SUMINISTRO DE ENGRASADORES DE CARRIL EN VARIAS UBICACIONES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES 1
2. RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES 2
3. DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS 3
3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS, PLANIFICACIÓN 3
3.2. CONTROL DE LOS TRABAJOS 3
3.3. ZONA DE ACOPIO 3
4. ANTECEDENTES 4
5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 6
5.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS 6
5.1.1 Ingeniería inicial 6
5.1.2 Suministro de los elementos necesarios 6
5.1.3 Instalación en vía de los elementos 7
5.1.4 Puesta en servicio, pruebas de funcionamiento 7
5.1.5 Documentación final de la instalación 8
6. ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE LOS SISTEMAS DE ENGRASE FIJOS 9
7. MAQUINARIA Y MEDIOS HUMANOS 10
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES A REALIZAR 11
8.1. ESTACIÓN DE MATIKO 12
8.2. ESTACIÓN DE ERMUA 12
8.3. APEADERO DE ZAMUDIO 13
9. UNIDADES QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN 15
10. MEDICIONES 16
11. PRESUPUESTO 17

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

El objeto de este pliego es fijar las bases para la adjudicación, y posterior realización de las labores de suministro e instalación, de varios equipos engrasadores de carril en varias ubicaciones de las líneas ferroviarias de ETS.

La instalación de estos equipos se encuentra motivada por el intenso ruido que en varios puntos existe por el contacto de la rueda con el carril. Este ruido de altas frecuencias genera molestias en los viajeros del tren y en los habitantes de edificios colindantes con el ferrocarril cuya mitigación es mediante sistemas de rociado de agua o sin sistemas que reduzcan la emisión de ruido en el rozamiento.

La actuación a realizar persigue la instalación de engrasadores de vía fijos en aquellos puntos donde se determine.

Estos trabajos se realizarán de acuerdo a las especificaciones recogidas en este documento.

2. RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES

Se definen las siguientes figuras:

- ***Promotor***: ETS

- ***Responsable del contrato***: Técnica/o 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 esta licitación.

- ***Delegada/o del contratista***: Representante de la contratista ante ETS. Dicha persona será la representante de la contratista de los trabajos que éste realice ante ETS informando y dando relación de su ocurrencia a la persona responsable del contrato 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 los puntos 5 y 6 de este documento, desarrollada en base a su experiencia en la realización de actuaciones de este tipo. Dicha metodología será aprobada por la persona responsable del contrato de ETS previo al inicio de los trabajos.

La contratista realizará la planificación detallada de los trabajos a ejecutar contemplados en este pliego en base a la metodología por ella 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 documento.

Dentro del programa de trabajos se deberán 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

La contratista remitirá a la persona responsable del contrato los informes del seguimiento de los trabajos durante el plazo de realización de los mismos. Los informes de seguimiento incluirán el conjunto de actividades realizadas así como otras observaciones que permitan conocer el seguimiento adecuado de las tareas encomendadas.

La contratista se reunirá periódicamente con la persona responsable del contrato 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.

Ante cualquier duda o propuesta, la contratista se dirigirá a la persona responsable del contrato, el cual aclarará las dudas que en el desempeño de los trabajos contratados le surjan.

La persona responsable del contrato 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 o de personal dependiente del mismo.

3.3. ZONA DE ACOPIO

La designación de la zona apta para acopiar el material se realizará en el transcurso de las labores de replanteo.

Por proximidad y cercanía a la obra, los acopios más adecuados serán los cuartos técnicos, galerías de túneles o terrenos del ferrocarril cercanos a donde se ubicarán los elementos objeto de esta actuación. También es posible centralizar los acopios en Lebario y proceder desde ahí al reparto de materiales por zonas.

4. ANTECEDENTES

El contacto rueda – carril es un complejo problema físico que presenta múltiples reacciones tanto en el carril o el sistema vía o el entorno que rodea la vía como en el propio tren.

El problema que más afecta, por las quejas que genera, suele ser la presencia de ruido en la rodadura de la rueda – carril. La rodadura genera múltiples "ruidos" o, mejor dicho, un solo ruido con muchas frecuencias con diferentes potencias de emisión en dB asociadas a las frecuencias. De entre todas estas frecuencias las más molestas son las altas frecuencias que generan un chirrido que suele recibir el nombre de squeal al recordar a un chillido que suele enmascarar al resto de sonidos presentes en el entorno donde se produce. Junto con los ruidos de altas frecuencias, se pueden dar ruidos de bajas frecuencias que son menos molestos e impactantes que los de altas frecuencias, pero igualmente dañinos en largas exposiciones.

Los contactos rueda – carril no solamente generan ruido, sino que vienen acompañados de vibraciones que son generados en primera instancia por las aceleraciones entre cuerpos o son inducidas por los ruidos o las vibraciones inducen los ruidos.

Todos estos efectos son, como se ha mencionado antes, complejos de estudiar y analizar debido a los múltiples factores que envuelven el contacto rueda – carril. Esta complejidad se manifiesta en que no hay soluciones standard para terminar con este tipo de problemas.

En el ámbito de la vía, algunas de las soluciones tratan de utilizar materiales de vía alternativos que atenúan los efectos de ruidos y vibraciones; otras soluciones buscan reducir estos ruidos mediante aplicaciones tribológicas que modifican la fricción entre las superficies aumentando o disminuyendo el coeficiente de rozamiento.

Sobre estas últimas acciones se han estado realizando pruebas tanto con equipos vía como con equipos embarcados para buscar una mejoría sustancial en el comportamiento frente a ruidos y vibraciones del contacto tren – carril. La solución en vía que se ha estado colocando desde hace muchos años es el sistema de aspersor de agua y riego de carril. La reducción de ruido es notable con este sistema, pero no termina de eliminar completamente el squeal; además del gasto de agua potable elevado, los efectos sobre el carril y las sujeciones son totalmente contraproducentes al quedar arruinados los materiales prematuramente teniendo que extremar la limpieza y el cambio de cupones y sujeciones en las zonas donde están instalados los aspersores.

Recientemente se ha estado ensayando otras soluciones basadas en engrasadores fijos de carril con líquidos modificadores de fricción que, vertidos en la dosificación correcta, han dado unos buenos resultados en cuanto a reducción del ruido.

En la red ferroviaria de ETS existen varios puntos que son problemáticos en cuanto a existencia de ruido fruto del contacto rueda - carril. En algunos de estos puntos se han dispuesto soluciones tipo aspersores de agua con un resultado discreto y en otros puntos no se han dispuesto medidas al tener un grado alto de incertidumbre en su resultado final.

Se pretende, con esta actuación, completar esos puntos con ruido con soluciones basadas en engrasadores fijos de carril. Las zonas donde se

ubicarían los engrasadores serían: en las proximidades de Matiko, en las proximidades de Ermua y en las proximidades de Zamudio.

Las características y especificidades de cada tramo se indicarán a lo largo de este documento.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos indicados en este pliego comprenden las siguientes fases:

- La ingeniería inicial para el suministro de la mejor solución de lubricación basada en engrasadores de carril.

- El suministro de los elementos necesarios para la instalación en vía.

- Instalación en vía de los elementos.

- Puesta en servicio, pruebas de funcionamiento.

- Documentación final de la instalación.

A continuación, se van a describir las actuaciones que compondrían el alcance del contrato de suministro e instalación.

5.1.1 Ingeniería inicial

La empresa adjudicataria recabará de ETS toda la información necesaria para la instalación de los engrasadores fijos de carril.

La documentación que recabará por cada ubicación es:

- Diagrama de curvaturas y peraltes del tramo de vía a tratar.
- Disponibilidad de tomas de corriente eléctrica o cuados eléctricos para la alimentación de equipos.
- Zonas con ruidos a tratar.

Con estos datos la empresa adjudicataria realizará una propuesta de colocación y ubicación en la zona de equipos de engrase de carril.

Dicha propuesta deberá estar acompañada de los replanteos en campo que sean precisos para corroborar que las zonas de ruido son las definidas correctamente, que hay disponibilidad física para colocación de equipos y que se visualicen las instalaciones eléctricas a disponer.

La propuesta de la empresa adjudicataria deberá ser aprobada por ETS

5.1.2 Suministro de los elementos necesarios

La empresa realizará el suministro de los equipos necesarios aprobados según el replanteo aprobado.

Los equipos fijos de carril tendrán una serie de características mínimas que se indican en el apartado correspondiente.

Todos los equipos fijos se suministran con los elementos necesarios para su instalación en vía incluyendo tuberías, abrazaderas, horquillas, herrajes etc. junto con los equipos de detección de ejes de trenes.

Además, se suministrarán los elementos auxiliares eléctricos necesarios para poder alimentar eléctricamente los equipos engrasadores. La instalación eléctrica cumplirá unos mínimos marcados que se indicarán en el apartado correspondiente.

Finalmente, el suministro incluirá el líquido HPF más adecuado y necesario para un funcionamiento autónomo de los equipos engrasadores de carril durante seis meses después de la puesta en marcha de los equipos.

5.1.3 Instalación en vía de los elementos

Una vez recibidos los elementos que componen el suministro, la empresa adjudicataria procederá a la realización de la instalación de acuerdo a los replanteos realizados.

La instalación en vía comprende las labores de instalación de los elementos engrasadores fijos, las labores de manipulación del carril para lograr los puntos de lubricación y las instalaciones eléctricas necesarias para alimentar los engrasadores fijos.

La instalación se realizará preferentemente en horario nocturno, aunque dependiendo de los lugares escogidos existe la posibilidad de realizar ciertas labores en horario diurno. Por norma general, las labores a realizar en diurno no deben de afectar al servicio por lo que se pueden realizar operaciones de instalaciones eléctricas, instalaciones auxiliares de los equipos o acopios de materiales.

Todas las actuaciones se deberán de realizar conforme a la normativa de trabajos en vía de ETS (PS – SC – 09) e instrucciones conexas.

Será por cuenta de la empresa adjudicataria la dotación de encargados de trabajos autorizados por ETS para la realización de bloqueos de vía, colocación de señalización del tajo etc.

5.1.4 Puesta en servicio, pruebas de funcionamiento

Cuando se haya finalizado la instalación, se procederá a poner en servicio la misma.

La puesta en servicio consistirá en la regulación de la dosis de producto HPF a verter en las zonas de lubricación dispuestas en el carril y en el ajuste de la detección del número de ejes de trenes necesarios para activar el equipo.

La regulación indicada se conseguirá en el punto en el que se logre el objetivo de eliminar el ruido de rodadura sin que los trenes tengan el menor signo de deslizamiento en los puntos de aplicación y de efecto del sistema de lubricación fijo.

Hasta no lograr la regulación correcta se considerará que la instalación está en pruebas y no se ha puesto en servicio todavía. Durante este periodo, la contratista adjudicataria llevará a cabo cuantas visitas sean necesarias para

lograr la regulación deseada siendo a su cuanta los medios a disponer para poder acceder a la vía en el caso que sea necesario. Es obligación de la contratista adjudicataria la puesta en servicio en el menor tiempo posible.

5.1.5 Documentación final de la instalación

Una vez finalizada la instalación de los equipos y en el momento en que dichos elementos queden puestos en servicio, se entregará una documentación de las instalaciones dispuestas que incluirá:

- Manual de funcionamiento y de mantenimiento de los equipos
- Esquemas eléctricos de la alimentación del equipo
- Esquemas de instalación en vía indicando los elementos dispuestos.
- Cualquier otra documentación pertinente reclamada por ETS

6. ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE LOS SISTEMAS DE ENGRASE FIJOS

A continuación, se indican las características mínimas de los equipos de engrase fijo a suministrar. Se entiende que la empresa adjudicataria deberá de suministrar materiales que al menos cumplan estas características o superiores.

Las características son:

- Alimentación eléctrica mediante baja tensión 220 Vca 50 Hz. El equipo dispondrá integrado en su cuadro de al menos una protección consistente en un interruptor magnetotérmico.

- La instalación eléctrica constará de una línea desde el cuadro de baja tensión más cercano hasta el equipo a alimentar y de una protección en el cuadro eléctrico donde se dispone la línea de alimentación.

- La línea irá instalada preferentemente bajo tubo plástico firmemente grapada a elementos fijos como muros, losas o paredes.

- La sección de cable será acorde al consumo del equipo el cual se indicará como dato en la presentación de la documentación de la licitación.

- En el cuadro eléctrico se instalará un interruptor magnetotérmico y un interruptor diferencial como protecciones de esta línea y estos equipos para independizar la línea del engrasador frente al resto de elementos alimentados por el cuadro eléctrico.

- El equipo engrasador de carril dispondrá de un PLC que permita la regulación de los parámetros básicos de funcionamiento.

- Dicho PLC dispondrá de un sistema de comunicaciones dotado de un modem 4G-5G que permitirá en remoto visualizar el estado del equipo engrasador y a su vez regular parámetros básicos de funcionamiento. El acceso a dicho equipo se realizará mediante un acceso a un servidor web desde cualquier dispositivo dotado de acceso a internet. La posibilidad de poder regular en remoto el equipo se realizará mediante perfiles de usuario en la aplicación web.

- El equipo dispondrá de un depósito mínimo de 50 kg de HPF.

- El equipo dispondrá de elementos manuales para regulación in situ del funcionamiento de la bomba y de otros órganos reglajes del equipo. La regulación de los puntos de aplicación en carril se deberá de hacer conjuntamente con posibilidad de ajuste individual a cada punto

- El equipo debe de estar diseñado con una envolvente metálica tratada para estar a la intemperie.

- Las dimensiones del equipo serán ajustadas al gálibo disponible en cada ubicación.

- Rango de funcionamiento desde -10 ºC hasta 60 ºC

- Puntos de aplicación en carril mediante perforación de la cabeza de carril.

- Sistema antiderrame de HPF.

7. MAQUINARIA Y MEDIOS HUMANOS

De acuerdo a la especificación de los trabajos recogidos en este documento, la contratista aportará la maquinaria y herramienta necesaria para la correcta realización de dichos trabajos.

De la misma manera, la contratista procurará el personal técnico necesario para la ejecución de las tareas programadas. Dicho personal deberá tener dedicación total a la instalación durante todo el plazo de ejecución de la misma.

La empresa contratista, además, se deberá de proveer de personal tipo encargados de trabajos homologado por ETS para aquellas ejecuciones que incluyan actuaciones en el gálibo de vías.

En caso de tener que utilizar maquinaria de vía o biviales, estos deberán de estar validadas o identificadas por ETS según la normativa PS – SC – 11. Todos los trabajos a desarrollar en vía se ajustarán a la norma PS – SC - 9 – Trabajos de vía y control de contratistas – y a la PS - SC – 14 - Banderines de señalización de trabajos en vía.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES A REALIZAR

Se propone la instalación de este tipo de equipamiento en tres ubicaciones diferentes.

De las tres ubicaciones, dos de ellas están completamente definidas; mientras que una tercera depende del comportamiento del sistema vía – material móvil ante un cambio de armamento de vía próximo a realizar. En el caso de que el comportamiento sea insatisfactorio, en cuanto a ruido se refiere, se procederá a realizar la instalación en dicha localización. Si el comportamiento del ruido es satisfactorio, se realizará la instalación en otro punto de la red de ETS con problemas de ruido a definir.

Las ubicaciones donde se va a proceder a actuar son:

- Estación de Matiko de la línea 3.
- Estación de Ermua en la línea Casco Viejo – Amara

Optativamente:

- Estación de Zamudio de la línea Casco Viejo – Lezama

Todas las actuaciones se replantearán in situ en el terreno antes de realizar los trabajos.

Los trabajos serán realizados por la contratista en el plazo determinado en las bases de la licitación previo planning detallado propuesto por la adjudicataria en base a los trabajos descritos en el presente documento.

La empresa adjudicataria realizará planificación detallada de los trabajos a ejecutar contemplados en el presente documento que será aprobada por el responsable de ETS. La planificación se realizará con el objetivo de que la afección de los trabajos a la circulación sea mínima.

Es condición indispensable que todos los trabajos que componen la obra, reflejados en el presente documento, se realicen de manera que no exista riesgo de interacción con los trenes que circulan por la línea, por lo que todos aquellos trabajos que impliquen ocupación de vía o afección a ésta serán llevados a cabo en banda de mantenimiento en horario nocturno, dejando para horario diurno aquellos que no tengan repercusión en las circulaciones (acopios, premontajes, trabajos con ocupaciones intermitentes de la vía sin bloqueo, replanteos, etc.).

A la hora de determinar los rendimientos de los trabajos y su plazo de ejecución, la contrata deberá tener en cuenta que en horario nocturno, a fecha de redacción del presente documento, se puede considerar que el intervalo es pleno desde que el puesto de mando concede el corte de vía tras la circulación del último tren hasta la primera circulación del día siguiente en el caso de las ubicaciones de Matiko y Zamudio. En el caso de Ermua, existe diariamente un tren de mercancías que circula en banda de mantenimiento hacia las 23 – 00. No se prevé que a fecha de ejecución de los trabajos estas condiciones puedan variar.

No obstante, se debe tener en cuenta que puntualmente también pudieran existir circulaciones de trenes de trabajo, pruebas, etc.

Los trabajos a realizar deberán de estar autorizados semanalmente por el comité de intervalos previa petición de intervalo de trabajos. Diariamente se autorizarán por el puesto de mando local dependiendo de las necesidades del PM, circulaciones y otras condiciones específicas de la explotación ferroviaria.

8.1. ESTACIÓN DE MATIKO

La estación de Matiko es una estación de doble vía que actualmente es la cabecera de los servicios ferroviarios de Matiko – Kukullaga (L3), Matiko – Bermeo (E4), Lezama – Kukullaga (E3) y Matiko – Amara (E1). Por la estación de Matiko transitan diariamente trenes cada 7,5 minutos en cada uno de los sentidos de circulación.

Desde el punto de vista de circulación se compone de dos vías generales, dos vías mango de estacionamiento de trenes, un escape por el lado Uribarri de la vía 2 a la 1, una doble diagonal por el lado Lezama y finalmente dos desvíos con una travesía que componen una bifurcación hacia las dos vías mango para estacionamiento de material móvil.

Desde el punto de vías de trazado, la estación se compone de una recta de 154 metros, una curva cerrada de radio 140 metros a derechas con un desarrollo de 70 metros, una recta de 70 metros donde se encajan los andenes de la estación, otra cerrada curva de radio 165 metros a derechas con desarrollo de 75 metros y una recta de 118 metros donde se encaja la doble diagonal.

En esta estación se han vivido episodios de ruido por contacto rueda carril tanto en las circulaciones que vienen de Uribarri por vía 2 como las circulaciones que provienen de Lezama o del mango de maniobras por vía 2. Estas situaciones de ruido motivaron la instalación de aspersores de agua para riego del carril localizados en la vía 1 y 2 en la curva de salida de la estación de radio 165 metros.

Se desea sustituir el sistema de riego por aspersión, por lo que se propone cubrir las vías 1 y 2 con dos equipos engrasadores de carril (uno para cada vía). Se propone la localización de estos equipos en:

- **Vía 1**: Localización del equipo para la vía 1 en la zona próxima a la bifurcación o en el pozo de bombas antes de la recta de la doble diagonal. Se deberá de disponer en aquel lugar con gálibo suficiente que permita la localización del equipo.

- **Vía 2**: Localización del equipo antes del escape cercano al túnel. Se deberá de considerar el espacio más propicio con disponibilidad de gálibo suficiente como para alojar al equipo.

Se incluye como anexo el extracto de la geometría de vía y la localización en planta de la zona.

8.2. ESTACIÓN DE ERMUA

La estación de Ermua es una estación de doble vía que está ubicada dentro de los servicios ferroviarios que se prestan en la línea E1. Además, es la estación cabecera de servicios de trenes cortos entre Ermua y Eibar. Los trenes Bilbao

– Donostia y tramos intermedios tienen una frecuencia de 30 minutos, mientras que los trenes Ermua – Eibar tienen una frecuencia de 20 minutos; por lo que aproximadamente en días laborables transita la estación un tren cada 10 minutos.

La estación básicamente es una estación en viaducto cuya mitad de andén está cubierta por el túnel por el que proviene la circulación. La otra mitad de la estación es a cielo abierto de forma que por el lado Eibar la estación finaliza en una aguja por la que comienza la vía única dirección Eibar.

El trazado de vía en este punto se compone de una curva de radio 228 m con un desarrollo de 90 m, una curva de radio 900 con desarrollo de 111 m sobre la que se dispone el andén. Una vez finalizado el andén se localizan dos curvas seguidas de radio 82 m y 77 m cuyo desarrollo es de 176 m. A la finalización de la curva se encuentra el desvío de salida de vía doble a vía única.

En esta estación se localizan una serie de baterías de aspersores en la curva de radio 77 m de la vía 1 y en la cercanía a la aguja de salida de la estación a la vía única.

Se desea sustituir a estos aspersores, por lo que se propone localizar un equipo engrasador de carril en el interior del túnel, quizás después de la vía mango antes del comienzo de andén para que aplique el producto en la vía 1 y la aplicación llegue hasta la vía única. Este equipo se deberá de ubicar en el espacio disponible sin invadir el gálibo existente.

Se incluye como anexo el extracto de la geometría de vía y la localización en planta de la zona.

8.3. APEADERO DE ZAMUDIO

El apeadero de Zamudio es un apeadero de vía única por donde pasan los trenes de la línea E3 (Casco Viejo – Lezama). Los servicios ferroviarios en esta línea son de una circulación cada 15 minutos en cada sentido, de forma que por este apeadero transita un tren cada 7 – 8 minutos.

Este apeadero a cielo abierto, tiene una geometría de vía sinuosa que se compone de: una curva a izquierdas de 78 m de radio con un desarrollo de 136 m arrancando poco antes de la finalización de la curva el comienzo del andén, un tramo recto de 29 metros y una curva a derechas de radio 92 m y desarrollo 108 metros.

A corto plazo se va a acometer una reforma en la superestructura de vía en el entorno del andén, de forma que el armamento actual de balasto, traviesas de hormigón y carril UIC 54 se va a sustituir por un armamento de vía en placa de sujeción directa. Con este cambio, es posible que el comportamiento del ruido varía con lo que pudiera ser necesario disponer un equipo para minimizar el impacto acústico en el entorno.

El equipo de engrase de carril se debiera de localizar al comienzo de la curva de radio 78 o en localizaciones cercanas entre el apeadero de Lekunbiz y de Zamudio.

Se incluye como anexo el extracto de la geometría de vía y la localización en planta de la zona.

Sobre este último equipo, tal y como se ha comentado en puntos anteriores de este pliego de condiciones, su colocación está condicionada a la aparición de un exceso de ruido por rodadura del tren sobre la vía una vez realizado el cambio de armamento de balasto a hormigón.

En caso de no ser necesario, el equipo se instalaría en otras ubicaciones con problemas de ruido como pueden ser el entorno de Eibar (Amaña – Ardantza) por ejemplo.

9. UNIDADES QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES
ENG 1	UD	Suministro de un equipo de engrase de carril estático cumpliendo las características básicas indicadas en este pliego de condiciones. El suministro incluye todo el conjunto de mangueras, abrazaderas y pequeño material para la realización de la instalación en vía en los puntos convenidos. El suministro abarcará también a todo el material eléctrico de baja tensión a instalar para la colocación del sistema de engrase de carril, energizado del cuadro más cercano que determine ETS. El suministro también incluye el líquido HPF necesario para funcionamiento del equipo según las condiciones indicadas de suministro.
ENG 2	UD	Trabajo nocturno de instalación del equipo en vía. Incluye todos los útiles y herramientas necesarias para colocación del equipo y los puntos de lubricación sobre el carril. Los trabajos a realizar implicarán las labores necesarias para perforación del carril para instalación de las cánulas donde se vierte el equipo. También se deberán de instalar de manera adecuada los detectores inductivos de los ejes del material móvil. Dentro de este apartado se realizarán todos aquellos trabajos e instalaciones auxiliares para poder energizar el equipo principal de engrase de vía.
ENG 4	UD	Trabajo nocturno o diurno de reglaje y pruebas de funcionamiento del equipo. Se realizará el ajuste de la dosificación para lograr la reducción máxima de ruido con el consumo óptimo de líquido HPF sin que se produzcan síntomas de resbalamiento de los vehículos ferroviarios.
ENG 5	ML	Entrega de la documentación en soporte digital de los equipos instalados y de la instalación realizada.

10. MEDICIONES

Habiéndose realizado una estimación inicial de los trabajos a realizar, se obtiene el siguiente cuadro de mediciones.

REF.	UD.	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES	MED.
ENG 1	UD	Suministro de un equipo de engrase de carril estático cumpliendo las características básicas indicadas en este pliego de condiciones. El suministro incluye todo el conjunto de mangueras, abrazaderas y pequeño material para la realización de la instalación en vía en los puntos convenidos. El suministro abarcará también a todo el material eléctrico de baja tensión a instalar para la colocación del sistema de engrase de carril, energizado del cuadro más cercano que determine ETS. El suministro también incluye el líquido HPF necesario para funcionamiento del equipo según las condiciones indicadas de suministro.	4
ENG 2	UD	Trabajo nocturno de instalación del equipo en vía. Incluye todos los útiles y herramientas necesarias para colocación del equipo y los puntos de lubricación sobre el carril. Los trabajos a realizar implicarán las labores necesarias para perforación del carril para instalación de las cánulas donde se vierte el equipo. También se deberán de instalar de manera adecuada los detectores inductivos de los ejes del material móvil. Dentro de este apartado se realizarán todos aquellos trabajos e instalaciones auxiliares para poder energizar el equipo principal de engrase de vía.	4
ENG 4	UD	Trabajo nocturno o diurno de reglaje y pruebas de funcionamiento del equipo. Se realizará el ajuste de la dosificación para lograr la reducción máxima de ruido con el consumo óptimo de líquido HPF sin que se produzcan síntomas de resbalamiento de los vehículos ferroviarios.	4
ENG 5	UD	Entrega de la documentación en soporte digital de los equipos instalados y de la instalación realizada.	1

11. PRESUPUESTO

El importe máximo para la ejecución del suministro e instalación es de **110.000,00 €** como importe correspondiente al presupuesto de ejecución por contrata con una duración máxima de **3 meses**.