

Pliego de Prescripciones Técnicas para la
contratación **mediante el sistema de renting** del
suministro, instalación, configuración y
mantenimiento de la

**Infraestructura de
Radiocomunicaciones Digitales y
terminales DMR para la Policía Local
del Ayuntamiento de Cádiz**

Índice

1.- ANTECEDENTES.....	4
2.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
3.- GENERALIDADES.....	6
4.- EMPRESAS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO:.....	7
5.- REQUISITOS EXIGIDOS:.....	7
6.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	8
6.1.- Alcance geográfico.....	8
6.2.- Características técnicas básicas de la red DMR.....	8
6.3.- Frecuencias radioeléctricas.....	9
6.4.- Escalabilidad y seguridad.....	9
6.5.- Viabilidad y planificación de la red.....	9
7.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO.....	10
7.1.- Repetidor DMR.....	10
7.2.- Radioenlace.....	10
7.3.- Equipo Base DMR.....	10
7.4.- Equipo Móvil DMR.....	11
7.5.- Portátil DMR avanzado.....	12
7.6.- Portátil DMR básico.....	12
7.7.- Software de gestión de red y localización por GPS.....	13
7.8.- Aplicación de gestión y supervisión remota de la infraestructura radio.....	14
8.- CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DEL EQUIPAMIENTO.....	14
8.1.- Envío de Posición GPS.....	14
8.2.- Anuncio hablado de canal.....	14
8.3.- Sistema de audio inteligente.....	14
8.4.- Llamada de Emergencia.....	14
8.5.- Habilitación/deshabilitación remota de terminales.....	15
8.6.- Mensajería.....	15
8.7.- Monitorización Remota.....	15
8.8.- Trabajador Solitario.....	15
8.9.- Autenticación de los terminales.....	15
8.10.- Reprogramación remota de terminales.....	15
8.11.- Sistema de carga inteligente de las baterías de los terminales portátiles.....	16
9.- ALCANCE DEL SUMINISTRO.....	16
10.- GARANTÍAS.....	16
11.- MANTENIMIENTO.....	18
11.1.- Alcance mantenimiento.....	18
11.2.- Ampliaciones Técnicas.....	18
11.3.- Tipos de Mantenimiento.....	18
11.4.- Mantenimiento Preventivo.....	18
11.5.- Definición de Mantenimiento Preventivo.....	19
11.6.- Fases del Mantenimiento Preventivo.....	19
11.7.- Mantenimiento Correctivo.....	20
11.8.- Definición de Mantenimiento Correctivo.....	20
11.9.- Fases del Mantenimiento Correctivo.....	20
11.10.- Accesos.....	21
11.11.- Exclusiones.....	21
12.- CONSIDERACIONES GENERALES.....	22
12.1.- Información de base.....	22

12.2.-	Confidencialidad de la información y propiedad de los trabajos.....	22
12.3.-	Disponibilidad de la información.....	23
12.4.-	Documentación a entregar por los licitantes.....	23
12.5.-	Muestras.....	25
13.-	CONDICIONES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN.....	25
13.1.-	Alcance de los trabajos.....	25
13.2.-	Equipos y materiales.....	25
13.3.-	Modificación de los modelos de equipamiento.....	26
13.4.-	Instalación de los sistemas.....	26
13.5.-	Condiciones de aceptación de la instalación.....	27
13.6.-	Documentación a entregar al final de las instalaciones.....	27
13.7.-	Obligaciones técnicas del personal destinado a la ejecución de la instalación.....	28
14.-	REQUISITOS DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....	28
14.1.-	Calidad.....	28
14.2.-	Medio Ambiente.....	29
14.3.-	Compatibilidad Electromagnética.....	29
14.4.-	Otras reglamentaciones y normativas.....	30
15.-	PRESUPUESTO, PLAZOS Y DURACIÓN DEL CONTRATO.....	30
15.1.-	Valor estimado del contrato.....	30
15.2.-	Importe del contrato.....	30
15.3.-	Partida presupuestaria.....	30
15.4.-	Facturación y pago.....	30
15.5.-	Plazo de ejecución.....	30
15.6.-	Duración del contrato.....	30

1.- ANTECEDENTES.

La Policía Local utiliza actualmente para sus comunicaciones móviles bidireccionales en grupo cerrado una red con tecnología analógica de tipo PMR (Private Mobile Radio) que se ha demostrado insuficiente para satisfacer las necesidades actuales y futuras del cuerpo, además de adolecer de algunos requerimientos técnicos imprescindibles para el desarrollo de una función policial moderna, como pueden ser la de la seguridad de las comunicaciones, la gestión de grupos o la posibilidad de realizar transmisiones de datos.

2.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

La aplicación de las nuevas tecnologías en el Ayuntamiento de Cádiz tiene como principal objetivo dotar a los diferentes departamentos de las herramientas más adecuadas para la realización eficiente de su labor.

Dado el importante avance tecnológico registrado en las tecnologías de radiocomunicaciones, el Ayuntamiento de Cádiz pretende sustituir el actual sistema PMR utilizado por la Policía Local por un sistema de radiocomunicaciones digitales bidireccional de última generación, el cual permitirá cubrir las necesidades actuales y futuras del Cuerpo y que, al encontrarse en pleno desarrollo y evolución, permita la incorporación de nuevos servicios en un futuro.

La radio digital ofrece numerosas ventajas con respecto a la analógica, entre las que cabe mencionar la mayor calidad de voz, mejora de la privacidad, características avanzadas de control de llamadas o la capacidad de integrarse fácilmente con sistemas de datos.

De entre las diferentes tecnologías actuales en sistemas de radiocomunicación digitales bidireccionales (GSM, TETRA, TETRAPOL, DMR, dPMR, etc.), la que mas se adecua a las necesidades de la Policía Local de Cádiz y que supone una mejor migración desde el sistema actual, es la tecnología **DMR (Digital Mobile Radio)** según el estándar **ETSI TS 102 361**, por lo cual se ha optado por adquirir la infraestructura necesaria para implantar un sistema de radiocomunicaciones integral con tecnología ETSI DMR para la Policía Local de Cádiz.

Entre las distintas razones por las que se ha optado por esta tecnología, destacan las siguientes:

- Posee **mayor eficiencia espectral**. Una de las mayores ventajas de la radio digital es su mayor eficiencia en la utilización de los canales asignados. El espectro radioeléctrico está cada vez más congestionado y las estructuras de asignación de canales ya no resultan adecuadas para hacer frente al aumento previsto del volumen del tráfico de radio. El estándar DMR utiliza la tecnología TDMA para mejorar la eficiencia espectral de una onda portadora con canalización de 12,5 kHz, dividiendo el canal en dos intervalos de tiempo iguales. De esta manera, al tiempo que se mantienen las características de rendimiento y calidad de la señal de 12,5 kHz, es posible cursar simultáneamente dos conversaciones dentro de la misma frecuencia

portadora. Esto posibilita la comunicación entre un mayor número de usuarios con flexibilidad y de acuerdo con las necesidades de la organización.

- **Disponibilidad de espectro.** El estándar DMR se ajusta de forma transparente a las bandas PMR. A pesar de ello, Telecomunicaciones puede exigir la modificación de la licencia actual. Por tanto, en el contrato se incluirán las gestiones pertinentes ante la Administración para la consolidación o modificación en su caso de la licencia actual
- **Privacidad.** El sistema DMR se basa en una tecnología digital que, sólo por el hecho de serlo, provee de una protección muy elevada ante las escuchas de equipos analógicos que puedan rastrear las frecuencias de trabajo. Los terminales, para poder escucharse unos a otros, deben tener la misma numeración de flota: si se desconoce, otros equipos DMR no pueden escuchar a los terminales de otra red. Además, se pueden incorporar de forma sencilla y sin menoscabo de la calidad de audio, códigos de encriptación que multiplican la privacidad de la red.
- **Prolongación de la vida útil de la batería.** Dado que en cada llamada se utiliza sólo uno de los dos intervalos de tiempo TDMA, el transmisor está inactivo la mitad del tiempo durante el período de transmisión. Al reducir a la mitad el tiempo de transmisión efectivo, se produce una reducción considerable precisamente en la fase de mayor consumo y que puede llegar hasta un 40 por ciento de la capacidad de la batería. De esta manera, se reduce considerablemente el consumo total de la batería por llamada y se aumenta de forma importante el tiempo de uso entre recargas. El estándar DMR admite también el modo de reposo o “sleep” y las tecnologías de gestión de potencia, que incrementan aún más la vida útil de la batería.
- **Mejora del rendimiento de audio digital y de la cobertura.** El estándar DMR incorpora técnicas de corrección de errores que regeneran la voz casi con la fidelidad original en casi toda la zona de cobertura de RF. Si bien la señal de la radio digital DMR está sujeta a la misma física que la señal analógica, aunque la transmisión se degrade, entregará a su destino el contenido digital intacto, aún en el caso de que se produzca una reducción lineal de la potencia de la señal. Si el receptor DMR entiende la señal digital de voz, será capaz de decodificarla y reproducir la voz con claridad. Además, el decodificador DMR estándar incorpora también la función de supresión del ruido de fondo en el transmisor, por lo que, por ejemplo, el ruido de fondo de la gente o del tráfico no se transmite nunca y, por consiguiente, no se escucha en el receptor.
- **Características avanzadas y flexibilidad.** En un sistema tradicional de radio bidireccional FDMA, cada transmisión ocupa la totalidad del canal. Un solo canal puede transportar una sola llamada semi-dúplex. Dado que el estándar DMR emplea un protocolo TDMA, no se ve afectado por estas restricciones técnicas. Los dos intervalos de tiempo pueden transportar dos conversaciones semi-dúplex, sin necesidad de equipos adicionales y sin que ello afecte al rendimiento. Asimismo, es posible utilizar el segundo intervalo de tiempo TDMA para otros fines. Esta característica puede utilizarse para otras funciones tales como el control de llamadas prioritarias, el control remoto de la transmisión de la radio o la asignación de prioridad a las llamadas de emergencia. El sistema ofrece también facilidades para transmitir datos de aplicaciones, como mensajes de texto o datos de localización. La flexibilidad del estándar DMR también se adapta a las aplicaciones emergentes y permite

un uso adicional de los dos intervalos de tiempo, protegiendo así las inversiones iniciales y proporcionando, al mismo tiempo, un camino abierto para futuros modelos de utilización de la radio bidireccional digital.

- **Reducción de los costes** de los equipos. El estándar DMR logra una capacidad equivalente a dos canales con el equipamiento que se necesita para un sólo canal, con lo que se reduce a la mitad el número de repetidores y de equipos de combinación necesarios. Además, al reducirse las pérdidas de combinación, mejora en general la cobertura del sistema.
- El sistema DMR es **compatible con la Radio Analógica existente**. Un mismo equipo puede tener programados canales para funcionamiento en modo digital y canales analógicos como los actuales, según reciba una llamada en modo digital o modo analógico hablará con ese grupo en esa manera. Esto permite una migración sencilla del sistema analógico al sistema digital DMR.

3.- GENERALIDADES.

El objeto del proyecto es la prestación del análisis, suministro, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de una red de radiocomunicaciones digitales vocales que dote de cobertura a los terminales situados en cualquier punto del término municipal de Cádiz.

Se desea además que dicha red pueda servir de base para un despliegue de radiocomunicaciones digitales en otros servicios municipales (servicios operativos, playas, etc). Por ello las propuestas deben recoger elementos con capacidad de evolución, escalabilidad y con disponibilidad adecuada a los servicios que se apoyarán en las infraestructuras tecnológicas descritas.

Todas las propuestas deben acompañarse de un plan de implantación.

El adjudicatario deberá suministrar, instalar, configurar, poner en marcha, legalizar y mantener, todos los equipos y subsistemas adjudicados.

El presente documento constituye el Pliego de Prescripciones Técnicas para regir la contratación del suministro, instalación, configuración y mantenimiento mediante concurso público de la infraestructura de Radiocomunicaciones Digitales (ETSI DMR) para la Policía Local del Ayuntamiento de Cádiz.

En este pliego se detallan las características técnicas de los equipos, materiales e instalaciones objeto del presente procedimiento de adjudicación. Las características técnicas se detallan por componentes. Al presentar la oferta el licitador debe ajustarse a la terminología utilizada en este pliego.

Las propuestas de los licitadores deberán cubrir las necesidades propias de un cuerpo de seguridad como lo es la Policía Local de Cádiz y adaptar sus ofertas al espíritu de vanguardia del proyecto.

Los requisitos detallados en este pliego son de cumplimiento obligatorio para los licitantes, equipos e instalaciones. El presente pliego recoge las características relevantes para el objeto del procedimiento de adjudicación.

El licitador podrá proponer en la oferta prestaciones superiores a las recogidas en este pliego, siempre que estas también se cumplan.

4.- EMPRESAS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO:

Al tratarse de un Renting las empresas participantes en el presente concurso podrán ser entidades financieras cuyo objeto social sea la prestación del servicio de alquiler de bienes muebles. Si fuese este el caso, la entidad adjudicataria contratará el suministro del material requerido a alguna empresa especializada en el sector de las radiocomunicaciones móviles y la instalación y el mantenimiento de la red a alguna empresa especializada en la prestación de estos servicios. Por tanto en un proyecto de estas características, aunque el Ayuntamiento de Cádiz contratará exclusivamente con la entidad de Renting adjudicataria, a efectos de evaluar la solvencia técnica de las distintas propuestas y determinar los requisitos exigibles en cada caso, pueden aparecer también la empresa suministradora del material y la empresa instaladora y mantenedora de la red.

En cuanto a los requisitos de solvencia técnica, recogidos en el artículo 18 del TRLCAP, se entenderá que deberán exigirse al suministrador de los bienes que contrate con la empresa de renting, en el caso de que no sean la misma, aportando éste a través del licitador, la documentación justificativa de su cumplimiento, ya que las entidades financieras que puedan concurrir a la licitación centran su actividad en el crédito, no específicamente en el suministro objeto de este Pliego, de conformidad con lo dispuesto por la normativa aplicable.

5.- REQUISITOS EXIGIDOS:

Adicionalmente a los requisitos de Solvencia Económica exigidos a las empresas licitadoras y recogidos en el Pliego de Prescripciones Administrativas, las empresas concursantes deberán adjuntar en sus ofertas la documentación que justifique el cumplimiento de los requisitos exigidos a las empresas suministradoras y mantenedoras de la red de radio y que se relacionan seguidamente:

Requisitos exigidos a la empresa suministradora del material

La empresa que, por encargo del adjudicatario, suministre los equipos y materiales objeto del presente proyecto, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Ser Distribuidor Nacional de la marca de los equipos ofertados.
- Ser Servicio Técnico de la marca de los equipos ofertados, reconocido oficialmente por el fabricante de los mismos.
- Estar inscrita en el Registro de Instaladores de Telecomunicaciones en los Tipos D y E.
- Estar inscrita como Contratista de Obras en el Registro Oficial de Empresas Clasificadas en el grupo I, subgrupo 07 y 09 y categoría D
- Disponer de equipamiento de medida específico para el análisis de sistemas digitales DMR

Requisitos exigidos a las empresas instaladoras y mantenedoras de la red

La empresa que, por encargo del adjudicatario, mantenga los equipos y materiales objeto del presente proyecto, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Estar inscrita en el Registro de Instaladores de Telecomunicaciones en los Tipos D y E.
- Haber realizado algún curso de formación en Prevención de Riesgos Laborales.

6.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

6.1.-Alcance geográfico.

El ámbito geográfico del presente proyecto abarca todo el municipio de Cádiz. Se debe implantar una Red de Radiocomunicaciones Digitales con tecnología DMR según el estándar ETSI TS 102 361, que dote de cobertura, sin zonas de sombra, a todo el territorio del municipio de Cádiz.

6.2.-Características técnicas básicas de la red DMR.

Para la realización de este proyecto se utilizarán equipos profesionales con certificación que asegure su uso por cuerpos de seguridad.

Estos equipos deberán estar especialmente diseñados para este tipo de comunicaciones. Su fiabilidad será elevada, ofrecerán garantía de servicio y niveles de seguridad en las comunicaciones muy altos.

Todos y cada uno de los sistemas ofertados por el licitador deberán ser instalables y operativos en España. Deberán operar en las bandas licenciadas asignadas a la Policía Local de Cádiz o en las que Telecomunicaciones pudiera asignar y cumplir con toda la normativa vigente en cuanto al uso del espectro radioeléctrico (frecuencias empleadas, potencia de transmisión, niveles máximos de referencia en cuanto a incidencia de las emisiones electromagnéticas sobre las personas...) en cuanto a equipamiento y sistemas de telecomunicaciones se refiere.

Además, el fabricante de los equipos propuestos por el licitador debe cumplir las siguientes características mínimas:

- Presencia y soporte local en España del fabricante
- Referencias demostrables del fabricante en despliegues de proyectos similares para otros cuerpos de seguridad.

Todos y cada uno de los sistemas mencionados anteriormente que se instalen deberán estar preparados para operar en intemperie, o en caso contrario, deberán estar dotados de las medidas necesarias para protegerlos de los agentes meteorológicos. De estas dos situaciones, se valorará positivamente la primera. Asimismo se valorará la discreción del impacto visual de los equipos y las antenas.

Las antenas que se suministren en cada caso deberán proporcionar la mejor relación ganancia/tamaño posible, cumpliendo con las limitaciones impuestas en la normativa vigente y los niveles máximos de emisión de campos electromagnéticos sobre las personas en las zonas de posible ocupación y se intentará minimizar el impacto visual.

La ubicación de repetidores se realizará preferiblemente en instalaciones municipales ya adaptadas a las telecomunicaciones. En todo caso, deberán utilizarse siempre

emplazamientos cuya ocupación no suponga un coste de alquiler para el Ayuntamiento de Cádiz. Los gastos de la nueva infraestructura en dichos emplazamientos, tales como obra civil, cimentaciones, torretas, casetas, vallados, acondicionamiento de las casetas, acometidas y gestión del suministro eléctrico, así como otras que fuesen necesarias correrán a cargo del adjudicatario.

6.3.-Frecuencias radioeléctricas.

El equipamiento de la red de radiocomunicaciones digitales utilizará como frecuencias base para las comunicaciones las que actualmente tiene asignadas el Ayuntamiento de Cádiz para la Policía Local. En todo caso, se entenderán incluidos en el presente contrato todos los gastos que se produzcan respecto a las gestiones a realizar para la legalización de la red.

6.4.-Escalabilidad y seguridad.

Debido a la posible futura expansión de la red de radiocomunicaciones digitales, la solución basada en tecnología digital DMR deberá ser escalable, tanto en su infraestructura (repetidores) como en la cantidad de frecuencias utilizadas y la cantidad de terminales soportados. Inicialmente se exige que la red posea una capacidad para al menos 300 terminales y el uso de 4 frecuencias.

Se debe tener muy en cuenta la implementación de un alto nivel de seguridad en las comunicaciones, ya que por dicha red se realizarán comunicaciones policiales que deben ser protegidas con todas las garantías.

6.5.-Viabilidad y planificación de la red.

El licitante deberá incluir, obligatoriamente, en la propuesta al Ayuntamiento de Cádiz, un estudio de viabilidad in-situ para asegurar que se dispondrá de cobertura y calidad de señal adecuadas en cualquier lugar del municipio. No serán admitidas propuestas que no estén acompañadas de un estudio de cobertura teórico y de campo que asegure unos niveles de señal suficientes desde los emplazamientos elegidos.

El licitante deberá decidir la ubicación más apropiada de los equipos repetidores, teniendo en cuenta, entre otros factores, las posibles interferencias y obstáculos que puedan darse y hacer las pruebas que sean precisas para discernir cuál es el mejor rendimiento que se puede obtener de los equipos.

El licitante deberá presentar junto con su propuesta un informe o memoria en el que se describan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, indicando como mínimo para cada tipo de equipo considerado, la ubicación idónea de los mismos, el modelo de antena o conjunto de antenas más adecuado, la calidad óptima de la señal obtenida en cada extremo y un promedio del rendimiento efectivo del enlace.

Asimismo, deberá contemplarse también en dicho informe, una descripción de cómo se realizará la instalación y el suministro eléctrico, haciendo especial referencia a los armarios de comunicaciones, cuadros eléctricos, cableados, y recorrido y tipo de canalizaciones.

El informe deberá estar acompañado de las fotos, esquemas y croquis que sean precisos para poder realizar un adecuado diagnóstico de la solución propuesta.

7.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO.

En este apartado se describen las características técnicas básicas de los diferentes equipos y materiales a suministrar e instalaciones a realizar. Los licitantes pueden incluir otros equipos, materiales o instalaciones adicionales a las descritas, si lo consideran necesario, para cumplir los objetivos del proyecto, siempre que el presupuesto total no supere el de licitación especificado en este pliego.

7.1.-Repetidor DMR.

Las características técnicas básicas del repetidor DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2, -3
- 100% ciclo de trabajo continuo a potencia máxima.
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital
- Funcionamiento en modo analógico y/o digital
- Salida RF de hasta 5W en baja potencia y hasta 25 W en alta potencia.
- Rango de frecuencias 403-470 MHz
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,22 μ V (analógica)
- Intermodulación: 70 dB
- Zumbido y ruido de FM: -40 dB a 12,5 KHz
- Selectividad (recepción): 60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz,
- Rango de temperaturas operativas -30° a +60°

Cada equipo repetidor estará equipado con:

- Fuente de alimentación interna 120-240 V CA con salida para carga de batería de respaldo
- Filtro duplexor
- Antena omnidireccional de ganancia
- Mueble rack
- Batería de respaldo con entrada automática en caso de fallo de red

7.2.- Radioenlace.

Las características técnicas del equipo radioenlace deberán ser al menos:

- Modulación adaptativa para que sostenga el máximo rendimiento manteniendo la calidad del enlace
- Gestión avanzada del espectro con i-DFS
- Muestreo de la banda hasta 400 veces en un segundo y cambio automático al canal más claro para mayor resistencia a interferencia multirayecto y desvanecimiento de señal selectiva, además de una mayor eficiencia espectral
- 15 Mhz alcanzará los 105 Mbps, en 10 Mhz alcanzará los 68 Mbps y en 5 Mhz los 33 Mbps

7.3.- Equipo Base DMR.

Las características técnicas del equipo base DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI TS 102 361-1, -2, -3
- 1000 canales
- Display de color de 4 líneas
- Pantalla con fotosensor de control de iluminación
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital
- Salida RF de hasta 1W en baja potencia y hasta 25W en alta potencia.
- Potencia de audio: 3W (altavoz interno)
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,22 μ V (analógica), 5% VER digital
- Intermodulación: 75 dB
- Zumbido ruido: -40 dB
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 50 dB a 12,5 kHz, 75 dB a 25 kHz,
- Rango de temperaturas operativas -30° a +60°

Cada equipo base estará equipado con:

- Fuente de alimentación separada 120-240 V CA
- Peana de sobremesa
- BLUETOOTH integrado en el equipo
- Antena directiva de ganancia

7.4.-Equipo Móvil DMR.

Las características técnicas del móvil DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI TS 102 361-1, -2, -3
- 32 canales
- Display de dos dígitos
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital
- Salida RF de hasta 1W en baja potencia y hasta 25W en alta potencia.
- Potencia de audio: 3W (altavoz interno)
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,22 μ V (analógica), 5% VER digital
- Intermodulación: 75 dB
- Zumbido ruido: -40 dB
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 50 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz,
- Rango de temperaturas operativas -30° a +60°

Cada equipo móvil estará equipado con:

- Cable de alimentación a batería 12Vdc
- Brida de montaje en vehículo
- Receptor GPS incorporado
- Micrófono de mano
- BLUETOOTH integrado en el equipo

- Antena dual UHF-GPS montada en el vehículo

7.5.-Portátil DMR avanzado.

Las características técnicas básicas del portátil DMR avanzado deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2, -3
- 1000 canales
- Display a color de 5 líneas
- Teclado completo
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital
- Salida RF de hasta 1W en baja potencia y hasta 4W en alta potencia.
- Potencia de audio: 500mW (interno)
- Rango de frecuencias 403-527 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,22 μ V (analógica), 5% VER digital
- Intermodulación: 70 dB
- Zumbido ruido: -40 dB
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz,
- Grado de protección IP57
- Rango de temperaturas operativas -30° a +60°

Cada equipo portátil estará equipado con:

- Cargador rápido individual de sobremesa
- Funda de protección de material resistente al uso
- Micro altavoz remoto con salida para auricular
- Receptor GPS integrado en el equipo
- Antena helicoidal dual UHF/GPS
- Dos baterías de Ión Litio de 1600 mAh
- BLUETOOTH integrado en el equipo

7.6.-Portátil DMR básico.

Las características técnicas básicas del portátil DMR básico deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2, -3
- 32 canales
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital
- Salida RF de hasta 1W en baja potencia y hasta 4W en alta potencia.
- Potencia de audio: 500mW (interno)
- Rango de frecuencias 403-527 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,22 μ V (analógica), 5% VER digital
- Intermodulación: 70 dB
- Zumbido ruido: -40 dB
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz,
- Grado de protección IP57

- Rango de temperaturas operativas -30° a +60°

Cada equipo portátil estará equipado con:

- Cargador rápido individual de sobremesa
- Funda de protección de material resistente al uso
- Micro altavoz remoto con salida para auricular
- Receptor GPS integrado en el equipo
- Antena helicoidal dual UHF/GPS
- Dos baterías de Ión Litio de 1600 mAh
- BLUETOOTH integrado en el equipo

7.7.-Software de gestión de red y localización por GPS

Las características técnicas básicas de la aplicación deberán ser al menos:

- Estructura cliente servidor
- El servidor radio podrá manejar 4 canales de voz y tres de datos
- Utilizará VoIP como medio de conexión del PC operador con el PC servidor, no será necesario por tanto disponer de una emisora de radio en el puesto de operador, bastará un ordenador que posea un micrófono y unos cascos de tipo operador telefónico
- Realizará todo tipo de llamadas de voz (generales, de grupo, privadas, monitor remoto, de emergencia, etc). Desde el ordenador del puesto de despacho podrá manejar la activación de PTT, cambios de canal, selección del grupo al que llamar, tipo de llamada a realizar, tono de alarma, función mute, etc.
- Contará con la función de despachador remoto
- Permitirá la grabación de las conversaciones de voz en el disco duro. Igualmente podrá grabar en el disco duro los mensajes de texto enviados y recibidos. Se estima que 1 año de grabación ininterrumpida sobre disco duro ocupa unos 200 GB.
- Delimitará la zona geográfica de trabajo de los terminales y permitirá realizar políticas sobre ella
- Se podrá añadir objetos al mapa (puntos de control, edificios importantes, etc)
- Se podrán obtener diferentes tipos de listados.
- Tendrá función Trabajador aislado (*Lone Worker*). Además de una característica programable en los terminales, se puede especificar en el programa que interrogue a un terminal cada cierto tiempo, si en ese intervalo no hay ninguna respuesta suya lanza una prealarma en el equipo y una alarma posterior en la pantalla, indicando que el trabajador lleva un cierto tiempo sin haber realizado ni atendido ninguna llamadas.
- Inhabilitación remota de un terminal mediante un mensaje vía radio y habilitación posterior (casos de robo).
- Permitirá incluso inhabilitar remotamente un terminal aún estando apagado, pues en el momento en que se encienda el programa envía el mensajes de desactivación automáticamente y la radio recién encendida deja de estar operativa.
- Envío de mensajes de chequeo del estado a cada terminal.
- Envío de mensajes de texto a los terminales (individualmente o a un grupo) siempre que se trate de terminales con display
- El programa tendrá licencias para permitir controlar y posicionar hasta 300 terminales DMR
- El programa funcionará bajo sistema operativo Windows XP o superior

- Desde el SO se tendrá conocimiento de qué terminales están encendidos y cuáles no
- Se podrá enviar un mensaje remoto de chequeo a cada uno de los terminales
- Se podrá configurar el tiempo de envíos de posiciones GPS a cada uno de los terminales
- Permitirá representar los terminales sobre mapas propios o bien sobre Google Earth
- Se tendrá un histórico de las rutas realizadas por cada terminal, cada día de trabajo

Se suministrará por parte del adjudicatario el equipamiento informático necesario para la utilización de la aplicación de despacho, consistente en:

- Equipo servidor con disco duro de 750 GB, 4 GB de RAM, tarjeta gráfica de alta resolución, dos tarjetas de red, Windows 7 Pro y procesador i-5. Preparado para funcionamiento continuo
- Dos PC's de despacho en formato minitorre, con altavoces exteriores, pantalla de 22" y micrófono de sobremesa

7.8.-Aplicación de gestión y supervisión remota de la infraestructura radio.

Se deberá suministrar una aplicación de mando y supervisión remota de la red de repetidores que permita la recepción de las alarmas que se puedan generar en la red, así como realizar maniobras en los equipos repetidores desde el puesto de mando.

8.- CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DEL EQUIPAMIENTO.

8.1.-Envío de Posición GPS.

El equipo DMR estará habilitado para enviar su posición GPS a través del canal de radio destinado a tal fin. La tarjeta GPS deberá estar integrada en el propio terminal. Las posiciones enviadas serán recogidas en el Puesto de Operador para su representación en la cartografía correspondiente.

8.2.-Anuncio hablado de canal.

Los terminales permitirán grabar una locución de voz que se reproducirá al cambiar de canal indicando de viva voz el nombre y alias del canal activo.

8.3.-Sistema de audio inteligente.

El volumen de los terminales se ajustará automáticamente para compensar el ruido de fondo, de modo que los usuarios no tengan que ajustar el volumen de su radio para evitar perder llamadas en situaciones de ruido o para no molestar a otras personas cuando pasan por zonas tranquilas.

8.4.-Llamada de Emergencia.

Los terminales permitirán enviar un mensaje de emergencia a un grupo. El mensaje de alarma de emergencia será validado por un único equipo (supervisor) dentro de la red. Este mensaje de emergencia contendrá la identificación individual del llamante.

8.5.-Habilitación/deshabilitación remota de terminales.

El Puesto de Despacho tendrá la posibilidad de enviar un mensaje de anulación/activación a cualquier radio que esté fuera de la disciplina de uso de la red. Dicha radio quedará fuera de la transmisión y escucha del tráfico de la red hasta que el supervisor decida desbloquearla.

8.6.-Mensajería.

Todos los terminales estarán capacitados para el envío de mensajería, ya sea con mensajes predefinidos en los terminales sin teclado o con mensajes escritos desde el propio terminal en los equipos con teclado alfanumérico. Estos últimos estarán capacitados también para recibir en su pantalla mensajes de texto de otro terminal o del puesto de despacho.

8.7.-Monitorización Remota.

Será posible poner en transmisión y abrir el audio de una unidad de radio sin que el usuario de la misma intervenga para tener constancia que se encuentra en cobertura y activar remotamente el transmisor de esa radio y escuchar lo que está ocurriendo en su entorno.

8.8.-Trabajador Solitario.

Con esta opción, el Puesto de Despacho podrá ser informado cuando un usuario sobrepase un tiempo predefinido sin haber realizado una comunicación de voz usando el equipo de radio del que dispone. Esta funcionalidad es muy importante a la hora de proteger a los usuarios de posibles alarmas o problemas en su trabajo diario. Se puede especificar en el programa que interroga a un terminal cada cierto tiempo, si en ese intervalo no hay ninguna respuesta suya, lanza una prealarma en el equipo y una alarma posterior en la pantalla, indicando que el trabajador lleva un cierto tiempo sin haber realizado ni atendido ninguna llamada.

8.9.-Autenticación de los terminales.

Para evitar el uso de la infraestructura de radio por personal no autorizado será imprescindible que el sistema cuente con un sistema de autenticado de manera que comunicaciones procedentes de terminales que no pertenezcan a la red de Policía no progresen a través de la red de repetidores.

8.10.- Reprogramación remota de terminales.

El sistema contará con la posibilidad de realizar reprogramaciones remotas de los terminales de radio a través de la propia red de radiocomunicaciones, evitando de

esta manera el que tengan que dirigirse a la jefatura de policía o al servicio técnico en caso de que tengan que variarse alguno de sus parámetros.

8.11.- Sistema de carga inteligente de las baterías de los terminales portátiles.

Los cargadores y las baterías de los terminales portátiles deberán contar con un sistema de carga inteligente que permita que el cargador obtenga información básica del estado de la batería en orden a conseguir el mayor rendimiento y vida útil de las baterías. El sistema de carga utilizará un protocolo de comunicaciones entre cargador y batería (IMPRES o similar) para facilitar el reacondicionamiento adaptativo que evite el llamado efecto memoria. El efecto memoria está provocado por la recarga de baterías que no han sido completamente descargadas y puede reducir drásticamente la capacidad y durabilidad de la batería. El sistema ajustará la frecuencia de reacondicionamiento para adaptarse a las necesidades y patrones de utilización.

9.- ALCANCE DEL SUMINISTRO

El adjudicatario deberá suministrar, como mínimo, el siguiente equipamiento:

- **4 ud. Repetidor** DMR según el estándar ETSI-TS102 361-1.
- **2 ud. Radioenlace** en la banda de 5,4 GHz.
- **1 ud. Estación Base** DMR según el estándar ETSI-TS102 361-1 para servicios de voz.
- **1 ud. Aplicación de Despacho** con Software dedicado de gestión de la red DMR y localización vía GPS de los terminales.
- **1 ud. Servidor**
- **2 ud. PC's de operador** con pantalla de 22", altavoces y micrófono de sobremesa.
- **30 ud. Terminales Móviles** DMR según el estándar ETSI-TS102 361-1, con GPS.
- **38 ud. Terminales Portátiles DMR Avanzados** según el estándar ETSI-TS102 361-1, con GPS.
- **160 ud. Terminales Portátiles DMR Básicos** según el estándar ETSI-TS102 361-1, con GPS
- **Cableados** necesarios
- **Conectorizaciones**
- **Antenas** profesionales de intemperie
- **Mecánicas y herrajes** accesorios
- **Armarios Rack 19"** con ventilación forzada para el equipamiento fijo.
- **Torretas** en los emplazamientos en los que fueran necesarias.
- **Sistemas de alimentación interrumpida** en formato rack de 19" para los emplazamientos que fuesen necesarios.
- **Sistemas de baterías de emergencia** compatibles con los sistemas de alimentación ininterrumpida.
- **Legalización de la red radioeléctrica.**
- **Mantenimiento preventivo y correctivo de la red durante la duración del contrato.**

10.- GARANTÍAS.

El adjudicatario responderá ante el Ayuntamiento de Cádiz por todos los materiales que suministre aunque no sean de su fabricación y por el trabajo realizado hasta su entrega y recepción definitiva. Esto supone la verificación de que los equipos de serie que se instalen cumplan las características anunciadas para ellos en los catálogos de los fabricantes, bien entendido que el Ayuntamiento de Cádiz podrá exigir al adjudicatario el cambio de todos aquellos equipos que no cumplan las condiciones de catálogo y su sustitución por otros (de la misma o diferente procedencia) que sí las cumplan, todo ello por cuenta de la empresa adjudicataria.

El período de garantía abarcará todo el periodo del contrato durante el cual correrán de cuenta del adjudicatario las reparaciones, reajuste, suministro y reposición de los elementos averiados, siempre que las averías no sean imputables a una inadecuada utilización y conservación de los equipos e instalaciones.

Durante el periodo de garantía de los materiales suministrados, correrán a cargo del adjudicatario conceptos tales como: desplazamientos, salidas de taller, mano de obra, piezas, repuestos de placas y accesorios varios que formen parte del equipo entregado en base a este contrato y que se averíen a lo largo del periodo de garantía, así como cualquier coste que pudiera producirse en estos conceptos. Quedan excluidos de la garantía aquellos elementos, como por ejemplo las baterías de los terminales portátiles, que por su propia naturaleza están sujetos a desgaste.

El tiempo de respuesta será como máximo de **48 horas**. Se entiende por tiempo de respuesta, el tiempo que tarda el Servicio Técnico del contratista en comprobar la avería del equipo desde el aviso de avería dado por el Ayuntamiento de Cádiz, y no tiene porqué coincidir con el tiempo de reparación de la avería o sustitución del equipo, el cual en ningún caso podrá superar, para elementos críticos, las **48 horas**.

En el momento de presentarse en el lugar de la incidencia, el adjudicatario deberá ir acompañado del equipamiento preciso para poder, si así fuera necesario, sustituir el elemento averiado.

Cuando, por el motivo que fuere, el adjudicatario deba realizar un cambio en los equipos, tanto físico, como de configuración, éste entregará una plantilla con la información principal de tipo y ubicación de los equipos y con los parámetros básicos de configuración.

El Ayuntamiento de Cádiz junto con la empresa adjudicataria, arbitrará un mecanismo de aviso y seguimiento de averías. Como mínimo, el adjudicatario deberá proporcionar al Ayuntamiento de Cádiz un número de teléfono único de atención de todas las incidencias al que poder notificar dichas averías y en el que poder obtener información del estado de dicha incidencia. Dicho número de teléfono estará atendido por personal técnico cualificado de la empresa adjudicataria, y deberá estar disponible las 24 horas, durante los 365 días del año.

Si durante el plazo de garantía del equipo éste tiene tres averías ó más, deberá ser sustituido por otro nuevo de iguales características. En caso de no ser posible esto último, bien por cambio de mercado, nuevas tecnologías, o cualquier otro motivo, se cambiará por uno de mejores prestaciones, sin coste alguno para el Ayuntamiento de Cádiz.

Durante la duración del período de garantía el adjudicatario deberá disponer de copias actualizadas y de seguridad de los programas (software/firmware) de operación de todos los distintos equipamientos instalados, así como copias de las

configuraciones empleadas en cada caso, para poder realizar una sustitución inmediata de un equipo averiado.

11.- MANTENIMIENTO.

11.1.- Alcance mantenimiento.

Se describe seguidamente las características básicas de los servicios de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los diferentes Subsistemas que componen el Proyecto solicitado.

Este servicio de mantenimiento tanto en materiales como en mano de obra será aplicable a todas las instalaciones y equipos suministrados contemplados en este pliego técnico, en las cuales deberán incluirse como mínimo los siguientes requisitos técnicos:

1. Cambio, reparación y modificación de los elementos instalados tanto equipos como infraestructuras siempre que lo requiera el sistema durante el tiempo de duración del contrato.
2. Ajustes de parámetros, configuración de red, programación siempre que lo requiera el sistema durante el tiempo de duración del contrato.

11.2.- Ampliaciones Técnicas.

Este servicio de mantenimiento tanto en materiales como en mano de obra será también aplicable a todas las instalaciones que contemple el Ayuntamiento de Cádiz ejecutar en un futuro, bajo las mismas necesidades que las especificadas en el resumen anterior.

Todas las reparaciones irán a cargo del licitador excepto las declaradas por mal uso o por actos vandálicos, atentados terroristas, descargas atmosféricas, y por catástrofes naturales, como incendios, inundaciones, terremotos, así como por cualquier motivo de fuerza mayor que no sea responsabilidad del licitador.

11.3.- Tipos de Mantenimiento

EL adjudicatario acometerá dos tipos de Mantenimientos de los subsistemas contratados, los cuales se indican a continuación y se describen detalladamente:

- Mantenimiento Preventivo.
- Mantenimiento Correctivo.

11.4.- Mantenimiento Preventivo

El Mantenimiento Preventivo será asumido por el Servicio Técnico del adjudicatario mediante dos visitas anuales de sus técnicos, como mínimo, al lugar donde estén ubicados los equipos. Estas visitas estarán programadas de acuerdo con un plan establecido y coordinado por el personal responsable designado por la Policía Local de Cádiz, que incluirá un completo protocolo para la verificación del correcto funcionamiento de la infraestructura, sistema de matriz y grabación, y sistema de gestión de emergencias.

El licitador explicará con detalle el modelo de mantenimiento ofertado, tanto a nivel de preventivo como de correctivo.

Con el objeto de asegurar la operación y mantenimiento de la red, el licitador deberá disponer de un certificado del fabricante de los terminales radio que le acredite como distribuidor autorizado de los mismos así como contrato en vigor de mantenimiento con el fabricante de la infraestructura DMR ofertada que proporcione una garantía contractual de soporte técnico, tiempos de respuesta, plazos de reparación y actualización de versiones con el fabricante. El licitador aportará declaración firmada del fabricante confirmando que dispone del contrato de mantenimiento en vigor.

11.5.- Definición de Mantenimiento Preventivo

Dentro del Mantenimiento Preventivo se incluirá la programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo de forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario.

Su propósito será prever las diferentes anomalías de los distintos sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas y mantenerlos en completa operatividad a los niveles y eficiencia óptimos

La característica principal de este tipo de Mantenimiento será la de inspeccionar los equipos y detectar las distintas anomalías en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

Con un correcto Mantenimiento Preventivo se obtendrán experiencias en la determinación de causas de las diferentes anomalías repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, y contribuirá a definir puntos débiles de emplazamientos, instalaciones, equipos, etc.

Con este tipo de mantenimiento se deberá de conseguir los siguientes objetivos:

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento.
- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/instalaciones.
- Mayor duración, de los equipos e instalaciones.
- Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto, sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de Mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Menor costo de las reparaciones.

11.6.- Fases del Mantenimiento Preventivo

Se realizarán una serie de operaciones para llevar un mayor control del Mantenimiento Preventivo ofertado. Estas operaciones serán las siguientes:

- Inspección y verificación del funcionamiento correcto de los equipos e infraestructuras.
- Realización de las operaciones del programa de mantenimiento preventivo establecidas por los correspondientes fabricantes.
- Llevar un registro de los trabajos e incidencias surgidas en los equipos a través de un libro de mantenimiento.

- Control de números de serie, inventarios y situación de materiales instalados, controlando el historial de los equipos y sus componentes a través de una base de datos diseñada al efecto.
- Detección y corrección de vibraciones en cables y tendidos.
- Detección y reparación de desgastes debidos a vibraciones.
- Detección y corrección de oxidaciones, impactos o pérdidas de protección de los tendidos de cables.
- Comprobación y reemplazo de baterías de emergencias.
- Comprobación y reparación de funcionamiento del sistema de ventilación/aire acondicionado y limpieza de filtros.
- Comprobación y reemplazo del estado del lugar del emplazamiento principal incluyendo camino de accesos, vallado y acometida eléctrica.
- Comprobación y corrección de deficiencias en luces interiores, baliza, cerraduras, puertas, pintura.
- Limpieza general de emplazamiento y equipos.

11.7.- Mantenimiento Correctivo

El Mantenimiento Correctivo será asumido por el Servicio Técnico del adjudicatario, durante todo el periodo de vigencia del Contrato, el tiempo de respuesta será de **48 horas** como máximo, a partir de la comunicación de la incidencia. Si se tratase de avería crítica el tiempo de respuesta máximo será de 24 horas.

11.8.- Definición de Mantenimiento Correctivo

Este tipo de Mantenimiento tratará la corrección de las distintas anomalías cuando éstas se presenten y no planificadamente, al contrario del caso de Mantenimiento Preventivo.

Esta forma de Mantenimiento impide el diagnostico fiable de las causas que provocan las diferentes anomalías, pues se ignora si el fallo fue causado por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural, etc.

Este tipo de Mantenimiento tratará de corregir las averías a medida que se vayan produciendo, siendo normalmente el personal responsable de los servicios de Policía Local, el encargado de avisar de las diferentes anomalías.

11.9.- Fases del Mantenimiento Correctivo

Se contemplarán varias fases del Mantenimiento Correctivo;

- Asistencia Técnica: Se definirá y planificará un protocolo de asistencia técnica dependiendo del grado de incidencia del sistema para corregir y paliar cualquier anomalía que surgiera. En cualquier caso el plazo de asistencia técnica será inferior a **48 horas** desde el aviso por parte del personal designado por el Ayuntamiento o a partir de la detección de dichas anomalías en las revisiones del mantenimiento preventivo descritas en el pliego técnico.
- Detección de alarmas: La empresa adjudicataria dispondrá de un servicio de vigilancia y detección de alarmas de la infraestructura de la red, a disposición

del Ayuntamiento. Para ello la empresa adjudicataria dispondrá de los medios personales y técnicos adecuados para prestar dicho servicio.

- Documentación: La empresa adjudicataria presentará y entregará un informe donde se recojan las distintas actuaciones técnicas realizadas durante las fases del mantenimiento correctivo descrito en este pliego de prescripciones técnicas.
- Reposición de infraestructuras: La reposición total del servicio en caso de avería se realizará en un plazo inferior a **48 horas** desde el aviso por parte del personal designado por el Ayuntamiento o a partir de la detección de dichas anomalías en las revisiones del mantenimiento preventivo descritas en el pliego técnico.
- Repuestos: Para la atención de posibles averías en los equipos e infraestructuras el adjudicatario mantendrá un stock de repuestos adecuado para subsanar en un plazo máximo de **48 horas** dichas averías. El nivel de repuestos se fijará en función de las tasas de fallos especificadas por los fabricantes y el número de elementos a mantener.
- Reparaciones: Las reparaciones a efectuar serán realizadas de forma que se causen las menores molestias posibles al usuario final y se minore la posible discontinuidad del servicio prestado directa o indirectamente por los equipos a mantener. El plazo máximo de reparación será de **15 días** naturales.
- Equipos de sustitución: El adjudicatario dispondrá de un número de equipos y accesorios adecuado en caso de que las reparaciones de los equipos sea superior a 72 horas, con el fin de atender las necesidades urgentes del sistema y todos sus usuarios sin que ello signifique un trastorno en la funcionalidad de los mismos.

11.10.- Accesos

La Policía Local facilitará el acceso hasta los equipos objeto del presente servicio, al personal cuando sea necesario para cualquiera de las actuaciones recogidas en este Contrato.

El personal del Servicio Técnico que tenga acceso a los equipos quedará sometido a las normas de seguridad que la Policía Local tenga establecidas para acceso y permanencia en sus instalaciones.

11.11.- Exclusiones

Será competencia del Ayuntamiento y quedan excluidos del alcance del mantenimiento los trabajos de puesta en operación masiva de material averiado o dañado a causa de fuerza mayor o accidente, incorrecta manipulación o uso indebido de dicho material por parte de personal ajeno al propio contratista. No obstante, para estos casos, el contratista apoyará a la Policía Local para la recuperación lo más rápida posible del servicio entretanto se definen los alcances de trabajos, costes de elementos dañados y otras circunstancias.

Los elementos consumibles, como las baterías de los terminales portátiles, no estarán cubiertos por el servicio de mantenimiento, siendo responsabilidad del Ayuntamiento la reposición de aquellas baterías cuya vida útil haya llegado a su fin

Se excluirá también en el presente contrato los trabajos asociados a mantenimiento de equipos auxiliares que no hayan sido suministrados por el contratista.

Asimismo, cuando la causa original del fallo de servicio sea debida a sistemas colaterales no suministrados por el contratista (por ejemplo alimentación), los tiempos de reposición de servicio serán aplicables a partir de la recuperación de la operación normal de estos sistemas colaterales.

La reparación de averías de algún elemento del sistema por causa de sobretensiones, entrada de líquidos o circunstancias ajenas a la normal instalación de equipos electrónicos, provocada por elementos ajenos al suministro o mantenimiento del contratista no estarán cubiertos por este servicio.

12.- CONSIDERACIONES GENERALES.

12.1.- Información de base

1

El Ayuntamiento de Cádiz facilitará a la empresa adjudicataria cuanta información disponga relacionada con las instalaciones objeto del presente equipamiento.

12.2.- Confidencialidad de la información y propiedad de los trabajos

2

No se podrá transferir información alguna sobre los trabajos, sus resultados, ni la información de base solicitada a personas o entidades no explícitamente mencionadas en este sentido, sin el consentimiento por escrito del Ayuntamiento de Cádiz.

El adjudicatario deberá firmar al comienzo del contrato un documento de Confidencialidad en el que se compromete a tratar como confidencial y a proteger toda la información que pueda obtener de las infraestructuras, instalaciones y equipos de comunicaciones del Ayuntamiento de Cádiz durante la ejecución del presente contrato.

Todos los informes, estudios y documentos elaborados durante la instalación y puesta en marcha del equipamiento objeto del contrato serán propiedad del Ayuntamiento de Cádiz, reservándose esta Administración todas las facultades inherentes a este derecho, pudiendo reproducirlos, publicarlos o divulgarlos parcialmente o en su totalidad, en la medida que tenga conveniente, sin que pueda oponerse por ello la empresa adjudicataria alegando derechos de autor.

El adjudicatario no podrá hacer ningún uso o divulgación de los informes, estudios y documentos elaborados en base a este pliego de condiciones, bien sea en forma total o parcial, directa o extractada, original o reproducida, sin autorización expresa por escrito del Ayuntamiento de Cádiz.

El conjunto de los trabajos así desarrollados se entenderá como confidenciales, debiendo el adjudicatario asegurar de la forma más razonable posible esta característica.

Los paquetes de software y licencias de uso que se adquieran serán propiedad del Ayuntamiento de Cádiz, debiendo el adjudicatario obtener los permisos y autorizaciones necesarios de los titulares de las posibles patentes y derechos de los mismos, corriendo de su cuenta el pago de los derechos e indemnizaciones por esta causa.

12.3.- Disponibilidad de la información.

1

La empresa adjudicataria se comprometerá a facilitar cuanta información relativa al objeto del contrato le sea requerida por el Ayuntamiento de Cádiz en el tiempo y forma requeridos, incluyendo cualquier tipo de soporte y medio de comunicación.

12.4.- Documentación a entregar por los licitantes.

2

La documentación técnica para el concurso se entregará tanto en papel como necesariamente en formato electrónico, ya sea en CD, USB Pen Drive o tarjeta de memoria SD.

Los licitadores deberán incluir en sus ofertas **OBLIGATORIAMENTE** los siguientes apartados (todos ellos y por separado):

Descripción global del proyecto

1

Se debe incluir una propuesta técnica con la descripción detallada de la solución a los requerimientos que se detallan en este pliego. Es esta propuesta se debe incluir al menos la siguiente información:

- Diagrama detallado de la red
- Ubicaciones finales de repetidores
- Equipos usados en cada ubicación
- Simulación de cobertura radioeléctrica esperada
- Resultados de las pruebas de cobertura radioeléctrica de campo realizadas
- Explicación detallada de la arquitectura propuesta
- Diagramas, fotos y toda la información que sea necesaria para la comprensión de la solución propuesta

Descripción de los materiales a emplear

- 1 a) Se entregará un informe que incluya las características de todos los materiales previstos para de ser empleados en la ejecución del proyecto:
 - 0 - equipamiento de los sistemas de radiocomunicaciones.
 - 1 - componentes del sistema de cableado
 - 2 - componentes de la instalación eléctrica (en caso de ser precisa)
- 2 b) Se deberán entregar, también, los catálogos comerciales de dichos materiales.
- 3 c) Deberá entregarse los certificados que garanticen que todos y cada uno de los equipos ofertados cumplen con la normativa vigente en cuanto al uso del espectro radioeléctrico en España (CNAF vigente a la fecha de finalización de presentación de ofertas).

- 4 d) Se entregarán los certificados que demuestren que los equipos propuestos disponen del marcado CE.
- 5 e) Resolución emitida por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones por la que se autoriza a la puesta en el mercado de los equipos radioeléctricos ofertados

Pruebas de Viabilidad

Se deberá incluir en la oferta presentada al Ayuntamiento de Cádiz, los cálculos relacionados con el despliegue de la red de radiocomunicaciones, incluyendo al menos la siguiente información:

- Perfiles orográficos
- Equipos utilizados
- Tipo y ganancia de las antenas
- Frecuencias de uso
- Pérdidas producidas por los cables y otros elementos de la instalación
- Medidas de atenuación por espacio libre
- Potencia de transmisión de los equipos
- Nivel de señal estimado de recepción en distintos puntos del municipio y margen de desvanecimiento

El licitante deberá incluir en su oferta un pequeño informe o memoria en el que se describan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, indicando como mínimo para cada tipo de equipo considerado, la ubicación idónea del mismo, el modelo de antena o conjunto de antenas más adecuado, la calidad óptima de la señal obtenida en cada extremo y un promedio del rendimiento efectivo de los repetidores.

El informe deberá estar acompañado de las fotos, esquemas y croquis que sean precisos para poder realizar un adecuado diagnóstico de la instalación a realizar.

Mantenimiento de la red

Se detallarán todas las actuaciones incluidas en la oferta, entendidas como mantenimiento del sistema.

Se desglosarán estas actuaciones en los siguientes tipos:

- Servicio de puesta en marcha: el realizado durante los primeros días posteriores a la finalización de la instalación para resolver problemas de funcionamiento.
- Mantenimiento correctivo: el orientado a la corrección de anomalías de funcionamiento de las instalaciones durante el plazo de garantía y mantenimiento de las mismas.

Mejoras técnicas de la oferta

Se enumerarán y justificarán todas las mejoras que presente la oferta respecto a las condiciones mínimas exigidas en este pliego de prescripciones técnicas, ya sean técnicas, funcionales o de cantidad de equipamientos ofertados.

Recursos asignados al proyecto

Se detallarán los recursos técnicos, materiales y humanos asignados al proyecto. Con respecto al personal, se presentará un organigrama detallado de los perfiles de personal dedicados al contrato. Para cada perfil se especificarán, entre otros aspectos, funciones y responsabilidades asignadas en cada una de las tareas involucradas en el proyecto, experiencia requerida en la actividad que desarrolle en el proyecto y tiempo a dedicar al proyecto o a la instalación.

1 Sistemas de control de calidad

Se deberán especificar qué métodos o pruebas se van a seguir por parte del responsable del diseño, para garantizar una correcta instalación de los materiales y equipos involucrados en el concurso, y un adecuado servicio de mantenimiento.

2 Solvencia económica y técnica

Se incluirán todas las referencias técnicas necesarias para la adecuada valoración de la oferta según los criterios establecidos en posteriores apartados.

12.5.- Muestras.

No se exigen muestras.

13.- CONDICIONES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

Los bienes e instalaciones objeto de este contrato deberán centralizarse en las instalaciones de la Jefatura de la Policía Local de Cádiz.

13.1.- Alcance de los trabajos.

El adjudicatario está obligado a la comprobación de materiales, vigilancia del personal, transporte, entrega, montaje y puesta en funcionamiento y posterior asistencia técnica de los bienes que se suministren.

Los trabajos de ejecución de las instalaciones comprendidas en este proyecto incluirán:

- Suministro de todos los materiales y prestación de la mano de obra necesarios para realizar todas las instalaciones descritas en este Pliego.
- Dirección de instalación y trabajos de ingeniería para la ejecución del proyecto.
- Legalización de la red ante la Administración competente
- Los sistemas y mecanismos de seguridad para los técnicos instaladores que sean precisos, deberán ser proporcionados por el adjudicatario.
- Coordinación y colaboración con el personal técnico de otros adjudicatarios o de otras instalaciones de los inmuebles bajo el control de la Administración.
- Reparación de las posibles averías producidas durante la puesta en marcha.
- Cualquier accesorio o complemento que no haya sido indicado en la oferta al relacionar el material o equipo pero que sea necesario para el funcionamiento correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por la empresa adjudicataria, sin coste adicional para el Ayuntamiento de Cádiz, interpretándose que su importe se encuentra incluido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.
- El adjudicatario deberá proporcionar, directamente, un servicio de soporte técnico telefónico en el que puedan resolverse dudas sobre las funcionalidades y configuración de los equipos y sistemas ofertados.

13.2.- Equipos y materiales.

Todos los equipos y materiales tendrán las capacidades y características base exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante, siempre que no contradigan este documento. Los equipos se situarán en los espacios designados y se dejará un espacio razonable de acceso para su mantenimiento y reparación. El adjudicatario deberá verificar el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no.

Todos los equipos y materiales empleados en cada instalación deberán ser de la mejor calidad, debiendo el adjudicatario realizar las comprobaciones necesarias y obtener los certificados correspondientes y las muestras de los materiales que así se requiriese, antes del acopio de los mismos, para su debida comprobación y aceptación por el Ayuntamiento de Cádiz, si hubiese lugar.

Durante la ejecución el adjudicatario deberá cuidar de los equipos y materiales protegiéndolos contra el polvo y golpes. Será responsabilidad del adjudicatario la limpieza de todos los materiales y mantener los mismos en correcto estado hasta la terminación y entrega de la instalación.

13.3.- Modificación de los modelos de equipamiento.

Sólo en caso de que, en el periodo de puesta en servicio de la red, alguno de los equipos ofertados sea descatalogado por su fabricante o si se produce una modificación en el CNAF (Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias) de manera que deje de poder emplearse alguno de los mismos, el adjudicatario informará inmediatamente al Ayuntamiento de Cádiz de ello, proponiendo un nuevo modelo de equipo sustituto del afectado, de igual o diferente marca, que tenga al menos las mismas características técnicas y prestaciones que el primero de ellos.

El Ayuntamiento de Cádiz deberá aceptar expresamente la sustitución previamente al suministro de los nuevos modelos de equipos, sin que ello suponga ningún coste adicional para el Ayuntamiento de Cádiz.

13.4.- Instalación de los sistemas.

Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, de acuerdo con los reglamentos vigentes, el contenido de este Pliego de Prescripciones y el proyecto previo que se apruebe por el Ayuntamiento de Cádiz.

No se admitirá ninguna modificación respecto a los proyectos de instalación aprobados que no sea notificada y aprobada previamente por el Ayuntamiento de Cádiz. En el caso que no se manifieste ninguna observación, se entenderá que la empresa adjudicataria acepta el contenido de los distintos documentos en todos sus términos.

Todos los trabajos se realizarán de forma limpia y bien acabada y el recinto de instalación se conservará y dejará libre de residuos.

La instalación estará sometida a un control de calidad. Si el nivel de la misma no alcanzase los requisitos establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, el Ayuntamiento de Cádiz lo pondrá en conocimiento del adjudicatario quién adoptará las medidas correctoras necesarias.

La empresa o empresas adjudicatarias se comprometerán al cumplimiento de toda la normativa que por razones operativas o de seguridad, resulte aplicable durante el período de vigencia del contrato, tanto al personal, como a los equipos.

13.5.- Condiciones de aceptación de la instalación.

La supervisión y control de la adecuada ejecución del contrato serán llevados a cabo por personal técnico del Ayuntamiento de Cádiz.

Para que se pueda realizar la aceptación y recepción de cada instalación, la empresa adjudicataria de este proyecto deberá cumplir con los siguientes trámites:

- 1 1. Haber realizado la instalación, puesta en marcha e integración de la red de repetidores conforme al proyecto elaborado y sus modificaciones aprobadas y según los parámetros de configuración proporcionados.
- 2 2. Haber realizado el alineamiento de antenas y las medidas de señal y rendimiento con objeto de obtener la mejor capacidad de transmisión efectiva.
- 3 3. Entregar en un formato tabular resumido el resultado de las certificaciones del sistema de cableado realizado.
- 4 4. Haber pasado el control visual y de rendimiento que considere oportuno realizar el Ayuntamiento de Cádiz.
- 5 5. Que todos los cableados se encuentren convenientemente etiquetados.
- 6 6. Entregar, de forma correcta, toda la documentación de fin de obra especificada en el apartado correspondiente de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

7

13.6.- Documentación a entregar al final de las instalaciones.

La documentación a entregar por la empresa adjudicataria al final de la instalación deberá ser aprobada por el personal técnico del Ayuntamiento de Cádiz.

Dicha entrega se realizará:

- 1 • En soporte electrónico (CD-ROM), perfectamente etiquetado, y
- 2 • En soporte papel, encuadernado en una carpeta de tapa dura y con etiquetas en la portada y lomo

La documentación se entregará en idioma español y debidamente identificada.

Los contenidos básicos de la documentación a entregar son:

- 1 • **Descripción de los subsistemas instalados**
 - 1 ○ Incluirá la indicación de equipamiento empleado (modelo y fabricante).

- 2 ○ Se describirá la instalación realizada y se incluirán fotografías, con su correspondiente descripción, de los puntos más relevantes de la instalación.
- 2 • **Parámetros de configuración**
 - 1 ○ Descripción detallada de las características técnicas de todo el equipamiento empleado para la instalación objeto del proyecto.
 - 2 ○ Se deberá incluir un apartado con el detalle de los parámetros de configuración establecidos para el correcto funcionamiento.
- 3 • **Planos**
 - 1 ○ En los planos se detallará la situación exacta de cada uno de los distintos elementos de los sistemas instalados, así como de los cableados y canalizaciones realizadas.
- 2
- 4 • **Esquemas**
 - 1 ○ Se incluirá un esquema de la conexión de los equipos a la red del edificio (para aquellos que así lo requieran) en el armario de comunicaciones, donde se etiquetarán correctamente cada una de las conexiones.
 - 2 ○ También se suministrarán esquemas eléctricos, en los que se detalle la distribución de las protecciones (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) en los cuadros eléctricos.
 - 3 ○ Otros esquemas de cableados.

13.7.- Obligaciones técnicas del personal destinado a la ejecución de la instalación.

El adjudicatario se compromete a realizar la actividad objeto del Pliego con personal adecuado para tal fin y a velar por la realización de los trabajos con la máxima diligencia y corrección.

El control del contrato será realizado por la figura del Director de Proyecto, el cual será designado por el adjudicatario al comienzo del contrato y será el interlocutor entre el adjudicatario y el Ayuntamiento de Cádiz para toda la ejecución del proyecto.

El Director de Proyecto debe iniciar y coordinar las tareas con otros facultativos afectados por la instalación (sean del propio Ayuntamiento de Cádiz o de otros organismos o empresas externas), proporcionar día a día la supervisión del personal contratado o subcontratado así como velar por el cumplimiento de toda la normativa vigente mencionada anteriormente y de la que regule los recintos de los edificios e instalaciones municipales.

Debe asegurar el cumplimiento de lo acordado con el Ayuntamiento de Cádiz en cuanto al alcance del Proyecto de Ejecución y sus revisiones.

En los lugares de la instalación, será necesaria la presencia de un Director de Proyecto, durante toda la ejecución de las mismas, siendo esta persona responsable de todos los trabajos a realizarse.

14.- REQUISITOS DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

14.1.- Calidad.

Se valorará positivamente la aportación por los licitadores de certificaciones de calidad basados en la serie de normas internacionales ISO 9000, europeas EN 29000, españolas UNE 66900 o certificaciones de garantía de calidad equivalentes, cuyo alcance cubran los procesos, actividades y localizaciones geográficas objeto del contrato, y que hayan sido expedidas por entidades de certificación acreditadas.

En el caso de que el licitador actúe exclusivamente como distribuidor o integrador podrá aportar las certificaciones ISO 9001: 2000 de las empresas que fabriquen los productos objeto del contrato, o documentación equivalente.

El Ayuntamiento de Cádiz se reserva el derecho a:

- 1 a) Requerir al licitador documentación adicional de su Sistema de Gestión de Calidad que afecte a los procesos, instalaciones o productos objeto del presente contrato
- 2 b) Requerir al licitador su Plan de Calidad específico para los procesos o actividades objeto del contrato
- 3 c) Auditar "in-situ" el Sistema de Calidad del licitador y/o sus proveedores
- 4

14.2.- Medio Ambiente.

Se valorará positivamente la aportación por los licitadores de certificaciones de su sistema de gestión medioambiental ISO 14001.

Los equipos ofertados deberán incorporar medidas de ahorro de energía y los requisitos de las directivas 2003/108/CE sobre residuos eléctricos y electrónicos y de la Directiva 2002/95/CE sobre restricciones en la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, así como la adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos de acuerdo a la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Los equipos ofertados deberán cumplir adicionalmente con la normativa vigente en la Unión Europea y España, en lo referente a sus aspectos de ergonomía, medioambientales, de compatibilidad electromagnética, de reducción de radiación emitida y de seguridad.

Sobre el material retirado, el adjudicatario será responsable del cumplimiento de las normas de manipulación, transporte y almacenamiento temporal o definitivo que le corresponda a las denominadas chatarras eléctricas y electrónicas y se efectuará el reciclaje siempre que sea posible en razón del material o del proceso que se pueda aplicar o, en caso contrario, deberá ser destruido sin dañar el medio ambiente. La empresa encargada de los trabajos de destrucción y reciclaje deberá encontrarse en posesión de la correspondiente autorización de gestión de residuos, conforme a lo dispuesto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. Dicha empresa quedará obligada a la obtención de cuantas autorizaciones y permisos resulten procedentes para el desarrollo de los trabajos, conforme a la normativa de residuos que resulte aplicable, así como al cumplimiento de ésta durante la ejecución del mismo.

14.3.- Compatibilidad Electromagnética.

El fabricante o fabricantes de los equipos de radiocomunicaciones deberán contar con los certificados de compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica que acrediten el uso del mercado CE en los equipos.

Todos los equipos de radiofrecuencia deberán cumplir la normativa vigente sobre uso del espectro radioeléctrico en cuanto a utilización de frecuencias y en cuanto a potencias máximas de emisión, en especial lo contemplado en el Real Decreto 1066/2001 sobre servidumbres radioeléctricas y niveles de exposición.

Dichos equipos deberán de contar con el oportuno certificado de conformidad europea según el Real Decreto 1890/2000 de 20 de Noviembre por el que se aprueba el reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones

14.4.- Otras reglamentaciones y normativas

Todas las unidades de instalación que se ejecuten se realizarán observando y cumpliendo las reglamentaciones y normativas vigentes, sean o no de obligado cumplimiento, que se citan a continuación:

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ordenanzas Municipales de Prevención de Incendios.
- Ordenanzas Municipales de Instalación de Antenas de Radiocomunicaciones.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas Básicas y Tecnológicas de la Edificación e Instalaciones.
- Normativa vigente en materia del uso del espectro radioeléctrico.
- Normativa de cumplimiento con los niveles máximos de emisión de potencia sobre las personas.

15.- PRESUPUESTO, PLAZOS Y DURACIÓN DEL CONTRATO.

15.1.- Importe del contrato

El importe del contrato asciende a la cantidad de **342.000,00 € (TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL EUROS)** incluido el IVA (21%) y todos los gastos e impuestos que correspondan, y comprende el suministro, instalación, configuración y el mantenimiento que se indica en el presente pliego técnico.

La citada cantidad tienen el carácter de máxima, sin que pueda adjudicarse el contrato a quien oferte un importe superior.

15.2.- Partida presupuestaria

Partida presupuestaria número **06002/13200/20300**, ARRENDAMIENTO DE MAQUINARIA, INSTALACIONES Y UTILLAJE POLICIA LOCAL.

15.3.- Facturación y pago

Se facturará según se dispone en el Pliego de cláusulas administrativas. En cualquier caso, el suministro no se pagará hasta que la instalación no esté funcionando a

completa satisfacción del Ayuntamiento, no comenzando a computarse hasta ese momento el inicio del mantenimiento.

15.4.- Plazo de ejecución

El plazo de suministro de los bienes y ejecución de trabajos e instalaciones objeto de este contrato será como máximo de **3 meses** contados a partir de la fecha de firma del contrato.

15.5.- Duración del contrato

El contrato, en la modalidad de renting, tendrá una duración de **cuatro años** (48 meses).