Cubierta LSZH.
- Incluya conectores RJ-45.
- No deberán contener ningún elemento metálico además de los 8 hilos conductores y los contactos del conector.
- Deberá cumplir con el patrón de cableado T568B.

UTP CAT6 (Metros)	Numero de latiguillos
0,5	450
1	450
1,5	450
2	450
3	450
5	150
7,5	170

LOTE 3: EQUIPAMIENTO DE INTERCOM INALAMBRICA

Las instalaciones del plato de Radio 3 en la casa de la Radio RNE necesitan un sistema de intercomunicación inalámbrica para dar servicio a las comunicaciones. En dichas instalaciones se realizan grabaciones de conciertos en vivo de grupos musicales.

Previamente la producción de los programas se llevaba a cabo en una unidad móvil situada en los alrededores del plato, pero en la actualidad dicha unidad móvil se ha retirado del servicio, y la producción del programa se va a realizar en los controles de los estudios de Prado del Rey. Por ello

es necesaria la comunicación con el sistema de intercom central para comunicar el plato con los controles donde se produce el programa.

Este sistema deberá ser compatible con los sistemas de comunicación actual Riedel, proveyendo las mejoras tecnológicas actuales como sistemas *multi-diversity*, sistemas de cancelación de reflexiones múltiples, registro dinámico mediante tecnología NFC y adaptación a conexasión AES67.

Así mismo, este sistema deberá ser versátil para funcionar en la red nodal de intercomunicación como en sistemas autónomos en casos eventuales de que no deban pertenecer a la red.

El sistema propuesto deberá proveer tecnologías que mejoren la inteligibilidad de la comunicación en sistemas ruidosos, una mayor densidad de petacas por antena comparado con los sistemas existentes en la CRTVE y una mayor cantidad de canales por petaca.

Finalmente, las petacas deberán probar gran robustez en entornos de trabajo exigentes y ser resistentes a impactos de gran intensidad como caídas y golpes. Por ello, estos equipos deben estar manufacturados con materiales de primera calidad.

El sistema de intercomunicación inalámbrica debe estar compuesto por los siguientes ítems y deben cumplir las siguientes características técnicas:

ÍTEM 1. ANTENA

Se deberá suministrar 1 (una) antena con las características técnicas siguientes:

- Trabaja en la banda libre de licencia 1.9GHz DECT con el sistema ADR (Advanced dect Receiver).
- Contará con varias antenas para realizar diversity y así ser robusto ante múltiples rebotes de la señal de RF.
- Permitirá trabajar a la vez hasta 10 petacas en una sola antena con conversaciones diferentes cada una.
- Permitirá gestionar hasta 100 antenas diferentes.
- Las antenas se conectarán por ethernet y red AES67.
- Las antenas se alimentarán desde el switch con PoE+.
- Permitirá conexiones de antenas mediante cable CAT5 a 300 metros añadiendo alimentación externa.
- Alcance inalámbrico de 100 a 200 metros en interior y 150 a 250 metros en exterior con programación de la potencia óptima para máximo ahorro de baterías.
- Ancho de banda de las comunicaciones de 200 a 7000 Hz.

ÍTEM 2. PETACAS O BELPACKS INALÁMBRICOS

Se deberá suministrar 5 (cinco) petacas con las siguientes características técnicas:

- Los belpacks inalámbricos han de tener integración con el sistema de gestión del actual sistema de intercomunicación.

- Capacidad ilimitada de hablar y oír a cualquier puesto del sistema de intercom punto a punto o en conversación en un grupo con varios a la vez.
- Permitirá crecer hasta 100 puestos inalámbricos diferentes en una localización común.
- Dispondrá de 6 botones para 6 conversaciones diferentes simultáneas.
- Botón aparte de reply para responder a la última llamada recibida.
- Dispondrá de conexión Bluetooth 4.1 que permitirá conversaciones telefónicas con un móvil telefónico asociado y pasar la llamada a otros puntos de la intercom.
- Llevará incorporado micrófono y altavoz para poder ser usado como walkie-talkie o como terminal de intercom de 6 teclas.
- Dispondrá de display LCD con identificación para 6 teclas cada una con rótulo de 8 caracteres y barra de nivel de audio.
- Control independiente de volumen para cada una de las 6 conexiones.
- Protección de la petaca IP65.
- Conexión XLR de 4 pines para microauriculares.
- Tiempo de operación de al menos 17 horas.
- Conocimiento del tiempo de carga en display y desde un ordenador en modo WEB.
- USB tipo C para carga y actualización de firmware.
- Batería de Ion de Litio que vendrá incluida en cada unidad.
- Identificación de llamada entrante y llamada silenciada por vibración.

ÍTEM 3. CARGADOR PARA PETACAS Y BATERÍAS

Se proveerá 1 (uno) cargador con capacidad de albergar hasta 5 petacas o hasta 5 baterías cada uno con las siguientes características.

- Cantidad de slots por petaca: 5
- Tiempo de carga de la petaca hasta 3 horas.
- 1 LED de estado de carga por slot de carga
- Información por pantalla del porcentaje de carga, del tiempo restante de carga, de la temperatura y del estado de la batería
- USB tipo A + C para actualización de firmware y carga de un teléfono o petaca por cable
- Toma de corriente 1x IEC
- Fuente de alimentación 100-230VAC / 50 - 60 Hz

ÍTEM 4. CONVERTOR DE MEDIOS ELECTROÓPTICOS

El sistema de intercomunicación solicitado en este expediente se basa en las nuevas tecnologías IP. Por ello, es necesario dotar de este tipo de convertor con el estándar AES-67.

Se deberá suministrar 1 (uno) convertor de medios. Estos módulos conversores eléctrico a óptico tendrán que ser compatibles con el tráfico AES67 y la sincronización PTP.

- 2 puertos SFP para fibras de 1 Gbps.
- 8 puertos de cobre conector tipo 1 Gbps con PoE+
- PTPv2 con AES67.

- IGMP V1, V2 y V3.
- IGMP snooping.
- Auto negotiation
- Auto cruce: MDI/MDIX
- Preconfigurado para QoS y IGMP snooping.
- PoE+.
- Adaptadores para mecanizado en 1 UR.
- Protocolos de transferencia Dante™, RAVENNA/AES67®, ArtNet, MANet 1&2, sACN,Q-LAN.
- Redundancia automática en milisegundos en caso de fallo de un enlace

ITEM 5. SFP

Además, se deberá proveer 1 (uno) SFP SM 1 Gbps certificado para el equipo anteriormente descrito.

LOTE 4: MICROAURICULARES BINAURALES

Los beltpack inalámbricos requieren de unos auriculares de tipo binaural con micrófono incorporado para la comunicación con el sistema de intercom.

Las características técnicas de estos microcascos son las siguientes:

ITEM1: MICROAURICULARES

Se deberá suministrar 5 (cinco) microauriculares cerrados con 2 auriculares terminado en conector XLR 4 Pines.

- Factor de forma del microauricular: adaptación a la cabeza mediante estructura en diadema de dos auriculares y un micrófono con prolongación flexible hacía la boca.
- Deberán proporcionar muy buena atenuación de ruido,
- Proporcionarán comodidad y ligereza en uso prolongados y diadema acolchada totalmente ajustable.
- Estructura robusta resistente al uso cotidiano en entornos severos que garantice una larga vida útil.
- Deben proporcionar un micrófono de alta calidad para aplicaciones de comentarista con cuello de cisne con extremo acabado en suspensión elástica anti-transmisión de vibraciones.
- Micrófono dinámico unidireccional
 - Rango de frecuencias 50-15 kHz
 - Transductor dinámico

- Patrón polar cardioide
 - Sensibilidad -64 dBV/Pas (0,6 mV/Pa) a 1 kHz
 - Impedancia 250 Ohm
-
- Reproducción de sonido precisa y lineal para su uso profesional en radio y TV
 - El micrófono ofrece transmisión de audio con calidad de emisión
 - La rotación del micrófono debe ser hasta 270º y debe poder emplearse tanto a izquierda como o a derecha.
 - Diseño plegable que simplifique el almacenamiento
 - La longitud del cable deberá ser recto de al menos 1,5m.
 - Deberá estar provisto de un conector XLR 4 pines
 - Los elementos emisores (auriculares) deberá tener las siguientes características:
 - Binaural (2 auriculares)
 - Estructura circumaural, cerrado.
 - Respuesta de frecuencia: 20 Hz - 20 kHz
 - Impedancia: 200 Ω
 - Características SPL: 96 dB SPL a 1 mW / 1 kHz
 - Potencia máxima 100 mW
 - Almohadilla transpirable de tacto suave imitación de cuero
 - Presión de contacto alrededor de 4,5 N