ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL

SERVICIO PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTs, PMC Y SISTEMA DE SEÑALIZACION PARA EL FMB

CTB-3650-24

Julio 2024

Exp. 2024/020

I N D I C E

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES 3
2. ANTECEDENTES LINEAS FMB 4
3. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACION Y LOS CONSULTORES. DEFINICIONES. 8
4. OBJETO DE LOS SERVICIOS 9
4.1 LOTE 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION 9
4.2 LOTE 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION 14
4.3 LOTE 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION 19
5. DESARROLLO GENERAL DE LAS INGENIERÍAS 29
5.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS 29
5.2 PROGRAMA DE TRABAJOS 29
6. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR. 30
6.1 TRABAJOS PREVIOS 30
6.2 DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO 30
6.2.1 RECOPILACIÓN DE DATOS 31
6.3 REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DOCUMENTOS 31
6.4 EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN 35
7. EQUIPO DE TRABAJO 36

7.1 LOTE 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION 37
7.2 LOTE 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION. 39
7.3 LOTE 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION. 41
8. PRESUPUESTOS DE LOS LOTES. 45
8.1 LOTE 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION. 45
8.2 LOTE 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION. 46
8.3 LOTE 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION. 47
9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ASISTENCIAS TÉCNICAS. 47

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

El objeto del presente pliego es establecer las condiciones que deben regir la ejecución de los contratos de Servicio para la reflexión junto con el personal técnico del Consorcio de Transportes de Bizkaia y de Metro Bilbao, de las necesidades a medio y largo plazo de nuevas Unidades de Transporte, así como de las nuevas funcionalidades tanto del Puesto de Mando centralizado como del sistema de señalización de cara a poder ofrecer un mejor servicio a los clientes de Metro Bilbao.

El servicio de AT concluirá con la redacción de una serie de documentos de trabajo, estudios, y finalmente Proyectos y/o Pliegos de Prescripciones con el siguiente alcance:

- LOTE 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION
- LOTE 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION
- LOTE 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION

Las ingenierías deberán desarrollarse a nivel constructivo de tal forma que los proyectos y/o Pliegos puedan ser licitados de forma independiente por el Consorcio de Transportes de Bizkaia, incluyendo las fases de diseño, definición, redacción, plan de pruebas, planes de contingencia, planes de coexistencia de sistemas y UTs actuales y futuro, y hasta la total puesta a punto y/o finalización completa para su posterior puesta en explotación.

El trabajo de la Ingeniería se concretará en la entrega de los proyectos/pliegos completos y por separado de acuerdo con las normativas oficiales vigentes, incluyendo la documentación necesaria para obtención de permisos de los organismos oficiales competentes en el caso de ser éstos necesarios.

2. ANTECEDENTES LINEAS FMB

Compete al Consorcio de Transportes de Bizkaia, según el artículo 4.3 de la Ley 44/1.975 de 30 de Diciembre de 1.975 la obligación de "… aportar la vía, el material móvil, la electrificación, los accesorios y demás elementos necesarios para la explotación del servicio, redactando al efecto los correspondientes elementos…". Dentro de dichos elementos necesarios para la explotación se consideran incluidos los Sistemas de Corrientes Débiles, el Sistema de Venta y Cancelación de billetes y la electrificación de tracción.

Los criterios principales se definieron en el Proyecto Funcional del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao realizado por el Gobierno vasco en Marzo de 1.988.

La Línea 1 entre Plentzia y Casco Viejo entró en servicio el día 11 de Noviembre de 1.995. Asimismo el tramo entre Casco Viejo y Bolueta se inauguró el día 5 de Julio de 1.997.

La inauguración del tramo San Inazio – Urbinaga se realizó el 13 de Abril del 2.002.

El tramo Urbinaga – Sestao y Bolueta – Etxebarri se abrieron el 8 de Enero del 2.005.

El tramo Sestao – Portugalete se puso en servicio en Enero del 2.007.

El tramo Portugalete – Santurtzi se puso en servicio el 4 de julio de 2009

El tramo Santurtzi – Kabiezes inició la explotación ferroviaria el 28 de junio de 2014.

Las UTs con las que opera Metro Bilbao a día de hoy fueron adquiridas durante los años 1995 y 1999 en el caso de las series 5xx, y en 2008 las serie 600.

Los sistemas de puesto de mando centralizado y el de señalización son básicamente los mismos desde el principio de la operación del suburbano, con las modernizaciones obligadas por el avance de las tecnologías y obsolescencias.

El 23 de julio de 2024, se recibe en el Consorcio de Transportes de Bizkaia informe titulado “Plan de modernización de Metro Bilbao: Horizonte 2023-2035” redactado por los servicios de Metro Bilbao.

En dicho informe se analiza la situación actual y futura del suburbano constatando como durante los próximos años, vista la evolución y crecimiento de viajeros y de demanda actuales, las Líneas 1 y 2 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao necesitarán una serie de inversiones extraordinarias, tanto en el material móvil como en sus instalaciones, motivadas tanto por razones de obsolescencia, imprescindible actualización tecnológica, imperativa adaptación legislativa, como por conveniente renovación derivada de sus costes de oportunidad.

El informe recoge como “…Metro debe ser capaz de afrontar la creciente demanda de movilidad de una sociedad que apuesta claramente por el transporte público sostenible. Este crecimiento se verá impulsado por iniciativas como la implantación de las Zonas de Bajas Emisiones en los centros urbanos más importantes. El incremento de capacidad necesario puede abordarse con estrategias como: incrementar la capacidad del propio tren generalizando la implantación del quinto coche y/o modificando la señalización para operar con señales apagadas o introduciendo sistemas de cantón móvil.

Desde un punto de vista tecnológico, es imprescindible solucionar todos los problemas de obsolescencia detectados, muy especialmente en lo relativo al material rodante y al sistema de señalización.

A lo largo de los veintiocho años de operación de Metro Bilbao se ha producido una notable evolución tecnológica en el ámbito de la seguridad de la explotación

ferroviaria. Pero también se ha experimentado un drástico aumento en el nivel de exigencia de la Sociedad. Dicho de otra forma, ni la Clientela ni los poderes públicos aceptan a día de hoy que los operadores traslademos al factor humano aquellos riesgos que pueden contenerse de forma automática con un sistema de señalización moderno.

También debe plantearse como objetivo del proyecto incrementar el nivel de automatización. Metro Bilbao cuenta hoy con un nivel 2 de automatización de una escala de 4. Es lo que en la terminología ferroviaria denominamos GoA2 (Grade of Automation 2) y que equivale a un sistema donde los trenes tienen altos niveles de automatización, pero aún cuentan con un conductor en la cabina.

El nuevo sistema de señalización debería contemplar nuevas funciones automáticas como, por ejemplo, las maniobras de cambio de cabina y, sin duda alguna, debería estar preparado para alcanzar un horizonte totalmente automático en gran parte de la red (GoA4) en el que no fuera necesaria la presencia de un conductor en la cabina del tren. ….”

Entre las conclusiones de dicho informe se detallan de manera aproximada las inversiones concretas necesarias para cumplir los objetivos marcados a medio-largo plazo por el suburbano. Éstas inversiones serían las siguientes:

- la adquisición de 37 nuevas unidades-tren supondría unos 600 millones de euros (IVA incluido).
- nuevo sistema de señalización basado en comunicaciones (CBTC) unos 200 millones de euros (IVA incluido).
- Puesto de Mando Centralizado unos 6 millones de euros (IVA incluido).
- Otras inversiones: catenaria, subestaciones, accesibilidad, mejoras eficiencia, etc… unos 30 millones de euros (IVA incluido).

El volumen y la importancia de las inversiones planteadas hace necesario contratar una serie de asistencias técnicas para redacción de ellos pliegos que luego formen parte del proceso de licitación y compra de los sistemas mencionados de material móvil, sistema de señalización y Puesto de mando centralizado.

3. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACION Y LOS CONSULTORES. DEFINICIONES.

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

- ADMINISTRACION: Consorcio de Transportes de Bizkaia.
- DIRECTOR DEL PROYECTO. El Consorcio de Transportes de Bizkaia designará un Director del Proyecto. El Director del Proyecto podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y que podrá actuar por delegación del Director.

  Las funciones principales del Director del Proyecto son las definidas en la cláusula nº 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Estudios y Servicios Técnicos: (O.M. de 8 de Marzo de 1.972, MOPU).
- CONSULTOR. Adjudicatario del trabajo, que adquirirá esa condición a la firma del contrato de prestación de servicio.
- DELEGADO DEL CONSULTOR. Consultor o 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 consultor dependerá del Delegado quien informará directamente y cuantas veces sea requerido al Director del Proyecto.

4. OBJETO DE LOS SERVICIOS

4.1 LOTE 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION

Según se define en el documento "Plan de modernización de Metro Bilbao: horizonte 2023-2035" redactado por Metro Bilbao, y habiendo superado Metro Bilbao los 28 años de vida tanto parte del material rodante como los sistemas de señalización así como otros muchos sistemas, se plantea como necesaria la renovación entre otros de parte de la flota de UTs, los sistemas de señalización, y otros sistemas vitales para la futura supervivencia del suburbano, pudiendo seguir ofreciendo un servicio a los vizcaínos de calidad, sostenible, moderno, capaz de afrontar la creciente demanda, con los parámetros de confort u seguridad que se exigen hoy en día a los sistema de transporte publico urbano.

En esta línea de modernización global del FMB estaría la reflexión acerca del material rodante del que dispone hoy en día Metro Bilbao, definición de posibles nuevas necesidades a medio-largo plazo, y generación en consecuencia de tantos documentos sean necesarios para poder acometer las acciones que se definan de dicha reflexión.

El alcance del servicio se resume en varias acciones concretas:

1. Asesoramiento técnico

Asistencia técnica especializada a los técnicos de CTB y de MB en cuanto a material disponible, definición del estado del arte en material rodante para transportes ferroviario-metropolitanos, definición de necesidades a medio-largo plazo de material rodante para Metro Bilbao.

2. Redacción del pliego.

Redacción y/o organización de los requerimientos para la especificación técnica de material rodante. Identificación de normativa que haya sido subrogada y/o anulada (debido a evolución de normativa).

Detección de aspectos y requisitos técnicos importantes que no estén completamente definidos y recogidos en los documentos de requisitos elaborados por Metro Bilbao y/o CTB, ayudando a su definición.

Colaboración y discusión con diferentes departamentos del operador ferroviario para terminar de concretar la definición de los requerimientos.

Este trabajo concluirá, si así se decide, en unos documentos que posibiliten la licitación para la adquisición de nuevas UTs o para la remodelación del parque existente si fuera ésta la conclusión de la fase anterior.

Estos documentos serán completos, y compuestos por:

- Memoria y Anejos.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Particulares.
- Presupuesto.
- Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Estudio de Gestión de Residuos.
- Plan de Control de Calidad.

3. Proceso de licitación

En esta fase se realizarán las siguientes labores:

- Colaboración en la fase de respuesta a las preguntas técnicas de los licitantes.
- Colaboración con en la evaluación técnica de las ofertas presentadas.

4. Una vez producida la adjudicación,

Una vez realizada y concluida la fase de licitación y ya con el adjudicatario del contrato, se realizarían las siguientes labores dentro del alcance del servicio:

- Fase de definición de requerimientos

  El servicio de asistencia incluye el trabajo de Colaboración con el operador ferroviario y fabricante para la aclaración de requerimientos y resolución de discrepancias.

- Fase de diseño

  El servicio de asistencia incluye el trabajo de participación en las reuniones finales de cada una de las fases de diseño (gate reviews) del fabricante para verificar que los equipos principales se estén diseñando de acuerdo con los requerimientos, las mejores prácticas y la toda la normativa de aplicación.

  Los equipos principales serán los siguientes:

    - Captación de energía de catenaria (pantógrafo, pararrayos, fusibles, etc.)
    - Equipo de propulsión
    - Sistema de alimentación auxiliar
    - Sistema neumático incluyendo freno neumático
    - Caja
    - Bogie
    - Puertas
    - Calefacción y aire acondicionado
    - TCMS (Train Control and Monitoring System)
    - Equipos de comunicaciones a bordo (PAS, PIS, CCTV, radio, etc.)

Asistencia a reuniones tanto en fábrica como en las instalaciones de los suministradores de los equipos principales.

Revisión del plan de pruebas propuesto, especificaciones de ensayo y protocolos de los equipos principales y del vehículo completo.

- Fabricación de equipos

  El servicio de asistencia incluye el trabajo de revisión del estado de la documentación (documentos, informes, documentación gráfica y planos) de los equipos principales antes de proceder a la fabricación de los equipos.

- Inspecciones

  El servicio de asistencia incluye el trabajo de FAI (First Artcicle Inspection), así como la Participación y asistencia técnica en las inspecciones de los equipos principales.

- Fase de pruebas

  El servicio de asistencia incluye el trabajo de:

  Ensayos tipo:

  - Ensayos tipo de cada uno de los equipos principales (en fábrica o bien en las instalaciones de los suministradores).
  - Asistencia al ensayo de combinación del equipo de propulsión.
  - Ensayos tipo del vehículo completo (ensayos estáticos y dinámicos a baja velocidad) en fábrica.
  - Ensayos tipo del vehículo completo (estáticos y dinámicos) en vías de MB (vía de pruebas y línea).

  Ensayos serie:

- Asistencia a varios ensayos serie (aleatorios) de los equipos principales para verificar que los ensayos se estén realizando de acuerdo con las especificaciones para dicho ensayo.
- Asistencia a todos los ensayos serie del tren completo tanto en fábrica como en vías de MB.

Marcha blanca:

- Asistencia a marcha blanca de cada uno de los vehículos.

- Recepción de los vehículos

  El servicio de asistencia incluye el trabajo de:

  - Recepción de cada uno de los vehículos
  - Verificación de la documentación de cada uno de los trenes y comprobación del cumplimiento de todas las condiciones para que el correspondiente tren sea recepcionado.
- Fase de garantía

  El servicio de asistencia incluye el trabajo de:

  - Seguimiento del control de fiabilidad y de las incidencias de cada uno de los vehículos en la fase de garantía.
  - Verificación del cumplimiento de todas las condiciones necesarias antes de dar por concluida la garantía de las unidades.

NOTA: La DO decidirá si el sistema de señalización embarcado, su prescripción de acuerdo con el Lote 2 del sistema de señalización, integración en los trenes, interfaces, etc. es finalmente objeto del alcance del Lote 1 o si por el contrario se integra en el lote 2. En cualquier caso, al ser evidente la necesidad de coordinar ambos lotes, se entiende que el alcance del Lote 1 incluye el trabajo de coordinación, intercambio de información y

especificaciones, etc. para poder dejar diseñada la integración del sistema embarcado de señalización en las especificaciones del presente Lote 1: huecos necesarios, interfaces con los sistemas de tracción, freno, registrador, interfaces de información, etc. del tren.

4.2 LOTE 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION

Según se define en el documento "Plan de modernización de Metro Bilbao: horizonte 2023-2035" redactado por Metro Bilbao, y en vista de que el sistema de señalización que a día de hoy controla la seguridad de las circulaciones en Metro Bilbao en el instalado en 1995, desde CTB y MB se necesita el servicio de Asistencia Técnica para definir la modernización y plan de futuro del sistema de Señalización de Metro Bilbao.

De manera general, el objetivo de la asistencia sería el de asesorar a los técnicos de CTB y MB en las decisiones e investigaciones a llevar a cabo para definir y licitar un nuevo sistema de señalización para Metro Bilbao. Este trabajo concluiría con la preparación de la documentación de concurso, incluidos los pliegos técnicos, para un nuevo sistema de señalización basado en comunicaciones, con opciones de evolución a trabajar con cantón móvil para las líneas 1 y 2 de Metro Bilbao.

El sistema de señalización deberá ser proyectado para permitir en un futuro una fácil transición a un modo de operación GOA4 según el estándar IEC 62290-1. Por tanto, el sistema deberá ser proyectado para mantener una interfaz con un sistema de puertas de andén, sistema éste cuya especificación no es objeto de los trabajos.

El sistema empleará un sistema de comunicaciones externo tanto para las comunicaciones fijas como para las comunicaciones móviles. Por ello, el consultor deberá establecer las correspondientes condiciones en el pliego de concurso del sistema de señalización.

Las actividades a desarrollar por el consultor serán las siguientes:

- El consultor realizará el inventariado detallado de la situación de los enclavamientos en líneas 1 y 2, identificando los equipos, sus modelos y las posibilidades para su aprovechamiento para el nuevo sistema de señalización, si esto fuera posible.
- El consultor realizará el análisis y propuesta de estrategia para la implantación del sistema CBTC (Sistema de señalización ferroviaria basado en comunicaciones) en ambas Líneas 1 y 2 sin interrumpir el servicio comercial, incluyendo el análisis de las fases de implantación condicionadas por el material rodante y otros proyectos que CTB/MB tengan previstos.
- El consultor realizará una identificación de las funcionalidades para el sistema de señalización y propondrá el acuerdo de las mismas previamente a la producción de la documentación para concurso. Para ello, se mantendrán reuniones semanales para discutir y acordar cada una de las funcionalidades.
- El consultor producirá un pliego para el concurso público del sistema de señalización que incorporará, al menos, los siguientes contenidos:
    - Alcance de los trabajos del contratista (diseño, suministro, instalación, pruebas, formación, repuestos, etc.) incluyendo la coordinación con el material móvil.
    - Estándares de referencia y su aplicabilidad.
    - Análisis de seguridad del sistema de señalización.
    - Principios del sistema de señalización eSTe y desempeño esperado por parte del sistema.
    - Funcionalidades del sistema de señalización CBTC, incluyendo los modos de conducción, las funciones ATp' ATP Y ATS, etc.
    - Descripción y requerimientos para los procedimientos de operación, incluyendo las aquellos correspondientes a las fases de instalación ya la operación futura.

- Adicionalmente, el consultor deberá identificar y describir en este análisis detallado las emergencias.
- Interfaces con el tren (incluyendo provisiones para que en un futuro pueda aplicarse un modo de conducción no atendido).
- Interfaces con otros sistemas (incluyendo las provisiones para que en un futuro pudieran implementarse puertas de andén en estaciones).
- Especificaciones técnicas del sistema y de los equipos (embarcados, en campo, en talleres y cocheras, yen el PMC).
- Viabilidad para disponer de una vía de pruebas para el material móvil y el sistema CBTC.
- Requisitos y condiciones para el sistema de comunicaciones (radio y comunicaciones fijas).
- Requisitos y condiciones para la integración del sistema de señalización en el PMC.
- Requisitos y condiciones para la instalación incluyendo el suministro de energía y la conexión a los sistemas de comunicaciones.

  NOTA: Los trabajos referidos al sistema de señalización. El sistema de tracción está fuera del alcance de los trabajos.

- Condiciones medioambientales.
- Sostenibilidad y eficacia energética.
- Requisitos RAMS. Dosier de seguridad.
- Compatibilidad electromagnética.
- Requisitos para la formación al personal de operación y al personal de mantenimiento, incluyendo simulador y/o maquetas.
- Requisitos para el mantenimiento del sistema. Repuestos. Gestión de los repuestos. Garantías de los equipos.

- Fases de implantación, condiciones y requisitos para las fases todo ello coordinado con las fechas previstas para el suministro del nuevo material rodante.
- Requisitos y definición de las pruebas, recepción y verificación, en cada una de las fases de implantación. Marcha en blanco nocturna. Niveles de pruebas.

- El consultor complementará el pliego indicado anteriormente con un presupuesto de referencia para los ofertantes (plantilla para homogeneización de las ofertas).
- El consultor complementará el pliego con esquemas descriptivos del sistema y su arquitectura, así como con planos de proyecto que describan la arquitectura del sistema, sus interfaces y el detalle del alcance de los trabajos y las situaciones provisionales para las instalaciones para ambas líneas 1 y 2, así como los talleres y cocheras.
- El consultor incluirá como Documento Imprescindible e integrado en los pliegos a redactar, un Plan de Estrategia y alcance de Migración completo y detallado, que dirija a los posibles ofertantes en el modo de desarrollar la migración del sistema actual al nuevo propuesto por los licitadores.

  La redacción de este documento Plan de Migración será objeto en si mismo de un proceso previo de reflexión, asesoramiento a la DO de MB y CTB, previo a la redacción del documento.

  El plan de migración estará basado en una estratega de migración real, adaptada a la realidad actual de Metro Bilbao, y viable tanto técnicamente, económicamente y teniendo en cuenta que el servicio ferroviario no puede detenerse en ningún momento.

  El plan por lo tanto deberá diseñarse para minimizar la afección al servicio que presta a día de hoy metro bilbao, tanto horarios, frecuencias, numero de circulaciones, etc.

- El consultor incluirá dentro del plan de migración, detalles de simulaciones de marcha para avalar la solución y estrategia seleccionada, detalle y disponibilidad de cuartos técnicos y condicione de estos: espacio necesario y disponible, clima, SAI, Baja tensión, etc.
- El consultor analizará los aspectos de seguridad de la solución definida y de la migración, bajo el punto de vista de safety y ciberseguridad.
- El consultor participará, con la función de asesor técnico, durante el proceso de concurso del sistema de señalización, tanto apoyando en la respuesta a las posibles consultas por parte de los ofertantes como en todo el proceso de valoración de las ofertas que sean presentadas.
- El consultor proveerá soporte, en relación con las interfaces del material rodante con el sistema de señalización durante el proceso de concurso del sistema de material rodante.

  Asimismo, a demanda por parte de CTB, el consultor apoyara a CTB en las posibles consultas por parte de los ofertantes a este citado concurso e, incluso, en la valoración de las ofertas que sean presentadas al mismo.

- El consultor prestará su asistencia técnica para los acuerdos y contratos que se celebren para disponer de los sistemas de comunicaciones fijas y comunicaciones móviles que soporten el sistema de señalización sin limitación en cuanto al alcance de otros sistemas de comunicaciones que pudieran ser soportados

El consultor deberá mantener su independencia con fabricantes de sistemas de señalización.

El personal implicado en los trabajos por parte del consultor deberá firmar un compromiso de confidencialidad en relación con la información obtenida durante los

trabajos, incluidas las asistencias durante el proceso de concurso y en la evaluación de ofertas.

Quedan fuera del alcance:

- Actuaciones en el PMC que no sean propias del sistema de señalización.

Otras consideraciones:

- Para la fase de resolución de preguntas a los ofertantes y para evaluación de ofertas se podría hacer una propuesta de trabajos por administración.
- Se aventura que habrá que compilar los planos de los esquemas señalización, revisarlos para conformar su vigencia actual y, a partir de ellos, proporcionar planos de referencia para el concurso con el formato CTB. Si se quisiera que estos trabajos fueran realizados ya por el contratista adjudicatario podría haber reclamaciones por parte de algunos ofertantes que indicaran que algún competidor ya dispone de información y que la misma debiera ser publicada para que haya competencia en igualdad de condiciones.

  Estas situaciones se han dado en algunos concursos. Para evitarlo, la propuesta es que el consultor realice un trabajo previo que sirva para tener una base para seguir diseñando sobre ella y que complete el concurso. Esto implicación delineación, tiempo y costo de ingeniería.

4.3 LOTE 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION

Según se define en el documento “Plan de modernización de Metro Bilbao: horizonte 2023-2035” redactado por Metro Bilbao, y en vista de que el sistema de gestión centralizada de los diferentes sistemas de Metro Bilbao es básicamente el instalado

en 1995, desde CTB y MB se necesita el servicio de Asistencia Técnica para definir la modernización y plan de futuro del sistema de Puesto de Mando Centralizado de Metro Bilbao.

De manera general, el objetivo de la asistencia sería el de asesorar a los técnicos de CTB y MB en las decisiones e investigaciones a llevar a cabo para definir y licitar un nuevo sistema de Puesto de Mando Centralizado para Metro Bilbao. Este trabajo concluiría con la preparación de la documentación de concurso, incluidos los pliegos técnicos, para un nuevo sistema de Puesto de Mando Centralizado moderno y capaz de hacer frente a los retos de futuro y modernizaciones de los sistemas de Señalización entre otros, en los que se haya inmerso Metro Bilbao.

Metro Bilbao dispone desde el año 1995 de un Puesto de Mando Centralizado (PMC) desde el cual se dirige toda la operación diaria de los distintos sistemas que permiten la explotación de la infraestructura de Metro Bilbao y que ha ido evolucionando a medida que ha transcurrido el tiempo, adaptándose a las nuevas tecnologías e integrando las ampliaciones del suburbano.

El PMC concentra la información procedente de todos los sistemas, permitiendo una supervisión global de toda la explotación del Metro. Dentro del PMC están integrados todos los equipos y sistemas que realizan el control de tráfico, de los sistemas de comunicaciones, de la energía de tracción y subestaciones, y de las instalaciones fijas en estaciones.

El Puesto de Mando Centralizado del Metro de Bilbao integra en las salas de operación y supervisión de la calle Navarra y de Ariz al siguiente conjunto de equipos y sistemas que permiten el seguimiento y el control de toda la explotación del Metro:

- 4 principales subsistemas (Gestión del tráfico de trenes, Gestión de los Sistemas de Energía, Gestión de equipos Auxiliares de estación, Gestión de Subsistemas de Comunicaciones) cada uno de ellos en configuración redundante.

- Consolas de Operación banalizadas.
- Sistema de Simulación y Moviola.

El PMC, en cada una de estas ubicaciones (calle Navarra y Ariz), está compuesto por dos zonas diferenciadas: la sala de operaciones y la sala de equipos. En la sala de operaciones existen distintos puestos de operación y sistemas de visualización y control de toda la red Metro. En la sala técnica se ubican los equipos que dan soporte a los distintos sistemas.

Todos los equipos y sistemas del PMC están soportados por una doble red local Ethernet, que interconecta puestos de operación, servidores de datos y servidores de comunicaciones tanto de la sala de operaciones como de la sala técnica.

En el PMC existen una serie de componentes encargados del intercambio de información con los elementos de campo (entornos de comunicaciones de los servidores de telemandos y unidades de conmutación), a través de la red de fibra óptica del Metro y de los equipos periféricos. Otros componentes del PMC se encargan de procesar dicha información (entornos de datos de los servidores de telemandos). Por último, otros equipos están encargados de representar en pantalla la información relevante para los operadores del PMC (consolas y monitores de operación y pantallas gigantes).

Cada uno de los Telemandos ya instalados en el PMC (tráfico, energía, instalaciones fijas y comunicaciones) dispone de dos servidores en configuración dual, Hot/Stand-by en la calle Navarra y un tercero en Ariz.

La configuración actual del PMC, está diseñada para que una incidencia en alguno de sus subsistemas activos pueda ser resuelta mediante la entrada en funcionamiento de su gemelo local o el gemelo redundante en una ubicación diferente. Cualquier incidencia en una de las consolas de operador puede ser resuelta mediante el cambio de configuración de cualquiera de las demás consolas. La operación desde las

consolas, tanto las de la calle Navarra como las de Ariz, permiten una operación desde cualquiera de las ubicaciones del PMC.

El PMC actual dispone además de un módulo específico para la gestión de conductores en tiempo real, para facilitar la gestión de los conductores y el restablecimiento de los turnos teóricos, en caso de incidencia en la línea.

El sistema de Puesto de Mando de metro bilbao ha sido declarado Infraestructura crítica, lo cual obliga de facto a disponer de una serie de herramientas de protección, fiabilidad y seguridad según los estándares marcados por el comité PIC.

Objetivo y alcance del servicio de Asistencia Técnica:

Los objetivos que debe cubrir el servicio de AT serán los siguientes:

- A partir del completo informe del que dispone CTB/MB donde se analiza el estado actual de los sistemas de Puesto de Mando Centralizado de metro Bilbao, desde diferentes puntos de vista
    - Concepto de PMC integrado-disgregado
    - Fiabilidad de los sistemas
    - Obsolescencia y mantenibilidad del hardware del PMC
    - Obsolescencia y mantenibilidad de los sistemas operativos del PMC
    - Obsolescencia y mantenibilidad de los sistemas de gestión, SCADAs, protocolos, interfaces, etc del PMC
    - Seguridad y ciberseguridad
- A partir de la información incluida en dicho informe acerca del estado del arte en Puestos de Mando en ferrocarriles metropolitanos, las propuestas incluidas en el mismo

de los principales suministradores de Puestos de Mando en ferrocarriles metropolitanos y su posible adaptación a las necesidades de metro Bilbao.

- A partir de los proyectos punteros a nivel mundial en Puestos de Mando en ferrocarriles metropolitanos con arquitecturas y funcionalidades similares a metro Bilbao.
- A partir de las directrices marcadas en dicho informe donde se marca la estrategia a seguir para evolucionar, cambiar, modernizar, etc. los actuales sistemas de gestión centralizada de metro bilbao.
- A partir de la información mencionada anteriormente de estado actual, tendencias de mercado, estudio de alternativas y propuestas de mejora de los sistemas actuales, etc.
- A partir de la información y la estrategia marcada en el documento "Plan de modernización de Metro Bilbao: horizonte 2023-2035" redactado por Metro Bilbao.

La empresa consultora deberá realizar las siguientes labores:

- Redacción de los proyectos y pliegos de licitación de los concursos que finalmente se decidan, destinado a modernizar el puesto de mando centralizado de metro bilbao, ya sea licitación de evolución, licitación de un sistema completo nuevo, varias licitaciones para disgregar en partes el mando centralizado de los diferentes sistemas, etc. según se decida por parte de la Dirección del Servicio.
- El consultor analizará las necesidades de operación y propondrá las funcionalidades más adaptadas a las mismas. Para ello se deberán contemplar reuniones de trabajo, visitas y replanteos necesarios.
- El consultor realizará un inventario de las interfaces existentes, identificando aquéllas para las que sea necesaria una integración y aquellas para las que esté prevista una renovación.

- El consultor realizará el análisis de la estrategia de migración e incorporación progresiva de las evoluciones del terreno para proponer las etapas necesarias.
- El consultor producirá la documentación necesaria para la licitación del proyecto de modernización del puesto de comando centralizado que incorporará, al menos, los siguientes contenidos:
    - Perímetro de responsabilidad del contratista (diseño, suministro, instalación, pruebas, formación, repuestos, etc.) incluyendo la coordinación con otros contratistas con los que haya interfaz.
    - Referencias a las normas y estándares aplicables
    - Descripción de las principales características de la explotación de la línea, tanto en fases intermedias como en la configuración final que permitan dotar de sentido a las exigencias funcionales y que describan los principales procedimientos operacionales, en momentos clave de la jornada y en situaciones de emergencia.
    - Exigencias funcionales para la realización de un PMC integrando las funcionalidades concernientes a:
        - ATS y gestión en tiempo real de maquinistas
        - SCADA
        - Supervisión de Medios audiovisuales
        - Herramientas de formación y moviola
        - Hipervisor de integración/mantenimiento
    - Exigencias funcionales y técnicas de las interfaces siguientes:
        - Señalización
        - Equipamientos electromecánicos (estación y túnel)
        - Medios audiovisuales
        - Ticketing
        - Energía
        - Tracción
        - Control de Acceso
        - Radio del operador
        - Material móvil.
        - Herramienta de generación de tabla horaria y gestión de turnos
    - Análisis de seguridad necesarios (sobre todo para la interfaz con la señalización).
    - Proyecto de Ciberseguridad correspondiente.

- Especificaciones técnicas del sistema y de los rendimientos esperados.

- Requisitos para la formación del personal de operación y al personal de mantenimiento, incluyendo simulador y/o maquetas.
- Requisitos para el mantenimiento del sistema. Repuestos. Gestión de los repuestos. Garantías de los equipos.
- Fases de implantación, condiciones y requisitos para las fases todo ello coordinado con las fechas previstas para el suministro del nuevo material móvil y el sistema de señalización.
- Requisitos y definición de las pruebas, recepción y verificación, en cada una de las fases de implantación. Marcha en blanco nocturna. Niveles de pruebas.
    - El consultor complementará el pliego indicado anteriormente con un presupuesto de referencia para los ofertantes con una descomposición detallada de los principales ítems presupuestarios.
    - El consultor complementará el pliego con esquemas orientativos de la arquitectura del sistema, añadiendo exigencias fuertes de capacidad de evolución así que un alto nivel de estandarización que permitan al contratista desarrollar la solución mas adaptada a las exigencias técnicas y funcionales, pero garantizando un ciclo de vida largo del sistema.

- El consultor deberá mantener su independencia con fabricantes de sistemas de puesto de mando.

El documento de licitación a elaborar deberá haber estudiado en detalle y definir los siguientes aspectos:

Especificaciones Sistema

- Programa de operación
- Especificación Sistema PMC

- Arquitectura
- Rendimiento
- FMDS
- Ciberseguridad
- Normas y reglas tecnológicas
- Ensayos

Especificaciones Funcionales

- Hipervisor de integración
- ATS y gestión en tiempo real de maquinistas
- SCADA
- Supervisión de Medios audiovisuales
- Herramientas de formación y moviola

Especificaciones de Interfaces

- Señalización
- Equipamientos electromecánicos (estación y túnel)
- Medios de información al viajero: megafonía, teleindicadores, otros.
- Ticketing
- Energía
- Tracción
- Control de Acceso
- Radio del operador

- Material rodante,

  interfaz de información a viajero,

  interfaz de las propias UTs con el PMC

- Herramienta de generación de tabla horaria y gestión de maquinistas

El servicio se dividirá en una serie de fases de trabajo:

- Establecimiento de los criterios de diseño; nivel de integración, lotes, principales funcionalidades, arquitectura y principios de explotación. Generación de comentos de especificaciones básico.
- Redacción de las especificaciones funcionales y técnicas (arquitectura del sistema). Esta fase concluirá con la entrega de una primera versión de documentos con las especificaciones técnicas y funcionales del sistema que permitirán la apertura de la licitación para la adquisición del sistema definido. La entrega incluirá los documentos necesarios para la licitación (Memoria, Pliego de Prescripciones Funcionales y Técnicas, Presupuesto y Planos) y una estimación del costo total de la renovación del PMC.
- Talleres de trabajo de revisión de documentos. Hasta el cierre y generación de la documentación final completa.
- Validación de entregas.

El Puesto de Mando Centralizado deberá ser proyectado para ser evolutivo de manera flexible tanto para integrar nuevas funcionalidades como las evoluciones de sistemas en interfaz, entre otras posibilidades, una transición a un modo de operación GOA4 total o parcial.

En pliego deberá contemplar un nuevo puesto de mando centralizado que encaje en la estrategia marcada en el documento “Plan de modernización de Metro Bilbao: horizonte

2023-2035” redactado por Metro Bilbao, y posibilitar integrar el día de mañana el sistema de señalización al cual evoluciones metro bilbao, el cual a día de hoy estaría sin definir pero cuyas ideas maestras se recogen en el presente pliego en el alcancel del Lote 2.

5. DESARROLLO GENERAL DE LAS INGENIERÍAS

5.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS

Al menos una vez cada quince días, el Consultor adjudicatario de cada Lote informará por escrito al Director del Proyecto sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará de él las instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquellos.

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

En cualquier momento el Equipo Técnico de la Dirección del Proyecto podrá inspeccionar la marcha de los trabajos en la oficina del Adjudicatario.

Las observaciones o prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas al Adjudicatario a través del Director del Proyecto.

De todas las reuniones que se mantengan entre la Dirección del Proyecto y el Consultor Adjudicatario se levantarán ACTAS donde se recojan las propuestas, modificaciones, instrucciones y conclusiones que se adopten.

5.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

Completada la revisión de los documentos y datos básicos, el Adjudicatario hará entrega al Director del Proyecto, del Programa de Trabajo, en el que se detallará a nivel operativo el Plan de Trabajo que hubiere presentado en la proposición.

El Programa de Trabajo contendrá los siguientes elementos:

A) La metodología pormenorizada según la cual se propone el Adjudicatario realizar los trabajos, 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.

C) El Plan de Trabajo, incluyendo Cronograma completo para la ejecución de los trabajos de redacción que sea compatible con lo establecido en las bases para la Asistencia Técnica y acorde con lo indicado en la propuesta económica.

6. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR.

Además, de lo especificado en los apartados anteriores, de manera general, los trabajos se agrupan en las siguientes fases:

- Trabajos Previos.
- Definición de las instalaciones y criterios justificativos.
- Redacción del proyecto completo.
- Edición y encuadernación.

6.1 TRABAJOS PREVIOS

Las tareas a realizar en esta primera fase de trabajos previos son:

- Definición de la metodología de trabajo.
- Recopilación de datos.

6.2 DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO

El consultor concretará con el Responsable del Proyecto los siguientes aspectos:

- Criterios y pautas de trabajo. Frecuencia de las reuniones de seguimiento, etc.
- Revisión del alcance del contrato y documentación a entregar durante la ejecución y a la finalización del mismo.

- Interlocutores por ambas partes para la ejecución de los trabajos recogidos en el alcance del contrato.
- Programa de trabajos. Revisión de la planificación del proyecto y fechas de entrega.
- Previsión de certificaciones.
- Plan de Calidad.
- Cualquier otro que pudiera surgir.

6.2.1 RECOPILACIÓN DE DATOS

Para la redacción del Proyecto, CTB pondrá a disposición del Consultor toda aquella documentación disponible en los archivos de la Propiedad, con el fin de que se estudie y revise, de tal forma que se conozcan las instalaciones existentes.

El Consultor realizará un análisis general en campo de la zona del proyecto, recabando toda la información necesaria sobre las diferentes instalaciones existentes. Igualmente, se deberán recopilar todos los datos necesarios para la redacción del proyecto.

6.3 REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DOCUMENTOS

Una vez completadas la totalidad de fases y tareas anteriormente definidas, el Consultor redactará el pliego/proyecto. De manera general, deberá estar estructurado conforme al siguiente índice:

- **Documento 1: Memoria y Anejos**

  Se referirá a generalidades del proyecto, con antecedentes técnicos y administrativos, objeto, alcance, descripción y contenido del proyecto, contratación y ejecución de las obras, así como presupuesto, declaración de obra completa, conclusiones y propuesta de aprobación.

Los Anejos serán los necesarios para la completa definición de la obra. Deberá incluirse la Justificación de Precios, actualizados a fecha de redacción del Proyecto.

- **Documento 2: Planos**

Se confeccionarán los planos de conjunto y de detalle necesarios para que la obra/suministro quede perfectamente definida en todos sus aspectos. Los planos serán lo suficientemente descriptivos para que de ellos puedan deducirse las mediciones que sirvan de base para las valoraciones.

- **Documento 3: Pliego de Prescripciones Técnicas**

El Consultor redactará el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que regulará la ejecución de las obra/suministro, de las parte de obras civiles e instalaciones etc. según proceda. El Pliego incluirá entre otras, en forma de articulado, las materias correspondientes a los siguientes apartados:

A) Condiciones generales.

B) Normas y prescripciones generales de obligado cumplimiento y descripción de cada una de las partes de la obra/suministro, con referencia a los planos correspondientes.

C) Calidad de los materiales y especificaciones técnicas.

D) Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra/suministro, precauciones necesarias durante la construcción, procedencia, ensayos a que deben someterse y control de las calidades obtenidas.

E) Normas de medición y abono de las unidades de obra/suministro correspondientes tanto a Obra Civil como a instalaciones.

El Consultor redactará igualmente las especificaciones técnicas correspondientes a los diferentes equipos e instalaciones incluidos en su alcance.

- **Documento 4: Presupuesto**

El Consultor redactará los presupuestos del proyecto en base a las mediciones de las diferentes unidades de obra/suministro y los cuadros de precios calculados. Este documento presupuesto estará constituido por los capítulos siguientes:

- Mediciones.
- Cuadro de precios nº 1.
- Cuadro de precios nº 2.
- Presupuesto.
- Resumen del Presupuesto.
- Presupuesto de ejecución por contrata.

Las mediciones se constituirán en apartados coincidentes con los que se prevean en los presupuestos parciales, y las unidades de obra/suministro medidas se identificarán con el mismo nombre que figure en los cuadros de precios.

Los cuadros de precios contendrán los contractuales de ejecución material de la unidad a que se refieran.

La aplicación de los precios unitarios de ejecución material a las unidades medidas dará lugar a los presupuestos parciales, los cuales conformarán el presupuesto de ejecución material. De dicho presupuesto se deducirá el presupuesto general de ejecución por contrata, que se obtendrá incrementando el de ejecución material en los siguientes conceptos:

- Gastos generales de estructura que inciden sobre el contrato, cifrados en los siguientes porcentajes aplicados sobre el presupuesto de ejecución material:
    1. El 13% en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales (IVA excluido), tasas de la Administración

legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato.

2. El 6%, en concepto de beneficio industrial del contratista.

- El impuesto sobre el Valor Añadido que grave la ejecución de la obra, cuyo tipo se aplicará sobre la suma del presupuesto de ejecución material y los gastos generales de estructura.

- **Documento 5: Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud**

El Estudio de Seguridad y Salud deberá establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el periodo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

- **Documento 6: Gestión de residuos**

Este estudio incluirá información de normativa y legislación aplicable, identificación de agentes intervinientes, estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra/suministro, medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, destino de los residuos que se generarán en la obra, medidas para la separación de los residuos en obra, condiciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

6.4 EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN

Los documentos que constituyan textos literales (memoria y anejos, pliegos, presupuestos, estudio de seguridad y salud) tendrán como soporte hojas a tamaño DIN A4 impresas por ambas caras. Para los planos se utilizarán hojas tamaño DIN A3 impresas por una cara.

Se hará entrega al Responsable del Proyecto, tanto de los textos literales como planos y de cuantos estudios, informes, datos, etc. que se hubieran obtenido o elaborado durante el desarrollo de los trabajos hayan o no quedado incorporados a los documentos finales.

Se hará entrega de tres (3) copias de la documentación en papel, dos de ellas en cajón y pastas duras y tres en carpetas de trabajo, todas ellas a doble cara, excepto planos.

Los documentos se elaborarán y entregarán en formato trilingüe: Euskera, Castellano e Inglés.

También se hará entrega de la documentación en formato digital (CD o DVD), tanto en formato editable como en PDF. Se hará entrega de dos CD's, con todos los documentos en PDF y con toda la colección editable (Word, Excel, planos en formato DWG con las referencias externas unidas, y Sispre o Presto y Excel para el presupuesto).

7. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo que se menciona a continuación se incorporará al trabajo desde el inicio de la Asistencia hasta la finalización de las distintas tareas asignadas al presente contrato.

Las personas que componen el servicio actuarán destacados a pie de obra y con dedicación plena.

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.

En las propuestas de los licitadores, en el sobre correspondiente, se incluirá relación de profesionales concretos que se dedicarán a la prestación del servicio, junto con sus currículums vitae profesionales completos.

Las personas nominadas para el servicio en las ofertas de los licitadores no podrán, salvo aceptación por parte de la dirección de Obra de CTB, ser objeto de ningún cambio ni parcial ni total, siendo vinculante las personas designadas en la oferta con la posterior prestación del servicio completo durante el 100% de duración del mismo.

Documentación a efectos de acreditar la disponibilidad de los medios materiales y humanos que se especifican en el presente pliego de prescripciones y en la carátula del pliego administrativo: Respecto a los medios humanos, la licitadora deberá acreditar que el equipo propuesto forma parte de la plantilla de la empresa licitadora en el momento de presentar la oferta, mediante el informe de datos para la cotización (Idc) relativo a cada persona trabajadora, emitido por la Tesorería General de la Seguridad Social o en su caso, para acreditar los medios externos, se deberán presentar compromisos o cartas de colaboración acreditativa de su adscripción al equipo de trabajo.

Además, se presentará relación nominal de todas las integrantes del equipo de trabajo y titulación académica o certificado del Colegio respectivo, así como Currículum Vitae, donde se acredite la experiencia y conocimientos exigidos. Todo ello en los sobres correspondientes teniendo en consideración a la división de documentación a incluir en cada sobre y según se establece en la definición de criterios sujetos a juicio de valor y a los sujetos a cifras y en la carátula del pliego administrativo.

7.1 LOTE 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION

De manera general, y en relación con la Experiencia exigida a las empresas licitadoras, el consultor deberá mantener su independencia respecto de los fabricantes de material móvil.

El personal implicado en los trabajos por parte del consultor deberá firmar un compromiso de confidencialidad en relación con la información obtenida durante los trabajos, incluidas las asistencias durante el proceso de concurso y en la evaluación de ofertas.

En cuanto a los perfiles concretos mínimos que se exigen a las empresas para poder realizar las labores descritas en el presente pliego, se añade a continuación la exigencia establecida:

- Un Jefe de la Asistencia, jefe del Equipo y Autor del proyecto: deberá ser un técnico con titulación de Máster en Ingeniería Industrial o titulación de Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial, con al menos quince (15) años de experiencia profesional (habiendo participado en proyectos nacionales e internacionales) relacionada con material móvil, incluyendo una experiencia específica de más de diez (10) años en sistemas de tipo metro.

  Este perfil deberá demostrar conocimientos y experiencia en los siguientes campos:

- Interpretación de normativa ferroviaria y especialmente de la relacionada con el material móvil
- Elaboración de pliegos de prescripciones técnicas de material móvil
- Evaluación de propuestas técnicas de oferentes
- Participación en el diseño de equipos embarcados
- Elaboración de especificaciones técnicas de ensayo de equipos
- Pruebas de puesta en marcha de equipos embarcados en factoría y vía de cliente
- Pruebas estáticas y dinámicas a nivel de vehículo en factoría y vía de cliente
- Seguimiento en fase de garantía
- Identificación de interfaces del material móvil con resto de disciplinas (vía, sistema de señalización, subestaciones de tracción, catenaria, puertas automáticas de andén).

- Dos técnicos con titulación de Máster en Ingeniería Industrial o Máster en Ingeniería de Telecomunicación o Ingeniería en automática y electrónica industrial, de cinco (5) años de experiencia profesional (habiendo participado en proyectos nacionales e internacionales) relacionada con material móvil.
- Equipo de campo en recogida y análisis de las características de terrenos.
- A este equipo de profesionales se añadirá el personal técnico auxiliar para los trabajos de delineación, reprografía y mecanografía.

NOTA: las titulaciones exigidas serán las mencionadas para cada perfil o equivalentes, cuya equivalencia deberá ser justificada.

En las propuestas de los licitadores, en el sobre correspondiente, se incluirá relación de profesionales concretos que se dedicarán a la prestación del servicio, junto con sus currículums vitae profesionales completos.

Las personas nominadas para el servicio en las ofertas de los licitadores, no podrán, salvo aceptación por parte de la dirección de Obra de CTB, ser objeto de ningún cambio ni parcial ni total, siendo vinculante las personas designadas en la oferta con la posterior prestación del servicio completo durante el 100% de duración del mismo.

7.2 LOTE 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.

De manera general, y en relación con la Experiencia recomendada a las empresas licitadoras, el consultor deberá mantener su independencia respecto de los fabricantes de sistemas de señalización ferroviaria.

El personal implicado en los trabajos por parte del consultor deberá firmar un compromiso de confidencialidad en relación con la información obtenida durante los trabajos, incluidas las asistencias durante el proceso de concurso y en la evaluación de ofertas.

En cuanto a los perfiles concretos mínimos que se exigen a las empresas para poder realizar las labores descritas en el presente pliego, se añade a continuación la exigencia establecida:

- Un Jefe de la Asistencia, jefe del Equipo y Autor del proyecto: deberá ser un técnico con titulación de Máster en Ingeniería Industrial o titulación de Ingeniería de Telecomunicaciones, con al menos quince (15) años de experiencia profesional (habiendo participado en proyectos nacionales e internacionales) relacionada con señalización ferroviaria incluyendo una experiencia específica de más de tres (3)

años en la elaboración de pliegos de sistemas CBTC para metro y con experiencia en al menos un proceso de evaluación de ofertas que incluya un sistema CBTC.

- Un técnico con titulación de Grado en Ingeniería Industrial o Grado en Ingeniería de Telecomunicación de más de quince (15) años de experiencia profesional relacionada con señalización ferroviaria incluyendo una experiencia específica en la elaboración de pliegos de sistemas CBTC para metro de cinco (5) años.
- Un Ingeniero de presupuestos. El consultor dispondrá de técnicos habituados a trabajar con sistemas de presupuestos.
- Equipo de campo en recogida y análisis de las características de terrenos.
- A este equipo de profesionales se añadirá el personal técnico auxiliar para los trabajos de delineación, reprografía y mecanografía. El consultor deberá disponer de una oficina técnica habituada a producir esquemas y planos de sistemas de señalización, incluyendo sistemas CBTC. El equipo de delineación deberá acreditar experiencia en proyectos de señalización, así como en delineación de proyectos específicos de sistemas CBTC.

  NOTA: las titulaciones exigidas serán las mencionadas para cada perfil o equivalentes, cuya equivalencia deberá ser justificada.

En las propuestas de los licitadores, en el sobre correspondiente, se incluirá relación de profesionales concretos que se dedicarán a la prestación del servicio, junto con sus currículums vitae profesionales completos.

Las personas nominadas para el servicio en las ofertas de los licitadores, no podrán, salvo aceptación por parte de la dirección de Obra de CTB, ser objeto de ningún cambio ni parcial ni total, siendo vinculante las personas designadas en la oferta con la posterior prestación del servicio completo durante el 100% de duración del mismo.

7.3 LOTE 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.

De manera general, y en relación con la Experiencia recomendada a las empresas licitadoras, el consultor deberá mantener su independencia respecto de los fabricantes de material móvil.

El personal implicado en los trabajos por parte del consultor deberá firmar un compromiso de confidencialidad en relación con la información obtenida durante los trabajos, incluidas las asistencias durante el proceso de concurso y en la evaluación de ofertas.

En cuanto a los perfiles concretos mínimos que se exigen a las empresas para poder realizar las labores descritas en el presente pliego, se añade a continuación la exigencia establecida:

- Un Jefe de la Asistencia, jefe de proyecto, jefe del Equipo y Autor del proyecto, Ingeniero PCC Senior, deberá ser un Ingeniero Superior, Máster en ingeniería Industrial o Máster en ingeniería de Telecomunicación con al menos 15 años de experiencia en sistemas de Gestión Centralizada de explotaciones ferroviarias (habiendo participado en proyectos nacionales e internacionales), incluyendo una experiencia específica de más de quince (15) años en sistemas de supervisión de metros.

  Este perfil deberá demostrar conocimientos y experiencia en los siguientes campos:

  - Experiencia industrial en proyectos de concepción y despliegue de sistemas de supervisión de transporte guiado. Especialmente, experiencia significativa en sistemas ATS.
  - Experiencia certificada como asesor de cliente/consultor en sistemas de metros.

- Experiencia certificada en líneas con una topología/contexto similar al metro de Bilbao, es decir: multilínea y tráfico mixto urbano y suburbano.
- Experiencia en distintos países y con distintos contratistas.
- Conocimiento y experiencia certificada en diferentes soluciones industriales y diferentes tipos de señalización: clásica, CBTC, sistemas con y sin conductor.
- Experiencia certificada en la concepción y puesta en servicio de distintas arquitecturas de puesto de mando integrado, particularmente arquitecturas virtualizadas y modulares.
- Interpretación de normativa ferroviaria y especialmente de la relacionada con sistemas declarados Infraestructuras críticas.
- Elaboración de pliegos de prescripciones técnicas de puestos de mando de sistemas ferroviarios.
- Evaluación de propuestas técnicas de oferentes
- Identificación de interfaces del puesto de mando con resto de sistemas telemandados y gestionados desde un PMC (sistema de señalización, subestaciones de tracción, catenaria, puertas automáticas de andén, sistemas de cctv, megafonía, sistema de información al viajero, etc.).

- Un Asesor técnico: con Formación: Máster en ingeniería Industrial o Máster en ingeniería de Telecomunicación, experiencia de al menos 25 años de experiencia profesional en sistemas de supervisión de metros. Con las siguientes características:
    - Experiencia industrial como autoridad técnica en proyectos de concepción y despliegue de sistemas de supervisión de transporte guiado. Especialmente, experiencia significativa en sistemas ATS

incluyendo conocimientos solidos de la gestión en tiempo real de los turnos de conductores/trenes.

- Experiencia certificada como asesor de cliente/consultor en sistemas de metros.
- Experiencia en líneas con una topología/contexto similar al metro de Bilbao, es decir: multilínea y tráfico mixto urbano y suburbano.
- Experiencia en distintos países y con distintos contratistas.
- Conocimiento y experiencia certificada con diferentes soluciones industriales y diferentes tipos de señalización: clásica, CBTC, sistemas con y sin conductor.
- Experiencia certificada en la concepción y puesta en servicio de distintas arquitecturas de puesto de mando integrado, particularmente arquitecturas virtualizadas y modulares.

- Dos técnicos Especialistas en Puestos de control y comunicaciones, con función de Ingeniero PMC Senior, que deberá ser un Ingeniero Superior, Máster en ingeniería Industrial o Máster en ingeniería de Telecomunicación, especialista con al menos 3 años de experiencia en sistemas relacionados con la Gestión Centralizada de explotaciones ferroviarias, experiencia industrial o como consultor en proyectos de concepción y despliegue de sistemas de supervisión de metro, y con Conocimiento de Ingeniería sistema: gestión de trazabilidad, ciclos de validación y calidad (habiendo participado en proyectos nacionales e internacionales).
- Un grupo de técnicos Especialistas en Puestos de control y comunicaciones, Ingenieros PCC Junior, con formación adecuada y experiencia en sistemas relacionados con la Gestión Centralizada de explotaciones ferroviarias (habiendo participado en proyectos nacionales e internacionales). Este equipo estará formado al menos por los siguientes perfiles, con dedicación en el proyecto según necesidades.

- Ingeniero Cyberseguridad: Formación: Máster en ingeniería Industrial o Máster en ingeniería de Telecomunicación o informática. Experiencia contrastada en el dominio de la ciberseguridad particularmente en el sector de transporte y de infraestructuras críticas. Conocimientos profundos de los sistemas de transporte, de su funcionamiento y su arquitectura.
- Ingeniero RAMS: Formación: Máster en ingeniería Industrial o Máster en ingeniería de Telecomunicación. Experiencia contrastada en el dominio de la RAMS particularmente en el sector de transporte y de infraestructuras críticas. Experiencia en los análisis de riesgo de sistema de transporte y la elaboración de planes de mitigación de riesgos. Conocimientos profundos de los sistemas de transporte, de sus funcionamientos y su arquitectura.

- A este equipo de profesionales se añadirá el personal técnico auxiliar para los trabajos de delineación, reprografía y mecanografía y personal de soporte en sistemas específicos de puestos de mando, interfaces, protocolos, Cyberseguridad, FMDS, explotación de sistemas de metro-ferroviarios, etc.

En las propuestas de los licitadores, en el sobre correspondiente, se incluirá relación de profesionales concretos que se dedicarán a la prestación del servicio, junto con sus currículums vitae profesionales completos.

Las personas nominadas para el servicio en las ofertas de los licitadores no podrán, salvo aceptación por parte de la dirección de Obra de CTB, ser objeto de ningún cambio ni parcial ni total, siendo vinculante las personas designadas en la oferta con la posterior prestación del servicio completo durante el 100% de duración del mismo.

8. PRESUPUESTOS DE LOS LOTES.

Los presupuestos de los distintos lotes son los siguientes:

Lote 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.	1.401.000,00 €
Lote 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.	477.000,00 €
Lote 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION	487.000,00 €

En los presupuestos NO está incluido el IVA.

El Presupuesto Global final de la licitación asciende a DOS MILLONES; OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS (2.861.650,00 €) Iva incluido.

8.1 LOTE 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.

Las ofertas deberán venir desglosadas de acuerdo con la siguiente tabla:

Concepto	Tipo	Cantidad	Precio	Total
Jefe de la Asistencia Técnico Senior, 48 meses	Ud..	1		
Técnico Junior, 48 meses	Ud..	2		

Bolsa de horas de asesoramiento externo	Horas	200		
Bolsa de viajes a justificar	PA	1	50.000,00 €	
		TOTAL		
		IVA		
		TOTAL, IVA INCLUIDO		

Las partidas marcadas como alzadas (PA) en el presupuesto no podrán modificarse ni ser objeto de baja, debiéndose respetar el importe incluido en el presupuesto.

8.2 LOTE 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.

Las ofertas deberán venir desglosadas de acuerdo con la siguiente tabla:

Concepto	**Tipo**	**Cantidad**	**Precio**	**Total**
Jefe de la Asistencia, dedicación 4 meses	Ud..	1		
Ingeniero experto, dedicación 4 meses	Ud..	1		
Ingeniero de presupuestos, dedicación 1 mes	Ud..	1		
Ingenieros técnicos de apoyo, dedicación total 2 meses	Ud..	1		
Técnicos de delineación, dedicación total 6 semanas o según necesidades	Ud..	1		
Bolsa de horas de asesoramiento externo u otros servicios	PA	1	35.000,00 €	
		TOTAL		
		IVA		
		TOTAL IVA INCLUIDO		

Las partidas marcadas como alzadas (PA) en el presupuesto no podrán modificarse ni ser objeto de baja, debiéndose respetar el importe incluido en el presupuesto.

8.3 LOTE 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.

Las ofertas deberán venir desglosadas de acuerdo con la siguiente tabla:

Concepto	Tipo	Cantidad	Precio	Total
Jefe de la Asistencia, dedicación 6 meses	Ud..	1		
Asesor Técnico, dedicación 2,5 meses	Ud..	1		
Ingeniero PMC Junior, dedicación 6 meses	Ud..	2		
Conjunto de técnicos de apoyo	Ud..	1		
Técnicos de delineación, dedicación según necesidades	Ud..	1		
Bolsa de horas de asesoramiento externo u otros servicios	PA	1	35.000,00 €	
		TOTAL		
		IVA		
		TOTAL IVA INCLUIDO		

Las partidas marcadas como alzadas (PA) en el presupuesto no podrán modificarse ni ser objeto de baja, debiéndose respetar el importe incluido en el presupuesto.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ASISTENCIAS TÉCNICAS.

Los plazos de los distintos lotes son los siguientes:

Lote 1. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE NUEVAS UTS PARA EL FMB Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION	48 meses
Lote 2. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE	12 meses

SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.	
Lote 3. ASISTENCIA TECNICA PARA LA DEFINICION DE NECESIDADES DE MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTO DE MANDO CENTRALIZADO DE METRO BILBAO Y REDACCION DE PLIEGOS DE LICITACION.	10 meses

Los Consultores indicarán en su oferta una planificación detallada del trabajo, detallando los hitos de los entregables (documentos, especificaciones, etc…) de los trabajos definidos en el presente pliego.