euskal trenbide sarea

MANTENIMIENTO VENTILADORES DE EMERGENCIA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

euskal trenbide sarea

ÍNDICE

1. OBJETO DEL CONCURSO 1

2. DEFINICIONES 1

3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 1

4. ANTECEDENTES 3

5. TRABAJOS A ACOMETER POR EL CONTRATISTA 4

6. OTROS DETALLES ASOCIADOS AL SERVICIO A CONTRATAR 11

7. PLANTEAMIENTO DE LA CONTRATACIÓN 16

ANEXO 1: INVENTARIO

ANEXO 2: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

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 recogidos en este pliego y en documentos anexos dedicado al mantenimiento de los electromecanismos tipo ventiladores de emergencia adscritos a las instalaciones de ETS.

Los trabajos a realizar en el ámbito de este contrato son las labores de mantenimiento preventivo (revisiones) de acuerdo a unas operaciones definidas y unas frecuencias entre revisiones indicadas en este documento, mantenimientos correctivos (reparaciones) de acuerdo a las averías detectadas en las revisiones e inspecciones y en las operaciones diarias de las instalaciones.

2. DEFINICIONES

Se definen las siguientes figuras:

- ***Promotor***: ETS-RFV
- ***Responsable del contrato***: 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 pliego de condiciones generales.
- ***Contratista***: La persona física o entidad jurídica adjudicataria de esta licitación.
- ***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 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 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 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 Responsable del Contrato de ETS previo al inicio de los trabajos.

El contratista realizará la 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 Responsable del Contrato de ETS.

Dentro del programa de trabajos se deberá indicar la 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 Responsable del Contrato.

El contratista mensualmente remitirá al Responsable del Contrato 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 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. 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 Responsable del Contrato, el cual aclarará las dudas que en el desempeño de los trabajos contratados le surjan.

El 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 Responsable del Contrato de ETS.

4. ANTECEDENTES

En el año 2005 se puso en servicio el túnel de Lugaritz (antiguamente conocido como variante sur) que supuso un nuevo acceso ferroviario para la estación de Amara junto con una estación semisoterrada en sustitución del túnel de Aiete.

Este túnel supuso el inicio de la construcción de túneles modernos, dotados de instalaciones propias de ferrocarriles metropolitanos, estando entre dichas instalaciones la ventilación de emergencias.

En años posteriores, a medida que se iban realizando túneles ferroviarios nuevos en sustitución de túneles existentes o túneles de nueva creación, se iban colocando equipos de ventilación de emergencia de diferentes tipos y prestaciones.

Actualmente en las obras en construcción que implican túneles ferroviarios (variante del Topo por Donostia) u otras obras ferroviarias futuras soterradas o en túneles en proyecto, resulta incuestionable la instalación de equipos de ventilación de emergencia.

El parque de equipos actual ya dispone de un cierto volumen, y en el futuro la previsión es a incrementar más la dotación de estos equipos. Este parque de elementos supone un volumen suficiente como para plantearse disponer de una contratación que de un modo integral ejecute operaciones de revisión de los equipos de ventilación de emergencia dando soporte además a las averías que se plantean en estos equipos.

Dado que los equipos de ventilación de emergencia están pensados para su funcionamiento óptimo en condiciones de emergencias en el túnel, dependerá de su buen estado de conservación que el funcionamiento sea el adecuado en estas circunstancias. Por lo tanto, se hace necesario garantizar que efectivamente los equipos están bien conservados y mantenidos.

Se pretende licitar un servicio de mantenimiento integral que cubra las necesidades de estas instalaciones que son las siguientes prestaciones: mantenimientos preventivos y reparaciones en caso de malfuncionamiento o averías.

5. TRABAJOS A ACOMETER POR EL CONTRATISTA

El objeto del concurso es la ejecución del mantenimiento integral de los ventiladores de emergencias instalados en las líneas ferroviarias cuyo mantenimiento gestiona ETS.

5.1. ZONAS DE ACTUACIÓN

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

- **Línea 3**: Kukullaga – La Ola.
- **Bilbao – Donostia**: Soterramiento Durango, Túnel Ermua, Túnel Errekalde, Túnel Añorga, Túnel Lugaritz.
- **Donostia – Hendaia**: Túnel 2, Herrera – Altza.
- **Basurto – Ariz**: Túnel de Zabalburu.

5.2. INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES

Se indica a continuación una tabla resumida donde se recoge el inventario de los ventiladores de emergencias en servicio en las instalaciones de ETS. La tabla completa con más detalles aparece como Anexo 1 de este pliego:

Línea Ferroviaria	Punto kilométrico	Túnel	Denominación	Ventiladores	OBSERVACIONES
Bilbao Donostia	PK 30/575	Iurreta-Traña	VE1 Alluitz	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo
Bilbao Donostia	PK 30/892	Iurreta-Traña	VE1 Estación Durango	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo
Bilbao Donostia	PK 31/000	Iurreta-Traña	VE2 Estación Durango	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo
Bilbao Donostia	PK 31/834	Iurreta-Traña	VE1 Zeharmendieta	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo

Línea Ferroviaria	Punto kilométrico	Túnel	Denominación	Ventiladores	OBSERVACIONES
Bilbao Donostia	PK 32/344	Iurreta-Traña	VE1 Río Elorrio	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo
Bilbao Donostia	PK 32/802	Iurreta-Traña	VE1 Traña	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo-Abadiño
Bilbao Donostia	PK 43.754 PK 44.792	Ermua	VE1 a VE14	14	Ventiladores de chorro
Bilbao Donostia	PK 101.329 PK 101.849	Túnel de Errekalde	VE1 a VE6 Errekalde	6 x ZITRON JRZ 10-30/4	Ventiladores de chorro
Bilbao Donostia	PK 102.609 PK 103.565	Túnel de Añorga	VE1 a VE11 Túnel de Añorga	11 x ZITRON JRZ 10-30/4	Ventiladores de chorro
Bilbao Donostia	PK 105/772	Lugaritz-Amara	VE1 Estación Lugaritz	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Túnel de Lugaritz
Bilbao Donostia	PK 106/434	Lugaritz-Amara	Bidegorri Aiete	2x	Galería presurización
Bilbao Donostia	PK 106/796	Lugaritz-Amara	VE2 Estación Lugaritz	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Túnel de Lugaritz
Donostia Hendaia	PK 4/048	Loiola-Herrera	VE1 Estación de Intxaurrondo	2x Baltogar EAV-20-132/6	Ventilación en pozo
Donostia Hendaia	PK 4/187	Loiola-Herrera	VE2 Estación de Intxaurrondo.	2x Baltogar EAV-20-132/6	Ventilación en pozo
Donostia Hendaia	PK 4/802	Loiola-Herrera	V3 Intertúnel	2x Baltogar EAV-20-132/6	Ventilación en pozo
Altza	P.K. 0,265	Herrera-Altza	VE2 Estación de Herrera	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Ventilación en pozo
Altza	P.K. 0,695	Herrera-Altza	VE1 Estación de Altza	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Ventilación en pozo
Altza	P.K. 0,855	Herrera-Altza	VE2 Estación de Altza	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Ventilación en pozo
Artxanda	PK. 2/583	Artxanda	Presurización La Salve 2	S&P CGT/4-360-6/2	Túnel Artxanda
Artxanda	PK. 2/583	Artxanda	VE1 S.Emer. La Salve 2	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Túnel Artxanda
Artxanda	PK.1/831	Artxanda	Presurización La Salve 1	S&P CGT/4-360-6/2	Túnel Artxanda
Artxanda	PK.1/831	Artxanda	VE1 S. Emer. La Salve 1	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Túnel Artxanda
Kukullaga-Lezama	P.K. 1,250	Línea 3	VE1 Estación de Matiko	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Matiko

Línea Ferroviaria	Punto kilométrico	Túnel	Denominación	Ventiladores	OBSERVACIONES
Kukullaga-Lezama	P.K. 0,798	Línea 3	VE1 Estación de Uribarri	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Almirante Oquendo
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/267	Línea 3	Presurización Vaguada del Gas	S&P CGT/4-360-6/2	Zazpi Kaleak Uribarri
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/267	Línea 3	VE1 Vaguada del Gas	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Zazpi Kaleak Uribarri
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/706	Línea 3	Presu. S.Emer. Casco Viejo	S&P CGT/4-360-6/2	Víeja Lezama Prim
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/706	Línea 3	VE1 S.Emer. Casco Viejo	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Vía Doble Zona Prim
Kukullaga-Lezama	P.K. 0,931	Línea 3	VE1 Estación de Zurbarambarri	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Camino Zurbaran
Kukullaga-Lezama	P.K. 1,087	Línea 3	VE2 Estación de Zurbarambarri	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Vieja Lezama
Kukullaga-Lezama	P.K. 3/380	Línea 3	VE1 Salida Emergencia Galindez	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Tramo Txurdinaga - Zurbaranberri
Kukullaga-Lezama	P.K. 1,939	Línea 3	VE1 Estación deTxurdinaga	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Calle Peatonal
Kukullaga-Lezama	P.K. 2,093	Línea 3	VE2 Estación de Txurdinaga	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Jardines de Garai
Kukullaga-Lezama	P.K. 3/600	Línea 3	VE2 S. Estación-Otxarkoaga	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Calle Txotena
Kukullaga-Lezama	P.K. 3/600	Línea 3	VE1 S. Estación-Otxarkoaga	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Pau Casals
Kukullaga-Lezama	PK.1/597	Línea 3	VE1 S. Emer. Senidetasun-Otxarkoaga	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	PK 1/597 Tramo S.Antonio Etxebarri-Otxarkoaga
Kukullaga-Lezama	PK.1/597	Línea 3	Presu. Emer. Senidetasun-Otxarkoaga	S&P CGT/4-360-6/2	PK 1/597 Salid. Emer. S.Antonio Etxebarri-Otxarkoaga
Basurto Ariz	P.K. 0,780	Zabalburu	VE1 Salida Gordoniz	2x	
Basurto Ariz	P.K. 1,468	Zabalburu	VE1 Salida Irala	2x	
Basurto Ariz	P.K. 2,500	Zabalburu	VE1 Salida boca La Peña	1	

Debido a las obras de extensión de la red que se realicen en el transcurso de la vigencia de este contrato, 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 que anteriormente, 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 las ventilaciones de emergencia.

Con carácter anual a principios de año se realizará siempre la actualización del inventario de los equipos mantenidos.

La división de los sistemas de ventilación en equipos y elementos, viene dada en el anexo correspondiente a este pliego de condiciones.

5.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS ACCIONAMIENTOS TRANVIARIOS. PUNTOS DE INSPECCIÓN

El mantenimiento de estos equipos se plantea en base a la realización de operaciones de mantenimiento cadenciadas cada 3 meses y 1 año.

Por norma general las operaciones contempladas para periodos trimestrales son revisiones completas del sistema de ventilación. La revisión es detallada y funcional. En el caso de las revisiones anuales se revisan los mismos puntos de fallo que las revisiones trimestrales sumándoles pruebas funcionales añadidas.

Deberán describirse detalladamente los métodos a emplear en los trabajos de mantenimiento de los variadores de frecuencia, los protocolos de pruebas y un listado de comprobaciones conforme a las características mínimas indicadas por él fabricante. Se valorarán las comprobaciones adicionales propuestas en los protocolos y su detalle en la medida en que las mismas incidan en una prolongación de la vida útil y durabilidad de la instalación objeto del contrato.

En documento Anexo 2 se recogen las operaciones de mantenimiento a realizar por cada tipo de sistema de ventilación de emergencia y frecuencia.

Las operaciones están agrupadas en revisiones tipo. Así:

R3: Revisión de mantenimiento completa a realizar cada 3 meses comprobando el estado general y funcional del elemento de ventilación con detalle. Aplica a todos los tipos y marcas de ventiladores.

R12: Revisión de mantenimiento completa a realizar cada 12 meses. En esta revisión se realizan las operaciones de la revisión trimestral, además de la prueba de funcionamiento en modo de emergencia del equipo.

En el caso de detectar alguna avería durante cualquier revisión de mantenimiento preventivo de los ventiladores, se procederá a su reparación aplicándose lo establecido en este pliego en el capítulo de mantenimiento correctivo.

Cuando se estén ejecutando operaciones de revisión in situ (R3 y R12) en el caso de necesidad, los materiales de sustitución serán suministrados por el contratista adjudicatarios según lo indicado en el apartado de materiales de stock.

Se incluye en el Anexo 2 las tablas resumen con las operaciones de mantenimiento preventivo a realizar a los sistemas de ventilación por cada tipo y marca de acuerdo a las frecuencias indicadas.

Se incluye en la misma tabla también una propuesta de planificación de revisiones por cada sistema de ventilación. Esta planificación es orientativa, acordándose la planificación definitiva una vez se comience a prestar el servicio de mantenimiento con la empresa adjudicataria.

Se establece que es necesario acometer, como revisión inicial, para conocer el estado real de los sistemas de ventilación una revisión del tipo R12 a todos los ventiladores de emergencia bajo este contrato. A partir de dicha revisión saldrá un conjunto de anomalías que deberán de repararse bien mediante correctivos bajo este contrato o bien al margen de este contrato dependiendo de la incidencia y de la cuantía de la misma.

En función de la criticidad de las ventilaciones, aquellos sistemas instalados en túneles más críticos o que más circulaciones ferroviarias soportan y en los que las consecuencias de los fallos son mayores, podrán tener revisiones adicionales a las R3 y R12 habituales para todo tipo de accionamientos. La determinación de estas revisiones adicionales se realizará en el marco de este contrato modificándose el mismo si fuera necesario para ampliar su alcance.

5.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS ACCIONAMIENTOS

Se consideran mantenimientos correctivos a las reparaciones necesarias a ejecutar por cualquier tipo de averías a los sistemas de ventilación. A tal efecto se divide en dos tratamientos diferenciados de las averías: correctivos por mantenimientos preventivos y correctivos por incidencia.

Los correctivos serán abonados de acuerdo a un cuadro de precios que se fijará con el contratista.

5.4.1. Mantenimiento correctivo por mantenimiento preventivo

Durante la realización de las inspecciones u operaciones de mantenimiento rutinarias se pudieran detectar averías en los equipos. Estas averías se repararán in situ ejecutando una intervención en el momento, si la avería es urgente, o bien dejando la reparación pendiente si la avería no es urgente. El criterio de urgencia viene determinado por la afección a la funcionalidad del ventilador bien por fallo mecánico, eléctrico o de control de la instalación; de tal forma que si el funcionamiento del ventilador queda limitado requerirá intervención urgente.

En el caso de las reparaciones no urgentes, y por lo tanto sin afección sobre el sistema de ventilación, se registrarán y a criterio de mantenimiento de ETS se ejecutarán en una actuación de reparación programada.

En dichas intervenciones a realizar in situ se procederá, si es necesario, a sustituir las piezas averiadas por piezas en stock. Las piezas averiadas se enviarán a fábrica para proceder a su reparación o, en el caso de que no sean reparables, identificarlas como irreparables. Se entiende que las piezas a enviar a fábrica son los elementos principales del sistema. El resto de piezas del sistema adquieren el carácter de fungibles o elementos no reemplazables en caso de sustitución.

En el caso de piezas enviadas a fábrica, se procederá a su reparación de tal manera que la pieza venga de fábrica revisada y completamente reparada con una garantía asociada de la reparación efectuada en taller.

5.4.2. Mantenimiento correctivo por incidencia

Este tipo de reparaciones aplica a aquellos casos en los que se detecta una avería del equipo que produce un malfuncionamiento en el sistema de ventilación con pérdida total o parcial de funcionamiento del elemento por causas mecánicas, eléctricas o de control de los sistemas de ventilación. En todos estos casos la avería implica un mal funcionamiento con afecciones, en caso de que dicha ventilación deba de ser usada en una situación de emergencia, y que por lo tanto requiere una actuación inmediata.

En el caso de requerir la presencia de la empresa contratista adjudicataria del servicio, esta se presentará con un tiempo de respuesta adecuado. El tiempo de respuesta recomendable para las averías que ocurran será el indicado en otro punto de este pliego y consiste en el tiempo que transcurre desde que se produce el aviso de la avería hasta que el contratista se dispone a repararla.

Para la resolución de las averías, el contratista indicará una serie de teléfonos para contactar con técnicos para resolución o coordinación en la reparación de las averías.

En el caso de este tipo de intervenciones se aplicará todo lo comentado en el apartado anterior en lo relativo a sustituciones de piezas y materiales en stock.

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 de acuerdo al grado de incidencias detectadas y al tipo 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 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. Este listado se podrá solicitar por ETS.

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. Únicamente se abonarán los precios de los vehículos utilizados por el contratista en el caso de mantenimientos correctivos por incidencia.

De la misma manera el precio, tanto en correctivos como preventivos, incluirá todos aquellos costes derivados de su personal.

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 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 de los sistemas de ventilación (de las diferentes marcas y modelos) instalados en las explotaciones ferroviarias de ETS objeto de este mantenimiento.

El personal del contratista deberá de ser autónomo para poder ejecutar todas las labores de reparación y conservación en la traza ferroviaria objeto del contrato.

Para acceder a las instalaciones expuestas al tráfico ferroviario y con afección a este, será necesario piloto de seguridad / encargado de trabajos homologado por ETS tanto como para acceder a la vía como para realizar el mantenimiento.

ETS en función de sus posibilidades y disponibilidades pondrá a disposición personal de mantenimiento cualificado para dar soporte al contratista en la ejecución de todos los trabajos derivados de este contrato como son: mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

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.

6.4. REPUESTOS, STOCK MÍNIMO Y ALMACENES

Para realizar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo aquí indicadas es necesario disponer de material de repuesto suficiente en número y tipo. Este material será utilizado para realizar las sustituciones de piezas en el caso de averías de los equipos existentes y para sustituir las piezas a revisar en fábrica cambiándolas por material en stock. El contratista realizará una propuesta de material necesario para garantizar el servicio de mantenimiento.

Dentro de este contrato ETS adquirirá un remanente de stock, así como materiales de sustitución siempre que mantenimiento de se apruebe el listado del material a adquirir.

Este stock se adquirirá durante el periodo de contratación de tal forma que, una vez adquirido se realizarán las adquisiciones de stock necesarias para mantener en número el stock inicial delimitando el punto de pedido.

El material adquirido será acopiado por el contratista en sus almacenes, estando perfectamente registradas siempre las piezas consumidas o retiradas del almacén a fin de identificar la trazabilidad de los materiales principales del sistema en lo que respecta a ubicación y estado del mismo (instalado, en fabricante, en almacén etc.). Cabe la posibilidad de habilitar almacenes en instalaciones de ETS cercanas a las zonas de trabajo. La instalación de estas zonas de trabajo queda condicionada a la disponibilidad de espacio y la necesidad de acceso a estos lugares por parte del contratista adjudicatario de este servicio.

En el caso de necesitar material para reparaciones o preventivos programados así como para reparaciones por incidencia, el contratista procederá a su utilización. A fin de llevar un control de los materiales, se establece un periodo de regularización de stocks de tres meses que conlleva que la contrata actualice el inventario de dicho stock para conocer consumos y elementos disponibles.

Además de lo dicho, si no hubiera un remanente de materiales en el stock de ETS, y si la necesidad obliga a disponer de un repuesto inmediatamente; la empresa adjudicataria del mantenimiento dispondrá un remanente de material necesario de su stock el cual utilizará y se abonará a los precios indicados en el contrato.

Todos los partes de trabajo incluirán el consumo de materiales, si ha existido tal consumo.

6.5. DISPONIBILIDAD, TIEMPO DE RESPUESTA Y TIEMPO DE REPARACIÓN

El servicio de mantenimiento de los sistemas de ventilación lleva consigo una disponibilidad para asegurar una respuesta ante averías e incidencias. La disponibilidad asociada a este servicio es de 24 horas 365 días al año. Durante los días laborables en horarios de mantenimiento las incidencias se comunicarían por los medios acordados a la contrata siendo el interlocutor de ETS personal de mantenimiento. Fuera de las horas de trabajo de mantenimiento se comunicarán las incidencias a través del personal de puesto de mando de ETS o personal de mantenimiento de ETS si así se estima.

Se entiende por tiempo de respuesta al tiempo desde que se comunica una avería hasta que comienza la reparación de la misma. Para este tipo de instalaciones se estima un tiempo de respuesta de 1.5 horas.

En el caso de averías graves que supongan que la instalación se queda fuera de servicio, se aplicará el concepto de tiempo de reparación máximo. Se denomina así al tiempo máximo durante el cual se realiza una reparación que permite que, una vez transcurrido dicho tiempo, que el sistema funcione de nuevo al menos en modo degradado. Este tiempo se cifra en 4 horas.

6.6. GMAO

Actualmente ETS está en proceso de implantación de un programa GMAO. En dicho programa se van a incluir todos los activos objeto de este contrato de mantenimiento y con el tiempo se deberán de incluir las actividades de mantenimiento desarrolladas tanto por personal propio como las actividades realizadas por personal de contratas.

A lo largo del desarrollo de este contrato, una vez que se avance con la implantación, se realizará la integración de las actividades en el GMAO de forma que todos los mantenimientos (en todos sus formatos) se reportarán a ETS vía GMAO. Hasta la implantación se seguirán entregando los documentos que se citan en este pliego de control de la actividad de trabajo como son los informes de mantenimiento, partes de trabajo etc.

La implantación incluirá el uso de aplicaciones móviles para registro de trabajos realizados y/o aplicaciones web específicas para introducir los datos de inventario. El uso de una u otro modalidad o de las dos, así como del modo de funcionamiento de toda la plataforma se detallará durante el periodo contractual a medida que avance el desarrollo de la herramienta en ETS.

6.7. HORARIOS DE ACTUACIÓN

Los trabajos se realizarán de acuerdo a los siguientes tramos horarios:

- Horario Diurno: Se realizarán aquellos trabajos que no afectan a la circulación ferroviaria directamente. Se podrán realizar actuaciones de revisión, reparación y mantenimiento preventivo siempre que no impliquen alteraciones o manipulaciones en las instalaciones que puedan de algún modo afectar a las circulaciones ferroviarias.

  No se permiten, como regla general, la ejecución de trabajos en diurno que supongan la puesta en marcha en regímenes de velocidad elevados a los ventiladores de caverna y de chorro.

  Como excepción al párrafo anterior, se permitirá la manipulación directa sobre elementos de estas instalaciones en diurno en horas valle previa autorización y coordinación con los puestos de mando de ETS de manera puntual entre circulaciones ferroviarias. Se anunciarán y coordinarán estos trabajos según la normativa de seguridad existente mediante un intervalo de mantenimiento permanente durante el periodo de vigencia del contrato e intervalos puntuales en caso de afecciones particulares y programadas a las circulaciones ferroviarias.

- Horario Nocturno: Se realizarán aquellos trabajos que pudieran ocasionar afección directa a la circulación, a la funcionalidad de la instalación y a la integridad de la misma.

  En esta franja horaria se podrán bloquear cantones para acceder a las instalaciones por vía, realizar todo tipo de pruebas y ensayos, afección en la zona de gálibo etc. Se anunciarán y coordinarán estos trabajos según la normativa de seguridad existente mediante intervalo de mantenimiento permanente e intervalos de trabajo puntuales si son necesarios. De cara a la programación y ejecución de trabajos en nocturno habrá que tener en cuenta las franjas horarias de las circulaciones de los trenes de mercancías en los tramos afectados por estas circulaciones (Lebario – Lasarte) a día de hoy.

6.8. PENALIZACIONES

Como efecto del seguimiento que se realice de la marcha del contrato adjudicado basado en este pliego de condiciones y en el caso de que se observen deficiencias en la ejecución del mismo, se establecen formalmente las siguientes causas de falta grave en base a los criterios que se citan a continuación:

- Incumplimiento de la planificación de trabajos y servicios sin justificación o demora injustificada en la misma.
- La prestación del servicio con un número de operarios menor que el fijado en contrato

siempre que se realice sin conocimiento de ETS o sin el personal cualificado o autorizado que sean necesarios de acuerdo al presente pliego.

- La no concordancia entre los trabajos realizados y los partes de trabajo, entendiendo que el parte indica trabajos ejecutados que realmente no han sido realizados.
- La ejecución deficiente de los trabajos de manera habitual o la ejecución muy deficiente de manera puntual.
- Cualquier deterioro sobre las instalaciones de ETS realizado intencionadamente
- Incumplimientos en el protocolo de trabajos en vía y de accesos a instalaciones técnicas de ETS. Accesos a instalaciones sin conocimiento del puesto de mando
- No disponer del personal, maquinaria o medios suficientes para hacer frente a los trabajos de un modo habitual.
- Avería en instalaciones en las que se determine que su causa es por la falta de mantenimiento o mala ejecución del mismo en los aspectos y tareas licitadas en este pliego.
- Exceder de manera habitual el tiempo de respuesta sin ninguna justificación.
- Exceder de manera habitual el tiempo de reparación sin ninguna justificación.
- No entregar informes mensuales de actividad, valoraciones parciales u otra documentación solicitada en plazo.

De acuerdo a los criterios que definen las faltas graves, se establecen las penalizaciones siguientes:

- Una falta grave en un contrato conlleva apercibimiento formal al adjudicatario del contrato.
- Dos faltas graves en el mismo periodo mensual conllevan un descuento en la factura mensual de un 50%
- Más de dos faltas graves en el mismo periodo mensual conlleva un descuento de un 75% y apercibimiento de inicio de expediente de rescisión de contrato.

La acumulación en un periodo de seis meses de más de dos apercibimientos de rescisión conlleva rescisión del contrato y liquidación del mismo.

6.9. COMPROMISOS DE ETS

ETS se compromete con el adjudicatario del servicio en los siguientes aspectos técnicos relacionados con la ejecución del contrato:

- ETS facilitará el acceso a las instalaciones autorizando a la empresa adjudicataria la disposición de las llaves, tarjetas y alta en los registros de accesos correspondientes a

las instalaciones cuyo mantenimiento tienen adjudicado. La empresa adjudicataria se responsabilizará del uso responsable de los accesos. Un uso inadecuado provocará sanciones por parte de ETS.

- ETS facilitará la inscripción de la empresa como EMPRESA MANTENEDORA en el estadillo que manejan los puestos de mando para accesos y trabajos en las instalaciones ferroviarias y tranviarias. Asimismo, se incluirá un intervalo permanente de trabajos durante el periodo contratado.
- ETS facilitará zonas donde guardar maquinaria y materiales. La disposición de estas zonas estará condicionada a la disponibilidad de espacios en entornos cercanos a las instalaciones a mantener.
- ETS en el caso de incidencias urgentes que requieran actuaciones tanto la primera intervención (uso degradado de la instalación) como la segunda intervención (corrección completa de la incidencia) u otras posteriores reparaciones, se compromete a que todos los trabajos serán ejecutados por la empresa adjudicataria del presente concurso.
- ETS gestionará la disposición de vehículos ferroviarios para realizar instalaciones o reparaciones cuando así se justifique.

La cesión de los medios y accesos citados se entiende como una facilidad adicional y no como un compromiso vinculante. Si por avería u otras circunstancias tales medios no están disponibles, se acordará entre la Empresa Adjudicataria y el responsable del servicio por parte de ETS la mejor organización posible para la realización de los trabajos y tareas asignadas.

7. PLANTEAMIENTO DE LA CONTRATACIÓN

Concurso abierto de valoración de trabajos a realizar recogidos en este documento y en los documentos anexos.

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. Una vez finalizada la prórroga 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. Revisiones de mantenimientos preventivos planificados
2. Mantenimiento correctivo
3. Disponibilidad
4. Materiales

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

Capítulo 1: Revisiones de mantenimiento preventivo planificados: Incluye las revisiones a realizar sobre los equipos y elementos del sistema de ventilación de emergencia según la planificación aprobada. Dentro de este importe se encuentra comprendida la mano de obra, herramientas, medios de desplazamiento, pequeños materiales a utilizar en la revisión, fungibles etc.

Capítulo 2: Mantenimiento correctivo: Este importe corresponde a una bolsa de dinero destinada a operaciones de reparación de los sistemas de ventilación de emergencia según se menciona en el punto correspondiente de este pliego. En función de las actuaciones realizadas convenientemente valoradas, se irá descontando a esta cantidad el importe correspondiente. En este capítulo en tabla anexa, el ofertante indicará los precios / hora para las categorías que intervengan en estas operaciones. Asimismo, indicará, si procede, el precio de salida fijo. Se entiende que los importes asignados a la salida cubren el tiempo de desplazamiento desde la recepción de la avería hasta el punto donde se ha producido ésta. El tiempo de trabajo es aquel que, una vez en el punto de la avería, se invierte en la reparación de la misma hasta su finalización.

Capítulo 3: Disponibilidad: La disponibilidad es un importe fijo cuya finalidad es asegurar por parte de la contrata una atención permanente a las incidencias en este tipo de instalaciones durante el periodo de atención reclamado por el servicio (ver punto 6.5)

Capítulo 4: Materiales: Tal y como se ha expuesto en el punto 6.4 en referencia a materiales y stocks, ETS adquirirá a través del adjudicatario un conjunto de materiales de repuesto para los sistemas de ventilación de emergencia. Estos materiales se adquirirán de acuerdo con la propuesta de stock mínimo realizada por el contratista y aprobada por ETS. Estos materiales serán utilizados tanto para preventivos, materiales de sustitución para reparaciones o consumibles en correctivos. Una vez adquirido el material se tratará de, con el dinero existente, mantener el número de elementos adecuando el punto de pedido para el stock necesario. El

importe incluye el precio de adquisición de materiales, gastos de transporte etc.

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

Concepto	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**
Mnto preventivo	43.750	43.750	43.750	43.750
Mnto correctivo	27.250	27.250	27.250	27.250
Disponibilidad	27.000	27.000	27.000	27.000
Materiales repuesto	18.150	18.150	18.150	18.150
Total	116.150	116.150	116.150	116.15

Nota: El importe de materiales y correctivos es una partida alzada fija de la que no se puede realizar baja en la oferta a presentar. De esta bolsa de dinero se irán descontando los materiales realmente suministrados.

7.2. ABONOS DE LOS TRABAJOS, CERTIFICACIONES

Los trabajos se abonarán conforme determina la vigente normativa en materia de contratación pública. Las certificaciones mensuales se liquidarán de la siguiente forma:

- Se incluirá el importe mensual correspondiente a la disponibilidad (importe fijo) junto con el importe por los preventivos ejecutados en el periodo certificado.
- Si durante el mes existieran actuaciones de correctivo, se certificarán de acuerdo con la valoración realizada en base a los precios ofertados. La cantidad certificada se irá descontando del importe consignado en el contrato como bolsa por estas actuaciones.
- Se enviará documentación acreditativa de los trabajos ejecutados mensualmente bien sea en preventivos e inspecciones o en correctivos. En dicha documentación se incluirán las anotaciones técnicas necesarias sobre los equipos mantenidos o incidencias atendidas. La documentación mínima a entregar en el caso de las revisiones de preventivo, será la plantilla adjunta como anexo a este pliego

  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 mensual.
- No se validará ninguna factura si no se ha entregado la documentación mensual de actividades
- En el caso de que la gestión de los materiales se emitirán listados de estado de materiales, consumos e inventario real etc. con el objeto de controlar el punto de pedido y solicitar materiales en el caso de agotarlos según disponibilidad económica.

ANEXO 1: INVENTARIO

Línea Ferroviaria	Punto kilométrico	Túnel	Denominación	Sistema	Ventiladores	OBSERVACIONES	EDIFICIO	INSTALACIÓN	MAQUINA	CUADRO ELECTRICO
Bilbao Donostia	PK 30/575	Iurreta-Traña	VE1 Alluitz	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo	SALIDA EMERGENCIA ALLUITZ	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Bilbao Donostia	PK 30/892	Iurreta-Traña	VE1 Estación Durango	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo	ESTACIÓN DE DURANGO	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Bilbao Donostia	PK 31/000	Iurreta-Traña	VE2 Estación Durango	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo	ESTACIÓN DE DURANGO	VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE2
Bilbao Donostia	PK 31/834	Iurreta-Traña	VE1 Zeharmendieta	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo	SALIDA EMERGENCIA ZEHARMENDIETA	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Bilbao Donostia	PK 32/344	Iurreta-Traña	VE1 Río Elorrio	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo	SALIDA EMERGENCIA RIO ELORRIO	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Bilbao Donostia	PK 32./802	Iurreta-Traña	VE1 Traña	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Ventilación en pozo- Abadiño	ESTACIÓN DE TRAÑA	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Bilbao Donostia	PK 43.754 PK 44.792	Ermua	VE1 a VE14	Ventiladores de chorro	14	Ventiladores de chorro	TÚNEL DE ERMUA	VE1 A VE14	VENTILADOR 1 AL 14	CUADRO ELÉCTRICO TÚNEL DE ERMUA
Bilbao Donostia	PK 101.329 PK 101.849	Túnel de Errekalde	VE1 a VE6 Errekalde	Variador-Locl/Telm	6 x ZITRON JRZ 10-30/4	Ventiladores de chorro	TÚNEL DE ERREKALDE	VE1 A VE6	VENTILADOR 1 AL 6	CUADRO ELÉCTRICO TÚNEL ERREKALDE
Bilbao Donostia	PK 102.609 PK 103.565	Túnel de Añorga	VE1 a VE11 Túnel de Añorga	Variador-Locl/Telm	11 x ZITRON JRZ 10-30/4	Ventiladores de chorro	TÚNEL DE AÑORGA	VE1 A VE11	VENTILADOR 1 AL 5 VENTILADOR 6 AL 11	CUADRO ELÉCTRICO TÚNEL AÑORGA SUR CUADRO ELÉCTRICO TÚNEL AÑORGA NORTE
Bilbao Donostia	PK 105/772	Lugaritz-Amara	VE1 Estación Lugaritz	Ventilación en pozo	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Túnel de Lugaritz	TÚNEL DE LUGARITZ	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO LUGARITZ VE1
Bilbao Donostia	PK 106./434	Lugaritz-Amara	Bidegorri Aiete	Variador-Locl/Telm-. Presuración	2x	Galería presurización	SALIDA EMERGENCIA BIDEGORRI	GALERÍA PRESURIZACIÓN	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO BIDEGORRI
Bilbao Donostia	PK 106.796	Lugaritz-Amara	VE2 Estación Lugaritz	Ventilación en pozo	2 x TLT TA-20/9-1 revers	Túnel de Lugaritz	TÚNEL DE LUGARITZ	VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO LUGARITZ VE2
Donostia Hendaia	PK 4/048	Loiola-Herrera	VE1 Estación de Intxaurrondo	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2x Baltogar EAV-20-132/6	Ventilación en pozo	TÚNEL LOIOLA-HERRERA	INTXAURRONDO VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO INTXAURRONDO VE1
Donostia Hendaia	PK 4/187	Loiola-Herrera	VE2 Estación de Intxaurrondo.	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2x Baltogar EAV-20-132/6	Ventilación en pozo	TÚNEL LOIOLA-HERRERA	INTXAURRONDO VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO INTXAURRONDO VE2
Donostia Hendaia	PK 4/802	Loiola-Herrera	V3 Intertúnel	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2x Baltogar EAV-20-132/6	Ventilación en pozo	TÚNEL LOIOLA-HERRERA	INTERTÚNEL VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO INTERTÚNEL VE1
Altza	P.K. 0,265	Herrera-Altza	VE2 Estación de Herrera	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Ventilación en pozo	TÚNEL DE ALTZA	HERRERA VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO HERRERA VE2
Altza	P.K. 0,695	Herrera-Altza	VE1 Estación de Altza	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Ventilación en pozo	TÚNEL DE ALTZA	ALTZA VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO ALTZA VE1
Altza	P.K. 0,855	Herrera-Altza	VE2 Estación de Altza	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Ventilación en pozo	TÚNEL DE ALTZA	ALTZA VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELÉCTRICO ALTZA VE2
Artxanda	PK.- 2/583	Artxanda	Presurización La Salve 2	Variador-Locl/Telm-. Presuración	S&P CGT/4-360-6/2	Túnel Artxanda	SALIDA DE EMERGENCIA LA SALVE 2	PRESURIZACIÓN	VENTILADOR	
Artxanda	PK.- 2/583	Artxanda	VE1 S.Emer. La Salve 2	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Túnel Artxanda	SALIDA DE EMERGENCIA LA SALVE 2	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Artxanda	PK.-1/831	Artxanda	Presurización La Salve 1	Variador-Locl/Telm-. Presuración	S&P CGT/4-360-6/2	Túnel Artxanda	SALIDA DE EMERGENCIA LA SALVE 1	PRESURIZACIÓN	VENTILADOR	
Artxanda	PK.-1/831	Artxanda	VE1 S. Emer. La Salve 1	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Túnel Artxanda	SALIDA DE EMERGENCIA LA SALVE 1	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 1,250	Línea 3	VE1 Estación de Matiko	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Matiko	ESTACIÓN DE MATIKO	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 0,798	Línea 3	VE1 Estación de Uribarri	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Almirante Oquendo	ESTACIÓN DE URIBARRI	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/267	Línea 3	Presurización Vaguada del Gas	Variador-Locl/Telm-. Presuración	S&P CGT/4-360-6/2	Zazpi Kaleak Uribarri	SALIDA EMERGENCIA VAGUADA DEL GAS	PRESURIZACIÓN	VENTILADOR	
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/267	Línea 3	VE1 Vaguada del Gas	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Zazpi Kaleak Uribarri	SALIDA EMERGENCIA VAGUADA DEL GAS	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/706	Línea 3	Presu. S.Emer. Casco Viejo	Variador-Locl/Telm-. Presuración	S&P CGT/4-360-6/2	Víeja Lezama Prim	SALIDA EMERGENCIA ESTACIÓN DE CASCO VIEJO	PRESURIZACIÓN	VENTILADOR	
Kukullaga-Lezama	P.K. 4/706	Línea 3	VE1 S.Emer. Casco Viejo	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Vía Doble Zona Prim	ESTACIÓN DE CASCO VIEJO	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 0,931	Línea 3	VE1 Estación de Zurbarambarri	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Camino Zurbaran	ESTACIÓN DE ZURBARANBARRI	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 1,087	Línea 3	VE2 Estación de Zurbarambarri	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Vieja Lezama	ESTACIÓN DE ZURBARANBARRI	VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE2
Kukullaga-Lezama	P.K. 3/380	Línea 3	VE1 Salida Emergencia Galindez	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Tramo Txurdinaga -Zurbaranberri	SALIDA EMERGENCIA ESTACIÓN DE GALINDEZ	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 1,939	Línea 3	VE1 Estación deTxurdinaga	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Calle Peatonal	ESTACIÓN DE TXURDINAGA	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 2,093	Línea 3	VE2 Estación de Txurdinaga	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Jardines de Garai	ESTACIÓN DE TXURDINAGA	VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE2
Kukullaga-Lezama	P.K. 3/600	Línea 3	VE2 S. Estación-Otxarkoaga	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Calle Txotena	ESTACIÓN DE OTXARKOAGA	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	P.K. 3/600	Línea 3	VE1 S. Estación-Otxarkoaga	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	Pau Casals	ESTACIÓN DE OTXARKOAGA	VE2	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE2
Kukullaga-Lezama	PK.-1/597	Línea 3	VE1 S. Emer. Senidetasun-Otxarkoaga	Variador-Locl/Telm-2Comp.	2X Zitron ZVR-1-20-132/6	PK 1/597 Tramo S.Antonio Etxebarri-Otxarkoaga	SALIDA EMERGENCIA SENIDETASUN-Otxarkoaga	VE1	VENTILADOR 1 VENTILADOR 2	CUADRO ELECTRICO VE1
Kukullaga-Lezama	PK.-1/597	Línea 3	Presu.. Emer. Senidetasun-Otxarkoaga	Variador-Locl/Telm-. Presuración	S&P CGT/4-360-6/2	PK 1/597 Salid. Emer. S.Antonio Etxebarri-Otxarkoaga	SALIDA EMERGENCIA SENIDETASUN-Otxarkoaga	PRESURIZACIÓN	VENTILADOR	
Basurto Ariz	P.K. 0,780	Zabalburu	VE1 Salida Gordoniz	Ventilador en pozo	2x					
Basurto Ariz	P.K. 1,468	Zabalburu	VE1 Salida Irala	Ventilador en pozo	2x					
Basurto Ariz	P.K. 2,500	Zabalburu	VE1 Salida boca La Peña	Ventilador jet fan hastial izq.	1					

euskal trenbide sarea

ANEXO 2: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Fecha

		R3/R12
MOTOR		
	Comprobar visualmente el estado de las conexiones eléctricas	
	Comprobar visualmente el estado de la pintura, eliminar oxidaciones	
	Comprobar visualmente el estado de los orificios de refrigeración	
	Soplar rotor y estator en ambos sentidos	
	Engrasar rodamientos	
	Medir potencia absorbida	
	Comprobar correcto acoplamiento entre motor y palas	
	Revisar la fijación del motor con la base de amarre de la carcasa del ventilador	
VENTILADOR		
	Comprobar visualmente el estado de la pintura, eliminar oxidaciones	
	Realizar pruebas de arranque y funcionamiento	
	Realizar inspección visual del ventilador para observar posibles daños	
	Girar el ventilador con la mano, observando el movimiento y la parada y posibles ruidos	
	Comprobar vibraciones	
	En los ventiladores que cuenten con acelerómetros, comprobar visualmente que el cableado que discurre en el interior del conducto no esté suelto	
	Cambio o limpieza de filtro, si dispone	
	Revisar los cojinetes y engrasarlos, si fuera necesario	
	Verificar y ajustar los acoplamientos y el estado de la fijación del ventilador	
	Verificar el estado de todos los pernos del sistema de sustentación	
	Revisar el estado de las cadenas o cables de seguridad	
	Comprobación en funcionamiento normal del ventilador si se produce un aumento de ruido	
	Mantener el rodete limpio, para evitar que las acumulaciones de suciedad produzcan eventuales desequilibrios y por tanto aumenten los niveles de vibración que pueden dañar los rodamientos del motor	
	Comprobar que el sensor de vibraciones está perfectamente	
CONDUCTO		
	Realizar inspección visual del conducto para observar posibles daños, suciedad y el estado de la pintura, eliminar oxidaciones	
	Inspeccionar soportes antivibratorios	
	Comprobar el apriete/tensión de los tornillos de anclaje al basamento	
	Comprobar apriete/tensión de los tornillos de las bridas	
	Comprobar el apriete/tensión de los tornillos de la rejilla	
	Comprobar el apriete/tensión de los tornillos de la compuerta	
	Comprobar estado de los compensadores de tela	
	Inspeccionar flejes y tornillos de sujeción de los compensadores	

Fecha

		R3/R12
MOTOR 1		
Comprobar visualmente el estado de las conexiones eléctricas		
Comprobar visualmente el estado de la pintura, eliminar oxidaciones		
Comprobar visualmente el estado de los orificios de refrigeración		
Soplar rotor y estator en ambos sentidos		
Engrasar rodamientos		
Medir potencia absorbida		
Comprobar correcto acoplamiento entre motor y palas		
Revisar la fijación del motor con la base de amarre de la carcasa del		
VENTILADOR		
Comprobar visualmente el estado de la pintura, eliminar oxidaciones		
Realizar pruebas de arranque y funcionamiento		
Realizar pruebas de arranque y funcionamiento en modo emergencia (**sólo R12**)		
Realizar inspección visual del ventilador para observar posibles daños		
Girar el ventilador con la mano, observando el movimiento y la parada y		
Comprobar vibraciones		
En los ventiladores que cuenten con acelerómetros, comprobar visualmente que el cableado que discurre en el interior del conducto no esté suelto		
Cambio o limpieza de filtro, si dispone		
Revisar los cojinetes y engrasarlos, si fuera necesario		
Verificar y ajustar los acoplamientos y el estado de la fijación del ventilador		
Verificar el estado de todos los pernos del sistema de sustentación		
Revisar el estado de las cadenas o cables de seguridad		
Comprobación en funcionamiento normal del ventilador si se produce un aumento de ruido		
Mantener el rodete limpio, para evitar que las acumulaciones de suciedad produzcan eventuales desequilibrios y por tanto aumenten los niveles de vibración que pueden dañar los rodamientos del motor		
Comprobar que el sensor de vibraciones está perfectamente		
MOTOR CAPLETA		
Realizar inspección visual del conducto para observar posibles daños, suciedad y el estado de la pintura, eliminar oxidaciones		
Comprobar el apriete de los tornillos de anclaje del reductor		
Comprobar el apriete de los tornillos entre motor y reductora		
Inspeccionar flejes y tornillos de sujeción de los compensadores		

Fecha

		R3/R12
MOTOR		
	Comprobar visualmente el estado de las conexiones eléctricas	
	Comprobar visualmente el estado de la pintura, eliminar oxidaciones	
	Comprobar visualmente el estado de los orificios de refrigeración	
	Soplar rotor y estator en ambos sentidos	
	Engrasar rodamientos	
	Medir potencia absorbida	
	Comprobar correcto acoplamiento entre motor y palas	
	Revisar la fijación del motor con la base de amarre de la carcasa del ventilador	
VENTILADOR		
	Comprobar visualmente el estado de la pintura, eliminar oxidaciones	
	Realizar pruebas de arranque y funcionamiento	
	Realizar pruebas de arranque y funcionamiento en modo emergencia (**sólo R12**)	
	Realizar inspección visual del ventilador para observar posibles daños	
	Girar el ventilador con la mano, observando el movimiento y la parada y posibles ruidos	
	Comprobar vibraciones	
	En los ventiladores que cuenten con acelerómetros, comprobar visualmente que el cableado que discurre en el interior del conducto no esté suelto	
	Cambio o limpieza de filtro, si dispone	
	Revisar los cojinetes y engrasarlos, si fuera necesario	
	Verificar y ajustar los acoplamientos y el estado de la fijación del ventilador	
	Verificar el estado de todos los pernos del sistema de sustentación	
	Revisar el estado de las cadenas o cables de seguridad	
	Comprobación en funcionamiento normal del ventilador si se produce un aumento de ruido	
	Mantener el rodete limpio, para evitar que las acumulaciones de suciedad produzcan eventuales desequilibrios y por tanto aumenten los niveles de vibración que pueden dañar los rodamientos del motor	
	Comprobar que el sensor de vibraciones está perfectamente	
VARIADOR VENTILADOR.		
POLIPASTO		
	Engrasar el carril y mover el carro	
RECINTO		
	Comprobar estado de la limpieza del recinto y de los accesos	
	Comprobar estado del alumbrado del recinto y de los accesos	
	Comprobar estado de la puerta de acceso y del cierre metálico	
	Comprobar que la puerta del muro ciego está cerrada	
COMPUERTA		
	Verificar que la compuerta no tiene elementos extraños y que abre/cierra libremente	
	Comprobar la actuación de los mandos de control	
	Realizar pruebas de apertura/cierre	
	Engrase de elementos, si procede	
	Mantenimiento del motor	
	Verificar el funcionamiento de los aparatos eléctricos	
	Verificar el estado de la corrosión	