euskal trenbide sarea

SERVICIO DE MANTENIMIENTO SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA POR EJE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

euskal trenbide sarea

ÍNDICE

1 OBJETO DEL CONCURSO 3
2 DEFINICIONES 3
3 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 3
3.1 Programa de trabajos, planificación 3
3.2 Control de los trabajos 4
4 ANTECEDENTES 4
5 TRABAJOS A ACOMETER POR EL CONTRATISTA 5
5.1 Zonas de actuación 5
5.2 Inventario de las instalaciones 5
5.3 Breve descripción del sistema de medición de peso por eje 6
5.4 Mantenimiento preventivo de los equipos de peso por eje. Puntos de Inspección 7
5.4.1 Inspecciones de los equipos en campo 7
5.4.2 Operaciones de mantenimiento al servidor y al software 8
5.5 Ampliaciones y mejoras 8
6 OTROS DETALLES ASOCIADOS AL SERVICIO A CONTRATAR 9
6.1 Medios de producción y herramental 9
6.2 Personal necesario. Cualificación del personal 9
6.3 Vestuarios y ropa de trabajo 9
7 PLANTEAMIENTO DE LA CONTRATACIÓN 9
7.1 Precios por conceptos 10
7.2 Abonos de los trabajos, certificaciones 10

Pliego de condiciones técnicas de: Mantenimiento de sistema de carga por eje

1 Objeto del concurso

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas particulares trata de establecer las condiciones técnicas que han de regir la adjudicación y en su momento, la ejecución de los trabajos dedicados al mantenimiento de los sistemas de carga por eje instalados en las estaciones de Ariz y de Lasarte.

2 Definiciones

Se definen las siguientes figuras:

→ ***Promotor***: ETS - RFV

→ ***Director de la obra***: Técnico de ETS el cual supervisará la correcta ejecución, ajuste a la planificación y contenido de los trabajos contratados al licitador en las condiciones que se recogen en este pliego, documentos anexos que lo acompañan y el pliego de condiciones generales.

→ ***Contratista***: La persona física o entidad jurídica adjudicataria de este concurso.

→ ***Delegado del contratista***: Representante del contratista ante ETS. Dicha persona será el representante del contratista de los trabajos que éste realice ante ETS informando y dando relación de su ocurrencia al director de la obra de ETS.

3 Desarrollo de los trabajos

3.1 Programa de trabajos, planificación

El contratista presentará la metodología más adecuada para la consecución de los trabajos descritos en el punto 5 de este pliego y anexos desarrollada en base a su experiencia en la realización de este tipo de trabajos de mantenimiento. El método presentado deberá de plasmar a nivel operativo todas las actuaciones a realizar por parte del adjudicatario incluyendo las pertinentes justificaciones del método adoptado. Dicha metodología será aprobada por el director de la obra de ETS previo al inicio de los trabajos.

El contratista realizará planificación detallada de los trabajos a ejecutar contemplados en este pliego en base a la metodología por ellos redactada. La planificación se realizará de acuerdo a que en ella se plasmen todos los hitos que componen la realización de este trabajo en las condiciones que se establecen en el punto 5 del presente pliego y en documentos anexos.

Se deberá de incluir dentro de los trabajos de la planificación la presentación de un cronograma de todas las actuaciones a realizar. El cronograma contendrá aproximadamente las actividades que se desarrollarán mes a mes desglosadas en los días que componen el mes. Dicho cronograma también será aprobado por el director de la obra de ETS.

Dentro del programa de trabajos se deberá de indicar descripción del personal asignado a los trabajos, medios materiales y descripción organizativa de los recursos humanos y materiales dispuestos para la consecución de los trabajos de acuerdo a lo dispuesto en los apartados específicos de este pliego.

3.2 Control de los trabajos

Los trabajos se realizarán de acuerdo a la programación y la metodología confeccionada por el adjudicatario y aprobada por el director de proyecto.

El contratista mensualmente remitirá al director de la obra informes del seguimiento de los trabajos durante el plazo de realización de los trabajos aquí detallados. Los informes de seguimiento incluirán el conjunto de actividades realizadas así como los ratios que permitan el seguimiento adecuado de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

El contratista se reunirá periódicamente con el director de proyecto a petición de las dos partes. De las reuniones, se realizarán actas donde se expongan los temas tratados y las decisiones tomadas, el estado de cumplimiento del planning de trabajos etc. todo lo concerniente a estas reuniones se establecerá en el apartado correspondiente de este pliego.

Ante cualquier duda o propuesta, el contratista se dirigirá al director de la obra, el cual aclarará las dudas que en el desempeño de los trabajos contratados le surjan.

El director de obra podrá inspeccionar la marcha de los trabajos, las observaciones o prescripciones que se derivan de la inspección serán indicadas al contratista a través del director de obra de ETS.

4 Antecedentes

En el año 2016 se realizó la instalación de dos medidores de peso por eje en la vía en Lasarte y Ariz.

El objeto de estos medidores fue en su origen monitorizar los pesos de todas las unidades de tren que transitan por las vías de ETS y especialmente de las composiciones de trenes de mercancías. Estos trenes son los trenes que más variabilidad de carga presentan y que por su tipo de negocio siempre buscan la carga máxima. Además, lógicamente, son los trenes que más daño producen a la vía y a las infraestructuras donde transitan como son los puentes y viaductos, plataforma de vía etc. Los datos de la monitorización iban a tener una doble utilidad: ser utilizados como calibre pasa – no pasa para aquellas composiciones que excedieran las toneladas por eje autorizadas y además iban a permitir correlar datos de carga por eje con defectos en estructuras.

Estos medidores estuvieron funcionando de una manera satisfactoria desde su instalación hasta al menos el año 2018, fecha en la cual se dejaron de revisar sus mediciones.

En el último trimestre de 2019 Euskotren realiza extraordinariamente algún tráfico de trenes de mercancías. A la finalización de estos trenes solicita las mediciones de carga por eje para cotejar con los tickets de pesada de la carga transportada y para realizar cálculos de consumos de combustible por tonelada transportada. Al ir a extraer los datos, se observa que el servidor no procesa las demandas en remoto y que los elementos de campo tampoco son capaces de capturar datos por diversos daños en el cableado. En el 2020 se decide reparar el sistema dejándolo en servicio; así como realizar un contrato para soporte y mantenimiento de los equipos de campo como los elementos software del servidor.

En el año 2024, tras el cambio en la arquitectura del servidor hardware de Sistemas donde se hospedaba el servidor virtual de esta aplicación, se decide a reinstalar el servidor en la nube quedando el sistema independiente de la infraestructura hardware proporcionada por sistemas.

Con la finalidad de dar continuidad a esta instalación, se pretende disponer de un servicio de mantenimiento preventivo para este tipo de dispositivos que garanticen un soporte a estos elementos medidores pudiendo detectar a tiempo fallos procediendo a repararlos.

5 Trabajos a acometer por el contratista

El objeto del concurso es la ejecución del mantenimiento preventivo completo de este tipo de dispositivos instalados para control de los vehículos que acceden a las líneas de ferrocarril que gestiona ETS. Es también objeto, el abonar los gastos de alojamiento en la nube del servidor de la aplicación de peso por eje.

5.1 Zonas de actuación

Se trata de realizar los trabajos de mantenimiento que se indicarán en apartados siguientes en este documento localizados en los siguientes ámbitos geográficos:

- **Ariz**: Sensores en vía y equipos de campo localizados cerca de la aguja A5
- **Lasarte**: Sensores en vía y equipos de campo localizados cerca de la aguja A1

5.2 Inventario de las instalaciones

El inventario de las instalaciones objeto de mantenimiento se indica a continuación entendiéndose como la descripción del conjunto de instalaciones a mantener incluyendo todos sus subconjuntos:

Línea	**PK**	**Denominación**
Matiko - Donostia	5/842	Ariz
	100/563	Lasarte

Además del equipamiento en campo, se dispone de un servidor virtual alojado en la nube de amazon donde se canalizan todos los datos y mediciones de los equipos en campo instalador en Ariz y Lasarte.

Debido a obras que se realicen en el transcurso de la vigencia de este pliego, el conjunto de instalaciones podrá variar experimentando altas y bajas. Tanto en los casos de altas como bajas, el contratista adjudicatario tan pronto se registren estas variaciones las incluirá en el inventario de equipos mantenidos aumentando la prestación de los servicios a las instalaciones nuevas o dejándolos de prestar en las instalaciones que se dan de baja. En el caso de altas de los elementos, las valoraciones de los servicios a prestar por parte del contratista aumentarán proporcionalmente al número de elementos dados de alta. En el caso de las instalaciones dadas de baja de la misma forma se reducirán proporcionalmente de acuerdo al número de instalaciones dadas de baja. Todas estas regularizaciones de inventarios se realizarán en el mes natural siguiente a la fecha de puesta en servicio o baja de los equipos instalados. Con carácter anual a principios de año se realizará siempre la actualización de los equipos mantenidos.

5.3 Breve descripción del sistema de medición de peso por eje

A continuación se describe brevemente el sistema desplegado en las zonas equipadas.

El sistema consta de un conjunto de galgas extensométricas colocadas en el alma del carril en ambas caras del perfil metálico en ambos hilos. En el momento en el que un eje pasa por encima del carril lo flecta y esa flexión genera una flecha que a su vez elonga a la galga en el punto de paso de la carga.

La elongación es captada por el dispositivo extensométrico transformando esa elongación en una corriente eléctrica débil. En el armario de campo, existe un concentrador de las señales que captura los datos de las galgas extensométricas instaladas. En esta captura, se mejora la onda de tal forma que pueda ser analizada y procesada en una aplicación que mediante una "equivalencia" transforma valores de elongación en valores de peso asociados a un determinado impacto.

Estos datos de peso captados y ya procesados mediante un router 4G se transportan a un servidor que se encarga de su almacenamiento en una base de datos. Mediante una aplicación web estos datos se presentan de una forma amigable pudiendo realizar consultas a los mismos de medidores, días concretos, franjas horarias etc. Esta aplicación web dispone de una gestión de usuarios, exportación de datos, así como la posibilidad de configuración de algún parámetro adicional más.

El resto de elementos de campo lo compondrían los cables de datos que comunican los extensómetros con el equipo de procesado que se encuentra instalado en un armario de intemperie.

5.4 Mantenimiento preventivo de los equipos de peso por eje. Puntos de Inspección

El mantenimiento de estos equipos se plantea de la siguiente forma:

- Operaciones de mantenimiento preventivo a los equipos en campo
- Operaciones de mantenimiento preventivo al servidor/software

Con la ejecución de estas operaciones se tratará de verificar el buen funcionamiento de este tipo de equipamiento (inspección) realizando los ajustes necesarios que se detecten en las inspecciones in situ tanto en la parte hardware como en la parte software en los elementos de campo como en el servidor central de la aplicación.

5.4.1 Inspecciones de los equipos en campo

Se realizarán inspecciones in situ de los equipos de peso por eje de Ariz y de Lasarte con una **cadencia de 6 meses** entre inspecciones.

En las inspecciones se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Chequeo del estado general del sistema en cuanto a los elementos que lo componen: Armario, CPU, concentrador, router, galgas extensométricas, estado de cableado.

- Se chequearán las protecciones del cableado detectando roturas (si las hubiera).

- Se verificará la funcionalidad del sistema de forma que se observarán varios pasos de trenes por el punto detectando las medidas realizadas in situ determinado el buen funcionamiento de todo el sistema de captura y procesado de datos.

- Se repintarán las traviesas donde están instaladas las galgas en el carril con pintura para señalizarlas de cara al trabajo con maquinaria de vía en el punto indicado.

- Se revisarán los archivos de la CPU realizando limpieza de archivos log viejos, eliminación de archivos basura testeando que la aplicación funciona con el rendimiento deseado.

Con una **cadencia anual** se realizará las siguientes operaciones:

- Verificación de la calibración de los equipos de adquisición.

Estas inspecciones de funcionamiento, dado que no suponen variaciones notables en el sistema ni afecciones a la circulación ferroviaria, se procederán a realizar en horario diurno en ambos emplazamientos.

En el caso de que se detecten fallos o mal funcionamiento en los equipos se procederá a la correspondiente anotación en el parte para que ETS decida el procedimiento a aplicar.

5.4.2 Operaciones de mantenimiento al servidor y al software

Los trabajos de revisión a realizar en el servidor y la aplicación en los puntos de control de carga por eje tienen por objeto determinar si la funcionalidad de la aplicación se mantiene en los estándares correctos.

Estos trabajos se llevarán a cabo con una **cadencia trimestral** en remoto mediante los accesos a los sistemas correspondientes:

- *Limpieza del servidor y de las aplicaciones de campo*: Se eliminarán los archivos basura, los logs acumulados sin utilidad, limpieza de procesos lanzados por el sistema operativo que no son usados, desfragmentación del disco duro etc.

- *Comprobación de la funcionalidad*: Se verificará que las aplicaciones de campo funcionan correctamente, recogen los datos que capturan los sensores con regularidad, procesan las señales y comunican los resultados al servidor web llegando los datos a escribirse sobre la base de datos de dicho servidor.

- *Revisión de la coherencia de los datos*: Se verificará la concordancia entre los datos tomados en campo por los sensores y los datos presentados como resultado en el servidor web.

- *Revisión de la caducidad de los certificados de seguridad SSL*: Mediante la conectividad remota se verificará que los certificados de seguridad están vigentes; renovando, si procede, los mismos antes de finalizar la fecha.

Además, dentro de las operaciones a realizar, sin cadencia determinada, estarían las actualizaciones de software tanto en servidor como en los equipos de campo por nuevas versiones o por corrección de bugs.

Estas operaciones suponen dejar el sistema inoperante o con funcionalidad restringida. Dado que el sistema no es crítico y se pueden ejecutar todas estas operaciones durante horario diurno siempre de acuerdo con el puesto de mando.

Adicionalmente a las operaciones de mantenimiento en el servidor, se procederá al abono de los costes anuales de alojamiento de dicho servidor virtual en la nube de Amazon.

En el caso de que se detecten fallos o mal funcionamiento en los equipos se procederá a la correspondiente anotación en el parte para que ETS decida el procedimiento a aplicar.

5.5 Ampliaciones y mejoras

El contratista, en el ámbito de las labores de mantenimiento, podrá realizar cuantas propuestas de ampliaciones en el servicio contratado o propuestas de mejora de las instalaciones en función de su experiencia como mantenedor de equipos e instalaciones de acuerdo al grado de incidencias detectadas y al nivel de estas incidencias en las instalaciones que mantiene.

Dichas propuestas serán valoradas por ETS convenientemente; ampliando el alcance de la contratación de mantenimiento o promoviendo contrataciones de trabajos de mejora en las instalaciones según ETS decida.

6 Otros detalles asociados al servicio a contratar

A continuación se detallan otros aspectos relativos al servicio de mantenimiento que completan el pliego de especificaciones técnicas:

6.1 Medios de producción y herramental

El contratista se hará cargo de suministrar a sus trabajadores las herramientas necesarias y adecuadas para prestar el servicio de acuerdo a lo contratado. Las herramientas estarán siempre en perfecto estado. Todas las herramientas que lo requieran estarán homologadas, verificadas y calibradas periódicamente.

Dentro de la oferta de precios que realice el contratista por los mantenimientos preventivos irá incluido en el precio el coste del vehículo o vehículos utilizados para el mantenimiento y gastos derivados del uso de éste.

6.2 Personal necesario. Cualificación del personal

El contratista dispondrá de personal necesario para realizar las labores de mantenimiento de estos equipos. Se considera de manera general que una brigada de trabajo para el mantenimiento de este tipo de sistemas en campo podría estar integrada por dos personas.

Todo el personal que intervenga en los trabajos de mantenimiento estará lo suficientemente cualificado para realizar trabajos de revisión, montaje e instalación. Además, en caso de necesitar la modificación de software, la empresa acreditará que dispone los conocimientos y habilidades necesarias.

6.3 Vestuarios y ropa de trabajo

El contratista se procurará sus propios vestuarios en su centro de trabajo. La ropa de trabajo del contratista será siempre completamente distinguible de la ropa de trabajo de ETS. El contratista se procurará de la suficiente y correcta dotación de EPI´s a sus operarios en función de los trabajos que desempeñen.

7 Planteamiento de la contratación

Concurso abierto de valoración de trabajos a realizar recogidos en este documento
El **plazo de ejecución** de los trabajos aquí planteados en los que se van a desarrollar los trabajos de mantenimiento es de **cuatro años desde la fecha de inicio del contrato.**

Al término del cuarto año y de mutuo acuerdo, estos trabajos de mantenimiento se prorrogarían por espacio de **un año más** fecha en la que se daría por extinguido el contrato.

7.1 Precios por conceptos

De acuerdo con el alcance de los servicios a prestar especificados en este documento se desglosa el presente contrato en los siguientes capítulos:

1. Inspecciones y mantenimiento preventivos planificados
2. Alojamiento del servidor virtual en la nube

La descripción de los capítulos en lo que respecta a su contenido es la siguiente:

Capítulo 1: ***Inspecciones y mantenimiento preventivo planificados***: Incluye las revisiones a realizar sobre los equipos y elementos del sistema de peso por eje según las cadencias indicadas en los puntos 5.4.1 y 5.4.2. Dentro de este importe se encuentra comprendida la mano de obra, herramientas, medios de desplazamiento, pequeños materiales (fungibles) a utilizar en la revisión.

Capítulo 2: ***Alojamiento del servidor virtual en la nube***: Este importe cubre todos los costes derivados del alojamiento del servidor virtual en la nube (en este caso en Amazon) durante el periodo del contrato. Incluye además cuantos aquellos gastos adicionales sean necesarios por variaciones durante el periodo contractual de ampliación de la con figuración del servidor en el caso de que fuese necesario.

El cuadro de precios desglosado por capítulos y anualidades es el siguiente:

	Año 1	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**TOTAL**
CAP1: Preventivo + inspección	4.500	4.500	4.500	4.500	**18.000**
CAP2: Alojamiento servidor	4.500	4.500	4.500	4.500	**18.000**
Total	**9.000**	**9.000**	**9.000**	**9.000**	**36.000**

7.2 Abonos de los trabajos, certificaciones

Los trabajos se abonarán en certificaciones trimestrales a 30 días según fecha factura. Las certificaciones se liquidarán de la siguiente forma:

- ✓ Se incluirá el importe correspondiente a las inspecciones realizadas durante el periodo de certificación
- ✓ Se enviará documentación acreditativa de los trabajos ejecutados. En dicha documentación se incluirán las anotaciones técnicas necesarias sobre los equipos mantenidos.
- ✓ En esta documentación, o anexo a ella, se incluirán todos los importes a certificar para que responsables de mantenimiento den el visto bueno previo a la emisión de la factura.
- ✓ No se validará ninguna factura si no se ha entregado la documentación de actividades