DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE DINÁMICAS DEL TRANVÍA DE BILBAO

Número de expediente: P10030555

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

euskotren

Julio 2021

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. SOLVENCIA TÉCNICA 4
3. ALCANCE DEL SUMINISTRO 5
4. DEFINICION FUNCIONAL 6
5. NORMATIVA A TENER EN CUENTA 10
6. OTRAS CONDICIONES 11
6.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR 11
7. ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS 12
8. PLAZOS DE EJECUCION 14
9. PRESUPUESTO DEL CONTRATO 15

1. OBJETO

Este documento tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para la definición, ejecución y validación de los ensayos tipo necesarios para verificar un correcto comportamiento dinámico de las dos series que componen la flota del tranvía de Bilbao, Serie 400 y Serie 500 de Euskotren. Las pruebas se realizarán conforme a la norma EN-14363:2017

En todo el proceso de licitación y contrato posterior se dará cumplimiento entre otros, a la legislación relativa a la Prevención de Riesgos laborales, Medio Ambiente e Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres y cumpliendo la política de euskera de Euskotren

2. SOLVENCIA TÉCNICA

Las que figuran en la Carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Las empresas ofertantes, de acuerdo con los requisitos de esta especificación y de los documentos que se anexan, previo análisis de la documentación entregada y a la vista de las circunstancias que concurran, ofertará la definición, ejecución y validación de las pruebas dinámicas en vía conforme a la norma EN-14363:2017, del material móvil del tranvía de Bilbao de Euskotren. El alcance de la oferta deberá incluir el ensayo sobre una unidad de la S400 y una unidad de la S500 de Euskotren.

Las empresas ofertantes, deberán incluir dentro del alcance del concurso las siguientes tareas:

- Elaboración del protocolo de ensayo.
- Preparación del ensayo y gestión del proyecto. Esta tarea incluye, entre otras, la instalación y verificación in situ de la cadena de medida previa al envío.
- Instrumentación y cableado. Esta tarea incluye la instalación, configuración y recogida de la cadena de medida en cada una de las unidades a ensayar.
- Ejecución de los ensayos.
- Análisis y post-procesado de los datos obtenidos.
- Elaboración del informe de ensayo.
- Transporte de los equipamientos necesarios para realizar las pruebas, seguros y almacenaje durante la duración de los ensayos en las instalaciones de Euskotren en Bilbao.
- Material necesario para realizar la carga de las unidades y medios necesarios para evitar el desplazamiento de ésta durante la realización de los ensayos.
- Carga y descarga de las unidades.
- Retirada de la carga de las instalaciones de Euskotren.

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

4. DEFINICION FUNCIONAL

El presente pliego de prescripciones técnicas describe los requisitos que se deberán cumplir para la evaluación del comportamiento dinámico del material móvil del tranvía de Bilbao. Los ensayos se deberán ejecutar sobre una unidad de la serie 400 y una unidad de la serie 500. La evaluación del comportamiento dinámico del tranvía de Bilbao se deberá realizar sobre la totalidad del trazado de éste, incluido el tramo de ampliación entre Atxuri y Bolueta.

Los ensayos se realizarán en un vehículo completo y terminado de cada serie a ensayar. Las unidades de la serie 400 están formadas por un coche A, un coche B y un coche C, como se muestra en el anexo 1. Las unidades de la serie 500, están formadas por un coche A, coche B, coche C, coche D y coche E, como se muestra en el anexo 2.

<u>Condiciones y casos de ensayo</u>

La evaluación del comportamiento dinámico se realizará mediante el método de medición simplificado definido en la norma EN-14363:2017

Para la evaluación del comportamiento dinámico en condiciones normales, se circulará a lo largo de la línea completa del tranvía de Bilbao entre Bolueta y La Casilla en ambos sentidos de circulación.

Las circulaciones se llevarán a cabo a la velocidad máxima permitida para cada tramo de vía más un incremento de un diez por ciento (10%). La velocidad máxima del material móvil es de 70km/h al que habrá que aplicar el incremento del diez por ciento (10%). Los ensayos se deberán realizar tanto en tara como en carga, en cada una de las series del tranvía a ensayar.

La siguiente tabla recoge los casos que se deberán evaluar durante las pruebas de dinámica:

<table>
<tr><th>CASO</th><th>EVALUACIÓN</th><th>SERIE</th><th>TARA/CARGA</th><th>VELOCIDAD</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="4">Comportamiento dinámico</td><td rowspan="2">400</td><td>Tara</td><td rowspan="4">Hasta una velocidad de 70km/h y un incremento de un 10% en la velocidad</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Carga</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="2">500</td><td>Tara</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Carga</td></tr>
</table>

Para la realización de los ensayos la empresa adjudicataria deberá instrumentar las unidades completamente, esto es, todos los bogies y todas las cajas. En el caso que se proponga instrumentar parcialmente las unidades, los ensayos se deberán realizar con la parte instrumentada circulando tanto en cabeza como en cola.

Para la correcta realización de los ensayos, el carril de rodadura deberá estar seco. Euskotren no se hace responsable de los retrasos que se pudieran producir respecto al plan de ensayos, si el carril estuviera mojado por causas ajenas a Euskotren.

Durante la realización de los ensayos el sistema de engrase de pestaña deberá estar desactivado. Será responsabilidad de la empresa adjudicataria desactivar dicho sistema.

La empresa adjudicataria definirá los criterios de aceptación admisibles para cada una de las señales medidas por su equipo de adquisición de datos y registradas durante la realización de los ensayos. Estos criterios de aceptación se definirán mediante información proporcionada por la empresa adjudicataria, en base a la normativa aplicable y/o información disponible de los vehículos objeto de los ensayos. La empresa adjudicataria podrá proponer otros criterios para definir esta información, en cuyo caso, esos criterios serán sometidos a la aprobación de Euskotren.

Instrumentación

Para la evaluación del comportamiento dinámico del vehículo, se registrarán al menos las siguientes señales para monitorizar una unidad completa:

- Seis (6) acelerómetros laterales, dos (2) por bogie, situados encima de cada eje de cada bogie del vehículo, para medir la aceleración lateral de éste.
- Catorce (14) acelerómetros laterales y verticales en el suelo de las cajas, para medir las aceleraciones laterales y verticales del vehículo de la serie 400.
- Veintidós (22) acelerómetros laterales y verticales en el suelo de las cajas, para medir las aceleraciones laterales y verticales del vehículo de la serie 500.
- Un (1) giróscopo para identificar las curvas.
- Un (1) sensor de velocidad adicional a los instalados en los vehículos, para el registro de la velocidad.
- Un (1) equipo de adquisición de datos capaz de registrar todas las señales con una frecuencia de al menos 500Hz, con un filtro anti-aliasing de 100Hz.
- Las señales medidas podrán visualizarse en tiempo real.

La empresa ofertante deberá incluir en su propuesta una descripción detallada de la cantidad y tipo de instrumentación a utilizar durante los ensayos, así como la ubicación de estos en la unidad. Posteriormente a la realización de los ensayos, se realizará un tratamiento para obtener las señales de evaluación siguiendo los criterios de seguridad, y características de circulación y de carga de la vía de la norma EN-14363:2016.

La empresa ofertante deberá describir tanto en los protocolos, como en los informes de resultados, los sistemas de medida, equipos de control y los criterios de aceptación utilizados durante la realización de los ensayos.

Vehículos a ensayar

Se deberá ensayar una (1) unidad de la serie 400 y una (1) unidad de la serie 500 del tranvía de Bilbao.

Ubicación de los ensayos.

Los ensayos se realizarán en las líneas del tranvía de Bilbao, a lo largo de la línea completa entre La Casilla y Bolueta en ambos sentidos de circulación.

Los trabajos previos tales como la instrumentación, carga y descarga y retirada de los equipos de medida, se realizarán en las instalaciones que Euskotren dispone en Bilbao. Estos trabajos se realizarán en horario nocturno de 19h a 6h con el objetivo de no interferir en el trabajo del taller de mantenimiento del tranvía de Bilbao.

Material y ubicación de la carga de las unidades.

El material utilizado para simular la carga de pasajeros deberá ser fácilmente distribuible por el interior de los vehículos, de tal forma que se consiga un reparto uniforme de la carga, por el interior de los vehículos. La distribución de la carga será definida por Euskotren.

Se evitará en la medida de lo posible la utilización de sacos de arena o similares que se puedan derramar y ensuciar el interior de los vehículos. La empresa ofertante será responsable de, una vez finalizadas las pruebas, dejar las unidades en el mismo estado que estaban antes de iniciar los ensayos. La empresa ofertante indicará en la oferta el tipo de carga que va a utilizar.

La empresa adjudicataria deberá disponer los medios necesarios para asegurar la carga en el interior de los vehículos durante la realización de los ensayos, con el objeto de evitar que ésta se desplace y pueda dañar el interiorismo de las unidades, como asideros, asientos, etc. Las empresas ofertantes, describirán en la oferta los medios que va a emplear para ello. La empresa adjudicataria será responsable de cualquier daño que se pudiera producir sobre los vehículos derivado de un desplazamiento de la carga utilizada.

Coordinación de actividades preventivas y de medio ambiente

La actividad a desarrollar se encuentra afectada por la normativa de coordinación de actividades empresariales y pueden generar un impacto sobre el medio ambiente, por lo que antes del inicio de los trabajos se llevará a cabo una reunión de coordinación con la empresa adjudicataria de la que quedará constancia a través de un acta de reunión de coordinación.

Euskotren podrá solicitar a la empresa adjudicataria la información y la documentación relativa a determinados aspectos de prevención de riesgos laborales y/o de medio ambiente que considere necesaria, relacionada con los trabajos que se llevaran a cabo con anterioridad a la realización de la reunión de coordinación, así como durante el transcurso de los trabajos.

Además, la empresa adjudicataria entregará periódicamente y durante el tiempo de duración del contrato, toda aquella información solicitada por Euskotren en relación con el personal y los trabajos incluidos en el contrato.

La empresa adjudicataria incluirá las normas, procedimientos e instrucciones de trabajo que, debido al riesgo o a la complejidad de las tareas, estime necesarios para que estas sean realizadas en condiciones de seguridad tanto para las personas como para el medio ambiente.

Así mismo, Euskotren informará a la empresa adjudicataria sobre los riesgos que el personal de esta empresa podrá encontrar tanto en las instalaciones donde van a desarrollarse los trabajos como en los locales que se pondrán a su disposición, la normativa interna de Euskotren que sea aplicable y las medidas a tomar, incluyendo las medidas de emergencia.

La empresa adjudicataria deberá transmitir toda esta información al personal que vaya a desarrollar los trabajos y será responsable de su cumplimiento.

La empresa adjudicataria en el desarrollo de su actividad objeto de este concurso deberá cumplir con toda la normativa relativa a la prevención de los riesgos laborales aplicable en vigor, así como con las normas, procedimientos e instrucciones de Euskotren relativas a la prevención de los riesgos laborales y del medio ambiente.

5. NORMATIVA A TENER EN CUENTA

Tanto para la planificación, diseño, desarrollo y ejecución de los ensayos se seguirán las normativas actuales vigentes.

- UNE-EN 14363:2017 Aplicaciones ferroviarias. Ensayos y simulaciones para la aceptación de las características dinámicas de los vehículos ferroviarios. Comportamiento dinámico y ensayos estáticos.

6. OTRAS CONDICIONES

6.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

PROTOCOLO DE PRUEBAS

La empresa adjudicataria deberá entregar el protocolo de pruebas al menos con cuatro (4) semanas de antelación respecto al inicio de las pruebas.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por Euskotren y deberá estar aprobada antes del inicio de los ensayos.

Este documento deberá incluir un listado con las pruebas a realizar, una descripción de cada una de las pruebas, diagramas con las ubicaciones propuestas para la instalación de los equipos de medida y los criterios de aceptación para cada una de las variables registradas en cada uno de los ensayos.

El protocolo se deberá entregar en formato Word y PDF.

CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA

La empresa adjudicataria deberá entregar un documento en el que aparezca toda la instrumentación utilizada para la realización de los ensayos, y en el que se pueda comprobar que la instrumentación está en disposición de ser utilizada durante los ensayos. El documento deberá incluir al menos el número de serie, certificado de calibración, la fecha de la última calibración y la fecha de la próxima calibración.

Este documento se deberá entregar en formato PDF.

INFORME PRELIMINAR DE ENSAYOS

La empresa adjudicataria deberá realizar un informe preliminar de resultados de las pruebas. Esta documentación deberá ser aprobada por Euskotren.

En este informe preliminar se deberá indicar si los tranvías cumplen con las condiciones para circular en condiciones de seguridad por la línea definida según la norma UNE-EN 14363:2017 o las restricciones que se debieran cumplir para ello.

INFORME DE ENSAYOS

La empresa adjudicataria deberá realizar el informe de resultados de las pruebas. Esta documentación deberá ser aprobada por Euskotren.

Este documento deberá incluir un archivo fotográfico en el que se puede ver la ubicación de los instrumentos de medida, la distribución de la carga, y las gráficas correspondientes a cada uno de los ensayos.

El informe de resultados se deberá entregar en formato PDF.

PLANIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS

La empresa adjudicataria deberá entregar una planificación de los ensayos. Esta documentación deberá incluir la fecha de entrega del protocolo, la planificación de los trabajos a realizar en taller previos a la realización de los ensayos, la planificación de los ensayos, la planificación de los trabajos a realizar en taller posteriores a la realización de las pruebas, así como la carga y descarga de las unidades.

Este documento deberá ser aprobado por Euskotren y se entregará en formato PDF.

7. ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS

A continuación, se describe la estructura y el orden de incorporación de los sobres que deberán seguir las ofertas de las empresas licitadoras, tal y como se estructura en la aplicación de LICITACIÓN ELECTRÓNICA a través de la cual se presentarán las mismas (IMPORTANTE: ATENCIÓN EN EL ORDEN DE INTRODUCCIÓN DE LOS SOBRES):

7.1. Sobre de capacidad y solvencia

Incluirá la documentación administrativa indicada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y su Carátula.

7.2. Sobre de fórmulas

Propuesta económica y oferta evaluable mediante la aplicación de fórmulas. Incluirá los siguientes documentos íntegramente rellenados:

"Modelo de Proposición de criterios evaluables mediante fórmulas".

Las ofertas que no incluyan el documento completamente rellenado en el sobre de fórmulas podrán no ser aceptadas.

No serán aceptadas ofertas que incluyan cualquier información relativa a los criterios evaluables mediante fórmulas, indicados en la carátula del PCAP, en otro sobre que no sea el sobre de fórmulas.

7.3. Sobre de juicios de valor

Documentación técnica y sometida a criterios de valoración.

Las empresas deberán aportar al menos la documentación que se solicita en el presente apartado para la ponderación de los criterios de la oferta técnica sometidos a valoración.

- Validación de requisitos técnicos punto a punto.
  En la oferta técnica se incluirá un resumen de Características Técnicas y el comentario punto a punto de la especificación técnica con indicación de su cumplimiento o incumplimiento y ampliaciones o aclaraciones que la empresa ofertante considere oportuno.

- Descripción de los trabajos a realizar
  La empresa licitante describirá en su propuesta la relación de los trabajos a realizar para el ensayo del comportamiento dinámico de las unidades del tranvía de Bilbao.
- Descripción de los medios materiales necesarios para la realización de los trabajos: se incluirá al menos:

  - Descripción de la cantidad, tipo y características de la instrumentación a utilizar durante los ensayos, así como la ubicación de estos en la unidad. Se adjuntarán los certificados de calibración de dicha instrumentación que deberán estar en vigor el día de la presentación de la oferta.
  - Descripción de la carga a utilizar y de los medios necesarios para asegurar dicha carga.
- Descripción del equipo de trabajo.

- Planificación de los trabajos
  La empresa licitante describirá en su propuesta una planificación de los trabajos en la que se incluirán las fechas para la entrega del protocolo de pruebas, la planificación de los diferentes trabajos a realizar, las fechas de la realización de las pruebas, y la fecha de entrega del informe final.

- La empresa licitante incluirá en su propuesta una descripción del grupo de trabajo encargado del desarrollo de los trabajos a realizar. Se deberá indicar el rol o cargo de cada uno de los integrantes, así como la experiencia previa en la realización de trabajos similares. Se valorará la incorporación de mujeres al equipo de trabajo especialmente en puestos de responsabilidad.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en este pliego y documentación que le acompaña, pero que sean considerados necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, y que no constituya documentación o información que haya que valorar mediante fórmulas serán indicados e incluidos en la oferta y posterior ejecución.

8. PLAZOS DE EJECUCION

Los ensayos se deberán realizar durante el mes de noviembre, y deberán finalizarse en el plazo de 1 semana desde su comienzo. De este plazo se descontarán los días en lo que no sea posible realizar pruebas debido a las condiciones meteorológicas. Euskotren confirmará a la empresa adjudicataria la semana de realización de las pruebas con al menos 1 mes de antelación. Se valorará la reducción de este plazo

La empresa adjudicataria deberá remitir a Euskotren el protocolo de pruebas, al menos con cuatro (4) semanas de antelación al inicio de las pruebas. Se valorará la reducción de este plazo

La empresa adjudicataria deberá remitir un informe preliminar de las pruebas como máximo una (1) semana después de la finalización de éstas. La empresa adjudicataria deberá remitir el informe final de las pruebas como máximo cuatro (4) semanas después de la finalización de éstas.

9. PRESUPUESTO DEL CONTRATO

Los precios deberán incluir todos los gastos, beneficios e impuestos, con la única excepción del IVA.

El importe del presupuesto máximo formulado por Euskotren para la realización de los trabajos descritos, asciende a la cantidad de 35,000 €. (IVA excluido).

Quedarán excluidas las ofertas que supongan una rebaja superior al 30% sobre el importe máximo de licitación.

ANEJO 1:

En el anejo 1 se adjunta el plano Q.15.00.000.00 – Plano conjunto unidad S400.

ANEJO 2:

En el anejo 2 se adjunta el plano Q.20.00.980.00 – Plano conjunto unidad S500.

ANEJO 3:

En el anejo 3 se adjunta el perfil longitudinal de la línea.

En caso que, durante la fase de definición y desarrollo de las pruebas dinámicas, la empresa adjudicataria considerase que la información proporcionada no es suficiente, o se necesitase información adicional, será responsabilidad de la empresa adjudicataria reclamar esta información a Euskotren.