ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DE LA LICITACION PARA LA ASISTENCIA TÉCNICA A LA DIRECCIÓN DE OBRA DE LOS PROYECTOS GESTIONADOS POR EL SERVICIO DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN DEL CONSORCIO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA, 2022-2024

Enero 2022

CTB-3307-22

I N D I C E

1. OBJETO DE LA LICITACION 5

2. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACION Y EL CONSULTOR. DEFINICIONES 7

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL F.M.B. 8

3.1. LÍNEA 1 8

3.2. LÍNEA 2 9

4. INSTALACIONES DE SUPERESTRUCTURA EXISTENTES 10

4.1. VÍA E INFRAESTRUCTURA 10

4.2. SEÑALIZACIÓN Y ATP /ATO 10

4.3. COMUNICACIONES 11

4.4. PMC Y TELEMANDOS 13

4.5. ELECTRIFICACIÓN 13

4.6. SUBESTACIONES 14

4.7. SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES 15

5. CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN DEL F.M.B. 17

5.1. GENERAL 17

5.2. SEÑALES 19

5.3. ITINERARIOS DE LOS TRENES 20

5.4. SISTEMAS DE SEGURIDAD 21

5.5. MODOS DE CONDUCCIÓN 23

5.6. MODOS DE OPERACIÓN 23

6. REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS LICITADORES 24

7. AREAS DE TRABAJO Y FUNCIONES DE LA ASISTENCIA TÉCNICA 25

7.1. ASISTENCIA TECNICA A LA DIRECCION DE OBRA. ESTUDIOS, ANÁLISIS E INFORMES 25

7.2. ESTUDIOS ESPECÍFICOS 28

7.3. DISCIPLINAS TECNICAS INCLUIDAS EN EL SERVICIO DE AT 29

7.4. GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN 31

7.5. CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS 32

7.6. SISTEMA DE ACTUACIÓN 34

8. EQUIPO HUMANO 36

9. MEDIOS AUXILIARES. 40

9.1. MEDIOS AUXILIARES ADICIONALES 41

10. OTRAS CONSIDERACIONES 42

10.1. REPRESENTANTE DEL CONSULTOR 42

10.2. RELACIONES ENTRE EL ADJUDICATARIO Y EL CONSORCIO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA 42

10.3. OFICINAS DE LA ASISTENCIA TÉCNICA ADJUDICATARIA A PIE DE OBRA 43

10.4. PERSONAL DE LA ASISTENCIA TÉCNICA ADJUDICATARIA.....43

11. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....44

12. PRECIOS DEL CONTRATO.....45

12.1. HORARIO DE TRABAJO.....45

12.2. VACACIONES.....45

12.3. LOCOMOCIÓN Y DESPLAZAMIENTO A OBRA.....46

12.4. GASTOS DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.....46

13. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....47

14. PRECIOS UNITARIOS.....48

15. PRESUPUESTOS.....49

1. OBJETO DE LA LICITACION

El presente Pliego tiene por objeto fijar las condiciones técnicas y administrativas que han de regir la Asistencia Técnica que a las órdenes de la Dirección de la Asistencia completen el cuadro de efectivos indispensables para la Dirección, Control y Vigilancia de las Actividades de los contratos que sean ejecutados desde los servicios de Estudios y Planificación del Consorcio de Transportes de Bizkaia durante los próximos meses.

Entre estos proyectos cabe destacar los siguientes por estar ya su ejecución contratada o en trámites de definición y /o contratación:

- Modernización del sistema de videovigilancia de las Unidades de Tren de la serie 550 y 600 del FMB.
- Suministro de registradores tacográficos para trenes de la serie 600
- Renovación de los simuladores de conducción de metro Bilbao
- Equipamiento talleres, planta fotovoltaica, puente grúa, cabina pintura, sistema de refrigeración evaporativa.
- Suministro e instalación de una Plataforma Unificada para las Comunicaciones de los Enclavamientos del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao. Fase II
- Renovación de enclavamientos, sustitución de codificadores obsoletos, modificaciones sistema ATP.
- Renovación de contadores de ejes y Ampliación de ATP en el enclavamiento de Cocheras de Sopela del FMB
- Trabajos de optimización de la Puesta a Tierra de los elementos del sistema de señalización de los enclavamientos de dos enclavamientos del FMB.
- Renovación PLC en redes instalación fijas de estaciones
- Evolución y Redundancia del sistema Megafonía

- Renovación de equipos de red IP y software de gestión
- Trabajos de renovación del sistema de CCTV de las estaciones del FMB
- Modernización de Pasos del sistema de ticketing
- Renovación de billeteros de las MEATs
- Reforma Señalética: paneles iluminados función AVISOS. Panel MRA-mapas correspondencia.
- Proyectos de renovación de Cuartos de Personal de Supervisión de estaciones.
- Evolución del Centro de Coordinación y Comunicaciones Cecoco del Puesto de Mando Centralizado del F.M.B.
- Modernización de la Red Local PMC C/Navarra equipos S4
- Ampliación Plataforma Nutanix hyperconvergencia
- Mejoras en los sistemas de electrificación del FMB
- Proyecto de un sistema redundante para el Puesto de mando Centralizado del F.M.B.
- Proyectos de ahorro energético en el Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.
- y otros proyectos que los Servicios Técnicos del Consorcio de Transportes de Bizkaia lleven la dirección de Obra.
- Renovaciones de vía diferentes tramos, playa Ariz, viaducto Bolueta, etc.
- Reparaciones en cubiertas metálicas de varias estaciones del FMB
- Rehabilitación fachadas de varias estaciones del FMB
- Actuaciones de mitigación de ruido producido por el FMB

2. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACION Y EL CONSULTOR. DEFINICIONES

A los efectos de fijar las relaciones contractuales se definen las siguientes figuras jurídicas:

- ADMINISTRACION: Consorcio de Transportes de Bizkaia.
- DIRECTOR DE LA ASISTENCIA. El Consorcio de Transportes de Bizkaia designará un Director. El Director de la Asistencia podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y que podrá actuar por delegación del Director.

  Las funciones principales del Director de la Asistencia son las definidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Estudios y Servicios Técnicos.
- ASISTENCIA TECNICA. Adjudicatario del trabajo, que adquirirá esa condición a la firma del contrato de prestación de servicio.
- JEFE DE LA ASISTENCIA TECNICA. Técnico Superior designado por el mismo para hacerse cargo de la coordinación técnica de los trabajos y representar a éste frente al Consorcio de Transportes de Bizkaia. Todo el equipo de la Asistencia Técnica dependerá del Jefe de la Asistencia Técnica quien informará, directamente y cuantas veces sea requerido, al Director de la Asistencia.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL F.M.B.

De acuerdo con el Plan de Construcción anteriormente expuesto, la red completa del F.M.B. consta de tres líneas principales, dos de ellas son: Etxebarri – Plentzia (Línea 1) y Basauri - Kabiezes (Línea 2). Ambas Líneas comparten toda la infraestructura desde Etxebarri hasta San Inazio (Tramo Común).

3.1. LÍNEA 1

La Línea Etxebarri – Plentzia(Línea 1), con una longitud total de 29 km, dispone actualmente de 28 estaciones: Etxebarri, Bolueta, Basarrate, Santutxu,Casco Viejo,Abando, Moyua, Indautxu, San Mamés, Deusto, Sarriko, San Inazio, Lutxana, Erandio, Astrabudua, Leioa, Lamiako, Areeta, Gobela, Neguri, Aiboa, Algorta, Bidezabal, Ibarbengoa, Berango, Larrabasterra, Sopelana, Urduliz, Plentzia. La Línea 1aprovechó la antigua infraestructura de ET / FV de 20,1 km de longitud en superficie, entre Plentzia y Elorrieta, adecuadamente rehabilitada. En este sector se realizaron actuaciones puntuales de mejora como los soterramientos de Algorta, Areeta, y Erandio entre otras, con objeto de eliminar el efecto de barrera existente, y de mejorar las condiciones urbanísticas del entorno.

El trazado entre Elorrieta y Bolueta, de aproximadamente 9 km de longitud, discurre por un túnel único para los dos sentidos de vía, excepto en un corto espacio aéreo en su fase final en el que se ubican las estación de Bolueta, y en el paso subfluvial de Olabeaga, en el que se ha empleado un cajón de hormigón con dos huecos. Existe otro paso subfluvial entre Ripa y el Arenal.

El tramo entre Bolueta y Etxebarri, inaugurado en 2005, discurre en superficie, pasando por 1 túnel y 2 viaductos. Por la parte central del último de ellos se prolonga la traza unos 100m en superficie para adentrarse en el túnel con doble vía que da acceso a las estaciones de Ariz y Basauri.

3.2. LÍNEA 2

La Línea 2 del F.M.B. tiene 13 estaciones y una longitud total de aproximadamente 14,5 km sin contar el Tramo Común con la Línea 1. Por el interior, el tramo Basauri – Etxebarri, inaugurado en 2011, discurre por un túnel de doble vía de 2,5 km de longitud y cuenta con 2 estaciones tipo caverna: Basauri y Ariz. Por la margen izquierda, el tramo San Inazio – Kabiezes, inaugurado en diferentes fases entre 2002 y 2014, tiene una longitud de 12 km y cuenta con 11 estaciones: Gurutzeta, Ansio, Barakaldo, Bagatza, Urbinaga, Sestao, Abatxolo, Portugalete, Peñota, Santurtzi y Kabiezes. Todo el tramo es túnel de vía doble con estaciones tipo caverna excepto parte del tramo Bagatza Sestao que discurre sobre un viaducto, sobre el cual se ubica la estación de Urbinaga.

4. INSTALACIONES DE SUPERESTRUCTURA EXISTENTES

De acuerdo con el artículo cuatro.tres de la Ley 44 / 1975 de 30 de Diciembre de 1975, corresponde al Consorcio de Transportes de Bizkaia la obligación de aportar la vía, el material móvil, la electrificación, los accesorios y demás elementos necesarios para la explotación del servicio del Metro de Bilbao, redactando al efecto los correspondientes Proyectos.

Dentro de dichos elementos necesarios para la explotación se consideran incluidos los sistemas de Superestructura: Corrientes Débiles (señalización ATP/ATO, comunicaciones y Puesto de Mando Centralizado), y Sistema de Venta y Cancelación de Títulos.

4.1. VÍA E INFRAESTRUCTURA

El tramo de Línea 1 en superficie: San Inazio – Plentzia dispone de vía en balasto, con carril de 54 kg/m traviesa monoblock de hormigón y aparatos de vía sobre traviesa de hormigón.

El resto de la infrestructura, la línea 2 Basauri Plentzia incluyendo el tramo común Etxebarri – San Inazio dispone de vía hormigonada sobre traviesa "stedef" bibloque con riostra. Los aparatos de vía son sobre traviesas de hormigón, siendo el más habitual la doble diagonal de R190.

4.2. SEÑALIZACIÓN Y ATP /ATO

En la línea 1 del F.M.B. Etxebarri – Plentzia existen 8 enclavamientos de módulos geográficos (CAV, ABA, IND, LUT, LEI, AIB, URD y PLE) y 5 enclavamientos electrónicos (ETXE, BOL, SIN, IBB. LAR).

En la línea 2 del F.M-B. Basauri– Kabiezes existen 8 enclavamientos de tipo electrónico(BSR, GUR, BAR, URB, SES, POR, STZ y KAB), adicionales a los que comparte con la línea 1 en el tramo común Etxebarri – San Inazio.

Adicionalmente, existen 2 enclavamientos más de tipo electrónico, uno en las Cocheras/Talleres de Sopelana y otro en las Cocheras/Talleres de Ariz.

Los trenes UT 500, UT 550 y UT600 pueden circular por ambas Líneas en modos especial, manual, ATP y ATO.

Los enclavamientos y los módulos de control de los sistemas ATP / ATO están ubicados en los Cuartos Técnicos de Corrientes Débiles de las estaciones implicadas, mientras que los Cuadros de Mando Local se ubican en los Cuartos de los Jefes de Estación.

Los circuitos de vía son del tipo de audiofrecuencia sin juntas. Los accionamientos de aguja son eléctricos y electrohidráulicos, y las señales son del tipo homologado por Metro Bilbao, y mayoritariamente de tecnología LED.

4.3. COMUNICACIONES

Toda la gestión centralizada de la explotación de la red Metro de Bilbao se realiza desde el PMC existente en la calle Navarra nº 2. En el PMC hay un supervisor de sala, dos operadores de Tráfico, un operador de Energía, un operador de Comunicaciones y un operador de Seguridad. Además existe un puesto de operador adicional que se utiliza como puesto de mantenimiento y moviola.

Adicionalmente, a lo largo de la red de Metro existe diverso personal de explotación: conductores de trenes, supervisores de estación, jefes de operaciones, personal de intervención (USI), personal de seguridad y personal de mantenimiento.

Todo este personal de explotación, tanto en el PMC como a lo largo de la red conforma distintos grupos de usuarios que se intercomunican entre sí mediante el sistema de telefonía o el de readiotelefonía (TETRA).

Además, desde el PMC se realizan comunicaciones con viajeros: emisión de mensajes de megafonía (voz) tanto a estaciones como a trenes, información en teleindicadores de estación (datos), información en teleindicadores de tren (datos), recepción de llamadas de interfonos (voz) y de imágenes de videovigilancia (vídeo),

Para dar funcionalidad a todos estos servicios, los sistemas de comunicaciones instalados en las Líneas 1 y 2 son los siguientes:

- Red troncal de fibra óptica, formada por mangueras de cables de fibra óptica tendidas por ambos hastiales.
- Sistemas de transmisión de datos (red multiservicio MPLS, red Gigabit Ethernet y red SDH) para definir y establecer permanentemente los canales sobre los que se soportan los distintos servicios de comunicaciones.
- Sistema de comunicaciones TETRA tanto en vía (para trenes) como en dependencias (personal de explotación y mantenimiento).
- Telefonía automática, interfonía y telefonía selectiva.
- Megafonía para la difusión de mensajes a estaciones y/o unidades de tren desde el PMC o desde el cuarto del supervisor de estación.
- Videovigilancia para la recepción de imágenes captadas por cámaras de CCTV, y su visualización en el cuarto del supervisor de estación y en el PMC.
- Sistema para información a viajeros sobre el destino y tiempo de llegada de trenes, así como de otras incidencias del servicio.

4.4. PMC Y TELEMANDOS

Desde el PMC los servidores establecen comunicaciones permanentes con los diferentes sistemas de las estaciones para su telemando y control.

Para dotar al sistema de redundancia, los servidores del PMC están duplicados. Para facilitar la visualización de imágenes existe un sinóptico general. Además, existen en el PMC sistemas de grabación y reproducción de conversaciones de voz y de imágenes de vídeo.

Desde el PMC se gestionan los siguientes telemandos:

- El telemando de tráfico permite la supervisión y gestión de la situación de los trenes a lo largo de la red de Metro, así como conocer el estado de los aparatos de vía, establecer los itinerarios que permitan cumplir el plan de explotación, establecer vías únicas temporales y servicios provisionales.

- El telemando de energía permite la supervisión y gestión de las subcentrales de tracción y del sistema de electrificación de la red Metro.

- El telemando de instalaciones fijas permite la supervisión y gestión de las instalaciones electromecánicas de las estaciones: pozos de bombeo, ventiladores, ascensores y escaleras, alumbrado y fuerza, detección de incendios, etc.

- El telemando de comunicaciones permite la supervisión y gestión de los sistemas de comunicaciones distribuidos por las estaciones: Tetra, telefonía, megafonía, videovigilancia, teleindicadores de estación.

4.5. ELECTRIFICACIÓN

La electrificación de la Línea 1 del F.M.B. (Etxebarri – San Inazio) está constituida por catenaria clásica compensada, formada por sustentador de cobre de 153 mm^2 de sección

y por dos hilos de contacto ranurado de 107 mm^2 de sección cada uno. La instalación se completa con feeders de acompañamiento de cobre de 2x225 mm^2 de sección.

La electrificación de la Línea 2 del F.M.B. (Basauri – Etxebarri + San Inazio - Kabiezes) está compuesta por catenaria rígida formada por carril conductor de aluminio de 2.220 mm^2 de sección e hilo de contacto de cobre de 150 mm^2 de sección.

La tensión nominal de alimentación a los trenes es de 1.500 V en corriente continua.

En general, en las estaciones que disponen de bretelle existe un Cuarto Técnico de seccionamiento de la catenaria, donde su ubican los ruptores para seccionarla catenaria a la entrada y salida de la estación. Dichos equipos son telemandados desde el PMC a través de un PLC instalado en dicho cuarto.

4.6. SUBESTACIONES

Actualmente existen 8 subestaciones para alimentación eléctrica de tracción en la Línea 1 del F.M.B.:

- Ariz (situada en las cocheras)
- Bolueta
- Ripa
- Lutxana
- Lamiako
- Aiboa
- Larrabasterra

- Urduliz (en Cocheras de Sopelana)

En la Línea 2 existen 3 subestaciones en servicio:

- Ansio
- Urbinaga.
- Kabiezes

y una cuarta, de apoyo únicamente a la tracción, ubicada en una galería de la estación de Santurtzi.

En general, las subestaciones reciben alimentación eléctrica en 30 kV, la transforman y la rectifican a corriente continua en 1.650 V para la alimentación a los trenes. Por otro lado, la transforman a 13,2 kV para la alimentación de estaciones y la convierten a 0,4 kV para alimentar los servicios auxiliares propios de la subcentral.

Cada subestación dispone de un número variable de grupos transformador – rectificador y todas ellas permiten el telemando de todos sus equipos, desde el PMC. La alimentación desde la subestación hasta catenaria se realiza mediante feederes de alimentación cuya configuración es de 4 cables siendo de 240 mm^2 con aislamiento 1,8/3 kV en tendido en canalización o bandeja y de 4 cables de desnudos de 225 mm^2 de sección en tendido aéreo siendo el conductor de cobre en todos los casos.

4.7. SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES

El sistema de venta y cancelación de títulos existente en las Líneas 1 y 2 del F.M.B. está compuesto básicamente por los siguientes equipos y sistemas:

- Máquinas Expendedoras Automáticas de Títulos (MEATs y miniMEATs): Son los equipos que permiten a los usuarios el autoservicio de títulos de transporte a cambio

de billetes o monedas o tarjetas, con un interface de usuario basado en un monitor táctil en color. Asimismo realizan el suministro y la recarga de las tarjetas sin contacto (Barik).

- Máquinas Expendedoras de Taquilla (METs): Permiten al Jefe de Estación emitir títulos o cambiar los defectuosos.

- Terminal Barik: Permiten al personal de supervisión de estación leer las tarjetas Barik.

- Equipos de Control de Acceso a la Estación (CAEs): Son los equipos utilizados para permitir el acceso y la salida de la estación, ya sea con títulos magnéticos como con tarjetas sin contacto (Barik).

Los equipos del sistema de venta y cancelación de títulos de cada estación están conectados a través de la red Ethernet de la estación con un concentrador ubicado en el puesto del Supervisor de Estación, que permite llevar a cabo tareas de operación, mantenimiento, supervisión y actualización de las versiones software de los equipos.

Por otro lado, gracias a la red Gigabit Ethernet, todos los equipos están comunicados con el PMC, que dispone de las mismas funcionalidades que el propio concentrador de cada estación.

5. CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN DEL F.M.B.

El Reglamento de Circulación y Señales de Metro Bilbao S.A. es el documento que tiene por objeto conseguir una explotación ferroviaria eficiente y segura. El mencionado Reglamento otorga al PMC la autoridad de supervisión de la explotación del Metro en condiciones de operación normal.

5.1. GENERAL

Todas las estaciones de la red Metro están numeradas siendo la estación de Etxebarri (estación 2) el inicio de la línea 1, que pasa por San Inazio (estación 13) y finaliza en Plentzia (estación 30).

La Línea 2 comparte con la línea 1 el llamado tronco común Etxebarri –San Inazio, extendiéndose a ambos extremos dell citado tronco. Por el interior cuenta conlas estacionesde Basuri y Ariz. Posteriormente recorre el tramo común y tras pasar por San Inazio se desvía a la margen izquierda donde cuenta con 11 estaciones más, desde Gurutzeta/Cruces (32) hasta Kabiezes (42).

En cuanto a Coheras y Talleres, el F.M.B. dispone de 2 emplazamientos: Las cocheras y talleres de Ariz, inaugurados en 2006, ubicados en el extremo del tronco común a ambas líneas, y las cocheras y talleres de Sopelana, en servicio desde la inauguración del F.M.B. del año 1995, y ubicadas en la margen derecha (línea 1).

Por otro lado el Puesto de Mando Central desde donde se gobiernan y telemandan todos los sistemas reside en el edificio de Metro Bilbao ubicado en el número 2 de la calle Navarra.

El ancho de vía es métrico. El sentido normal de marcha en circulación por las vías generales es por la izquierda en vía doble y en ambos sentidos cuando se trata de vía única.

La circulación a contravía es la marcha de un tren en sentido contrario al normal, así como el retroceso autorizado de un tren que circulaba sobre su vía normal.

Las vías generales se designan como vía 1 si circulando por la izquierda las estaciones se recorren en sentido de numeración creciente, y como vía 2 si circulando por la izquierda las estaciones se recorren en sentido de numeración decreciente.

La velocidad máxima marcada por el reglamento de circulación presenta los siguientes límites:

- Maniobras en cocheras y talleres: 10 km/h, salvo en las vías con restricciones más limitativas
- Itinerarios de maniobra: 25 km/h
- Curvas y trazado de vía general: Según las señales de limitación de velocidad
- Paso por estaciones sin detenerse: 65 km/h
- Velocidad máxima de trenes regulares: 80 km/h
- Velocidad máxima de trenes de trabajos y trenes fusionados: 50 km/h
- Paso por la vía desviada de las bretelles o escape en itinerarios generales de entrada o salida:
    - 35 km/h para radio 190 m
    - 45 km/h para radio 320 m
    - 50 km/h para radio 500 m

El intervalo de diseño de la señalización es de 1,5 minutos (90 segundos) en el tronco común (Etxebarri – San Inazio), y de 2,0 minutos (120 segundos) en los ramales exteriores de Línea 1 y Línea 2.

La red Metro posee actualmente una configuración en doble Y. El tronco común a ambas líneas 1 y 2 está formado por el tramo Etxebarri – San Inazio. Los intervalos de circulación son actualmente de 2,5 minutos en el tronco común (Etxebarri – San Inazio) y de 5,0 minutos en los ramales exteriores de las líneas.

Hace unos años, para aumentar la capacidad de transporte, se realizó la adaptación de las instalaciones (infraestructura y sistemas) para poder circular con trenes de cinco coches, y a lo largo de 2010-2011, se incluyó el remolque intermedio en 22 de las 46 UTs de la flota de Metro Bilbao.

5.2. SEÑALES

La finalidad de las señales es transmitir órdenes o avisos que interesen a la seguridad y regularidad de la circulación. Sus indicaciones deben ser siempre coherentes con las órdenes que establezca el sistema ATP, mientras éste permanezca operativo.

Las señales principales que se usan para la circulación de los trenes del F.M.B. pueden ser:

- Señales fijas fundamentales: Protegen y regulan los itinerarios que realizan los trenes. Pueden ser de entrada a estación, de salida, de maniobra, e intermedias.

- Señales fijas indicadoras: Complementan las órdenes de las señales fijas fundamentales. Pueden ser de límite de circulación, indicadores de dirección o de vía de destino, indicadores de paso a nivel, etc.

- Señales fijas de regulación: Regulan las circulaciones, manteniendo entre las mismas un intervalo predeterminado. Son conocidas como SBO (Salida Bajo Orden).

- Señales fijas de limitación de velocidad: Restringen la velocidad de los trenes por circunstancias particulares de la vía o de las instalaciones.

La situación normal de las señales fijas es:

- En vía doble, a la izquierda o en un plano superior, en el sentido de la marcha. Una misma señal puede dar indicaciones a más de una vía. Excepcionalmente pueden colocarse a la derecha cuando sea preciso por mala ubicación o visibilidad nula.

- En vía única, a la derecha o en un plano superior, en el sentido de la marcha. Excepcionalmente pueden colocarse a la izquierda cuando sea preciso por mala ubicación o visibilidad nula.

Las señales de circulación general, cuando no estén indicando un itinerario concreto, están cerradas (aspecto rojo). Cuando las señales autorizan movimientos, se abren (aspecto verde), cerrándose en cuanto las rebasa el primer eje del tren y volviéndose a abrir (rutas permanentes) cuando el último eje de la circulación abandona el cantón de bloqueo al que protegen.

5.3. ITINERARIOS DE LOS TRENES

Los itinerarios son los movimientos o desplazamientos que realizan los trenes sobre la vía. En situaciones normales de circulación todos los itinerarios de los trenes son autorizados por las señales fijas fundamentales. En situaciones degradadas de circulación (avería en las señales, señales apagadas, etc.) la autorización para realización de itinerarios corresponderá al PMC o al Jefe de Estación (en dicho orden).

Los itinerarios que realizan los trenes pueden ser:

- Itinerarios generales: Son los que realizan los trenes para desplazarse de una estación a otra. Pueden ser de entrada o de salida, en función de que sean autorizados por señales de entrada o de salida, respectivamente.

- Itinerarios de maniobras: Son los que realizan los trenes dentro del ámbito de la estación sin rebasar en ningún caso los límites de la misma, para cambiar un tren de vía, para apartar y sacar trenes de vías de apartadero y, excepcionalmente, para dar entradas de circulaciones a contravía. Estos itinerarios pueden ser autorizados por las señales fijas fundamentales de entrada o de salida o por las propias señales de maniobras.

- Itinerarios de Vía Única Temporal (VUT): Son los que realizan los trenes cuando establecida una VUT recorren la misma circulando a contravía. Estos itinerarios son ordenados por las señales fijas fundamentales de entrada o salida.

5.4. SISTEMAS DE SEGURIDAD

Los sistemas de seguridad tienen por objeto garantizar la seguridad en la circulación de trenes, manteniendo entre ellos la distancia necesaria para que no se produzcan alcances ni choques durante la marcha.

La seguridad de la circulación reside en los enclavamientos, que son un sistema de seguridad intrínseca que permite y regula el movimiento de los trenes en la vía. Supervisan de modo continuo el estado de los circuitos de vía, señales, agujas, bloqueos y pasos a nivel.

La red de Metro Bilbao está conformada por diferentes enclavamientos que gestionan tramos de la línea interrelacionados entre sí. Cada uno de los enclavamientos que forman la red puede ser controlado desde su cuadro de mando correspondiente (Mando Local) o desde el PMC (Mando Centralizado).

Las vías están divididas en cantones, protegidos por señales. Los enclavamientos impiden que un tren pueda invadir un cantón ocupado por otro tren. Normalmente se emplea un bloqueo automático, en el que los enclavamientos abren o cierran las señales que protegen los cantones. El bloqueo automático se asegura por medio de la vigilancia que realiza permanentemente el enclavamiento sobre los circuitos de vía.

Por otro lado, la seguridad intrínseca de la circulación de los trenes en Metro Bilbao está garantizada por un sistema de seguridad integral, denominado Sistema de Protección Automática de Trenes (ATP).

El sistema ATP garantiza que los trenes circulen en todo momento con las condiciones de seguridad establecidas en los enclavamientos. El sistema ATP supervisa de modo continuo la conducción de los trenes, tanto en conducción manual (modo ATP) como en conducción automática (modo ATO).

El sistema ATP supervisa constantemente la velocidad de circulación de los trenes, advierte cuándo llega el momento preciso para aplicar los frenos y, si finalmente es necesario, aplica los frenos para mantener al tren dentro del perfil de velocidad seguro.

La transmisión continua de datos va desde los módulos de control del sistema ATP, a través de los circuitos de vía sin juntas, hasta la unidad lógica del equipo ATP a bordo de los trenes- Permite reacciones rápidas en los equipos ATP de las unidades, facilitando de esta forma un intervalo corto de circulación de trenes.

Por último, el sistema ATO (Operación Automática de Trenes) permite la conducción automática de trenes entre estaciones, parándolos en la posición deseada del andén. La conducción automática entre dos estaciones se puede realizar en marcha normal, rápida, lenta o eficiente.

5.5. MODOS DE CONDUCCIÓN

Existen cuatro modos posibles de conducción de trenes:

- ATO: Sistema de conducción automática en la que el sistema ATO conduce el tren bajo la supervisión del sistema ATP. Es el modo de conducción habitual.

- ATP: Conducción manual pero con supervisión completa por el sistema ATP. Este sistema supervisa la velocidad máxima permitida y las curvas de frenado para adaptar la marcha del tren a cualquier restricción de velocidad.

- Manual: El conductor controlará la marcha del tren, aunque no podrá superar la velocidad máxima programada en el sistema, y que será continuamente supervisada por el ATP del tren.

- Especial: Se realiza cuando el sistema ATP está desconectado por funcionamiento anómalo. No existe supervisión en absoluto.

5.6. MODOS DE OPERACIÓN

En situación normal de explotación se operará en modo centralizado, en el que el mando sobre los enclavamientos estará en poder del PMC.

En situaciones degradadas de circulación o por cualquier otra circunstancia el PMC puede ceder el mando sobre el enclavamiento para que el Supervisor de Estación, operando en Modo Local, se encargue de regular la circulación de trenes.

6. REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS LICITADORES

A los participantes en la licitación se les exigirá certificado o manifestación expresa de su total independencia jurídica y económica de sociedades dedicadas a la fabricación de materiales o componentes y de empresas promotoras, constructoras o instaladoras.

Los licitadores deberán ofertar un equipo con experiencia a pie de obra, suficientemente coordinado y dispuesto para comenzar los trabajos a partir de la firma del Contrato.

7. AREAS DE TRABAJO Y FUNCIONES DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

Se describen aquí las funciones a realizar en materia de inspección o dirección de ejecución. Dichas funciones serán aplicadas y particularizadas, según el contrato a gestionar, de los listados como ejemplo en el punto 1 del presente pliego, o de los contratos futuros que el departamento de Planificación y Servicios pudiera ejecutar.

7.1. ASISTENCIA TECNICA A LA DIRECCION DE OBRA. ESTUDIOS, ANÁLISIS E INFORMES

Las funciones específicas a desarrollar en esta área son las siguientes:

- Planificación y metodología general previa propuesta para llevar a cabo los trabajos de Asistencia Técnica en las áreas citadas, memoria que deberá presentarse a la Dirección de la Asistencia antes de iniciar los trabajos.
- Estudio y revisión de los Proyectos de la obra y de las modificaciones subsiguientes si las hubiere, así como de cuantos datos y antecedentes se disponga y de la oferta del Contratista/Suministrador de los equipos.
- Revisión de los Planes de trabajos que presente el Contratista/Suministrador de los equipos de los sistemas, después de la adjudicación.
- Revisión de idoneidad de la maquinaria y medios auxiliares que el Contratista/Suministrador de los equipos de los sistemas proponga utilizar.
- Control y seguimiento de los Planes de trabajos definitivamente aprobado.
- Supervisión y control del cumplimiento por los Suministradores de los equipos, de las condiciones del Contrato.
- Supervisión y control de la realización de los trabajos de acuerdo con los Pliegos, Proyecto original y las modificaciones debidamente autorizadas.

- Seguimiento de los "Planes de Control de Calidad" que implanten los Adjudicatarios de los sistemas

- Identificación y elaboración de una relación de las condiciones y aspectos técnicos que los pliegos dejan al criterio de la Dirección de Obra, colaborando con ella en su definición.

- Detectar e informar a la Dirección de Obra de los diferentes criterios que puedan surgir en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de los materiales y de ejecución de unidades de obra, y colaborar con ella en su aclaración.

- Inventario de las instalaciones presumiblemente afectadas por las obras futuras y preparación de un informe sobre el estado en que se encuentran antes de iniciarse las obras.

- Supervisión y control de suministradores.

- Control y supervisión de todas las operaciones de Fabricación, Suministro, Instalación, Pruebas y Puesta en Marcha.

- Recepción en obra de materiales y suministros.

- Previsión de posibles incidencias técnicas o económicas e informe sobre sus soluciones.

- Estudio de propuestas sobre los problemas que se vayan planteando en la obra y que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación.

- Definición de los cambios de pequeña entidad que prácticamente no modifican el plazo ni el presupuesto, actualizando o elaborando los nuevos planos de obra.

- Propuesta de imposición de penalizaciones.

- Colaboración en la elaboración de memoria, anejos y planos para los Proyectos de Liquidación de Obra y suministro.

- Redacción, dirigida por el Director de Obra, de los Proyectos de liquidación, incluso la colección completa de planos "as built".

- Colaboración y aportación de datos para la actualización de los planos tipo y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Proyecto, contribuyendo a la corrección y mejora para su utilización en futuros proyectos, obras y suministros.

- Elaboración de planos de los servicios afectados.

- Escritos sobre temas detectados durante los trabajos y que pudieran ser revisables en el futuro.

- En casos de urgencia o gravedad colaborar con la Dirección de Obra en dirigir determinadas operaciones o trabajos en curso, recabando del Contratista/Suministrador de equipos, los medios necesarios para ello.

- Preparación de la Recepción provisional de las obras y suministros.

- Seguimiento y control del estado de Garantías y seguros.

- Levantamiento de Actas en todas las reuniones.

- Elaboración de un reportaje fotográfico de la ejecución de los trabajos de Fabricación, Suministro, Instalación, Pruebas y Puesta en Marcha, confeccionando, periódicamente y al final de las mismas, un álbum que recoja, en orden cronológico, las fotografías más representativas e ilustrativas del desarrollo de las obras y suministros.

- Seguimiento gráfico mensual mediante diapositivas de los aspectos más relevantes relacionados con las obras y suministros: situaciones previas, maquinarias, procedimientos constructivos, detalles puntuales, etc.

7.2. ESTUDIOS ESPECÍFICOS

Dentro del alcance de los trabajos que deberá realizar el adjudicatario, se encuentran una serie de estudios específicos concretos, que deberán realizarse.

El contenido y alcance exacto de cada uno de estos trabajos será el que a continuación se detalla:

1. Seguimiento cumplimiento normativa CENELEC

Este estudio contempla la realización del seguimiento pormenorizado del cumplimiento de la normativa CENELEC para cada uno de las instalaciones de enclavamientos que se vayan a ejecutar. Para el presupuesto se considerará que durante el contrato se seguirá la modernización de los enclavamientos existentes en el FMB.

Documentación Entregable: Informe final de seguridad de la Señalización Ferroviaria; Actas de seguimiento, certificados según normativa CENELEC. .

2. Auditoria y estudio de optimización del sistema de información al viajero. Renovación parcial o total del SIV instalado en el FMB.

Documentación Entregable: Informe pormenorizado del Estudio incluyendo un proyecto de detalle del estado del arte de estos sistemas, y de las acciones propuestas para modernizar el sistema de Información al viajero existente, con la valoración económica detallada de cada una de las propuestas planteadas.

3. Estudio del estado de la red de F.O. de Metro Bilbao, analizando necesidades de futuro y definiendo las soluciones y/o acciones a realizar.

Documentación Entregable: Informe pormenorizado del Estudio; Proyecto de detalle de acciones propuestas; valoración de las propuestas de modificaciones planteadas.

4. Auditoría del sistema de ATP del FMB. Análisis de telegramas ATP y datos internos de configuración de parámetros de enclavamiento. Propuesta de optimización te telegramas

y parámetros de cara a mejorar confort de marcha, detectar y eliminar posibles problemas, mejoras de eficiencia de marcha, etc.

Documentación Entregable: Informe pormenorizado del Estudio; Proyecto de detalle de acciones propuestas; valoración de las propuestas de modificaciones planteadas.

5. Análisis de estado global Actual del FMB y Redacción de Plan Director de futuras grandes inversiones de CTB en el FMB de cara a mantener el grado de fiabilidad, seguridad y modernidad del suburbano.

Documentación Entregable: Informe pormenorizado del Estudio; Proyecto de detalle de acciones propuestas; valoración de las propuestas de modificaciones planteadas.

6. Auditoría Energética del FMB y Análisis de posibles acciones a implantar de cara a obtener mejoras en la gestión de energía, mayor eficiencia en el uso de la energía, etc.

Documentación Entregable: Informe pormenorizado del Estudio; Proyecto de detalle de acciones propuestas; valoración de las propuestas de modificaciones planteadas.

7. Estudio específico de la viabilidad de la Automatización del FMB destinado a mejorar la eficiencia de marcha, frecuencias y a la mejora de la seguridad del FMB.

Documentación Entregable: Informe pormenorizado del Estudio; Proyecto de detalle de acciones propuestas; valoración de las propuestas de modificaciones planteadas.

7.3. DISCIPLINAS TECNICAS INCLUIDAS EN EL SERVICIO DE AT

El objeto principal del servicio se basará en la prestación de ATDO en disciplinas de diferente tipo.

Las disciplinas principales serán las descritas en los apartados 1 y 2, en las que las empresas licitadoras deberán demostrar conocimientos, y el equipo técnico experiencia en todas y cada una de ellas.

Además de lo expresado en los puntos anteriores, las empresas licitadoras deberán poseer capacidades técnicas, medios técnicos adecuados y personal especializado para dar servicio en **todas** y cada una de las siguientes aéreas concretas:

- Servicios relacionados con cálculos de estructuras de diferente tipo, hormigón, metálicas, etc
- Servicios relacionados con seguimiento y elaboración de Estudios de Seguridad y Salud
- Servicios de elaboración y seguimiento de planes de gestión de residuos en obras
- Servicios de auscultación de vía, toma de datos de geometría y verificación de parámetros.
- Capacidad de la empresa de prestar servicios de trabajos de Topografía de diferente tipo, terrenos, vía, etc.
- Capacidad de la empresa de elaborar informes complejos acerca de la infraestructura, viaductos, túneles, plataforma, etc mediante herramientas tipo GeoRadar, auscultación no invasiva de armaduras de estructuras, auscultación no invasiva de capas y espesores de la plataforma de vía, etc.
- Capacidad de la empresa de elaboración de Estudios geotécnicos completos de infraestructuras incluyendo la realización de sondeos geotécnicos y/o toma de datos de campo necesarios.
- Capacidad de la empresa para trabajar en BIM, herramientas y personal con formación suficiente.
- Capacidad de la empresa de analizar muestras de diferentes tipos en laboratorio, geotécnicos, medioambientales, calidad, estructura metálica, etc.

7.4. GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN

- Preparación de instrucciones de obra y suministro (Croquis, planos de detalle, etc.)
- Recepción de comunicaciones del Contratista/Suministrador de equipos y transmisión de éstas a la Dirección de Obra.
- Redacción de partes de obra (diarios) con indicación de los siguientes datos:
- Personas en obra (fábrica, montaje, pruebas, etc) y su cualificación.
- Comienzo y final de tajos significativos.
- Entrada de materiales a obra.
- Estado del tiempo.
- Tareas desarrolladas.
- Otros datos de interés.
- Gestión del Libro de órdenes con anotación de las emitidas durante el día y copia de cada una de ellas.
- Elaboración de Planings de ejecución con desglose de diagramas parciales y corrección semanal indicando desviaciones (causas) y su grado de incidencia, proponiendo a la vez, las medidas correctoras necesarias.
- Elaboración de un Registro de control de calidad con indicación de muestreos, ensayos, pruebas y verificaciones de obra, análisis de resultados, etc.
- Emisión de informes-resumen mensuales sobre la situación, marcha y calidad de la obra, que permitan al Consorcio de Transportes de Bizkaia disponer de un conocimiento permanente actualizado sobre el desarrollo de los trabajos.

- Emisión de informes semestrales que, sustituyendo en el mes correspondiente al informe mensual, permitan analizar con una visión más amplia la marcha de las obras y suministros.

- Elaboración de un registro de incidencias, manejo de archivo general y correspondencia de obra.

- Elaboración de Documentos de control económico con desglose de mediciones, relaciones valoradas y certificaciones aprobadas y revisiones de precios.

7.5. CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

Dentro de este sub-área se incluyen los siguientes trabajos:

a) Control cuantitativo

- La Asistencia Técnica Adjudicataria llevará a cabo todas las operaciones necesarias para colaborar con la Dirección de Obra en el control de la obra ejecutada mensualmente y su correspondiente valoración. Los trabajos de forma somera son los siguientes:

- Supervisión de las mediciones y valoraciones de obra ejecutada.

- Redacción de borrador de las relaciones valoradas de las certificaciones mensuales, con el conforme del Contratista.

- Control de certificaciones y Presupuesto.

- Confección y actualización de los gráficos comparativos de obra realizada y de obra programada, informando a la Dirección de Obra de cualquier anomalía importante.

- Valoración de imprevistos.

- Propuestas de precios contradictorios para su discusión con el Contratista.

- Confección de las revisiones de precios correspondientes.

- Elaboración de una Memoria económica final de obra.
- Medición y valoración al origen y Liquidación final de cada obra y total, incluso corrección de planos.
- Control y seguimiento económico y de plazos. Análisis de desviaciones de las distintas partes de las obras y en su conjunto.

b) Control cualitativo

Los servicios se concretan en los puntos siguientes:

- Diagnosis de calidad (parcial o total).
- Asesoría en Diseño de Sistemas y Planes de Calidad.
- Con el objetivo de gestión interna.
- Con el objetivo de aseguramiento externo.
- Asesoría en la implantación de elementos del sistema de calidad.
- Asesoría en optimización de la calidad del proceso.
- Gestión de suministros y suministradores.
- Asesoría en elaboración de documentos técnicos y de calidad, tales como Programas de Inspección, Procedimientos, etc.
- Auditorías internas.
- Soporte informático para la calidad.
- Sensibilización hacia la calidad.
- Formación en temas de calidad para contratistas y subcontratistas.

Asesoría en calidad total

Durante la ejecución de las obras, la Asistencia Técnica adjudicataria extenderá la vigilancia a todo el proceso de realización de las mismas, es decir, de la Fabricación, Suministro, Instalación, Pruebas y Puesta en Marcha de los proyectos.

En todo momento las personas de la Asistencia Técnica exigirán el cumplimiento de lo preceptuado en los Pliegos, respecto al sistema de ejecución. En el caso de que alguna operación no estuviese definida en los citados Pliegos propondrá a la Dirección de Obra la inclusión de la(s) cláusula(s) adicional(es) correspondiente(s).

La Asistencia Técnica adjudicataria estará obligada a mantener permanentemente en obra el personal de cualificación adecuada requerido por la Dirección, durante la ejecución de labores y trabajos que, a juicio de ésta, sean especialmente delicados o importantes.

Mensualmente, la Asistencia Técnica redactará partes o informes sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como su adecuación al Plan de trabajos aprobado y al nivel de calidad establecido.

En caso de paralización o descenso acusado del ritmo de trabajo, la Asistencia Técnica indicará en el informe la correspondiente motivación y posible responsabilidad del Contratista/Suministrador.

Análogamente procederá en caso de daños a terceros, con motivo de las obras, y otra contingencia importante.

7.6. SISTEMA DE ACTUACIÓN

El Consorcio de Transportes de Bizkaia ejercerá las funciones de Dirección de Obra, y nombrará a un Ingeniero Superior como Director de Obra, a cuyas órdenes se dispondrá el equipo del Consultor como Asistencia Técnica.

Los servicios de asistencia técnica a la Dirección de Obra son los que se regulan en el presente Pliego, dividiéndose en seis áreas funcionales: Fabricación, Suministro, Instalación, Pruebas y Puesta en Marcha de cada uno de los proyectos.

Las personas que componen tales servicios actuarán destacados a pie de obra y con dedicación plena. Cuando así lo precise el Consorcio de Transportes de Bizkaia, la Asistencia Técnica aumentará el equipo humano a fin de cumplir las tareas encomendadas en fases de especial densidad de trabajos.

8. EQUIPO HUMANO

El equipo de la asistencia técnica estará formado como mínimo por:

1. El Jefe de la Asistencia, un Ingeniero Superior, Industrial o de Telecomunicaciones, con VEINTE años de experiencia en Dirección de obras de infraestructuras ferroviarias, obras de señalización, comunicaciones, telemandos, subcentrales y ticketing en explotaciones ferroviarias, debiéndose acreditar conocimientos en el 100% de las disciplinas mencionadas.

2. Ingeniero especialista en señalización y Material Móvil, un Ingeniero Superior, Industrial o de Telecomunicaciones, con QUINCE años de experiencia en Dirección de obras tanto de señalización en explotaciones ferroviarias como en Dirección de suministros relacionados con Material Móvil en explotaciones de ferrocarriles metropolitanos, debiéndose acreditar conocimientos en el 100% de las disciplinas mencionadas.

3. Ingeniero especialista ticketing – comunicaciones - PMC, un Ingeniero Superior de Telecomunicaciones, con QUINCE años de experiencia en Dirección de obras de comunicaciones, telemandos y ticketing en explotaciones ferroviarias, debiéndose acreditar conocimientos en el 100% de las disciplinas mencionadas.

4. Ingeniero especialista subcentrales – electrificación de Ferrocarriles Metropolitanos, y Sistemas de Telemandos y SCADAs, un Ingeniero Técnico o Superior Industrial o Grado de Ingeniería, con QUINCE años de experiencia en Dirección de obras de subcentrales y electrificación de tracción, Telemandos y SCADAs en explotaciones ferroviarias, debiéndose acreditar conocimientos en el 100% de las disciplinas mencionadas.

5. Ingeniero especialista en vía y plataforma ferroviaria, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero de Técnico de Obras Públicas o Grado de Ingeniería, con QUINCE años de experiencia en Dirección de obras de obras de plataforma y vía

ferroviaria, infraestructura de estaciones y trazados ferroviarios, debiéndose acreditar conocimientos en el 100% de las disciplinas mencionadas.

6. Ingeniero Civil, con formación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con DIEZ años de experiencia en trabajos de dirección o ejecución de obras civil de transportes, y experiencia complementaria en obras de edificación y/o urbanización, debiéndose acreditar conocimientos en el 100% de las disciplinas mencionadas.

A modo de resumen se presenta la siguiente tabla con los años de experiencia exigidos a cada uno de los integrantes del equipo.

EQUIPO	Años de experiencia contrastables
Jefe de la Asistencia	20
Ingeniero especialista señalización	15
Ingeniero especialista subcentrales – Electrificación de Ferrocarriles Metropolitanos	15
Ingeniero especialista ticketing – comunicaciones - PMC	15
Ingeniero experto en obras de plataforma y vía ferroviaria	15
Ingeniero Civil experto en obras de Ingeniería civil.	10

La experiencia de cada uno de los profesionales mencionados anteriormente deberá acreditarse obligatoriamente de manera clara mediante la aportación de historiales profesionales donde se detallen las empresas en las cuales se haya prestado el servicio o

realizado el trabajo específico dentro de la especialidad requerida a cada profesional. Se aportará además tabla resumen de la experiencia de cada profesional.

El equipo se incorporará al trabajo desde el inicio de la Asistencia hasta la recepción de las distintas obras asignadas al presente contrato.

El equipo técnico propuesto en la oferta deberá permanecer durante la duración completa del contrato de manera íntegra y sin sufrir variaciones. Solo se admitirán cambios en el equipo previa petición y aprobación por parte de la Dirección de la Asistencia del Consorcio de Transportes de Bizkaia.

La composición de los integrantes del equipo en cada momento dentro de la duración del contrato se ajustará dependiendo de las necesidades concretas y particulares de cada momento, condicionado a los proyectos en curso, siempre de acuerdo a lo que la Dirección de la Asistencia solicite. Estas modificaciones se indicarán con un plazo de quince días.

Para la preparación del presupuesto, se entenderá como equipo fijo el formado por:

EQUIPO	Cantidad
Jefe de la Asistencia	1
Ingeniero especialista señalización y Material Móvil	1
Ingeniero especialista subcentrales – Electrificación de Ferrocarriles Metropolitanos	1
Ingeniero especialista ticketing – comunicaciones - PMC	1
Ingeniero experto en obras de plataforma y vía ferroviaria	1
Ingeniero Civil experto en obras de Ingeniería civil.	1

La Asistencia Técnica propondrá a la Dirección del contrato el planning del servicio de la asistencia, el cual deberá acoplarse a los plannings definitivos que vayan entregando los adjudicatarios de los distintos Concursos de los proyectos. El Director de la Asistencia aprobará el planning de la Asistencia.

El personal del equipo de asistencia técnica encargado de las mediciones y control de características dispondrá de los medios necesarios, vehículos y aparatos de medida, para realizar adecuadamente su función.

La realización de los Estudios Específicos mencionados en el apartado 7.2 se deberá realizar con profesionales con conocimientos contrastados independientes al equipo técnico que preste el servicio de Asistencia Técnica. En la memoria técnica de las propuestas se incluirán los perfiles profesionales de los técnicos que se encargarán de la realización de los citados estudios.

El conjunto de estudios específicos es una partida alzada para desarrollar los estudios descritos en el apartado 7.2.

9. MEDIOS AUXILIARES.

La Asistencia Técnica habilitará una oficina técnica en una ubicación tal que permita a los profesionales desplazarse a cualquier punto del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao en un tiempo **inferior a 2 horas**. Esta o estas ubicaciones/centros de trabajo del equipo de la Asistencia deberá ser independiente de las oficinas de la empresa o empresas adjudicatarias.

La Asistencia Técnica adjudicataria asegurará el desplazamiento de sus técnicos dentro del ámbito de las obras, mediante la puesta a disposición de los mismos de los vehículos necesarios.

Igualmente, garantizará un medio de transporte adecuado para los desplazamientos de sus técnicos desde la obra a las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia, siempre que éste requiera su presencia.

Por otra parte, en las oficinas de campo, la asistencia técnica adjudicataria habrá de disponer de equipos informáticos adecuados, con software Word, Execl Autocad, Proyect Manager, etc., para la elaboración de toda la documentación referida en el apartado anterior.

Para la confección de las relaciones valoradas, deberá disponer igualmente del programa SISPRE, MENFIS, PRESTO y hoja de cálculo EXCEL de Microsoft, herramientas BIM, herramientas CAD.

Asimismo, dispondrá en dichas oficinas de un equipo de reproducción de documentos (fotocopiadora) hasta el tamaño de DIN A-3, de un equipo de fotografía para la realización del reportaje mencionado anteriormente. Se dispondrá así mismo de internet y correo electrónico para intercambio de la documentación necesaria.

9.1. MEDIOS AUXILIARES ADICIONALES

Se enumeran a continuación una serie de herramientas de gestión, cálculo y/ simulación que si bien no se consideran imprescindibles, se consideran deseables al aportar un mayor grado de calidad técnica y un valor añadido al Servicio de Asistencia.

Esta aportación se considera deseable por suponer un aumento del valor añadido de las propuestas y por lo tanto incidir de manera positiva en la Calidad del servicio a prestar

Las herramientas deseables son las siguientes:

1. Herramienta software de estudio y simulación de potencias de tracción en explotaciones ferroviarias.
2. Herramienta software de estudio y simulación de Tráfico Ferroviario parametrizable para diferentes tipologías de líneas ferroviarias.
3. Herramienta software de estudio y simulación de sistemas de ventilación y calidad del aire de interiores, aplicable a estaciones ferroviarias soterradas.
4. Herramienta software de estudio y simulación de Ruidos y Vibraciones producidos por el ferrocarril.
5. Software específico para gestión de proyectos en BIM-3D mediante el empleo de la técnica de “gemelo digital”, con opciones de importación de nubes de puntos, lectura de ficheros BIM, etc.

10. OTRAS CONSIDERACIONES

10.1. REPRESENTANTE DEL CONSULTOR

Todo el equipo del Consultor dependerá del Jefe de la Asistencia Técnica, quien informará directamente y cuantas veces sea requerido al Director de la Asistencia.

10.2. RELACIONES ENTRE EL ADJUDICATARIO Y EL CONSORCIO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA

El Adjudicatario dará cuenta a la Dirección de Obra, mediante partes diarios, de la labor realizada por los Contratistas/Suministradores, y redactará informes mensuales que deberán entregarse antes del día 5 de cada mes, donde se indique, de forma clara y concisa, el desarrollo y marcha de los trabajos y las propuestas que pueda formular para su mejor fin. En estos informes se indicará la dedicación de cada uno de los componentes de la Asistencia a cada uno de los contratos controlados.

Cada seis meses, y en sustitución del informe mensual, redactará un informe semestral resumen del desarrollo de las obras en tal período y su análisis correspondiente.

El adjudicatario establecerá, de acuerdo con la Dirección de Obra, un archivo que contendrá los resultados de todos los ensayos, informes y actuaciones que se realicen.

Al objeto de mantener una perfecta coordinación con la Dirección de Obra, el contacto con éste será permanente, haciendo las observaciones que estime precisas, atendiendo a cuantas consultas puedan hacérsele o provocándolas a su propia iniciativa.

Deberá abstenerse de dar órdenes directas a los Contratistas/Suministradores, salvo en las circunstancias y por los motivos que establezca la Dirección de Obra.

A petición de la Dirección de Obra, o sugerencia del Adjudicatario, se celebrarán reuniones referentes al desarrollo y marcha de los trabajos, siempre que se considere necesario.

La responsabilidad del Adjudicatario como Empresa se extiende exclusivamente a la asistencia técnica a la Dirección de Obra.

Si la Dirección de la Asistencia observase la inadecuación de cualquiera de las personas que integran el equipo del Adjudicatario, bien porque queda patente su falta de competencia, como porque no se adapte al funcionamiento del equipo, exigirá la sustitución por persona idónea, previa comunicación por escrito.

El Adjudicatario realizará la sustitución en plazo no superior a 15 días.

10.3. OFICINAS DE LA ASISTENCIA TÉCNICA ADJUDICATARIA A PIE DE OBRA

Durante el tiempo que duren los trabajos objeto del Concurso, el Adjudicatario instalará una oficina, adecuadamente preparada y amueblada, donde en todo momento tendrá un archivo con ejemplares completos de todos los documentos, estudios y trabajos que se vayan realizando, siendo, asimismo, lugar de trabajo habitual de las personas por él designadas para este trabajo.

Esta oficina será exclusiva e independiente de las oficinas de la empresa o empresas adjudicatarias.

10.4. PERSONAL DE LA ASISTENCIA TÉCNICA ADJUDICATARIA

Las personas propuestas podrán ser convocadas a una entrevista personal en las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia, incluso con anterioridad a la adjudicación.

Las personas del Adjudicatario que intervengan en los diferentes trabajos que le sean encomendados, tendrán cubiertos todos los riesgos, Seguridad Social, incluso accidentes, siendo por cuenta del Adjudicatario los gastos que esto ocasione.

El Consorcio de Transportes de Bizkaia podrá requerir en cualquier momento justificación del pago de las cuotas correspondientes a cada empleado del Adjudicatario, y caso de apreciarse anomalías, dará cuenta a las autoridades competentes, paralizándose automáticamente las certificaciones y los correspondientes abonos.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de la Asistencia es de VEINTICUATRO (24) meses para el contrato global.

Este plazo podrá ser prorrogado hasta dos veces y un máximo de 18 meses en cada prórroga.

El adjudicatario de la Asistencia Técnica deberá amoldar su planificación a las planificaciones de cada uno de los contratos de obra y suministro, y siempre bajo la indicación de la Dirección de la Asistencia.

12. PRECIOS DEL CONTRATO

Los concursantes fijarán los precios unitarios, que se detallan en apartados siguientes, que serán de aplicación para su abono en las correspondientes certificaciones.

Estos precios, con el incremento del 21% en concepto de I.V.A., serán de contrata, de modo que en ellos estén incluidos todos los medios auxiliares, beneficios, cargas sociales, gastos, impuestos, etc.

Serán de cuenta del Concursante Adjudicatario los gastos de todo tipo (viajes, dietas, etc.) que se le originen a consecuencia del desplazamiento de sus personas o equipo dentro del ámbito de la obra o a las oficinas del Consorcio de Transportes de Bizkaia, así como a cualquier otro lugar de trabajo dentro del área geográfica marcada por el ferrocarril de la margen derecha o cualquier desplazamiento necesario para inspección dentro de la provincia de Bizkaia.

12.1. HORARIO DE TRABAJO

El personal del Adjudicatario tendrá el horario acorde con el plan de trabajo, no pudiendo facturar al Consorcio de Transportes de Bizkaia, bajo ningún motivo, horas extras, horas nocturnas u horas festivas. Se respetará el horario de trabajo de 8 horas máximo por día laborable.

Las horas de fin de semana o de noches se compensarán por horas de días laborables.

No se podrá facturar en un mes más de los días laborables del citado mes y 8 horas por día laborable.

12.2. VACACIONES.

Durante el periodo de vacaciones, el Adjudicatario desfasará y coordinará las ausencias de las personas de su equipo.

Por periodo inferior a un mes o período vacacional no se sustituirá el técnico, salvo que lo solicite la Dirección de Obra en petición expresa.

12.3. LOCOMOCIÓN Y DESPLAZAMIENTO A OBRA.

El Adjudicatario asegurará el desplazamiento de sus técnicos en obra, mediante la puesta a su disposición del número de vehículos necesarios (mínimo dos para el equipo completo y uno en el momento en que se incorpore la primera persona) y del tipo adecuado para conseguir el óptimo rendimiento del equipo humano dispuesto a pie de obra.

12.4. GASTOS DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

Será de cuenta del Adjudicatario los gastos siguientes:

- De funcionamiento general, incluidos los de alquiler de las oficinas de obra.
- De mecanografía para todos los informes. Se considerará que los gastos necesarios de mecanografía y croquis están considerados dentro de los gastos generales de la Asistencia Técnica Adjudicataria. Estos trabajos podrán ser realizados en la oficina, a pie de obra, o en las propias oficinas de la Asistencia Técnica Adjudicataria.
- Materiales fotográficos, rollos, pilas, álbumes, etc.
- Telefonía y comunicaciones, tanto de los componentes de la Asistencia como de la Dirección de Obra.
- Material en general utilizado a lo largo de los trabajos.
- Combustible de los vehículos para uso de su propio personal.
- Pequeño material de oficina. Encuadernado de informes, impresión de planos, grabación de CDs, etc.
- Y además gastos necesarios para el desempeño de las funciones definidas en este Pliego, incluido los de teléfono y fax.

13. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Adjudicatario se efectuarán por certificaciones mensuales.

Las certificaciones se confeccionarán aplicando los precios unitarios fijados por el Adjudicatario en su propuesta, ajustados a la implicación de los distintos profesionales durante el periodo a facturar.

14. PRECIOS UNITARIOS

Los trabajos que a continuación se enumeran se abonarán por precios unitarios mensuales, debiendo incluir el Adjudicatario en su oferta económica (Sobre B) y con carácter vinculante, al menos, los siguientes precios, que deberán reunir las características que se fijan en el apartado correspondiente.

- Importe mensual del Jefe de la Asistencia Técnica, Ingeniero Superior (> 20 años de experiencia).
    - Ídem importe diario.
- Importe mensual de ingeniero especialista, con formación de Ingeniero Superior (> 15 años de experiencia).
    - Ídem importe diario.
- Importe mensual de ingeniero especialista, con formación de Ingeniero Técnico (> 15 años de experiencia).
    - Ídem importe diario.
- Importe mensual de Ingeniero Civil (> 10 años de experiencia).
    - Ídem importe diario.
- Cualquier otro precio unitario que el Adjudicatario considere con probabilidad de ser utilizado, en cada una de las dos áreas de trabajos descritas.

Todos estos precios unitarios que se piden en este apartado deben estar incluidos en el presupuesto de la oferta del sobre B que se confeccionará según la tabla del apartado siguiente.

El hecho de incluir en el Cuadro de Precios unitarios todos los antedichos, no excluye al Adjudicatario de calcular el presupuesto en su oferta, con las cantidades indicadas en el apartado 17.

15. PRESUPUESTO

El presente contrato se adjudica por precios unitarios. El Presupuesto de licitación que tiene carácter de máximo asciende a UN MILLÓN SETECIENTOS VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS (1.724.250,00 €), IVA INCLUIDO.

Además de los precios unitarios del apartado anterior, el licitador deberá entregar un presupuesto total desglosado en el sobre B.

Para que todos los presupuestos de los licitadores sean comparables se deberá aplicar la tabla siguiente para la confección del presupuesto de la oferta.

EQUIPO	Cantidad	Precio unitario	Total
Jefe de la Asistencia	24 meses	a	24 x a
Ingeniero especialista señalización	24 meses	b	24 x b
Ingeniero especialista subcentrales – Electrificación de Ferrocarriles Metropolitanos	24 meses	c	24 x c
Ingeniero especialista ticketing – comunicaciones - PMC	24 meses	d	24 x d
Ingeniero especialista en vía y plataforma ferroviaria	24 meses	e	24 x e
Ingeniero Obra Civil	6 meses	f	6 x f
Conjunto de Estudios específicos	Partida alzada	150.000 €	150.000 €
TOTAL, sin IVA			G = 24 x a +24 x b + 24 x c + 24 x d + 24 x e + 6 x f + + 150.000
IVA 21%			H = 0,21 x G
TOTAL, IVA incluido			I = G +H