



metro bilbao

Pliego de Prescripciones Técnicas para el Servicio de "Instalación de una nueva red wifi en los Talleres de Metro Bilbao"

23-LG-DC-138

Versión 5
Febrero 2024



Versión	Fecha	Motivo
0	06/2023	Versión inicial.
1	06/2023	Especificaciones de la solución y modificaciones FR
2	07/2023	Especificaciones técnicas
3	07/2023	Definir la zona a cubrir (depósito)
4	09/2023	Comentarios IOA
5	02/2024	Comentarios compras

Cuadro de Características

1. Objeto del contrato:

Instalación de una nueva red wifi en los Talleres de Metro Bilbao.

CPV 45314000-1, 50332000-1.

2. Pliego de Prescripciones Técnicas:

23-LG-DC-138

3. Pliego de Cláusulas Administrativas:

20-LG-DC-017

4. Volumen del contrato:

El volumen máximo para la instalación de una nueva red wifi en los talleres de Metro Bilbao, según lo especificado en el pliego, asciende a noventa mil euros (90.000 €), IVA excluido.

5. Normas específicas:

- SE-1-DT-046 - Norma de seguridad para trabajos que afecten o puedan afectar al gálibo de vía.
- P-209 - Procedimiento actuación en situaciones de Riesgo Grave e Inminente.
- IO-302 - Norma general de utilización de equipos de protección individual.
- IO-303 - Norma de utilización de ropa de señalización de alta visibilidad.
- IO-304 - Instrucciones para el accionamiento del sistema de desenergización de las catenarias de cocheras.
- IO-305 - Procedimiento de corte nocturno de tensión de catenaria.
- IO-316 - Desenergización de las playas de vías de Cocheras/Talleres de Material Móvil y posterior energización.
- IO-374 - Normas generales para la realización de trabajos en la proximidad de elementos en tensión eléctrica.
- IO-375 - Normas generales para trabajos en emplazamientos con riesgo.



6. Duración del contrato:

La fecha máxima de finalización del proyecto es el 31/12/2024.

7. Fecha de Inicio:

Previsiblemente mayo de 2024.

8. Requisitos de solvencia:

Se definen los siguientes requerimientos mínimos:

- Los participantes deberán acreditar su solvencia económica y financiera mediante:
 - Declaración sobre el volumen global de negocios, referido al mejor de los últimos tres ejercicios disponibles en función de la fecha de creación o de inicio de actividades del empresario, en la medida de que disponga de las referencias de dicho volumen de negocios, de **al menos cien mil euros anuales (100.000 €/anuales)**. Deberán especificar el importe facturado anualmente en este tipo de suministros.
- Los licitadores deben acreditar su **solvencia técnica** en base al cumplimiento de todos los requisitos que se enumeran a continuación a través de los medios que se señalan en cada caso:
 - Relación servicios de servicios de instalación/diseño e implementación de redes wifi ejecutados en el curso de los últimos tres años avalados por certificados de correcta ejecución. **Se aportarán certificados de buena ejecución** emitidos por las empresas correspondientes, acreditando un **volumen de al menos 90.000 € en el mejor de los últimos tres ejercicios disponibles**.
 - Certificado oficial, de al menos dos de los técnicos asignados al proyecto, de formación en:
 - ✓ **soluciones de la marca de antenas wifi ofertadas por el contratista, que cumplan los requisitos indicados en este pliego.**
 - ✓ **soluciones de la marca de equipos de red ofertados por el contratista, que cumplan los requisitos indicados en este pliego.**
 - Disponer de un **servicio de recepción de incidencias 24x7x365**, vía teléfono y plataforma web.
 - Las empresas ofertantes deberán tener el certificado **ISO 27000** o equivalente y estar certificadas en el Esquema nacional de Seguridad (ENS) con categoría media. Será responsabilidad del ofertante acreditar la equivalencia.
 - Los equipos ofertados deberán estar **certificados en el CCN-STIC-105** con categoría alta.

Nota importante:

Las **acreditaciones del cumplimiento de los requisitos** solicitados en el punto 8 deben incluirse en el **sobre nº1** de la oferta (Documentación administrativa). En aquellas ofertas que no lo hagan así, no se abrirán el resto de los sobres.

Los citados requisitos podrán ser inicialmente presentados mediante declaración responsable (DEUC), que se incluye en la convocatoria del procedimiento. Posteriormente, al adjudicatario se le solicitará acreditación documental de todos los extremos declarados.

Caso de solicitarse expresamente la presentación física de ofertas, será obligatorio presentar **copia en formato electrónico** de la oferta **en cada uno de los sobres** presentados, según lo indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En caso de empate en la puntuación TOTAL, se otorgará un (1) punto extra a la oferta que, al vencimiento del plazo de presentación de ofertas, incluya medidas de carácter social y laboral que favorezcan la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, disponer y acreditar; y sistemas auditables de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), disponer y acreditar.

9. Fecha límite de presentación de ofertas:

Las 12:00 h del 26 de marzo de 2024.

10. Criterios de valoración de las ofertas:

Criterios evaluables mediante juicio de valor: 50 puntos

- Solución técnica adoptada. **35 puntos**

La propuesta incluirá una descripción completa de la solución propuesta incluyendo los siguientes puntos:

- Plano de ubicación de antenas wifi, indicando los modelos a instalar en las distintas ubicaciones, garantizando la cobertura en las zonas de depósito del taller (ver apartado 3.1.1). Metro Bilbao ha realizado un estudio de cobertura en los dos talleres objetos de este pliego (ver anexo 2). Partiendo de esta propuesta será responsabilidad del contratista modificar la arquitectura de la instalación si lo considera necesario, en el sentido de aumentar el número de APs, para garantizar la prestación del servicio definido en el presente pliego, previa justificación técnica. Se valorarán las prestaciones ofrecidas (cobertura, ancho de banda, ...) por encima de los mínimos especificados en el presente documento (ver apartado 3.1.1), así como la facilidad en los procesos de configuración de los Access Point (AP).

Diseño de la red de transporte necesaria para que los puntos wifi proyectados cumplan con sus especificaciones técnicas. En este punto se deberán ofertar los equipos de red, módulos de fibra necesarios y todos los equipos y trabajos que el ofertante considere necesario. Se valorarán las prestaciones de la red propuesta (número de puertos, características de los mismos, ...), así como la integración de dicha red

en las herramientas de gestión empleados a día de hoy por Metro Bilbao y que se describen en el presente documento. (ver apartado 3.1.2)

Solución para tendidos de cableado Ethernet de más de 90mts (si los hubiera). Se planteará una solución para estos casos de la que se valorará el análisis del problema planteado, el grado de detalle y la adecuación de la solución a las funcionalidades solicitadas en el presente pliego (garantizando como mínimo las funcionalidades indicadas en el apartado 3.2.1).

Descripción de la plataforma de gestión de los equipos y su funcionalidad. Se valorarán las prestaciones ofrecidas por la misma, su usabilidad y su integración en las plataformas de gestión existentes en Metro Bilbao. **30 puntos**

- Marca, y modelo de todos los elementos a instalar, indicando cantidad a emplear en cada ubicación.

Valoramos que los materiales propuestos cumplan por encima de lo indicado en los apartados 3.1.1 y 3.1.2 de este pliego y su adecuación a los objetivos indicados en el presente documento. **5 puntos**

Plan de pruebas para comprobar que el diseño teórico de la red wifi cumple con todo lo indicado en el pliego, valorándose las funcionalidades por encima de lo indicado en el mismo y su verificación en el citado plan de pruebas propuesto. **10 puntos**

- Metodología y plan de trabajos: valorándose el nivel de detalle de los trabajos a realizar, incluyendo lo relativo a seguridad laboral, y su adecuación a la operativa de trabajos en Metro Bilbao. **2 puntos**
- Medios humanos adscritos al proyecto: **3 puntos**, se valorará especialmente la experiencia en instalaciones similares del personal asignado al proyecto.

Criterios evaluables mediante fórmula: 50 puntos

Precio resultante Total para el Servicio. Los precios ofertados se darán sin IVA.

Para el cálculo de la valoración de las ofertas se utilizará la siguiente fórmula:

$$P_{lic} = (O_{min} / O_{lic}) * P_{tot}$$

P_{lic}: Puntuación que obtiene el licitador.

O_{min}: Oferta mínima de las presentadas y admitidas.

O_{lic}: Oferta del licitador.

P_{tot}: Puntuación total máxima del criterio evaluable por fórmula.

11. Presentación de la oferta económica:

De acuerdo al modelo del Anexo 1.

12. Revisión de precios:

No procede.

13. Fianza definitiva:

Para asegurar el fiel cumplimiento de este contrato y las posibles responsabilidades en que pudiera incurrir el Adjudicatario, se establece una fianza definitiva de **4.500 €**, que se constituirá antes de la firma del contrato. La fianza permanecerá en vigor hasta la finalización de la garantía de las instalaciones/suministros objeto del contrato.

14. Póliza de Responsabilidad Civil:

300.000 euros por siniestro.

15. Tratamiento de datos personales:

En el objeto de esta licitación no se realiza tratamiento de datos personales.



Índice

1. Antecedentes.....	11
2. Objeto del Proyecto.....	11
3. Descripción de los trabajos.....	12
3.1 Diseño y configuración de la red wifi.....	12
3.1.1 Diseño de la red wifi.....	12
3.1.2 Configuración de la red.....	13
3.2 Instalación de antenas wifi.....	14
3.2.1 Acciones a realizar.....	14
3.3 Instalación de equipamiento de red.....	15
4. Cableado.....	16
4.1 Estructurado de red.....	16
4.2 Comportamiento al fuego.....	16
4.3 Características generales.....	17
5. Elementos mecánicos.....	17
6. Condiciones para la realización de los trabajos.....	17
Será responsabilidad de le empresa adjudicataria:.....	17
7. Retirada de material.....	18
8. Documentación.....	18
9. Garantía de los equipos e instalación.....	18
10. Formación.....	19
11. Características del Proyecto.....	20
11.1 Organización del Proyecto y Control de los trabajos.....	20
11.2 Lugar y Horarios de Trabajo.....	20
11.3 Faltas y penalizaciones.....	21
11.3.1 Faltas tipo 1.....	21
11.3.2 Faltas Tipo 2.....	21



11.3.3	Penalizaciones por Faltas de tipo 2	21
11.4	Control Administrativo	22
11.5	Subcontratación	22
12.	Presentación de Propuestas	22
12.1	Información a incluir en la Oferta Técnica	23
12.1.1	Solución técnica propuesta.....	23
12.2	Información a presentar en la oferta Económica	24
13.	Resolución	24
Anexo 1 -	Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios.	25
Anexo 1 - Apéndice 1:	Modelo de Proposición Económica:.....	26
Anexo 1 - Apéndice 2:	Cuadro de Precios.....	27
Anexo 2 -	Propuesta de diseño de la solución	28
Anexo 2 - Diseño solución Taller de Ariz	¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 2 - Diseño solución Taller de Sopela.....	¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 3 -	Cable Ethernet.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 4 -	Características técnicas de las antenas.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 4 - Antena omnidireccional.	¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 4 - Antena sectorial.....	¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 5 -	Distribución de armarios en plantas de taller.	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 5 - Taller de Ariz.....	¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 5 - Taller de Sopela.	¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 5 - Esquema de red.	¡Error! Marcador no definido.	

1. Antecedentes

CPV 45314000-1, 50332000-1.

En la actualidad Metro Bilbao tiene instalado en los dos Talleres (Ariz y Sopela) de Metro Bilbao una red wifi que se diseñó e instaló en varias fases, con criterios y modelos de antenas de fabricantes diferentes.

- En un primer momento se instalaron unas antenas wifi para dar servicio a una aplicación de almacén. Para este servicio, las necesidades de ancho de banda no eran muy elevadas y tampoco era crítico el tiempo del roaming entre celdas. En aquel momento se instalaron antenas de varios modelos del fabricante Aerohive. Estos equipos están actualmente fuera de soporte y es una de las causas para la renovación de la red.
- En una segunda etapa se instalaron otras antenas para la descarga, de forma remota, de las imágenes almacenadas en los videograbadores de los trenes. En este caso el ancho de banda demandado era superior. El roaming no era todavía crítico por que las imágenes se descargaban cuando las unidades ya estaban paradas en las vías correspondientes.
En este caso se instalaron antenas de varios modelos del fabricante Aruba.
- Por último, debido a la instalación de un nuevo GMAO en la empresa, se intentó utilizar la red instalada para dar soporte a las nuevas tablets que ayudaban a los técnicos al cierre de partes de avería, rellenar informes de preventivos
En este caso, sí que el roaming entre celdas se volvió más crítico.

2. Objeto del Proyecto

El objeto del presente pliego es, la contratación de:

Análisis de la cobertura necesaria y la Instalación de una red wifi en las zonas de depósito de los talleres de Metro Bilbao.

Estos talleres se encuentran en:

- Taller de Ariz. c/ Baskonia Zubia 3 -48970 Basauri
- Taller de Sopela. c/ Olabide 2 - 48600 Sopela

El diseño inicial es el que se muestra en el Anexo 2 y es el resultado del estudio realizado por Metro Bilbao para conseguir un mínimo del 90% de cobertura en los dos talleres con el peor de los escenarios posibles, que se produce con trenes apartados en las vías de taller.

Partiendo de esta propuesta, tanto en número de APs como en su localización, será responsabilidad del adjudicatario añadir los APs que considere necesarios para asegurar la cobertura, ancho de banda y funcionalidad especificada en el presente documento



Este aumento de APs estará justificado dentro de la solución técnica.

3. Descripción de los trabajos

3.1 Diseño y configuración de la red wifi

3.1.1 Diseño de la red wifi

Se deberán entregar los documentos con la posición de las antenas (si hay antenas nuevas) y el equipamiento de red propuesto, para cumplir con la distancia máxima de 90 metros entre antena y equipo de red. Además, se entregará un plano de "calor" con la cobertura Wlan prevista en cada zona y para cada una de las bandas de frecuencia, indicando características y modelos de los APs. Como se ha indicado al inicio de este documento, Metro Bilbao ha realizado un análisis de cobertura previo que como resultado se ha obtenido una distribución de antenas que se aporta en el anexo 2. Para hacer este análisis y por consiguiente para la futura instalación, se han seguido y se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Las premisas de calidad de la señal en cada banda de radio deberán ser como "mínimo" las siguientes.

Premisas de calidad en 2.4 GHz	Signal Strength Min Signal-to-Noise Ratio Min Data Rate Min Channel Interference Max Round Trip Time (RTT) Max Packet Loss Max	-67.0 dBm 20.0 dB 24 Mbps 2 at min. -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
Premisas de calidad en 5 GHz	Signal Strength Min Secondary Signal Strength Min Signal-to-Noise Ratio Min Data Rate Min Channel Interference Max Round Trip Time (RTT) Max Packet Loss Max	-65.0 dBm -70.0 dBm 25.0 dB 24 Mbps 2 at min. -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
Premisas de calidad en 6 GHz	Signal Strength Min Secondary Signal Strength Min Signal-to-Noise Ratio Min Data Rate Min Channel Interference Max Round Trip Time (RTT) Max Packet Loss Max	-67.0 dBm -72.0 dBm 25.0 dB 24 Mbps 2 at min. -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
Requerimientos de Capacidad	80 Dispositivo Cliente [Very High SLA (10 Mbps)] Total: 80 (800 Mbits/s)	

El nivel señal- ruido se considerará en un 90% de las vías de depósito, para no penalizar el diseño para zonas "complicadas" (detrás de columnas).

- El diseño se ha realizado con antenas de la marca Aruba, en el anexo 2 se encuentra el modelo de antena instalado en cada ubicación. Las características técnicas de cada una de ellas se indica en el anexo 4. En caso de que el ofertante utilice otra marca de antenas diferentes, deberá especificar que las características técnicas de las mismas cumplen al menos lo indicado en este punto y ser equivalentes, garantizando que no se modifica el diseño de la solución planteada por MB.

La solución debe contemplar los siguientes puntos:

- Se deberán activar los protocolos 802.11r, 802.11k y 802.11v.
- El Data-Rate mínimo se deberá establecer en 12 Mbps.
- Se deberá configurar el ancho de banda de los canales en 20Mhz @5GHz para disponer así del máximo número de canales sin solapamiento (en la zona de depósito).
- Como buena práctica se aconseja configurar el SSID corporativo en 5 Ghz, los SSID's de invitados a 2.4 Ghz.
- No configurar UNII-3, por que los dispositivos que usa metro en sus aplicaciones no lo utilizan.
- Los usuarios corporativos se validarán mediante 802.1X usando el NAC existente. Para los usuarios tipo BYOD o invitados, la validación se realizará mediante el portal cautivo existente.
- ZTP (Zero Touch Provisioning) permite al equipo encargado de la gestión cargar una configuración y una vez que el punto de acceso está operativo, contacta con el sistema de gestión y descarga su imagen y configuración de forma automática.

Además;

- El sistema de gestión estará soportado por appliance local en cada taller. Se debe instalar sobre servidores dedicados que formarán parte del suministro de la presente contratación. En cualquier caso, los controladores deben estar redundados.
- Todos los equipos deberán ser gestionados desde una misma plataforma.

3.1.2 Configuración de la red

Como resultado del análisis realizado y para cumplir que la distancia máxima entre el AP y el equipamiento de red no supere la distancia indicada por el estándar, se aporta en el anexo 5 una propuesta de distribución de armarios en los dos talleres y su interconexión a la red de MB. Se indica la distancia aproximada entre el AP y el switch.

Hay que tener en cuenta que, en la fase de replanteo técnico de cableado, estas tiradas podrán verse modificadas en su trazado por diferentes motivos tales como pasos bloqueados, canalizaciones saturadas u obstruidas, etc...

Además, se aporta la arquitectura de red que habrá que implementar para que la red wifi esté preparada para futuros usos más exigentes en cuanto a ancho de banda.

3.2 Instalación de antenas wifi

3.2.1 Acciones a realizar

Se plantean las siguientes acciones:

- La instalación se realizará sin la eliminación previa de la actual instalación, para no tener pérdida de servicio, por lo que, en cada caso, habrá que estudiar la mejor opción para la instalación del cableado.
- La eliminación definitiva de la instalación antigua se realizará a la finalización del proyecto
- La ubicación de las antenas será la indicada en el punto 3.1.1. Si se añade alguna nueva a la arquitectura planteada se deberá especificar la ubicación exacta y su orientación.
Se utilizarán los soportes indicados por el fabricante de las antenas. En caso necesario, podrán realizarse las adaptaciones necesarias de los mismos a cada ubicación, previa aprobación de los cambios por parte de la dirección de obra de MB, y manteniendo el acabado original del mismo (diseño, pintura, etc.)
- Se realizará el tendido de **cableado estructurado**, entre cada una de las antenas y el equipamiento de red, que salga del estudio realizado en el punto 3.1.1.
El tipo de cable es el especificado en el anexo 3 o equivalente.

Estos puntos de acceso conllevan una tirada de cableado estructurado hasta el armario más cercano, que deberá encontrarse a menos de 90mts. Según la norma de cableado estructurado, la distancia máxima sería de 90 metros de cableado rígido más 10 metros de cableado flexible (latiguillos). En el lado del AP se deberá acabar en toma RJ45-H en caja de protección. En el lado del armario se deberá acabar en toma RJ45-H en panel de parcheo.

Todo el cableado deberá transcurrir por canalización, bien la existente o bien nueva. En caso de naves industriales, se recomienda la instalación de tubo de PVC antiimpacto para subir-bajar desde las bandejas de canalización de cableado. La categoría mínima recomendada para el cableado sería CAT6A UTP (como mínimo). Se recomienda que todo el cableado sea de extremo a extremo del mismo fabricante. Asimismo, el cableado, incluido los latiguillos de interconexión, deberá estar correctamente certificado con herramientas tipo Fluke o similar con su calibración en vigor.

- Todas las antenas se alimentarán mediante POE que deberá ser por lo menos 803.at

- Todo el cableado utilizado deberá cumplir lo indicado en el punto 4 de este pliego.

3.3 Instalación de equipamiento de red

A continuación, se muestran los armarios de cableado estructurado, tanto los principales como los intermedios o de distribución.

Como resultado del análisis realizado el punto 3.1.1 y para cumplir que la distancia máxima entre las antenas y el equipamiento de red sea inferior a 90 metros, en este punto se detallan las tareas a realizar para la instalación de los nuevos equipos de red.

Se plantean las siguientes acciones:

- Selección del tipo de switch en cada ubicación. El modelo será el elegido por el ofertante y deberá cumplir por lo menos las siguientes características.
 - Deberá ser gestionado a través de la plataforma que actualmente está utilizando Metro Bilbao para la gestión de sus equipos. Los modelos que se están utilizando en Metro y para que sirva como guía, son X440-G2 y X220 de la marca Extreme.
 - El número de puertos en cada caso será diferente y dependerá de la distribución de las antenas en cada zona de los talleres. Deberá tener un 20% de puertos libres para posibles ampliaciones. Todos los puertos de acceso serán a 1Gb.
 - Deberán incluir los módulos SFP para su interconexión con la red troncal, tanto de los nuevos switches como de los equipos troncales. La unión entre los nuevos switches y los nodos de distribución deberán ser a 10Gb.
 - Deberá ser enracable en bastidores de 19"
 - La configuración de los equipos deberá ser realizada por el contratista.
 - Los equipos deberán cumplir el estándar POE+ y siempre lo necesario para alimentar las antenas propuestas.
- Suministro y tendido de fibra óptica desde los switches hasta el cuarto técnico de los talleres, donde está la conexión a la red troncal. Estará incluido en este punto todo lo necesario para la instalación y conectorización de dicha fibra:
 - Instalación de fibra óptica
 - Instalación de armarios, de 19"
 - Instalación de repartidores en los armarios y en cuarto de corrientes débiles.
 - Reflectometrías ...

- Convertidores de fibra en caso de que sea necesarios.
- Todo lo que el contratista considere necesarios para la correcta instalación
- Se conectorizarán un mínimo de 2 FO de reserva en cada repartidor

Nota: La Fibra óptica entre el Taller de Ariz y la C/Navarra y entre el Taller de Sopela y la estación de Sopela NO están incluidas en la presente contratación y se utilizará la que actualmente tienen instalada MB. Sí está incluida en la presente contratación, la Fibra Óptica necesaria dentro del taller para la interconexión de los armarios distribuidos en su interior.

- Suministro y tendido de cableado de alimentación y las protecciones eléctricas necesarias, desde los cuartos técnicos de los talleres hasta los armarios donde van a ir instalados los distintos switches. Todo el cableado deberá cumplir lo indicado en el punto 4 de este pliego.

4. Cableado

4.1 Estructurado de red

Está incluido dentro del presente pliego, el suministro y tendido de cableado de red estructurado, entre cada una de las antenas y los armarios de datos situado en distintos puntos de los talleres.

Dicho cableado finalizará en los armarios, en un repartidor de RJ45 enracable. Los latiguillos de red necesarios para el parcheo al switch, serán suministrados por la empresa adjudicataria.

El cable será el habitual utilizado por MB, ver anexo 3 o de características equivalentes

Se certificará todo el cableado, que deberá ser como mínimo categoría 6A y se entregará como parte de la documentación

4.2 Comportamiento al fuego

Todo el cableado instalado cumplirá las siguientes normativas:

- No propagador de la llama, según Norma UNE 20 432-1
- No propagador del incendio, según UNE 20 432-3 categoría C; IEC-332 categoría C; IEEE-383 / 74
- Sin emisión de halógenos, según UNE 21 147-1; IEC 754.1; BS 6425.1
- Sin toxicidad, según proyecto de Norma UNE 21 174; NFC 2054; RATP-K20
- Sin corrosividad, según IEC / CEI 754,2; NFC-20453

- Sin desprendimiento de humos opacos, según RATP-K20; UNE 21 172-1 y 2; IEC / CEI 1034-1 y 2

En cualquier caso, se deberá cumplir lo indicado en Orden **ECE/983/2019**, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones

4.3 Características generales

El cableado tendido en las zonas accesibles irá protegido mediante tubo de PVC.

Todo el tendido de cable por la zona debajo de cubierta podrá utilizar la bandeja existente. Siempre que ésta sea de datos y no esté totalmente ocupada.

En aquellos casos que no exista bandeja, se valorará con la dirección de obra de MB en el replanteo previo la necesidad o no de instalar una nueva.

Se etiquetará todo el cableado cada 20mts y siempre que haya un cambio de dirección.

Esta incluido como parte del cableado todos aquellos cableados, latiguillos y conectores necesarios para interconectar todos los equipos a instalar.

Todos los trabajos mecánicos, soldaduras, rozas etc. necesarios para la correcta instalación de las antenas y los equipos de red, se consideran incluidos en la presente contratación. El acabado será similar al actual, y en cualquier caso deberá ser aprobado por la dirección de obra de MB.

5. Elementos mecánicos

Todos los elementos y trabajos mecánicos necesarios para la correcta instalación de las antenas se consideran incluidos en la presente contratación.

Así mismo se garantizará que tienen las características necesarias en cada emplazamiento, para su correcto funcionamiento y conservación. Índice de protección adecuado (IP)

6. Condiciones para la realización de los trabajos

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria:

- La mano de obra y las herramientas necesarias para acometer el trabajo. En ningún momento se podrá utilizar la maquinaria de Metro Bilbao.
- Por motivos de seguridad, y con el fin de no interferir en los trabajos de los talleres, el horario de trabajo será al finalizar los turnos correspondientes:
 - Taller de Ariz. Lunes a viernes a partir de las 17:22 horas.
 - Taller de Sopela. Lunes a viernes a partir de las 15 horas.

- Poner un recurso preventivo para los trabajos en proximidad de catenaria, trabajos en altura, y en trabajos con posibilidad de caída a distinto nivel.

7. Retirada de material

Todas las antenas existentes en la actualidad serán retiradas y trasladado a los talleres de MB.

También será retirado todo resto de tubo, grapa, tornillería etc. que pertenezca a la instalación antigua y no sea necesario para la nueva instalación.

El cableado sobrante será cortando a ras de suelo, o de pared.

8. Documentación

La documentación mínima que la empresa adjudicataria entregará es la siguiente (tanto en formato papel como electrónico):

- Estudio de cobertura, incluyendo mapas de distribución de fuerza de señal, de distribución del ruido, de la relación S/R y mapa de los posibles problemas detectados en cada zona. Todo esto siempre y cuando se presentan cambios a la arquitectura planteada por MB.
- Planos indicando el trazado de los cables y la ubicación definitiva de las antenas.
- Fotos del tendido y de lo instalado.
- Certificados de la Categoría del cableado de Red.
- Lista de material con referencias comerciales.
- Esquema y/o planos del equipamiento instalado.
- Manuales de instalación y configuración de todos los elementos instalados.

Toda la documentación formara parte de un documento único, con su índice correspondiente.

Todos los documentos aportados a la solución deberán reflejar únicamente la imagen corporativa de Metro Bilbao.

9. Garantía de los equipos e instalación

La empresa adjudicataria ofrecerá un periodo de garantía sobre las obras y suministros realizados en el marco del presente proyecto de acuerdo a las siguientes condiciones mínimas:

- (6) meses de garantía en la que la empresa adjudicataria acudirá a la resolución de las averías que surjan en el sistema. Será un servicio con un tiempo máximo de respuesta de 24 horas. Cada reparación requerirá de un informe sobre el análisis de la avería.
- Garantía de 2 años sobre averías y/o desperfectos que sufra todo el material que se instale y que no sea imputable a fallos provocados por un mal uso o

vandalismo de los mismos. Se considera desperfecto todo aquello que, sin afectar a su funcionalidad actual, afecta a su estética e imagen (p.e el óxido)

- El material averiado o que quede fuera de uso y que este dentro de las garantías que se describen deberá ser repuesto en un plazo de 15 días como máximo
- Cuando el material sufra una misma avería 2 veces, ya sea de su conjunto o de alguno de sus componentes, se sustituirá el equipo en su totalidad y se deberá de presentar un plan de actuación sobre esa avería denominada sistemática, que consistirá en el análisis de la avería y propuesta de solución o el cambio de material por otro que ofrezca garantías de que la avería no se reproduzca

El periodo de garantía empezará a contar a partir de la puesta en servicio de la instalación con la **firma del acta de recepción**. Durante el mismo, y sin que le sean exigibles por ningún concepto otras o mayores indemnizaciones o responsabilidades, la empresa adjudicataria se comprometerá a:

- La garantía comprenderá todas las anomalías, irregularidades, averías o fallos de funcionamiento debidos a los trabajos realizados que impida su correcto funcionamiento.
- No comprenderá la presente garantía las averías que no sean debida a defectos de la instalación de los equipos y aquellas cuya causa se deba al mal uso del sistema o a su uso inadecuado, relación de obras, golpes, inundación, incendio, daño en la propiedad o bienes de Metro Bilbao, accidentes, robo o hurto acaecido en la obra, sustracción, incorrecta aplicación de las instrucciones facilitadas por la empresa adjudicataria sobre el uso de los equipos, desperfectos que se producen en los equipos o en la instalación por requerir los mismos -en razón de condiciones ambientales o meteorológicas- un mantenimiento específico, así como la manipulación de aparatos por personal ajeno a la empresa adjudicataria.
- Quedaran excluidos de la indicada garantía aquellos elementos consumibles susceptibles de agotamiento o descarga, o de un uso sufrido o sobre el que no se puede ejercer un control riguroso. No obstante, para estos elementos se establecerá una garantía de (2) años por defectos materiales de fabricación.

La empresa adjudicataria se comprometerá a mantener repuestos de los elementos instalados o equivalentes, para posibles reparaciones o sustituciones, durante un período mínimo de (5) años de suministro y (10) de reparación.

10. Formación

Se hará una propuesta de formación teniendo que serán un máximo de 4 grupos de aproximadamente con un máximo de 6 técnicos en semanas consecutivas.

El objetivo de la formación será que los técnicos adquieran el conocimiento necesario de la instalación de tal forma que, al finalizar el curso, sean capaces de diagnosticar cualquier avería, así como reponer cualquiera de los elementos instalados por otros de repuesto.

11. Características del Proyecto

11.1 Organización del Proyecto y Control de los trabajos

Metro Bilbao nombrará un Coordinador del Proyecto que será responsable del seguimiento y control de las tareas objeto del presente pliego.

Por su parte, la Empresa Adjudicataria deberá proponer sus estructuras operativas y de control para prestar los servicios objeto del presente pliego y realizar el seguimiento y control del mismo basándose en una propuesta de reuniones / informes que se debe especificar en la oferta y que será consensuada posteriormente.

Establecida y aprobada por ambas partes la Memoria descriptiva, la empresa adjudicataria enviara un informe detallado de consecución, a la finalización de cada fase o hito reflejado en la misma

Al menos una vez cada 15 días, se informará al Responsable de Metro Bilbao sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados.

Siempre que el Adjudicatario solicite alguna instrucción o decisión, deberá proponer a su vez, aquella que, a su entender, considere como más apropiada.

De todas las reuniones que se mantengan entre los Responsables de Metro Bilbao y el Adjudicatario, se levantarán actas donde se recogerán las propuestas, modificaciones e instrucciones que se adopten.

En cualquier momento el responsable del Proyecto de Metro Bilbao, podrá inspeccionar la marcha de los trabajos para determinar la calidad del servicio prestado y podrá definir puntualmente los controles de calidad que considere oportunos durante la vigencia del contrato.

11.2 Lugar y Horarios de Trabajo

La Empresa Adjudicataria propondrá en su oferta un método y lugar de trabajo para realizar las tareas objeto del contrato.

Una vez adjudicado el servicio del presente proyecto, se definirán más en detalle con La Empresa Adjudicataria los mecanismos de notificación, seguimiento y control a emplear, así como la frecuencia de los mismos.

La Empresa Adjudicataria adecuará en cada momento su horario de trabajo a las necesidades y compromisos adquiridos en el ámbito del proyecto.

Ver apartado 6.

11.3 Faltas y penalizaciones

Del desarrollo de los trabajos y de las inspecciones de los mismos se elaborarán informes de seguimiento y caso de ser negativos darán lugar al apercibimiento por faltas y podrán deducirse las correspondientes sanciones.

11.3.1 Faltas tipo 1

Se considerará falta de tipo 1:

- No cumplimiento de los requerimientos del presente Pliego en lo concerniente a documentación a entregar según requerimientos solicitados por los Responsables de Metro Bilbao.
- La no comunicación de los trabajos realizados acorde a las solicitudes por parte de Metro Bilbao.

11.3.2 Faltas Tipo 2

Se considerará Falta de tipo 2:

- La acumulación de 3 apercibimientos por falta de tipo 1, a juicio de los Responsables de Metro Bilbao.
- La no disposición del equipo técnico solicitado por parte de Metro Bilbao según requerimientos solicitados por los Responsables de Metro Bilbao para la correcta elaboración del Proyecto.
- El no cumplimiento de las fechas pactadas con Metro Bilbao para la ejecución de los trabajos desde el aviso de solicitud del servicio y/o fechas que se establezcan durante el desarrollo del proyecto.
- El no cumplimiento de las garantías descritas en el presente pliego.
- El empleo descuidado, pérdida y/o deterioro de los materiales pertenecientes a Metro Bilbao.
- El almacenamiento inadecuado de materiales, que impidan la correcta realización de sus labores al personal de Metro Bilbao y/o supongan algún riesgo para las instalaciones o las personas.
- El incumplimiento de la normativa vigente en Metro Bilbao que sea de aplicación y que se comunicarán por parte de Metro Bilbao al inicio del servicio.
- El trato incorrecto a los empleados o los clientes de Metro Bilbao.
- La falta de calidad en los trabajos realizados, que puedan provocar indisponibilidades de la instalación o un deterioro prematuro de la misma.

11.3.3 Penalizaciones por Faltas de tipo 2

Se establecen las siguientes penalizaciones a aplicar por faltas de tipo 2:

Una falta de tipo 2 conllevará el oportuno apercibimiento y una penalización de 4.500 €.

11.4 Control Administrativo

Una vez realizados los trabajos la empresa adjudicataria entregará a los Responsables de Metro Bilbao la documentación que corresponda. Una vez hecho esto se firmará la correspondiente **acta de recepción**.

A partir de este hito los responsables de Metro Bilbao autorizarán la emisión de la factura o de las facturas correspondientes, según los hitos realizados (según la tabla del anexo1), y acorde al cuadro de precios de la oferta.

11.5 Subcontratación

El Contratista no podrá subcontratar o ceder los derechos y obligaciones dimanantes del presente contrato sin autorización expresa y escrita de Metro Bilbao S.A., pudiendo en caso contrario proceder, Metro Bilbao S.A., a la resolución del contrato.

Aún en el caso de que Metro Bilbao S.A. consintiera la subcontratación, seguirá considerándose único Contratista al otorgante del presente Contrato, a todos los efectos legales de derechos, obligaciones y responsabilidad dimanantes del mismo.

12. Presentación de Propuestas

Entendiendo que las Empresas Ofertantes deben conocer aspectos relativos a los equipos y sistemas instalados durante el período de preparación de las ofertas, la persona de contacto de Metro Bilbao será Fernando Rodríguez/ Javier Darquistade (Ingeniería), (tfno.: 944 254 000).

El desconocimiento de circunstancias constatables no podrá ser argumentado como base para ninguna modificación de las ofertas o del correspondiente contrato en caso de adjudicación.

El licitante deberá presentar la documentación de las ofertas en:

<https://apps.euskadi.eus/appcont/lizitazioa>

En caso de problemas técnicos para cargar las ofertas solicitar ayuda en el tlf.: 945016298.

La propuesta deberá cumplimentarse de acuerdo a las especificaciones del presente pliego y del Pliego de Cláusulas Administrativas 20-LG-DC-017.

La empresa ofertante deberá presentar la documentación que se indica en los apartados siguientes.

12.1 Información a incluir en la Oferta Técnica

La **oferta técnica** deberá incluir los siguientes apartados:

12.1.1 Solución técnica propuesta

Dentro de este apartado se definirán, como mínimo, los siguientes aspectos que definen la metodología de la oferta técnica.

La **oferta técnica** deberá incluir, como mínimo, los siguientes puntos:

- **Especificación detallada de la solución técnica y de los materiales.** Será necesario detallar lo máximo posible los materiales, equipos y medios a utilizar en cada uno de ellos. Se valorará especialmente
 - La idoneidad y valor técnico de cada componente y equipos a instalar.
 - El detalle del estudio de cobertura según los parámetros establecidos.
 - La arquitectura detallada de la instalación.
- **Capacitación del personal.** Valor técnico de Medios humanos aportados. Experiencia y categoría profesional de Técnicos propuestos. Se valorará especialmente el conocimiento de instalaciones similares.
- **Plan de pruebas.** Se incluirá un plan de pruebas que garantice la idoneidad del sistema y su correcto funcionamiento en los diferentes escenarios posibles. Se valorará el detalle de las pruebas.
- **Memoria descriptiva, plan de trabajos, plan de organización de los trabajos y Metodología de trabajo propuesta.**

El Plan de trabajos de las actuaciones que se consideren contendrá los siguientes elementos:

- a) La metodología pormenorizada según la cual propone el Adjudicatario realizar los trabajos, medios de protección, desarrollada a nivel operativo y acompañada de las justificaciones pertinentes.
- b) La organización del equipo del adjudicatario para el desarrollo de los trabajos, incluyendo la relación de personal, la relación de medios materiales y la descripción organizativa del equipo.

En el plan de trabajos se deberá reflejar la disponibilidad de medios técnicos y humanos.

El Ofertante propondrá en este punto las mejoras de calidad que considere adecuadas a los trabajos. Se valorarán así mismo las mejoras técnicas que el ofertante realice para la planificación de los trabajos programados y la metodología de los mismos.

12.2 Información a presentar en la oferta Económica

Se ofertará de acuerdo con el modelo de Propuesta Económica, Cuadro de Precios que se adjunta como Anexo 1.

Los Precios serán de Ejecución por Contrata, estarán incluidos todos los conceptos (nocturnidad, transporte, trabajos en intervalos, etc.), incluso los Gastos Generales y el Beneficio Industrial, y por lo tanto tendrá el carácter de inamovible.

El costo de cualquier actuación complementaria motivada por relaciones con terceros se considerará incluido en los precios de la oferta.

El I.V.A. se facturará aparte.

13. Resolución

Metro Bilbao adjudicará el proyecto en base a la mejor oferta económica y técnica, según los criterios indicados en el cuadro de características, y condicionando la adjudicación a que la empresa suscriba y formalice la documentación contractual que redacte Metro Bilbao al efecto.

Una vez resuelta la adjudicación, se notificará el resultado de la misma a todas las empresas que hayan participado en el proceso.



Anexo 1 – Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios.



Anexo 1 – Apéndice 1: Modelo de Proposición Económica:

Modelo de Proposición Económica:

D./Dña..... con DNI.....en
nombre de.....con domicilio a efectos de notificaciones
en....., y CIF.....

DECLARO:

I.- Que he quedado enterado del procedimiento para la adjudicación del contrato que tiene por objeto Contratación del Servicio: **"Instalación de una nueva red wifi en los Talleres de Metro Bilbao en las zonas de depósito"**.

II.- Que igualmente conozco el Pliego de Prescripciones Técnicas, el Pliego de Cláusulas Administrativas y demás documentación que debe regir el presente contrato, que expresamente asumo y acato en su totalidad, sin salvedad alguna.

III.- Que la Empresa a la que represento cumple con todos los requisitos y obligaciones exigidos por la normativa vigente para su apertura, instalación y funcionamiento, y que en la elaboración de la oferta se han tenido en cuenta todas las obligaciones derivadas de las disposiciones vigentes en materia de protección de empleo, condiciones de trabajo y prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

IV.- Que, en relación con la prestación de la presente oferta, propongo la realización de los trabajos según las tablas del apéndice 2 del anexo 1.

Dichos importes incluyen todos los tributos, tasas, cánones de cualquier índole que sean de aplicación, así como cualquier otro gasto que se derive de la prestación, o que se origine por el adjudicatario como consecuencia del cumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente pliego, **A EXCEPCION DEL IVA**, que no será incluido.

En....., a..... de..... de

Fdo:

D.N.I.:



Anexo 1 - Apéndice 2: Cuadro de Precios

Se presentará en la oferta económica el siguiente cuadro de precios. La oferta se realizará acorde a lo definido en el cuadro de características del presente pliego.

GRUPO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (sin I.V.A en €)
1	Diseño de la solución y configuración de la misma.	
2	Suministro e instalación de las antenas wifi del Taller de Ariz.	
3	Suministro e instalación de las antenas wifi del Taller de Sopela.	
3	Suministro e instalación del equipamiento de red del Taller de Ariz.	
4	Suministro e instalación del equipamiento de red del Taller de Ariz.	
5	Cableado de todo el equipamiento del Taller de Ariz.	
6	Cableado de todo el equipamiento del Taller de Sopela.	
7	Documentación y formación	
	TOTAL	

El importe **máximo de licitación** es de **90.000 €**.



Anexo 2 - Propuesta de diseño de la solución

ESTA INFORMACIÓN ES CONFIDENCIAL

Las empresas interesadas en presentar ofertas deberán solicitarla dirigiéndose a la dirección de correo electrónico contratacion@metrobilbao.eus

Se solicitará la firma de un documento de confidencialidad antes de la entrega de la misma.