metro bilbao

Pliego de Prescripciones Técnicas para:

"Gran Revisión de los Equipos de Aire Acondicionado de las Unidades Tren de la Serie 550"

22-LG-DC-045

Versión 1
14/06/22

Cuadro de Características

1. **Objeto del contrato:**

   El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es el de definir los requerimientos necesarios para contratar la tercera Gran Revisión (P3) de varios de los equipos de Aire Acondicionado de las Unidades Tren de la Serie 550 de Metro Bilbao.
   CPV 50222000-7, 50221000-0, 34600000-3, 34622400-7.

2. **Pliego de Prescripciones Técnicas:**

   22-LG-DC-045.

3. **Pliego de Cláusulas Administrativas:**

   20-LG-DC-017

4 Volumen del contrato:

El volumen máximo del contrato es de: **1.291.600€**

Cincuenta y dos (52) unidades de equipos de sala de Aire Acondicionado,

Veintiséis (26) unidades de equipos de cabina de Aire Acondicionado.

Correspondientes a trece (13) Unidades de Tren de la Serie 550 incluidos equipos de parque.

- Precio máximo de licitación de la **oferta base** para las seis UTs: **1.000.000€**
- Precio máximo de licitación de la **oferta adicional A** para las trece UTs: **36.500€**
- Precio máximo de licitación de la **oferta adicional B** para las trece UTs: **14.500€**
- Precio máximo de licitación de la **oferta adicional C** para quince equipos compactos de cabina y quince de viajeros: **50.000€**
- Precio máximo de licitación de la **oferta adicional D** para las trece UTs: **90.000€**
- Precio máximo de licitación de la **oferta adicional E** para las trece UTs: **26.000€**
- Precio máximo de licitación de la **asistencia técnica** para las trece UTs: **800€/jornada.**

En el volumen de adjudicación del contrato se incluirá un importe de **73.000€ como máximo para pequeños trabajos correctivos no contemplados** en los trabajos preventivos para las trece (13) UTs. Al finalizar cada una de las revisiones se justificarán y valorarán suficientemente para que M.B pueda autorizar su facturación.

5. Normas específicas:

Regulación de trabajos realizados por contratas y subcontratas en Talleres de Material Móvil e Instalaciones (P-205)

Normativa UN-EN- 50126:2005 Aplicaciones Ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS) (en lo referente a las modificaciones).

RD1494/1997

Reglamento 842/2006

Reglamento 1516/2007

6. Duración del contrato:

Hasta finalización de los trabajos, previsiblemente segundo semestre de 2025

7. Fecha de inicio:

Previsiblemente noviembre de 2023.

8. Requisitos mínimos:

- ✓ Los participantes deberán acreditar su solvencia económica y financiera mediante:
- ✓ Declaración sobre el volumen global de negocios, referido a los últimos tres ejercicios disponibles en función de la fecha de creación o de inicio de actividades del empresario, en la medida de que disponga de las referencias de dicho volumen de negocios, de al menos QUINIENTOS MIL EUROS ANUALES (500.000 €/anuales). Deberán especificar el importe facturado anualmente en este tipo de trabajos.
- ✓ Los participantes deben acreditar su solvencia técnica en base al cumplimiento de todos los requisitos que se enumeran a continuación a través de los medios que se señalan en cada caso:
- ✓ Relación de suministros y servicios similares ejecutados en el curso de los tres últimos años en el sector del material rodante ferroviario, avalados por certificados de buena ejecución para los suministros y servicios más importantes. Serán imprescindibles referencias en el sector ferroviario metropolitano metros pesados de ancho métrico. Estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de los suministros y servicios, y se precisará si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término.
- ✓ **Mínimo dos (2) certificados de buena ejecución en trabajos de mantenimientos de equipos de aire acondicionado de material rodante ferroviario destinados a transporte de viajeros** realizados en los últimos tres (3) años, indicando importe de los contratos, duración de los mismos y entidades contratantes.
- ✓ Además, el adjudicatario deberá cumplir con los siguientes criterios esenciales de ejecución durante toda la vigencia del contrato:
    - Empresa y personal certificado según el Reglamento 303/2008 que deberá mantener durante toda la vigencia del contrato.
    - Disponer al menos de la siguiente estructura de medios humanos asignados directamente al contrato:
        - 1 ingeniero responsable del proyecto que efectúe las labores de gestión del proyecto.
        - 1 ingeniero responsable de control de calidad del proyecto.
        - 1 técnico cualificado, certificado y/o homologado según Reglamento 303/2008 o equivalente.
        - 3 técnicos con cualificación mínima FP2.

- ✓ Potencial técnico de las instalaciones en dónde se desarrollarán las revisiones. Cómo mínimo deberán contarse con el siguiente equipamiento:
  - Equipos de presurización con N_2 para detección de fugas.
  - Equipos de recuperación y carga de líquidos refrigerantes.
  - Instalación apara ejecución e inspección de pruebas de inundación y lluvia.
  - Máquina para la limpieza de circuitos de líquido y gas refrigerante del equipo a mantener.
  - Bancos de ensayos de equipos de aire acondicionado en los que comandar las salidas digitales y analógicas, registrar presiones de funcionamiento, consumos y temperaturas.
  - Y que deberá mantener durante toda la vigencia del contrato.

- ✓ Todas las piezas suministradas para sustituir en la revisión de los equipos y en los correctivos que se deriven de la revisión deberán ser originales y respaldadas por carta de compromiso de las empresas suministradoras y/o homologadas por Metro Bilbao. Se entregarán relación de piezas y las cartas correspondientes.

Nota importante:

Las acreditaciones del cumplimiento de los requisitos solicitados en el punto 8 deben incluirse en el sobre nº1 de la oferta (Documentación administrativa). En aquellas ofertas que no lo hagan así, no se abrirán el resto de los sobres.

Los citados requisitos podrán ser inicialmente presentados mediante declaración responsable (DEUC), que se incluye en la convocatoria del procedimiento. Posteriormente, al adjudicatario se le solicitará acreditación documental de todos los extremos declarados.

Caso de solicitarse expresamente la presentación física de ofertas, será obligatorio presentar copia en formato electrónico de la oferta en cada uno de los sobres presentados, según lo indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En caso de empate en la puntuación TOTAL, se otorgará un (1) punto extra a la oferta que, al vencimiento del plazo de presentación de ofertas, incluya medidas de carácter social y laboral que favorezcan la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, disponer y acreditar; y sistemas auditables de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), disponer y acreditar.

9. Fecha límite de presentación de ofertas:

Las 12:00 h del 5 de octubre de 2022.

10. Condiciones esenciales de ejecución:

Durante toda la ejecución del contrato deberán mantenerse los medios mínimos exigidos en solvencia técnica (punto 8), y que deberán estar adscritos al objeto del mismo.

En caso de incumplimiento, se considerará falta y se aplicará la penalización correspondiente.

11. Criterios de valoración de la oferta:

Metro Bilbao valorará las ofertas recibidas considerando criterios económicos y técnicos, que serán puntuados hasta un máximo de 100 puntos, de acuerdo con los siguientes baremos:

Criterios evaluables mediante juicio de valor: 50%

Especificación técnica:

- ✓ Especificación Técnica. (Máximo 25 puntos)
  - Deberán presentarse los procesos de revisión y reparación, protocolos de pruebas y listado de comprobaciones (de las operaciones base y adicionales), conforme al mínimo exigido en el presente pliego. Se valorará la calidad de los protocolos y comprobaciones propuestas en la medida en que las mismas incidan en una prolongación de la vida útil y durabilidad de los bienes objeto de revisión. A tal efecto, se deberá presentar descripción detallada de las comprobaciones y protocolos de forma que permita comprobar su incidencia en la vida útil del bien revisado.
  - El licitador deberá presentar pruebas y comprobaciones adicionales a los exigidos en el presente pliego, debiendo señalar el precio individualizado de cada una de ellas (cuadro de precios 3 del Anexo I). MB podrá acometer o no dichas pruebas o comprobaciones adicionales en función de sus necesidades o disponibilidad presupuestaria. Se valorará la incidencia de las pruebas o comprobaciones adicionales en la prolongación de la vida útil de los equipos revisados, debiendo presentarse descripción detallada que permita comprobar dicha prolongación de durabilidad.
  - El licitador deberá presentar plan detallado de trabajo. Se valorará la mejora de los tiempos de revisión respecto de los mínimos previstos en el presente pliego (apartados 3.6, 3.7, y Anexo 4) y la mejora en la organización de los trabajos, de forma que redunde en una mayor disponibilidad de las UTs. A tal efecto, deberá aportarse descripción detallada de los planes de trabajo que evidencie los tiempos empleados en las distintas fases de revisión. A tal efecto, deberá aportarse descripción detallada de los planes de trabajo que evidencie los tiempos empleados en las distintas fases de revisión y acopio previo de materiales. Se identificará claramente el camino crítico de la planificación detallada y los planes de contingencia específicos destinados a evitar retrasos en el camino crítico.

- ✓ Medios Técnicos y humanos. (Máximo 15 puntos)
  - Medios técnicos aportados: relación del equipamiento del centro de reparaciones por encima de los medios mínimos señalados en los criterios de solvencia técnica.
  - Medios humanos aportados. Número de personas asignadas al contrato, su titulación y su experiencia por encima de los medios mínimos señalados en los criterios de solvencia técnica. No se valorará más por encima de 15 personas en los equipos adscritos.

- ✓ Plan de Calidad. (Máximo 10 puntos)
  - Plan de calidad aplicado por la empresa en relación con los objetivos del servicio contratado. Se valorará el grado de detalle particularizado a las actividades propias del presente pliego y el grado de calidad que se asegura en los diferentes procesos. Máximo 10 puntos.

Las ofertas que no obtengan un mínimo de 25 puntos en la valoración de juicio de valor serán descartadas.

Criterios evaluables mediante fórmula: 50%

a) La reducción del plazo de suministro: Valor máximo 10 puntos
Plazo igual o superior a 30 días hábiles -> 0puntos
Plazo igual o inferior a 20 días hábiles -> 10 puntos
Reparto lineal de la puntuación.

El incumplimiento de los plazos ofertados supondrá la aplicación inmediata de las penalizaciones descritas en el apartado (3.11)" Penalizaciones"

b) Precio único y cerrado para realizar las operaciones de mantenimiento de la "oferta base" de la Gran Revisión. Valor máximo: 30 puntos

c) Precio único y cerrado para realizar las operaciones de mantenimiento de la Gran Revisión, para cada una de las "ofertas adicionales". Valor máximo: 9,5 puntos

d) Importe unitario correspondiente a técnico cualificado para asistencia en el Taller de Material Móvil de Metro Bilbao a requerimiento del Responsable Mantenimiento. Este importe contemplará los siguientes costos: gastos de desplazamiento, dietas, y una (1) jornada en horario partido de 8 horas). **Valor máximo: 0,5 puntos**

Precio único y cerrado especificada en el Anexo 1 "Cuadro de precios". Los precios ofertados se darán sin el IVA.

Para el cálculo de la valoración de las ofertas se utilizará la siguiente fórmula:

Plic = (Omin / Olic) * Ptot

Plic: Puntuación que obtiene el licitador.

Omin: Oferta mínima de las presentadas y admitidas.

Olic: Oferta del licitador.

Ptot: Puntuación total máxima del criterio evaluable por fórmula.

12. Presentación de la oferta económica:

De acuerdo al modelo del Anexo 1.

13. Revisión de precios:

El precio será firme e irrevisable durante toda la duración del contrato.

14. Fianza definitiva:

Para asegurar el fiel cumplimiento de este contrato y las posibles responsabilidades en que pudiera incurrir el Adjudicatario, se establece una fianza definitiva de:

- ✓ 24.000 €

Que se constituirá antes de la firma del contrato.

La fianza permanecerá en vigor hasta la finalización del contrato.

15. Póliza de Responsabilidad civil:

- ✓300.000 € por siniestro.

16. Tratamiento de datos personales:

En el objeto de esta licitación no se realiza tratamiento de datos personales.

Índice

1. Objeto 14

2. Antecedentes 14

2.1 Descripción de los equipos de la Serie UT550 15

3. Desarrollo general de los trabajos 15

3.1 Alcance general del servicio 15

3.2 Asistencia técnica para la corrección de anomalías 17

3.3 Ampliaciones no previsibles de los servicios 18

3.4 Exclusiones al suministro 18

3.5 Plazos de ejecución 19

3.5.1 Plazos de acopio previo de materiales 19

3.5.2 Plazos de revisión de UTs 19

3.5.3 Plazo de ejecución de revisión y reparación de equipos aire acondicionado 19

3.6 Secuencia cronológica de los trabajos 20

3.7 Planificación de los trabajos 21

3.8 Inspecciones y pruebas 22

3.8.1 Pruebas e inspecciones en Taller del Contratista 22

3.8.2 Pruebas e inspecciones en Taller de Material Móvil 23

3.9 Control de los trabajos 23

3.9.1 Control Administrativo 24

3.9.2 Gestión documental 24

3.10 Penalizaciones 24

3.10.1 Faltas 24

3.10.2 Penalizaciones por faltas 26

4. Documentos a entregar en caso de adjudicación 28

4.1 A la firma del contrato 28

4.2 Documentación a entregar con la entrega de cada unidad 28

4.3 A la finalización de los Servicios 29

5. Presentación de Propuestas 30

5.1 Información a incluir en la oferta Técnica 30

5.2 Información a presentar en la oferta Económica 31

6. Resolución 31

7. Garantías 32

7.1 Averías sistemáticas 32

ANEXO 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios 34

ANEXO 2: Descripción de los equipos 39

ANEXO 3: Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao 41

ANEXO 4: Planificación de los trabajos. 61

ANEXO 5: Lista de comprobación 62

ANEXO 6: Acta de recepción provisional de los trabajos. 68

En Sopela, a ..... de ..... de 20..... 69

(Empresa proveedora) **METRO BILBAO, S.A.** 69

ANEXO 7: Documentación. 70

Versión	Fecha	Motivo
0	06 2022	Versión inicial.

1. Objeto

El objeto del presente Pliego es el de definir los requerimientos necesarios para contratar la tercera Gran Revisión de los equipos de aire acondicionado de sala y cabina de las Unidades Tren (UT's) de la Serie 550 consistente en los trabajos de revisión, reparación y puesta a punto de los equipos descritos en el Anexo 2, de acuerdo a la planificación anual para el conjunto de las UT's descrita en el Anexo 4.

El lugar de recogida y entrega de los equipos se realizará bien en los Talleres de Material Móvil, **ubicado en Sopela o en Ariz (Bizkaia)** en función de las necesidades de Metro Bilbao e indicándose en la notificación de recogida y aviso de entrega.

Las empresas ofertantes presentarán sus propuestas de acuerdo con el contenido de este Pliego.

2. Antecedentes

La Gran Revisión de las Unidades Tren (UT) de la Serie 550 se encuadra dentro de las operaciones del Plan de Mantenimiento Preventivo diseñado para la adecuada conservación de los equipos que conforman las Unidades y de este modo, asegurar las exigencias de Disponibilidad demandadas por la Planificación del Servicio.

El Plan de Mantenimiento Preventivo se estructura en los siguientes niveles de mantenimiento:

- **Visita**: Se realiza cada 12.500kms.
- **Revisión P0**: Se realiza cada 37.500kms.
- **Revisión P1**: Se realiza cada 150.000kms.
- **Revisión P2**: Se realiza cada 450.000kms.
- **Revisión 4xP1**: Se realiza cada 576.000kms.
- **Gran Revisión**: Se realiza cada 920.000km.

En cada uno de las gamas de revisión indicadas, las operaciones de revisión efectuadas son progresivamente más completas, a medida que aumentan los kilómetros recorridos por las Unidades, necesitándose un mayor tiempo de inmovilización de las Unidades, hasta llegar a la Gran Revisión, cuya parada **estimada** por Unidad de Tren queda recogida en el Anexo 4 (Planificación de los Trabajos) y establece el máximo de operaciones de revisión y puesta a punto a realizar.

Adicionalmente, se efectúa, según necesidades, el torneado de ruedas y los cambios de aceite de las reductoras y compresores principales, los cuales, son analizados para

conocer su estado y detectar en su fase de inicio posibles averías en las partes mecánicas lubricadas por ellos.

2.1 Descripción de los equipos de la Serie UT550

En el Anexo 7 (Documentación), se adjunta la documentación necesaria para comprensión y realización de las tareas especificadas.

3. Desarrollo general de los trabajos

3.1 Alcance general del servicio

El número de Unidades de Tren a revisar es de trece (13). Todas ellas cuentan con los mismos equipos y características, pudiendo considerarse idénticas.

Los equipos a revisar se indican en el Anexo 2 (Descripción de los equipos).

Las tareas a realizar se indican en Anexo 3 (Tareas a realizar). Esta relación no es exhaustiva y se puede considerar como una relación de mínimos, que deberá ser ampliada por las empresas ofertantes, de acuerdo con su experiencia. Todas las intervenciones preventivas que no estén contempladas en el Anexo 3 pero que sean requisito o tareas intermedias para realizar o llevar a cabo las indicadas junto con las ofertadas por el Adjudicatario y aprobadas por Metro Bilbao serán de carácter contractual.

En caso de no efectuar alguna de las operaciones descritas en el Anexo 3 o las ofertadas y, aprobadas por Metro Bilbao (Tarea a realizar), la empresa ofertante deberá justificar suficientemente su falta de necesidad.

Dentro del alcance del suministro se debe considerar:

- el transporte y adecuado embalaje de los equipos desde el Taller de Material Móvil de Sopelana o Ariz a los talleres del Contratista y el posterior retorno de los mismos al Taller de Material Móvil que se designe en su momento. El transporte deberá ser tal que permita el desmontaje de las cartolas laterales y techo permitiendo la carga por un lateral que impidan o retrasen tanto la carga como la descarga para el lote. Los utillajes de suplemento de los bogies y de fijación deberán ser tales que impidan que las pestañas de las ruedas toquen la góndola.

- A todos los efectos la responsabilidad de Metro Bilbao obedecerá al papel de Expendedor en las instalaciones de Metro Bilbao; la responsabilidad del Adjudicatario se corresponderá con la de Cargador en cualquier ubicación de carga y descarga. El

Adjudicatario deberá entregar a Metro Bilbao una ficha de estiba específica para la carga y transporte de este tipo de mercancías de acuerdo al Anexo III del RD 563/20217 y conforme a la norma EN 12195-1 para modo transporte por carretera.
A este respecto se establece la relación de normas relacionadas con el transporte de la carga y su ámbito de aplicación:

Normas de aplicación sobre transporte por carretera.		
Norma o Ley	Ámbito que regula	Responsabilidad
EUMOS 40509 LEY 15/2009 ART 21	Embalaje	Cargador (Adjudicatario)
LEY 15/2009 ART 17	Idoneidad del vehículo	Cargador (Adjudicatario)
LEY 15/2009 ART 20	Carga y distribución de peso	Cargador (Adjudicatario)
EN 12195-1	Estiba y embalaje	Cargador (Adjudicatario)
EN 12195-2-3-4	Cintas, cables y cadenas de amarre	Transportista. Cargador (Adjudicatario)
EN 12640 EN 12641 EN 12642 EUMOS 40511 ISO 1161 ISO 1496 ISO 283	Estructura y requerimientos del vehículo.	Propietario del vehículo. Transportista. Cargador (Adjudicatario)

- En el transporte de materiales expedidos desde dependencias de Metro Bilbao, el transportista, al que el adjudicatario encargue los portes derivados del contrato, asumirá expresamente la estiba efectiva de la mercancía y las labores de trincaje y sujeción de la misma al vehículo de transporte.

- Como criterio esencial de ejecución durante toda la vigencia del contrato el contratista deberá acreditar a través de exhibición del documento contractual de transporte o extracto del mismo la efectiva asunción por parte del transportista de la estiba y trincaje de la mercancía.

- así como los medios de carga y descarga que no disponga el Taller de Material Móvil. (El Taller de Material Móvil dispone de una carretilla eléctrica, capaz de levantar 7 Tn. y una grúa pórtico de 12 Tn.)

- El suministro del embalaje y utillajes necesario para la manipulación y transporte de los equipos.

- Será responsabilidad del Adjudicatario la reposición del embalaje y utillajes en caso de que éstos se deterioren o no cumpla sus funciones.

La realización de los distintos trabajos puede requerir, para su correcta terminación, medios o actividades auxiliares que se entenderán siempre comprendidos en el Alcance.

3.2 Asistencia técnica para la corrección de anomalías

Una vez se han entregado en las instalaciones de Metro Bilbao los equipos revisados se procede a realizar las siguientes tareas bien diferenciadas:

a) Control de calidad de los equipos revisados

Metro Bilbao lleva a cabo una recepción de los equipos en banco de taller mediante las siguientes tareas:

- Inspección visual de cada equipo de acuerdo al formulario de calidad.
- Prueba de inundación de la bandeja de la evaporadora.

Las no conformidades detectadas en esta fase serán comunicadas al Adjudicatario para su subsanación o corrección in situ con anterioridad al montaje de los equipos en la UT o bien una vez montados, en función de su afección y necesidad posterior de desmontaje a criterio de Metro Bilbao.
Si las no conformidades se consideran graves, a criterio de Metro Bilbao, el equipo podrá ser devuelto al Adjudicatario aplicándose las correspondientes penalidades.

Metro Bilbao puede solicitar en cualquier momento la presencia de personal del Adjudicatario para poder llevar a cabo este control de calidad y la posterior corrección de las anomalías detectadas.

Se considera dentro del alcance del contrato los costes de desplazamiento, dietas, alojamiento y asistencia técnica de personal cualificado durante el tiempo necesario para la realización de los controles de calidad y corrección de las anomalías detectadas, así como, el material, líquidos, gases, herramental y equipos de medición, detección de fugas y equipos de carga de refrigerantes necesario para llevar a cabo las correcciones.

Se estima que la duración de los controles de calidad en banco sea de dos (2) días laborales.

b) Montaje de los equipos en la Unidad de Tren.

Metro Bilbao llevará a cabo la instalación de los equipos de aire acondicionado en la Unidad de Tren, su fijación y conexión eléctrica.

c) Puesta en marcha de los equipos montados en la Unidad de Tren

Una vez la Unidad de Tren se encuentra en vía de fosa se procede a la puesta en marcha de la Unidad.
Durante la fase de puesta en marcha personal de Metro Bilbao realizará el registro de las averías y no conformidades que pudieran surgir en esta fase y no detectadas con anterioridad. La relación de las averías detectadas y las no

conformidades serán comunicadas al adjudicatario. Una vez finalizada la puesta en marcha de la UT. Se Reservará la UT en fosa y se solicitará la presencia de personal del Adjudicatario para solventar la relación de averías y no conformidades comunicadas.

Se considera dentro del alcance del contrato los costes de desplazamiento, dietas, alojamiento y asistencia técnica de personal cualificado durante el tiempo necesario para la realización de las correcciones de las averías y no conformidades detectadas, así como, el material, líquidos, gases, herramental y equipos de medición, detección de fugas y equipos de carga de refrigerantes necesario para llevar a cabo las correcciones.

3.3 Ampliaciones no previsibles de los servicios

Durante la ejecución del contrato Metro Bilbao podrá ejecutar total o parcialmente el programa de tareas o mejoras propuestas por el adjudicatario en su oferta. En tal caso deberá dejarse constancia en el expediente de la relación de las mismas.

Esta modificación se podrá realizar a lo largo de la vigencia del contrato y no podrá superar el 10% del importe total del mismo.

Si durante la ejecución del contrato, en base a la relación de las tareas contratadas, Metro Bilbao considera necesario ampliar las tareas en otras no previstas inicialmente, pero necesarias para garantizar la vida de los equipos hasta la siguiente Gran Revisión, podrá modificarse el contrato para englobar las mencionadas tareas sobrevenidas y los materiales asociados a las mismas. Deberá dejarse constancia en el expediente la relación de trabajos y las razones por las que las ausencias de los citados trabajos impedirían el correcto funcionamiento de los equipos del modo previsto.

Esta modificación se podrá realizar, como máximo, dos veces a lo largo de la vigencia del contrato y no podrá superar el 10% del importe total del mismo.

3.4 Exclusiones al suministro

Se excluye del suministro el desmontaje y posterior montaje de los equipos en las Unidades Tren, así como las desconexiones y conexiones eléctricas con la Unidad de Tren, que correrán a cargo de Metro Bilbao.

Se excluye así mismo del suministro la puesta en marcha de los equipos revisados, salvo que se den circunstancias especiales derivadas de la deficiente realización de trabajos y/o pruebas en origen o correcciones de las no conformidades que se detecten en Metro Bilbao. En tal caso, se reclamaría la asistencia de personal técnico al

adjudicatario para realizar la puesta en marcha y dicha prestación se realizaría sin coste para Metro Bilbao.

3.5 Plazos de ejecución

Se distinguen dos plazos de ejecución debidamente diferenciados: **plazos de revisión de UT y plazo de ejecución de revisión – reparación de los equipos de Aire Acondicionado de sala y cabinas**.

3.5.1 Plazos de acopio previo de materiales

El licitador deberá gestionar el acopio previo de materiales para poder efectuar las labores de revisión y de actuaciones correctivas sin que afecten (causando retrasos) a las fechas previstas de comienzo de los trabajos según se especifica en el apartado (3.6.2) "plazos de revisión de la unidad de tren"

3.5.2 Plazos de revisión de UTs

La totalidad de las Unidades Tren deberán estar revisadas para el segundo semestre de 2025. El inicio de la revisión de la primera UT se realizará previsiblemente en noviembre de 2023, realizándose las revisiones siguientes en orden secuencial y nunca en más de una Unidad simultáneamente salvo la coincidencia en las tareas de desmontaje de equipos de una UT con la puesta en marcha de la siguiente UT.

El período estimado para completar la revisión de una UT se especifica en el plan de trabajo adjunto en el **Anexo 4. (Planificación de los trabajos).** Esta planificación debe ser considerada orientativa.

En esta planificación se encuentran incluidas las tareas correspondientes al desmontaje y posterior montaje de los equipos y puesta en marcha de las UT's por parte de Metro Bilbao, el tiempo empleado en el transporte de los equipos entre los talleres, las revisiones, reparaciones y pruebas a efectuar por el adjudicatario en los equipos de aire acondicionado.

3.5.3 Plazo de ejecución de revisión y reparación de equipos aire acondicionado

El plazo de ejecución a cumplir por parte del Adjudicatario en la revisión y reparación de cada lote de equipos de Aire Acondicionado de cada una de las UTs es de **30 días hábiles**. Se tomará como calendario base el calendario laboral de Metro Bilbao. En el plazo de ejecución y reparación de los equipos de Aire Acondicionado quedan incluidos los siguientes conceptos:

- Revisión, reparación y pruebas de aceptación de los equipos de Aire Acondicionado y sus componentes de acuerdo al Anexo 3 (Tareas a realizar).
- El transporte de cada lote de equipos de Aire Acondicionado desde el taller de Metro Bilbao sito en Sopela hasta las instalaciones que haya designado el adjudicatario.

- El transporte de cada lote de equipos de Aire Acondicionado desde el taller del adjudicatario hasta el taller de Metro Bilbao sito en Sopela.
- El acopio de los materiales correctivos que hicieran falta para dejar en servicio el equipo en revisión dentro de los plazos establecido en el presente apartado.

Dos días laborales posterior a la comunicación por parte de Metro Bilbao de la disponibilidad para la recogida del primer equipo de aire acondicionado marcará el hito de comienzo del plazo de ejecución de las revisiones y reparaciones sujetas a presente licitación.
El plazo de ejecución dejará de contabilizarse con la fecha registrada en el albarán de entrega por parte del transportista para el último equipo de aire acondicionado de cada lote.
El plazo de ejecución dejará de contabilizarse con la fecha registrada en el sello de entrada del almacén de Sopela impreso en el albarán de entrega.

La superación de este plazo por causas imputables a la Empresa Adjudicataria será objeto de penalización, tal y como se indica en el apartado (3.11)"Penalizaciones".

3.6 Secuencia cronológica de los trabajos

Debido a que las Unidades están constituidas por dos semi unidades idénticas, los equipos instalados sobre ellas se encuentran duplicados.

Metro Bilbao tiene acopiados todos los equipos, conjuntos completos y funcionales, necesarios para los equipos de aire acondicionado.

La secuencia cronológica de los trabajos queda establecida del siguiente modo para minimizar el tiempo de inmovilización de la Unidad de Tren y disminuir los tiempos y costes de transporte de los equipos al taller del Adjudicatario:

1. Los técnicos de Metro Bilbao desmontan los equipos montados en la Unidad a revisar y montan los de repuesto. Metro Bilbao únicamente dispone de 4 equipos completos de viajeros y 2 de cabina de parque para las UTs 550

2. La Empresa Adjudicataria, provista con los embalajes apropiados, recogerá los equipos desmontados y los transportará a sus talleres para realizar la revisión. El transportista del adjudicatario deberá dejar constancia mediante nota de recogida del contenido y fecha de recogida de los equipos en las instalaciones de Metro Bilbao.

3. Una vez finalizados los trabajos de revisión, efectuadas las pruebas en factoría, los equipos quedarán en disposición de ser enviados al Taller de Material Móvil de Metro Bilbao que se asigne cuando así lo indique el responsable de Metro Bilbao o la persona en la cual delegue. Véase Anexo 6 (Acta de recepción provisional de los equipos).

4. El envío de los equipos revisados al Taller de Material Móvil se efectuará independientemente del momento en que se desmonten los equipos de la siguiente UT a revisar. Las rejillas de fibra de los laterales de los equipos de aire acondicionado deberán transportarse en primer lugar desde la factoría del Adjudicatario hasta el taller de Material Móvil de Metro Bilbao para ser montados en la misma Unidad de Tren de la que se desmontaron.

5. Los equipos revisados serán montados en la Unidad que corresponda por los técnicos de Metro Bilbao.

6. Una vez finalizado el montaje de los equipos en una Unidad de Tren, se realizará su puesta en marcha. Para esta fase de los trabajos se podrá requerir la presencia de técnicos cualificados de la Empresa Adjudicataria con la finalidad de puesta en marcha de los equipos, detección de anomalías, incidencias y no conformidades y su posterior subsanación. El Responsable de Mantenimiento de Metro Bilbao coordinará con el responsable asignado por el Adjudicatario las fechas de asistencia.

7. Una vez recibidas las listas de comprobación y los protocolos de pruebas correspondientes a los equipos revisados, el Responsable Mantenimiento o persona que éste designe entregará al adjudicatario el Acta de Recepción Provisional de los equipos, pudiendo proceder el adjudicatario a partir de ese momento a facturar desde ese momento los trabajos realizados en los equipos de la unidad.

3.7 Planificación de los trabajos

Se presentará una Planificación de Trabajos que tenga en cuenta las condiciones en que han de realizarse, haciendo especial mención a esperas de suministro de materiales o reparación de accesorios en talleres auxiliares, que será especialmente valorado en la comparación de ofertas.

La Planificación de Trabajos contendrá los siguientes elementos:

a) La metodología pormenorizada según la cual se propone el Adjudicatario realizar los trabajos, desarrollada a nivel operativo y acompañada de las justificaciones pertinentes.

b) La organización del equipo del adjudicatario para el desarrollo de los trabajos, incluyendo la relación de personal, la relación de medios materiales y los talleres auxiliares.

c) El Programa de Trabajo, incluyendo cronograma completo para la ejecución de los trabajos que sea compatible con lo establecido en la propuesta económica.

3.8 Inspecciones y pruebas

Antes del inicio de los trabajos, el Contratista Adjudicatario entregará a Metro Bilbao un cronograma en el que se indicarán los plazos de entrega de los equipos revisados, así como los puntos de inspección, espera y pruebas, tanto en el taller del Contratista como en los de Metro Bilbao.

Igualmente, antes del inicio de los trabajos y con anterioridad a la realización de las correspondientes pruebas planificadas, la Empresa Adjudicataria propondrá por escrito a Metro Bilbao, el contenido de las inspecciones y pruebas a realizar para su revisión, aceptación y supervisión.

Metro Bilbao o sus representantes, tendrán libre acceso a los talleres del adjudicatario durante toda la fase de ejecución del suministro (acopios, reparación, ensayos, etc.) para comprobar la marcha de los trabajos y presenciar o efectuar las inspecciones que considere oportunas, de acuerdo con el programa de revisión entregado por la Empresa Adjudicataria.

Ante la petición expresa de Metro Bilbao de la presencia del personal del Adjudicatario en las Instalaciones de Metro Bilbao, personal cualificado con poder de decisión del Adjudicatario se presentará en el área técnica de Metro Bilbao después del aviso telefónico, mediante e-mail o fax, en horario de oficina, antes de las 12:00h del siguiente día laborable. Para ello se tendrá en cuenta el calendario oficial de festivos del municipio de Bilbao.

3.8.1 Pruebas e inspecciones en Taller del Contratista

Antes del envío de los equipos revisados al Taller de Material Móvil de Metro Bilbao, la Empresa Adjudicataria avisará al Responsable Mantenimiento para realizar opcionalmente las oportunas pruebas y verificaciones. En caso de realizarlas y si se levantara el Acta de Inspección Previa en Origen en las que se recogerán las inspecciones y pruebas realizadas, así como el resultado de las mismas, pudiendo servir de autorización de envío de los equipos al Taller de Material Móvil.

La firma de dicha Acta no exime de responsabilidades al Contratista y únicamente se debe considerar como un documento que autoriza el envío de los equipos revisados a los Talleres de Metro Bilbao.

Los gastos de desplazamiento, estancia y manutención por el tiempo necesario para la realización de estas pruebas y verificaciones (para dos personas del equipo técnico de Metro Bilbao), estarán incluidos en el alcance de esta oferta y correrán por cuenta del adjudicatario, con un máximo de una visita por unidad revisada.

3.8.2 Pruebas e inspecciones en Taller de Material Móvil

Una vez montados los equipos en las Unidades por técnicos de Metro Bilbao, se procederá, de acuerdo con la Empresa Adjudicataria, a la puesta en marcha de los mismos, realizando Metro Bilbao todas las verificaciones y pruebas que se consideren necesarias para comprobar que funcionan perfectamente.

La Recepción Provisional tal y como se describe en el Anexo 6 (Acta de recepción provisional de los trabajos) se realizará para cada una de las remesas entregadas por el Adjudicatario, una vez que se hayan realizado en todos los equipos que la conforman las comprobaciones pertinentes junto con la documentación.

En caso de divergencia entre Metro Bilbao y la Empresa Adjudicataria, todos los materiales, equipos y componentes que se suministren deberán ser inspeccionados y probados según determina el documento "Manual de Conservación Preventiva y Entretenimiento", elaborado por CAF (empresa constructora de las Unidades Tren).

3.9 Control de los trabajos

La Empresa Adjudicataria nombrará un Encargado responsable del Servicio de, que servirá de interlocutor técnico con los citados.

Al menos una vez cada 15 días, el Encargado responsable del servicio informará al Responsable Mantenimiento de Metro Bilbao sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará de él las instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquellos.

El Adjudicatario informará al responsable del proyecto de Metro Bilbao con la mayor celeridad posible de las acciones correctivas que deba efectuar, su valoración económica y afección a los plazos de entrega.

Siempre que el Adjudicatario solicite alguna instrucción o decisión, deberá contactar al Responsable Mantenimiento y proponer a su vez, aquellas acciones que, a su entender, considere como más apropiada.

Las observaciones o prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas al Encargado Responsable del Servicio del Adjudicatario a través del responsable del Mantenimiento de Metro Bilbao.

De las reuniones que se mantengan entre el responsable del Mantenimiento de Metro Bilbao y el Adjudicatario, se podrá levantar actas donde se recogerán las propuestas, modificaciones e instrucciones que se adopten.

En cualquier momento el responsable del Mantenimiento de Metro Bilbao, podrá inspeccionar la marcha de los trabajos.

Metro Bilbao podrá definir puntualmente los controles de calidad que considere oportunos durante la vigencia del contrato.

Las actividades desarrolladas por la Empresa Adjudicataria serán controladas por los Responsables Mantenimiento de Metro Bilbao, quienes dirigirán y supervisarán los trabajos realizando controles para determinar la calidad del servicio prestado.

Metro Bilbao inspeccionará el servicio prestado, tanto en lo que se refiere a la correcta concurrencia de los medios a emplear, técnicos y humanos. De las inspecciones realizadas resultarán los correspondientes informes y caso de ser negativos darán lugar al apercibimiento por faltas y podrán deducirse las correspondientes sanciones.

3.9.1 Control Administrativo

En el caso de que Metro Bilbao requiera la Asistencia Técnica, una vez realizados los trabajos el Encargado de Servicio del Adjudicatario entregará al Responsable del Mantenimiento de Metro Bilbao los Partes de Trabajo valorados según el cuadro de precios vigente.

El Responsable Mantenimiento de Metro Bilbao autorizará la emisión de la factura o de las facturas correspondientes, según proceda.

3.9.2 Gestión documental

Metro Bilbao dispone de un nuevo GMAO denominado ROSMIMAN de la compañía IDASA para la gestión de las averías, boletines de reparación y órdenes de trabajo que incluye un módulo específico: "Portal de Proveedores"; a través del cual se produce la gestión de averías, boletines de reparación y órdenes de trabajo; así como, la gestión documental asociada a cada activo mantenido.

Si bien en la actualidad el módulo está en proceso de modificación, el Adjudicatario deberá gestionar las órdenes de trabajo, boletines de reparación y averías relacionadas con la Gran Revisión P3 de los equipos contratados; y su documentación asociada: dosieres de calidad de cada activo, protocolos de prueba, etc.; a través del "Portal de Proveedores" tan pronto Metro Bilbao lo requiera.

3.10 Penalizaciones

3.10.1 Faltas

Se considerará falta:

Observar restos claros de suciedad tras la finalización de la limpieza en los elementos identificados para tal efecto.

El retraso superior a una semana en la entrega de los informes de revisión, protocolos de pruebas y listas de comprobación de los equipos revisados.

Retraso superior a una semana en la entrega de las actas firmadas y selladas por el Contratista.

Retraso superior a una semana en la facturación de los trabajos realizados una vez firmada el acta de recepción provisional.

El no cumplimiento de las fechas pactadas con Metro Bilbao para la ejecución de los trabajos desde el aviso de solicitud del servicio.

La no entrega del albarán de recogida y transporte de los equipos en las instalaciones de Metro Bilbao debidamente firmado por el transportista indicando nombre, apellidos y D.N.I.

La no entrega del albarán de transporte y entrega de los equipos en las instalaciones de Metro Bilbao debidamente firmado por el transportista indicando nombre, apellidos y D.N.I. y por el responsable de Metro Bilbao.

El incumplimiento de las normas de seguridad e higiene o de las normas de seguridad de Metro Bilbao.

El incumplimiento, a juicio del Coordinador de Seguridad, de lo estipulado en el Plan de Seguridad o en las normas de Metro Bilbao o instrucciones reflejadas en el libro de órdenes e incidencias.

El trato incorrecto del personal del adjudicatario a los empleados o los clientes de Metro Bilbao.

El retraso en los plazos de entrega ofertados y/o acordados.

La no realización de una actividad contratada.

La simulación de realización de una actividad.

Las No Conformidades en la ejecución de las tareas de la consistencia base y adicionales contratadas.

La negligencia en la realización de una actividad contratada, preparación de informes, etc.

La negligencia en la aplicación de medidas correctoras de situaciones irregulares.

El no mantenimiento de la certificación Reglamento 303/2008 durante toda la vigencia del contrato.

El no mantenimiento y disponibilidad del equipamiento establecido en los requisitos mínimos durante toda la vigencia del contrato.

El uso de piezas suministradas para sustituir en la revisión de los equipos que no sean originales respaldadas por carta de compromiso de las empresas suministradoras y que deberá mantener durante toda la vigencia del contrato. Se entregarán relación de piezas y las cartas correspondientes.

El retraso superior a una semana en el comienzo y ejecución de las operaciones de revisión por retrasos en los acopios de materiales necesarios.

La no comunicación de las actuaciones correctivas en el momento en el que surjan.

La acumulación de dos o más faltas será motivo suficiente para la rescisión del Contrato.

El incumplimiento de cualquiera de las condiciones esenciales de ejecución.

3.10.2 Penalizaciones por faltas

Se establecen las siguientes penalizaciones a aplicar por faltas:

Una falta **no asociada a los plazos de entrega** conllevará el oportuno apercibimiento y la penalización en factura de 5.000€.

Sobrepasado el plazo de ejecución ofertado de revisión y reparación de lote de aire acondicionado tal y como se especifica en el aparatado (3.6) "Plazo de ejecución" por parte del Adjudicatario sin que la Empresa Adjudicataria hubiera finalizado las reparaciones o no estuvieran en condiciones de normal utilización, ésta indemnizará a Metro Bilbao según la siguiente tabla:

Plazo / días	Euros
Hasta cinco días hábiles	4.000€
Hasta diez días hábiles	10.000€
Más de diez días hábiles	20.000€ y posibilidad de rescindir el contrato

Cuando el importe de la penalización alcance una cantidad superior a los 20.000€; M.B. podrá proceder a la rescisión del contrato.

Las penalizaciones indicadas en el cuadro anterior se aplicarán para cada una de los lotes de equipos de aire acondicionado retrasados.

Las penalizaciones serán acumulativas, de tal forma que, si en alguno de los lotes de Aire Acondicionado no es posible iniciar su revisión debido a que aún no se ha

finalizado la revisión del lote anterior en el plazo establecido, se aplicarán las penalizaciones que correspondan para ambos lotes de Aire Acondicionado. Así mismo, cualquier intervención en uno o varios equipos de Aire Acondicionado por parte del Adjudicatario en las Instalaciones de Metro Bilbao que retrase los plazos de entrega de la UT en curso y el comienzo de la revisión de la siguiente UT aplicará las penalizaciones que correspondan para ambas UTs.

Por otro lado, en caso de que existan fallos ocultos como resultado de una mala ejecución de las revisiones efectuadas por el Adjudicatario, dando lugar a que los técnicos de Metro Bilbao deban subsanarlas, se repercutirá en el Adjudicatario los costes netos de material y mano de obra que estas intervenciones originen.

Cualquier contingencia ocasionada por ausencias de ejecución de las tareas especificadas en el presente documento, errores de ejecución o cualquier otra causa que origine la devolución de uno o varios equipos de aire acondicionado de cualquier lote por parte de Metro Bilbao al Adjudicatario supondrá la aplicación de las penalidades pertinentes explicitadas en el presente apartado para cada día que transcurra hasta la resolución y devolución a Metro Bilbao, siendo las penalidades acumulativas con los incumplimientos de plazos expresados en los párrafos anteriores.

El rechazo por parte de Metro Bilbao de un mismo material o reparación en más de 3 ocasiones por calidad inadecuada o por reparación defectuosa.

La no ejecución del suministro conforme al proyecto o la existencia de defectos graves en la ejecución material de los trabajos o instalaciones. Serán considerados defectos graves aquellos que entrañen una notable disminución en la duración o prestaciones previstas de los elementos o sus materiales, sustanciales elevaciones en los consumos, mayor precio de ejecución, peligrosidad evidente de las mismas, menor rendimiento del razonablemente esperado, ineficiencia de las reparaciones ejecutadas, existencia de mayor número de averías que en otras obras similares, o cualesquiera otras circunstancias análogas.

Podrá suponer la rescisión del contrato de manera unilateral por parte de Metro Bilbao los siguientes supuestos:

- El no mantenimiento de la certificación Reglamento 303/2008 durante toda la vigencia del contrato.

- El no mantenimiento y disponibilidad del equipamiento establecido en los requisitos mínimos durante toda la vigencia del contrato podrá suponer la suspensión del contrato de manera unilateral por parte de Metro Bilbao.

- El uso de piezas suministradas para sustituir en la revisión de los equipos que no sean originales y respaldadas por carta de compromiso de las empresas suministradoras.

Incumplimiento de condiciones esencies de ejecución

El incumplimiento de cualquiera de las condiciones esenciales de ejecución se penalizará con 10.000 €. Caso de prolongarse el incumplimiento durante más de 2 meses, o de producirse en más de 1 ocasión durante la vigencia del contrato, capacitará a M.B. para rescindir unilateralmente el contrato con pérdida de la fianza y sin compensación económica alguna.

La acumulación de tres o más faltas de cualquier tipo durante la vigencia del contrato, también capacitará a M.B. para rescindir unilateral mente el contrato con pérdida de la fianza y sin compensación económica alguna.

4. Documentos a entregar en caso de adjudicación

Previo a la firma del contrato deberá formalizarse toda la documentación solicitada en este pliego y el de cláusulas administrativas.

La documentación a entregar en caso de adjudicación será:

4.1 A la firma del contrato

- La documentación exigida en el Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de Servicios.

- Especificaciones técnicas, hojas de datos, esquemas, dibujos, planos, instrucciones de trabajo, manuales de mantenimiento modificados y, en general, cualquier documentación relacionada con las modificaciones a realizar en los equipos objeto de la licitación.

- Listado detallado de materiales considerados críticos por sus plazos de acopio y que tengan afección (causa de retrasos) a las fechas previstas de comienzo de los trabajos.
- Cronograma para la ejecución de los trabajos.

- Modelos de listas de comprobación y ensayos. Estos modelos deberán ser aprobadas por Metro Bilbao.

4.2 Documentación a entregar con la entrega de cada unidad

La documentación que se entregará con la entrega de cada lote será:

- Esquemas, dibujos y planos actualizados.
- Descripción detallada de las modificaciones implementadas como mejora.
- Manuales de mantenimiento actualizados.

- Protocolos de pruebas y listas de comprobaciones con las modificaciones y correcciones realizadas a raíz de la experiencia de entrega del primer lote.
- Informe de las actividades realizadas, indicando, además, el número y naturaleza de las piezas sustituidas.
- Los valores de los controles medidos, los resultados de las comprobaciones realizadas, los resultados del protocolo de pruebas realizado antes del envío de los equipos montados a los talleres de Metro Bilbao, etc.
- Nuevos números de serie asignados a componentes sustituidos.
- Determinación de la vida útil de elementos sometidos a desgaste y que cumplan con los criterios de tolerancias según planos. Por ejemplo: cigüeñales, pistones, camisas, clapetas, muelles, válvulas de líquido, válvulas de cierre, compuertas de aireación, etc.
- Instrucciones de trabajo.
- Informes de Inspecciones de END (Ensayos No Destructivos).
- Informes de No Conformidades.

La información se gestionará de manera informática a través del "Portal de Proveedores" de nuevo GAMO tan pronto como se requiera por parte de Metro Bilbao.

4.3 A la finalización de los Servicios

La empresa Adjudicataria hará entrega anualmente a la finalización de los servicios de la siguiente documentación:

- Listado de trabajos valorados económicamente, de aquellas intervenciones realizadas no contempladas dentro de los requerimientos del presente PPT, referenciadas a cada lote de UT y equipo.
- Especificaciones técnicas de los trabajos realizados no contemplados dentro de los requerimientos del presente PPT, referenciadas a cada lote de UT y equipo.

Toda la documentación se entregará en los siguientes formatos:

Cantidad: **1 ejemplar en formato electrónico**

Dicha información deberá ubicarse **en una carpeta de red en la web**, a la que Metro Bilbao tendrá acceso durante la duración del contrato. Sin embargo, la información se gestionará de manera informática a través del "Portal de Proveedores" de nuevo GAMO tan pronto como se requiera por parte de Metro Bilbao.

5. Presentación de Propuestas

Entendiendo que las Empresas Ofertantes deben conocer las instalaciones en las que se prestarán los servicios, durante el período de preparación de las ofertas podrá concertarse una cita con el responsable de Metro Bilbao, Alberto Plano Morillo. (Dpto. de Ingeniería de Material Móvil, tfno.: 94.425.40.00, extensión 1907), momento en el que se les proporcionará la documentación especificada en el anexo 7: "Documentación" y se visitarán las instalaciones de Metro Bilbao para conocer las UTs y los equipos de aire acondicionado.

El desconocimiento de las circunstancias constatables en las mismas no podrá ser argumentada como base para ninguna modificación de las ofertas o del correspondiente contrato en caso de adjudicación.

Los licitantes deberás presentar la documentación de las ofertas en:

https://apps.euskadi.eus/appcont/lizitazioa

En caso de problemas técnicos para cargar las ofertas solicitar ayuda en el tlf.: 945016298.

La propuesta deberá cumplimentarse de acuerdo a las especificaciones del presente pliego y del Pliego de Cláusulas Administrativas 20-LG-DC-017.

La empresa ofertante deberá presentar la documentación que se indica en los apartados siguientes.

5.1 Información a incluir en la oferta Técnica

La **oferta técnica** deberá incluir los siguientes apartados:

- Especificación técnica detallada de las tareas y operaciones de mantenimiento ofertadas por el Licitante.
- Plan de acción para el cumplimiento del plan anual de trabajo. Planificación de trabajos y tareas anuales y bianuales solapadas.
- Planificación de trabajos por UT identificando del camino crítico. Plan de contingencia para evitar retrasos que afecten al camino crítico.
- Listado con la descripción de los **repuestos considerados críticos** por su afección, a los **plazos** de los servicios de revisión, **en la fase de acopio de materiales**, indicando los plazos de cada uno de ellos y los proveedores de los mismos.
- Programa de tareas y revisiones adicionales a las indicadas por Metro Bilbao en este pliego. Deberán presentarse de forma justificada y motivada, pero sin precios.

- Protocolos de pruebas y listas de comprobaciones propuestas independientemente de aquellas inspecciones y listados de comprobaciones exigidas en el presente PPT.
- Dossier de calidad propuesto para cada lote.
- Referencias de trabajos similares con alcances en explotaciones ferroviarias metropolitanas de ancho métrico.
- Carta de compromiso de las empresas suministradoras garantizando el suministro de piezas originales
- Acreditación de tiempo de respuesta por parte del Licitante.
- Listado de equipamiento técnico para la realización de las revisiones.
- Relación de piezas originales respaldadas por las empresas suministradoras.
- Declaración indicando el personal técnico y las unidades técnicas, (estén o no integradas en la empresa), de los que se disponga para la ejecución de este suministro. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes. En concreto deberá disponer como MÍNIMO: UN RESPONSABLE DE CONTROL DE CALIDAD.
- Declaración sobre la plantilla media anual de la empresa y la importancia de su personal directivo sobre los tres últimos años, acompañada de la documentación justificativa correspondiente. MÍNIMO: PLANTILLA SUPERIOR A VEINTE (20) PERSONAS.
- Se considerarán válidas aquellas acreditaciones referidas a un grupo de empresas siempre y cuando el licitador presente carta mostrando la relación de compañía matriz en el proyecto que nos ocupa.

5.2 Información a presentar en la oferta Económica

Se ofertará de acuerdo con las unidades indicadas en el Cuadro de Precios que se adjunta como Anexo 1.

Los Precios serán de Ejecución por Contrata, incluyendo el Beneficio Industrial.

El I.V.A. se facturará aparte.

6. Resolución

Metro Bilbao, S.A. adjudicará el suministro en base a la mejor oferta económica y técnica, según los criterios indicados en el cuadro de características, y condicionando la adjudicación a que la empresa suscriba y formalice la documentación contractual que redacte Metro Bilbao al efecto.

Una vez resuelta la adjudicación, se notificará el resultado de la misma a todas las empresas que hayan participado en el proceso.

7. Garantías

El plazo de garantía será de 2 años, la cual, tendrá efecto a partir de la firma del Acta de Recepción Provisional.

Durante el plazo de garantía serán a cuenta de la Empresa Adjudicataria la reparación de deficiencias, defectos y averías que se produzcan atribuibles a defectos de fabricación, construcción y montaje, incluyendo la mano de obra, materiales, transporte y desplazamiento de los técnicos necesarios a los Talleres de Material Móvil de Sopela.

Las reparaciones efectuadas como consecuencia de intervenciones procedentes de reclamaciones en garantía dispondrán a su vez de una garantía de dos años a partir de la fecha de ejecución de la reparación.

Además, durante este período la Empresa Adjudicataria será responsable de los daños a terceros o accidentes ocasionados por una mala calidad de las revisiones efectuadas.

Transcurridos 2 años y siempre que no se hayan declarado averías sistemáticas, se firmará la Recepción Definitiva, cesando las condiciones de garantía vigentes hasta entonces.

Estas condiciones no se aplicarán para aquellos elementos que sean sustituidos durante la Gran revisión y cuya vida media esperada alcance la siguiente Gran Revisión (P3) según criterios de Metro Bilbao, (por ejemplo, rodamientos, resortes suspensión primaria, ruedas, etc.). Para estos equipos se mantendrán las garantías indicadas hasta que la UT sobre la que se han montado alcance la siguiente Gran Revisión (P3) según criterios Metro Bilbao.

7.1 Averías sistemáticas

Si en una misma pieza o elemento, se produjeran averías o anomalías de funcionamiento durante su plazo de garantía, en al menos el 10% de los equipos recepcionados, y de forma que la proporción de piezas o elementos averiados alcanzara, como mínimo el 10% de la cantidad total de piezas o elementos revisados y/o suministrados, estas averías se considerarán como sistemáticas.

Ante tal declaración, Metro Bilbao se reserva el derecho de exigir la sustitución de todas las piezas o elementos semejantes, siendo también por cuenta del suministrador los costos de desmontaje de las piezas del primer suministro y montaje de las nuevas,

así como los costos de desmontaje de los aparatos de que dichas piezas formaran parte.

En el caso de que durante el período de garantía se constatara tras un estudio conjunto Metro Bilbao-Adjudicatario que un error de proyecto, un defecto de materiales o una mala ejecución de un montaje, hubieran de producir averías sistemáticas, Metro Bilbao podrá exigir del adjudicatario la corrección inmediata de tales errores, defectos o malas ejecuciones, debiendo realizar, sin cargo para Metro Bilbao, las modificaciones y sustituciones necesarias aportando los materiales y mano de obra que estimen oportunas para su realización.
En el caso de presentarse una anomalía sistemática, bien sea por defecto de proyecto o de construcción, quedará automáticamente anulado el tiempo de garantía transcurrido.

Se iniciará un nuevo periodo de garantía cuando el constructor lo haya solucionado en todos los equipos en servicio, con la conformidad de Metro Bilbao.

ANEXO 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios

Modelo de Proposición Económica:

D./Dña…….. con DNI……..en nombre ……..con domicilio a efectos de notificaciones en……., y CIF…….

DECLARO:

I.- Que he quedado enterado del procedimiento para la adjudicación del contrato que tiene por objetivo la **Contratación de la tercera Gran Revisión (P3) de varios de los equipos de Aire Acondicionado de sala y cabinas de las Unidades de Tren de la Serie 550.**

II.- Que igualmente conozco el Pliego de Prescripciones Técnicas, el Pliego de Cláusulas Administrativas y demás documentación que debe regir el presente contrato, que expresamente asumo y acato en su totalidad, sin salvedad alguna.

III.- Que la Empresa a la que represento cumple con todos los requisitos y obligaciones exigidos por la normativa vigente para su apertura, instalación y funcionamiento, y que en la elaboración de la oferta se han tenido en cuenta todas las obligaciones derivadas de las disposiciones vigentes en materia de protección de empleo, condiciones de trabajo y prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

IV.- Que en relación con la prestación de la presente oferta, propongo la realización de los trabajos según la tabla adjunta. Dichos importes incluyen todos los tributos, tasas, cánones de cualquier índole que sean de aplicación, así como cualquier otro gasto que se derive de la prestación, o que se origine por el adjudicatario como consecuencia del cumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente pliego, **A EXCEPCION DEL IVA**, que no será incluido.

En ……., a …….. de…….. de ……..

Fdo:
D.N.I.:

Cuadro de precios 1: Oferta Base (relación de tareas propuestas por Metro Bilbao)

Denominación del Lote	Importe unitario	Número de equipos Adjudicación	Importe parcial	Puntuación
Equipos de Aire Acondicionado Salas	€	52	€	-
Equipos Aire Acondicionado Cabinas	€	26	€	-
		Importe total	€	Puntos
		Importe máximo licitación	1.000.000 €	30 Puntos máximos

Cuadro de precios 1a: Oferta Adicional A (Sustitución de válvulas brida de latón 5/8", ½" soldadas y válvulas de purga SAE ¼ NPT)

Denominación del Lote	Importe unitario	Número de equipos Adjudicación	Importe parcial	Puntuación
Equipos de Aire Acondicionado Salas	€	52	€	-
		Importe total	€	Puntos
		Importe máximo licitación	36.500 €	1,5 Puntos máximos

Cuadro de precios 1b: Oferta Adicional B (Mejora del aislamiento de los equipos de cabina y sustitución de los anti vibratorios del motor compresor con la finalidad de disminuir el ruido en cabina y montaje de imán para retención de compuerta sustitución filtro aire acondicionado evaporadora.)

Denominación del Lote	Importe unitario	Número de equipos Adjudicación	Importe parcial	Puntuación
Equipos de Aire Acondicionado Cabina	€	26	€	
		Importe total	€	Puntos
		Importe máximo licitación	14.500 €	0,5 Punto máximo

Cuadro de precios 1c: Oferta Adicional C (Reparación de muebles de acero de bastidores actuales)

Denominación del Lote	Importe unitario	Número de equipos Adjudicación	Importe parcial	Puntuación
Equipos de Aire Acondicionado Viajeros	€	15	€	-
Equipos de aire Acondicionado Cabina	€	15	€	-
		Importe total	€	Puntos
		Importe máximo licitación	50.000 €	2 Puntos máximos

Cuadro de precios 1d: Oferta Adicional D (Reparación, saneado de fibra y pintado de las rejillas de aire acondicionado cabina y viajeros del techo de la UT)

Denominación del Lote	Importe unitario	Número de equipos Adjudicación	Importe parcial	Puntuación
Equipos de Aire Acondicionado Viajeros Marca 03 s/p C412803300	€	104	€	-
Equipos de aire Acondicionado Cabina Marca 10 s/p C41.28.040.00 Marca 11 s/p C41.28.042.00	€	26 26	€	-
		Importe total	€	Puntos
		Importe máximo licitación	90.000 €	4,5 Puntos máximos

Cuadro de precios 1d: Oferta Adicional E (Sustitución sistemática de bobina y cuerpo de las válvulas de líquidos de los equipos compactos de viajeros)

Denominación del Lote	Importe unitario	Número de equipos Adjudicación	Importe parcial	Puntuación
Equipos de Aire Acondicionado Viajeros Marca 03 s/p C412803300	€	52	€	-
		Importe total	€	Puntos
		Importe máximo licitación	26.000 €	1 Punto máximo

Nota 1: El conjunto de las ofertas adicionales será valorada según se indica en el cuadro de características, pero podrán realizarse o no en función de la disponibilidad presupuestaria de Metro Bilbao.

Cuadro de precios 2: Importe unitario asistencia técnico cualificado en el Taller de Material Móvil de Metro Bilbao **(a requerimiento del Responsable de Metro Bilbao)**

Denominación del Lote	Importe unitario	Importe máximo licitación	Puntuación
Asistencia de técnico cualificado en Taller de Metro Bilbao. Costos a valorar: gastos de desplazamiento, dietas, y una (1) jornada en horario partido de 8 horas	€/jornada	800 €/jornada	
		Puntuación máxima	0,5 puntos

Tabla precios, precio total, etc.

Plazo: _____días laborables. Plazo máximo: 30 días. Puntuación obtenida: _____ Puntos.
Puntuación máxima: 10 puntos.

Cuadro de precios 3: Mejoras propuestas por el contratista.

Nota 2: Las ofertas de mejoras propuestas por el contratista podrán ser contratadas adicionalmente a criterio de Metro Bilbao una vez hecha la adjudicación, y con el límite económico indicado en el punto 3.2.

ANEXO 2: Descripción de los equipos

Denominación del Lote	Número total de equipos (13 Unidades Tren):	Número de equipos por Unidad de 4 coches:
Equipos de Aire Acondicionado	Aire acondicionado viajeros: 52	Aire acondicionado viajeros: 4
	Aire acondicionado cabinas: 26	Aire acondicionado cabinas: 2
	Cantidad de Unidades de Tren:	13 de cuatro coches

ANEXO 3: Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao

Observaciones generales referentes a las tareas propuestas por Metro Bilbao

1. Todos los trabajos que conlleven apriete de tornillería se realizarán con los pares de apriete indicados en el "Manual de Conservación Preventiva y Entretenimiento", referencia MB/600, elaborado por CAF. Cada sistema de fijación que permita se indicará con Fixolid de manera que sea trazable visualmente un posible afloje.
   - Fijaciones con responsabilidad en la seguridad marcadas con fisolid color rojo.
   - Fijaciones sin responsabilidad marcadas con fisolid de color verde.
   - Comprobaciones de pares de aprietes por parte del departamento de calidad marcadas con fisolid de color azul.

2. En todas las tareas que conlleven labores de desmontaje, limpieza, comprobación e inspección de componentes se sobreentiende la sustitución de los mismos en caso de que se encuentren deteriorados o fuera de normas. En caso de realizarse sustituciones de componentes, éstos serán enviados a los talleres de Metro Bilbao en caso de que así se indique.

3. Los criterios de aceptación y rechazo de piezas se realizarán de acuerdo a los planos originales del fabricante.

4. Cualquier tarea de revisión, reparación y/o suministro de material que se viese necesario ejecutar y/o suministrar para cumplir con los requerimientos y puesta a cero de los equipos revisados no contemplados en presente Anexo 3 deberán ser previamente comunicados a Metro Bilbao emitiendo un informe justificativo, valoración económica y estimación del plazo de entrega para su posterior aprobación o desestimación por parte de Metro Bilbao, S.A.

5. Se tendrá especial cuidado en la manipulación de los componentes excluidos de la revisión pero que puedan interferir en el montaje/desmontaje de los equipos, tales como cableado, conexiones eléctricas, tuberías, fijaciones, etc. En caso de producirse algún deterioro en estos elementos deberá ser reparado antes del envío de los equipos al Taller de Material Móvil. En caso de que la reparación excediera a la capacidad del Adjudicatario, éste deberá notificar el deterioro al Responsable Mantenimiento.

6. Serán eliminados los restos de áridos o residuos generados por la limpieza y chorreado de los equipos. Se decaparán o eliminarán los restos de las uniones soldadas en tubos, válvulas y racores. Se realizará una limpieza interior de los tubos antes de proceder a la recarga de refrigerante. Las alteas de los intercambiadores de calor se presentarán limpias y libres de suciedad en los intersticios. No se pintarán las aletas de los intercambiadores

de calor Los daños ocasionados en el montaje y desmontaje de los elementos correrán a cargo del licitante.

7. Se realizará sustitución sistemática de la tornillería, arandelas y tuercas; sustitución sistemática de aislantes ISOVER y BASOTEC, burletes coquillas, juntas y perfiles de estanqueidad y mantas filtro.

8. Cada equipo de Aire Acondicionado incorporará una vez revisado la lista de comprobaciones, véase Anexo 5 (Lista de comprobación) debidamente cumplimentada en el momento de la entrega a Metro Bilbao.

9. Líquidos refrigerantes. En la mayoría de los supuestos los equipos de aire acondicionado tanto de sala como de cabina se entregarán al Adjudicatario tal y como se encuentren los equipos en la última revisión preventiva realizada en Metro Bilbao, salvo excepción con líquido refrigerante. No obstante, cabe la posibilidad de que se remita algún equipo de sala o cabina vaciado. Se entregarán los equipos cargados a valor nominal y con una carga de 11Kg de líquido refrigerante para los equipos de viajeros. En los informes emitidos para cada equipo se especificará la cantidad de líquido refrigerante nuevo y recuperado.

10. Se empleará aceite sintético SUNISO SL68 para los compresores de los equipos de aire acondicionado de viajeros con R407-C y cabina con R134a

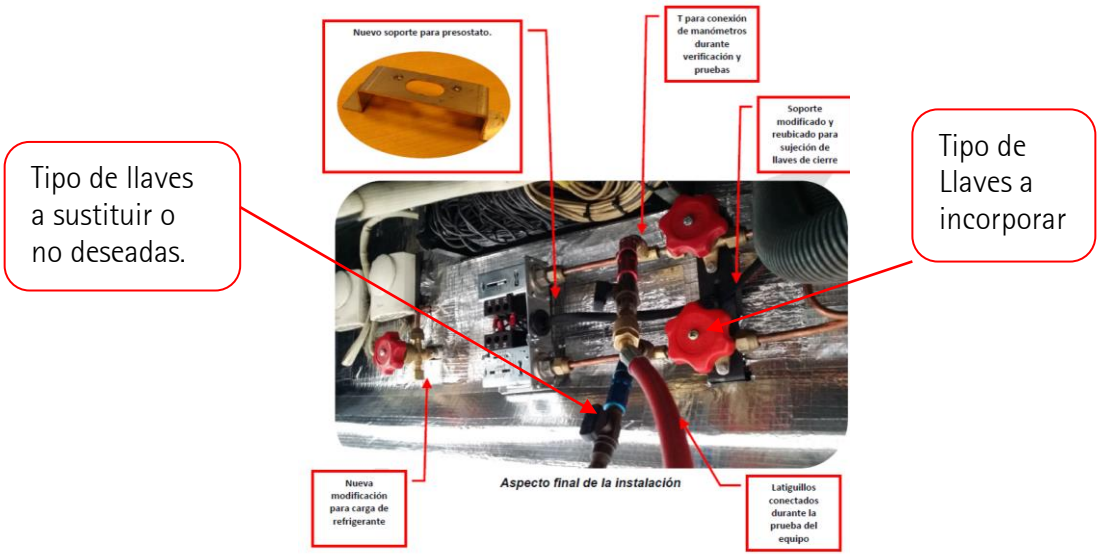
Observaciones particulares referentes a este Lote

1. Quedan incluidas dentro de la oferta base las siguientes operaciones:

   a. Sustitución sistemática de los visores de líquidos refrigerantes.

   b. Los END y timbrado de los depósitos de líquido y filtros; renovación de pintura.

   c. Los equipos de sala cuentan con llaves de aislamiento de los presostatos de seguridad según se especifica en el anexo 7 (Documentación) Id. 1 (Punto 7.1.) (montaje de una T para conexión de manómetros para registro de presiones) Las llaves de cierre de los manguitos son robustas y del tipo maneta circular, diferentes a las mostradas en la foto adjunta. Las uniones de las válvulas y racores serán soldadas, salvo la del presostato.



d. Se agrandaran los agujeros de fijación de los bastidores de aire acondicionado al techo de la UT pasando de agujeros de diámetro 18 a 20mm

2. Se solicitan cinco (5) ofertas adicionales a la oferta base, ver Anexo 1, (Modelo de propuesta económica):

   a. Sustitución de las válvulas brida de latón 5/8", ½" soldadas y válvulas de purga SAE ¼ NPT del depósito de líquido.

   b. Mejora del aislamiento de los equipos condensadora y evaporadora de cabina, sustitución de los anti vibratorios actuales del motor compresor por el modelo B045+BAP de LESOL (ver esquema 1 en anexo 7) y montaje de imán para retención de compuerta sustitución filtro aire acondicionado evaporadora.

   c. Reparación de los muebles de bastidor de aire acondicionado de cabina y de viajeros:

      - Reparación de los muebles de aire acondicionado de cabina actuales sustituyendo los tramos de chapa oxidados por tramos de chapa de acero inoxidable resistentes a la corrosión.
      - Reparación de los muebles de aire acondicionado de viajeros actuales sustituyendo los tramos oxidados por tramos de chapa de acero inoxidable resistentes a la corrosión.

   Las cantidades se especifican en el ANEXO 1. "Cuadro de precios". En los trabajos de reparación de los muebles queda incluido dentro del anclaje el desmontaje y desmontaje de todos los elementos necesario, el corte de

chapa, preparación de uniones a soldar, soldadura, pruebas de END por líquidos penetrantes, pruebas de estanqueidad y pintura.

d. Reparación, saneado de fibra, refuerzo de zona de fijación de tornillería y pintado de las rejillas de aire acondicionado de techo.

   1u/equipo x 2 equipos/UT x 13UTs =26u; Marca10 s/p C.41.28.040.00
   1u/equipo x 2 equipos/UT x 13UTs =26u; Marca11 s/p C.41.28.042.00
   2u/equipo x 4 equipos/UT x 13UTs = 104u; Marca 03 s/p c41.28.033.00

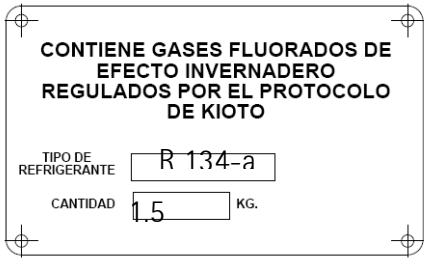
e. Sustitución sistemática de las bobinas y cuerpos de las electroválvulas de las líneas de líquido.

Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao

FAMILIA CONJUNTO FUNCIONAL: 01 EQUIPO COMPACTO DE CABINA. EVAPORADORA.		
COD	**CTRO. AVERIA**	**DESCRIPCIÓN**
001	Batería evaporadora cabina	Limpiar con aire comprimido. Comprobación de fugas y sellado si procede. No pintar aletas. Peinado de aletas. Se procederá a la sustitución correctiva de las baterías evaporadoras si se ha perdido más del 20% de la superficie útil.
		Se montarán los filtros de aire MANTA FILTRO AA P15/350 (*230x320x20*) clase G3
002	Válvula expansión termostato	Sustitución y ajuste. Garantizar la fijación, el contacto y el aislamiento del bulbo a la tubería de salida de la evaporadora.
003	Bastidor resistencia calefacción	Limpiar, revisar resistencias (medir resistencia óhmica) y comprobar aislamiento. Verificar estado de terminales de conexión.
004	Ventilador evaporador cabina	Cambiar rodamientos del motor y equilibrado rotor y aspas.
005	Válvula cierre compresor	Sustitución sistemática de las válvulas de cierre de compresores. Verificar estanqueidad.
006	Válvula by-pass cabina	Limpiar y revisar. Comprobar estanqueidad.
007	Presostato diferencial aire	Sustituir los presostatos diferenciales de aire y ajustar
008	Sondas temperatura	Renovación sistemática de la sonda NTC de aire de retorno.
009	Cableado	Limpieza. Comprobación de aislamiento. Verificación de tuberías y fijaciones eléctricas, terminales y conexiones. Sustitución por correctivo en caso de deterioro.

010	Equipo eléctrico de control	Limpieza y revisión. Verificación y apriete de conexiones eléctricas.
011	Mangueras y latiguillos de conexión de alta y baja presión	Renovación sistemática de todas las mangueras y latiguillos por mangueras y latiguillos adecuados para líquidos refrigerantes R134a.
012	Bastidor. Mueble de equipo de aire acondicionado de cabina	Revisión, saneado y pintado con imprimación anti oxidante y posterior pintado del mueble. **Oferta adicional C:** reparación de mueble de bastidor sustituyendo chapa oxidadas por tramos de chapa inoxidables resistentes a la corrosión.

FAMILIA CONJUNTO FUNCIONAL: 02 EQUIPO COMPACTO DE CABINA. CONDENSADORA		
COD	**CTRO. AVERIA**	**DESCRIPCIÓN**
001	Batería condensadora cabina	Limpiar con aire comprimido, comprobar fugas y sellado si procede. No pintar aletas. Se aplicará productos anticorrosivos que eviten la progresión de la oxidación en las aletas creando un revestimiento sintético que no afectará a la transmisión térmica.
002	Ventilador condensador cabina	Sustitución rodamientos, limpieza, sustitución de aspas deterioradas y equilibrado rotor. Verificar la compatibilidad del anclaje del motor al bastidor de la condensadora. Sustitución de juntas de tapas.
003	Filtro deshidratador cabina	Cambiar filtro, sustituir juntas.
004	Pintado	Pintado con pintura antideslizante las tapas de techo superior de los equipos compactos de cabina. El color a emplear será el mismo que el que presenta en la actualidad.
005	Placas de identificaciones	Todos los equipos incorporarán las placas de características en Al con datos grabados visibles. Se distinguen dos tipos de placas: - La del propio fabricante, que incorporará el número de serie del equipo y la fecha de fabricación. - La correspondiente al protocolo de Kioto en el que aparecerá la carga en Kg nominal de cada equipo y el tipo de refrigerante.

		
006	Anti vibratorios	Sustitución sistemática.
007	Amortiguadores absorbentes de vibraciones	Sustitución sistemática. Sustitución del tipo actual por el nuevo modelo BO45+BAP de LESOL
008	Bastidor	Repaso de zonas selladas. Prueba inundación, evacuación y desagües y prueba de lluvia. Se agrandarán los agujeros de fijación del bastidor del equipo al techo de la UT pasando a diámetro 20mm. Renovación de las tuercas remachables y tornillos a emplear en la fijación de las tapas de aire acondicionado del techo; así como, la renovación de la tornillería de los sistemas de fijación de media vuelta deteriorados: • Tornillo c/ranurado Inox. Ref.: 4I00032 50E8-11S AEROTECNIA • Receptáculo inox. Ref.: 4I00034 V50R1-1-1BP AEROTECNIA • Reten acero inox. Ref.: 4I00031 D8-326-101-200 SISTEMAS TECNICOS DE FIJACIÓN Limpieza, revisión e inspección y saneado de zonas oxidadas y agrietadas, pintado con imprimación anti oxidante y posterior pintado del mueble. **Oferta adicional C:** reparación de mueble de bastidor sustituyendo chapa oxidadas por tramos de chapa inoxidables resistentes a la corrosión.
009	Aislamientos	**Oferta adicional B:** Mejora del aislamiento de los equipos de la

		condensadora y montaje del imán para retención de portezuela de sustitución filtros evaporadora.
010	Tapas de techo	Renovación de las tuercas remachables y tornillos a emplear en la fijación de las tapas de aire acondicionado del techo; así como, la renovación de la tornillería de los sistemas de fijación de media vuelta deteriorados: Tornillo c/ranurado Inox. Ref.: 4I00032 50E8-11S AEROTECNIA Receptáculo inox. Ref.: 4I00034 V50R1-1-1BP AEROTECNIA Reten acero inox. Ref.: 4I00031 D8-326-101-200 SISTEMAS TECNICOS DE FIJACIÓN
011	Unión con evaporadora	Revisión uniones abocardas. Sustituir uniones tuberías que estuvieren en mal estado, sustituir perfiles de estanqueidad y juntas
012	Compresor	Revisar estado, cambiar aceite.
013	Juntas y perfiles de estanqueidad	Sustitución sistemática de todas las juntas y perfiles de sellado y estanqueidad.
014	Mangueras y latiguillos de conexión de alta y baja presión	Renovación sistemática de todas las mangueras y latiguillos por mangueras y latiguillos adecuados para líquidos refrigerantes R134a.

FAMILIA CONJUNTO FUNCIONAL: 04 EQUIPO COMPACTO AIRE ACONDICIONADO VIAJEROS		
COD	**CTRO. AVERIA**	**DESCRIPCIÓN**
001	Batería condensadora	Limpiar con aire comprimido. Comprobar fugas y sellado si procede. No pìntar aletas. Se aplicará productos anticorrosivos que eviten la progresión de la oxidación en las aletas creando un revestimiento sintético que no afectará a la transmisión térmica.
002	Depósito líquido	Limpiar y cambiar filtro deshidratador. Timbrado de los depósitos según RD2060/2008 (EN286-3) tanto para el de líquido como para porta filtro deshidratador. Ensayo no destructivo por líquidos penetrantes. Pintado posterior. **Oferta adicional A**: Sustitución de las válvulas brida de latón 5/8", ½" soldadas y válvulas de purga SAE ¼ NPT del depósito de líquido. Recarga de líquido refrigerante. Se deberá asegurar que en el interior del depósito de líquido existe la cánula de llenado de líquido y que esta llega hasta la base del depósito para garantizar que la carga y descarga desde la toma del departamento de viajeros a la que va conectada permite una carga y descarga por líquido. En caso de no ser así se deberá proceder a la inserción de la cánula adecuada.
003	Motor ventilador condensación	Desmontar, limpiar rodete y equilibrar dinámicamente, limpiar envolvente, sustituir rodamientos por nuevos, engrasar y montar. Sustituir juntas de estanqueidad con tapas.
004	Válvula cierre compresores	Sustitución sistemática de las llaves de cierre de compresores y verificación estanqueidades.
005	Válvula expansión termostática	Sustitución y ajuste. Garantizar la fijación, el contacto y el aislamiento del bulbo a la tubería de salida de la evaporadora.

006	Batería evaporadora	Limpiar con aire comprimido, (no pintar aletas). Comprobar fugas y sellado si procede. Se aplicará productos anticorrosivos que eviten la progresión de la oxidación en las aletas creando un revestimiento sintético que no afectará a la transmisión térmica
		Se montarán los filtros de aire MANTA FILTRO 658 F091 P15/500 (*898x325x20*) clase G4
007	Motor ventilador evaporadora	Desmontar, limpiar, cambiar rodamientos, engrasar y montar
008	Presostato regulación circuito de alta y baja presión (PRCA/B)	Sustituir y ajustar presiones. (El modelo del presostato será el mismo que el actualmente instalado) Modelos: Texas Instruments 20PS006MA390M345M
009	Presostato seguridad de alta y baja presión (PA/PB)	Sustituir y ajustar presiones. (El modelo del presostato será el mismo que el actualmente instalado) Modelo: ALCO PS2-A7A. Revisar y comprobar estanqueidad de llaves. Sustitución por correctivo en caso de necesidad.
010	Resistencias calefacción	Limpiar, revisar medir resistencia óhmica y comprobar aislamiento. Inspección estado de terminales. Sustitución por correctivo en caso de necesidad.
011	Termostato Protección Resistencia de Caldeo	Revisar y ajustar.
012	Toma de recarga de refrigerante desde sala viajeros a depósito de líquido directamente.	Revisión la toma de recarga de refrigerante que saliendo del depósito de líquido mediante una válvula y tubería de Cu ¼" y que finaliza en una válvula de cierre, un manguito y una válvula de maniobra azul de carga con obús. Sustitución de obuses.
013	Sustitución de visores de líquido	Sustitución de los visores de líquido.
014	Distribuidores (bifurcadores) de R407-C a evaporadoras	Se deberá verificar estado de las roscas de unión con las tuberías de Cu y garantizar mediante prueba de presión su estanqueidad. Ver foto 1 de apartado

		(7.1.02) del Anexo 7
015	Tapas de techo	Renovación de las tuercas remachables y tornillos a emplear en la fijación de las tapas de aire acondicionado del techo; así como, la renovación de la tornillería de los sistemas de fijación de media vuelta deteriorados: Tornillo c/ranurado Inox. Ref.: 4I00032 50E8-11S AEROTECNIA Receptáculo inox. Ref.: 4I00034 V50R1-1-1BP AEROTECNIA Reten acero inox. Ref.: 4I00031 D8-326-101-200 SISTEMAS TECNICOS DE FIJACIÓN
016	Vacuostato	Sustitución sistemática de vacuostatos.
017	Servomotores de entrada aire exterior y retorno	Limpiar y revisar. Comprobar funcionamiento compuertas. Sustituir juntas de cierre de las compuertas
018	Sondas de temperatura	Renovación sistemática de las sondas NTC de impulsión y exterior y; de las tarjetas transductores de sondas. Sonda de retorno: limpiar, medir y contrastar con respecto a las tablas de resistencia temperatura.
019	Equipo compacto	Con el equipo compacto equipado y montado se efectuarán las siguientes pruebas: a. Pruebas de estanqueidad y deshidratación con N_2 a 20Bar. Posterior montaje del filtro deshidratador. b. Relleno de refrigerante R407-C y prueba de funcionamiento en banco. Procedimiento a realizar con protocolo de pruebas y registro de datos. c. Con tapas abiertas, prueba de inundación de las bandejas de la evaporadora y verificación del correcto funcionamiento del desagüe. Asegurar la estanqueidad del resto de compartimentos y de los conectores eléctricos del equipo. d. Con tapas cerradas, prueba de lluvia y posterior verificación de filtraciones. Comprobar y corregir posibles filtraciones.

020	Mangueras y latiguillos de conexión de alta y baja presión	Renovación sistemática de todas las mangueras y latiguillos por mangueras y latiguillos adecuados para líquidos refrigerantes R407-C.
021	Obuses	Sustitución sistemática de todos los obuses
022	Electroválvula de líquido	Limpieza, sustitución de juntas, revisión de bobinado. **Oferta adicional E:** sustitución de cuerpo completo y de la bobina de la electroválvula de la línea de líquido.

FAMILIA CONJUNTO FUNCIONAL: 05 COMPRESOR AIRE ACONDICIONADO VIAJEROS Y BASTIDOR		
COD	**CTRO. AVERIA**	**DESCRIPCIÓN**
001	Compresor	Desmontar, limpiar, cambiar rodamientos y elementos sometidos desgaste, engrasar y montar. Sustitución sistemática de los elementos del kit de mantenimiento (segmentos, juntas, válvulas) de las juntas de las válvulas de capacidad, verificación de los asientos, válvula y muelles (sustitución en caso de estar fuera de tolerancias) introducir aceite de lubricación. Realizar pruebas de capacidad y estanqueidad en banco de pruebas y pintar. Inspección general, comprobación de bornes, terminales y cableados. Verificación de fugas y reapriete de terminales
002	Electroválvulas de capacidad de los compresores	Sustituir las válvulas de manera sistemática.
003	Bastidor	Cambiar junta de estanqueidad. Sustituir las tuercas remachadas por tuercas remachadas hexagonales de perfil bajo. Se agrandaran los agujeros de fijación del bastidor del equipo al techo de la UT pasando a diámetro 20mm. Renovación de las tuercas remachables y tornillos a emplear en la fijación de las tapas de aire acondicionado del techo; así como, la renovación de la tornillería de los sistemas de fijación de media vuelta deteriorados: Tornillo c/ranurado Inox. Ref.: 4I00032 50E8-11S AEROTECNIA Receptáculo inox. Ref.: 4I00034 V50R1-1-1BP AEROTECNIA Reten acero inox. Ref.: 4I00031 D8-326-101-200 SISTEMAS TECNICOS DE FIJACIÓN Limpieza, revisión e inspección y saneado de zonas oxidadas y agrietadas, pintado con imprimación anti oxidante y posterior pintado del mueble. **Oferta adicional C:** reparación de mueble de bastidor sustituyendo chapa oxidadas por tramos de chapa inoxidables resistentes a la corrosión.
004	Cableado	Limpieza. Comprobación de aislamiento. Verificación de tuberías y fijaciones eléctricas. Se deberá garantizar la estanqueidad de las conexiones eléctricas, se inspeccionarán cada caja de conexiones y adecuará debidamente en caso de deterioro. Los pasos de tubos eléctricos entre departamentos deberán realizarse

		siempre con el empleo de pasa muros.
005	Bastidor de acero inoxidable	Se deberá renovar el sellado de la bandeja con una ejecución correcta que garantice una estanqueidad correcta, sellando los tornillos de fijación de la bandeja. Se sellarán las uniones entre los tubos de desagüe y la bandeja de la evaporadora. **El Adjudicatario propondrá una mejora del sistema de unión del desagüe, sin coste añadido para Metro Bilbao, que garantice la estanqueidad del habitáculo de viajeros y el desalojo del agua acumulada**. Se comprobará que todas las bandejas de inoxidable incorporan los suficientes cordones de soldadura TIG de fijación como para garantizar que no pueda quedar libre la bandeja. Es necesario garantizar que quedan sellados todos los pasos entre bandeja evaporadora y compartimento de condensadora, para evitar filtraciones. Comprobar la estanqueidad del cofre con inundación de agua del mismo, sellar las uniones. Las pruebas de lluvia y de inundación.
006	Pintado	Pintado con pintura antideslizante las tapas de techo superior de los equipos compactos de sala. El color a emplear será el mismo que el que presenta en la actualidad. Limpieza, saneado de calderería y pintado de todo el bastidor interior y exterior salvo piezas inoxidables.
007	Aislamiento	Se renovará el aislamiento dañado dejando libres los agujeros roscados para fijaciones existentes.

008	Placas de identificaciones	Todos los equipos incorporarán las placas de características en Al con datos grabados visibles. Se distinguen dos tipos de placas: - La del propio fabricante, que incorporará el número de serie del equipo y la fecha de fabricación. - La correspondiente al protocolo de Kioto en el que aparecerá la carga en Kg nominal de cada equipo y el tipo de refrigerante.  -
009	Tuberías	Los pasos de tubos eléctricos entre departamentos deberán realizarse siempre con el empleo de pasa muros.
010	Anti vibratorios	Sustitución sistemática
011	Amortiguadores absorbentes de vibraciones	Sustitución sistemática
012	Rejillas baterías condensadores	Revisar estado.
013	Conductos de desagüe de agua	El Adjudicatario propondrá una mejora del sistema de unión del desagüe debidamente justificada y sin coste añadido para Metro Bilbao, que garantice la estanqueidad del habitáculo de viajeros y el desalojo del agua acumulada. Deberán soldarse con soldadura fuerte a la bandeja del bastidor y sellarse posteriormente con silicona.

014	Perfiles y juntas de estanqueidad	Se sustituirán todos los perfiles de estanqueidad de unión del equipo compacto con la caja: Perfil goma MTR 99012032 Caucho MEA-834 (Merak 668204); junta plana 25x30 Se sustituirán todas las juntas de estanqueidad restantes
015	Mangueras y latiguillos de conexión de alta y baja presión	Renovación sistemática de todas las mangueras y latiguillos por mangueras y latiguillos adecuados para líquidos refrigerantes R407-C.

FAMILIA CONJUNTO FUNCIONAL: 06 REJILLAS DE AIRE ACONDICIONADO. Oferta adicional D		
COD	**CTRO. AVERIA**	**DESCRIPCIÓN**
01	Rejillas de aire acondicionado de cabina	Inspección de estado.
		Limpieza.
		Saneado de las zonas agrietadas, deterioradas y/o ausentes.
		Reparación de las zonas afectadas hasta recuperar su forma y dimensiones originales.
		Refuerzo metálico con material inoxidable de las zonas de unión al techo de la Unidad de Tren.
		Preparación superficial, lijado y enmasillado.
		Imprimación y pintado con esmalte del mismo color que el original.
02	Rejillas de aire acondicionado de viajeros	Inspección de estado.
		Limpieza.
		Saneado de las zonas agrietadas, deterioradas y/o ausentes.
		Reparación de las zonas afectadas hasta recuperar su forma y dimensiones originales.
		Refuerzo metálico con material inoxidable de las zonas de unión al techo de la Unidad de Tren.
		Preparación superficial, lijado y enmasillado.
		Imprimación y pintado con esmalte del mismo color que el original.

ANEXO 4: Planificación de los trabajos.

ANEXO 5: Lista de comprobación

Listado de comprobaciones equipos de Sala.

UT:	
Código equipo:	
Modelo:	
Nº de serie:	
Fecha prueba:	
Técnico:	

		Conformidad			
ID	Tipo	SI	NO	N/A	Observaciones
1	**Comprobaciones a realizar**				
1.1	Peinado de aletas de baterías condensadoras y evaporadoras.				
1.2	Sellado de bandejas evaporadoras en aristas				
1.3	Sellado de bandejas evaporadoras en zona de tonillo de fijación				
1.4	Unión entre bandejas evaporadoras y tubos de desagüe correctamente ejecutadas				
1.5	Acabado bandejas evaporadoras en soldadura TIG				
1.6	Sellado entre condensadora y evaporadora. Sellado de caja de conexiones.				
1.7	Paso de muros entre departamentos a través de pasa muros.				
1.8	Manta aislante recortada en puntos de fijación. Pasar machos a roscas.				
1.9	Prueba de inundación desde bandeja evaporadora.				
1.10	Sustitución de bobinas en mal estado (EV. Selenoide y EV. Compresores).				
1.11	Sustitución de las tuercas remachables de los perfiles de tapas del bastidor, sustitución de las tuercas pertinentes por el sistema de fijación rápida, estanqueidad de las retiradas.				
1.12	Cambio generalizado de visores.				
1.13	Cambio generalizado de llaves de depósitos de líquido. Verificar que la cánula que conecta a la toma de llenado baja hasta la base del depósito.				
1.14	Cambio generalizado de llaves de compresores.				
1.15	Sustitución presostatos seguridad.				
1.16	Sustitución de presostatos diferenciales de aire				
1.17	Sustitución de mueble por nuevo de inoxidable				
1.18	Sustitución sistemática de obuses.				
1.19	Renovación de mangueras y latiguillos.				
1.20	Placa identificación según RD1494/2007				
1.21	Pintura antideslizante en tapas de techo.				

ID	Tipo	Conformidad SI	NO	N/A	Observaciones
2	**Extracción de refrigerante**				
2.1	**Líquido extraído R407-C E1** ____ **Kg** **Líquido extraído R407-C E2** ____ **Kg**				
3	**Inspecciones visuales**				
3.1	Aspecto general, pintura, fijaciones mecánicas y conexiones.				
3.2	Nivel de refrigerante.				
3.3	Nivel de aceite de los compresores.				Aceite Suniso SL68
3.4	Verificación de actuación electroválvulas de líquido.				
3.5	Verificación válvulas de capacidad de compresor.				
4	**Ensayos de aislamiento**				
4.1	Ensayo entre bornes cortocircuitados y carcasas. Valor > 1,8MΩ				
5	**Estanqueidad circuito frigorífico**				
5.1	Ensayo de estanquidad en el circuito refrigerante. Empleo de Nitrógeno. 20Bar.				
6	**Refrigerante y carga**				
6.1	Vaciado, deshidratado y carga de refrigerante (11Kg+/-15%) R407-C Líquido cargado E1 ____ Kg Líquido cargado E2 ____ Kg				
7	**Verificación consumo y giro motores**				
7.1	Verificación consumo y giro motores Evaporadora 1: (<1,9A/fase) ____ A Evaporadora 2: (<1,9A/fase) ____ A Condensadora 1: (<3,2A/fase) ____ A Condensadora 2: (<3,2A/fase) ____ A Compresor Eq. 1: (<23,5A) ____ A Compresor Eq.2: (<23,5A) ____ A				

<table>
<tr><th rowspan="2">ID</th><th rowspan="2">Tipo</th><th colspan="3">Conformidad</th><th rowspan="2">Observaciones</th></tr>
<tr><th>SI</th><th>NO</th><th>N/A</th></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="5">Ajuste de presostatos</td></tr>
<tr><td>8.1</td><td colspan="5">Valores observados en régimen dinámico; entre paréntesis figuran los valores nominales estáticos.
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Desconexión</td><td colspan="2">Conexión</td></tr>
<tr><td>Alta presión</td><td></td><td>(29,0+/-1,5 bar)</td><td></td><td>(25,0+/-1,5 bar)</td></tr>
<tr><td>Baja presión</td><td></td><td>(1,3+/-0,2 bar)</td><td></td><td>(3+/-0,4 bar)</td></tr>
<tr><td>Alta presión</td><td></td><td>(29,0+/-1,5 bar)</td><td></td><td>(25+/-1,5 bar)</td></tr>
<tr><td>Baja presión</td><td></td><td>(1,3+/-0,2 bar)</td><td></td><td>(3+/-0,4 bar)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="5">Consumo resistencias calefactoras</td></tr>
<tr><td>9.1</td><td colspan="5">Medidas de consumo de resistencias calefactoras.
<table>
<tr><td>CA1+CA2: (15-18 A/fase)</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>CB1+CB2: (15-18 A/fase)</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="5">Verificación consumo compresores</td></tr>
<tr><td>10.1</td><td colspan="5">Verificación consumo de compresores.
<table>
<tr><td>Compresor Eq.1: (<21,5A)
2 cilindros</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>Compresor Eq.1: (<21,5A)
4 cilindros</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>Compresor Eq.2: (<21,5A)
2 cilindros</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>Compresor Eq.2: (<21,5A)
4 cilindros</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="5">Verificación funcionamiento compuertas</td></tr>
<tr><td>11.1</td><td colspan="5">Verificación de funcionamiento de compuertas de aire exterior y de retorno.</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="5">Verificación de sondas de retorno</td></tr>
<tr><td>12.1</td><td colspan="5">Se verifica que la variación de las sondas de retorno es de 1mV/ºC.</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="5">Prueba de lluvia</td></tr>
<tr><td>13.1</td><td colspan="5">Verificar las ausencias de agua en la zona estanca tras 30min simulando lluvia.</td></tr>
</table>

Sustitución de componentes:

Equipos de medida empleados y códigos:

Listado de comprobación equipo de Cabina

UT:	
Código equipo:	
Modelo:	
Nº de serie:	
Fecha prueba:	
Técnico:	

		Conformidad			
ID	Tipo	SI	NO	N/A	Observaciones
1	**Comprobaciones a realizar**				
1.1	Sustitución de bobinas en mal estado (EV. Selenoide y EV. Compresores).				
1.2	Tuercas remachables de tapas de cierre, bien puestas y sustituidas las deterioradas.				
1.3	Cambio generalizado de visores.				
1.5	Cambio generalizado de llaves de compresores.				
1.6	Sustitución de racores de alta y baja de unión entre evaporadora y condensadora.				
1.7	Placa identificación según RD1494/2007				
1.8	Pintura antideslizante en tapas de techo.				
1.9	Sustitución ventiladores evaporadora y condensadora A.A. cabina.				
1.10	Sustitución de mueble por nuevo de inoxidable				
1.11	Sustitución sistemática de obuses.				
1.12	Renovación de mangueras y latiguillos.				
1.13	Líquido refrigerante recuperado: Líquido R134-A ____ kg				
2	**Inspecciones visuales**				
2.1	Aspecto general, pintura, fijaciones mecánicas y conexiones.				
2.2	Nivel de refrigerante.				
2.3	Nivel de aceite de los compresores.				Aceite Suniso SL68
2.4	Verificación de actuación electroválvulas de líquido.				
2.5	Verificación válvulas de capacidad de compresor.				

<table>
<tr><th rowspan="2">ID</th><th rowspan="2">Tipo</th><th colspan="3">Conformidad</th><th rowspan="2">Observaciones</th></tr>
<tr><th>SI</th><th>NO</th><th>N/A</th></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="5">Ensayos de aislamiento</td></tr>
<tr><td>3.1</td><td>Ensayo entre bornes cortocircuitados y carcasas.
Valor > 1,8MΩ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="5">Estanqueidad circuito frigorífico</td></tr>
<tr><td>4.1</td><td>Ensayo de estanquidad en el circuito refrigerante.
Empleo de Nitrógeno. 20Bar.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="5">Refrigerante y carga</td></tr>
<tr><td>5.1</td><td>Vaciado, deshidratado y carga de refrigerante
(1,5Kg+/-15%) R134-A</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="5">Verificación consumo y giro motores</td></tr>
<tr><td>6,1</td><td>Verificación consumo y giro motores
<table>
<tr><td>MVC+Compresor: (<6 A/fase)</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>MVC Vel. Máx Ventilador Evaporadora: (<0,7 A/fase)</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>MVC Vel. MIN. Ventilador Evaporador: (<0,5 A/fase)</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="5">Ajuste de presostatos</td></tr>
<tr><td>7.1</td><td>Valores observados en régimen dinámico; entre paréntesis figuran los valores nominales estáticos
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Desconexión</td><td colspan="2">Conexión</td></tr>
<tr><td>Alta presión</td><td></td><td>(21,0+/-2,0 bar)</td><td></td><td>(15,0+/-2,0 bar)</td></tr>
<tr><td>Baja presión</td><td></td><td>(0,5+/-0,2 bar)</td><td></td><td>(1,5+/-0,2 bar)</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="5">Consumo resistencias calefactoras</td></tr>
<tr><td>8.1</td><td>Medidas de consumo de resistencias calefactoras
<table>
<tr><td>CA1: (<6 A/fase)</td><td></td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="5">Verificación funcionamiento compuertas</td></tr>
<tr><td>9.1</td><td>Verificación de funcionamiento de compuertas de aire exterior y de retorno.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="5">Verificación de sondas de retorno</td></tr>
<tr><td>10.1</td><td>Se verifica que la variación de las sondas de retorno es de 1mV/ºC</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="5">Prueba de lluvia</td></tr>
<tr><td>11.1</td><td>Verificar las ausencias de agua en la zona estanca tras 30min simulando lluvia.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

ANEXO 6: Acta de recepción provisional de los trabajos.

ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL

En Sopela, a ..... de ..... de 20.....

Se reúnen por una parte D. ....., en representación de ....., S.A., y por otra parte D. ....., en representación de METRO BILBAO S.A., para dar cumplimiento en lo dispuesto en el contrato suscrito por ambas sociedades, con fecha ....., para entregar y recibir:

Trabajos: Realización de los trabajos de revisión de los equipos de aire acondicionado correspondientes a la Unidad de Tren....., en los talleres de..... situados en .....

A este fin se elevan las siguientes consideraciones:

- Los trabajos han quedado finalizados por parte de ....., se verifica el trabajo realizado de acuerdo al Anexo 5 (lista de comprobación del pliego de prescripciones técnicas 22-LG-DC-045) y salvo las No Conformidades detectadas pendientes de corrección, se considera satisfactorio por parte de METRO BILBAO, S.A. para su montaje en la Unidad de Tren.

- La entrega se considera Provisional, hasta que adquiera carácter definitivo por la finalización del plazo de garantía, qué comienza a partir de la primera ocurrencia de entre los hitos siguientes:

    - Un mes a partir de la fecha de entrega por parte del proveedor a Metro Bilbao del último equipo de aire acondicionado de cada Unidad de Tren.
    - La fecha de montaje de los equipos de aire acondicionado en la Unidad de Tren de destino.

- Y para que conste, se levanta y otorga la presente acta de Recepción Provisional, en cuatro ejemplares a un solo efecto, en el día y fecha al principio consignado.

(Empresa proveedora) **METRO BILBAO, S.A.**

.....

D. ..... **D. .....**

ANEXO 7: Documentación.

Atención: Se atenderán en los detalles constructivos y modificaciones indicados en los planos expresamente indicados en el documento de tareas del Anexo 3 (Relación de tareas propuestas por Metro Bilbao) frente a los expresados en el manual de mantenimiento que pudieran estar desfasados en algunos casos particulares.

ID	Descripción	Referencia
00	Reforma de ubicación de presostatos de seguridad y toma manométrica en los equipos de sala.	Apartado (7.1)
01	Manual descriptivo aire acondicionado cabina	4_1
02	Manual descriptivo aire acondicionado viajeros	4_2
03	Equipo compacto a.a. cabina. Manual mantenimiento.	550-1-03-02
04	Equipo compacto a.a. viajeros. Manual mantenimiento.	550-1-03-01
05	Cableado general sala	35248C
06	Cableado general cabina	352498B
07	Esquema principal sala	35287-C
08	Esquema principal cabina	35288-C
09	Equipo compacto de sala	C35352-H1
10	Equipo compacto de sala	C35352-H2
11	Equipo compacto de cabina	C36197-H1
12	Equipo compacto de cabina	C36197-H2
13	Equipo compacto de cabina	C36197-H3
14	Montaje capotas H1 coche M	C41.28.003.00-B
15	Montaje capotas H3 coche M	C41.28.003.00-B
16	Capota lateral zona UAC coches M y N	C41.28.033.00-C
17	Capota lateral frontal derecha H1 M	C41.28.040.00-B
18	Capota lateral frontal derecha H2 M	C41.28.040.00-B
19	Capota lateral frontal izquierda H2 M	C41.28.042.00-B
20	Capota lateral frontal izquierda H1 M	C41.28.042.00-B
21	Unidad a.a. cabina.	C.72.66.016.00-A
22	Circuito aire acondicionado viajeros	C.72.75.022.00-A
23	Circuito aire acondicionado cabina	C72.75.038.00-B
24	Formulario AA parque cabinas	20-MM-DC-058
25	Formulario AA parque viajeros	16-MM-DC-035
26	Planificación de los trabajos	Anexo 4. Planificación de los trabajos

.1 Reforma de ubicación de presostatos de seguridad y toma manométrica en los equipos de sala

7.1.01 Problemática presentada por Metro Bilbao

Actualmente desmontar los presostatos mencionados, implica la necesidad de ubicar la unidad de tren en una zona habilitada (sin tensión de catenaria y protecciones anti-caídas) para subir a la parte superior de la misma y tener acceso al equipo de climatización por la parte de arriba de la unidad, ya que es necesario el cierre de las válvulas de alta y baja del compresor.

Dado que la sustitución de los presostatos propiamente dicha no tiene mayor dificultad, aunque sí es primordial para el correcto funcionamiento de los equipos, se pretende aplicar alguna modificación aprovechando que los equipos se someterán próximamente a una gran revisión. El objetivo planteado es que los presostatos puedan ser reemplazados sin necesidad de acceder a la parte superior de la unidad.

7.1.02 Reforma ubicación presostatos de seguridad

Se presenta a continuación las modificaciones a llevar a cabo en los equipos de sala para la reubicación de los presostatos de seguridad:

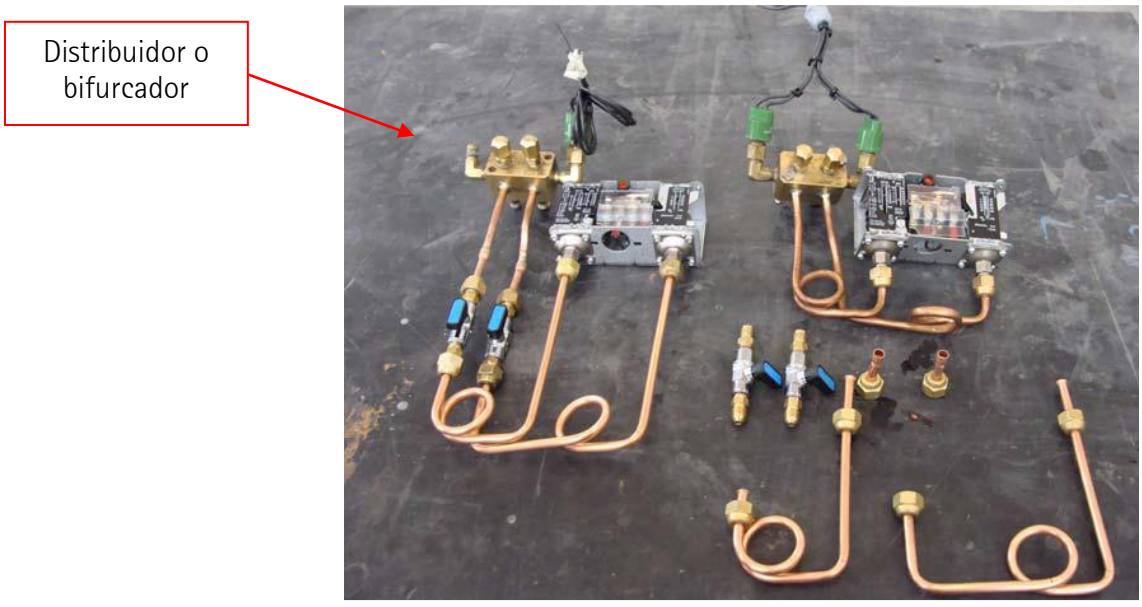


Fig.01 Desarrollo de la modificación.



Fig. 02 Presostatos de seguridad KP-15

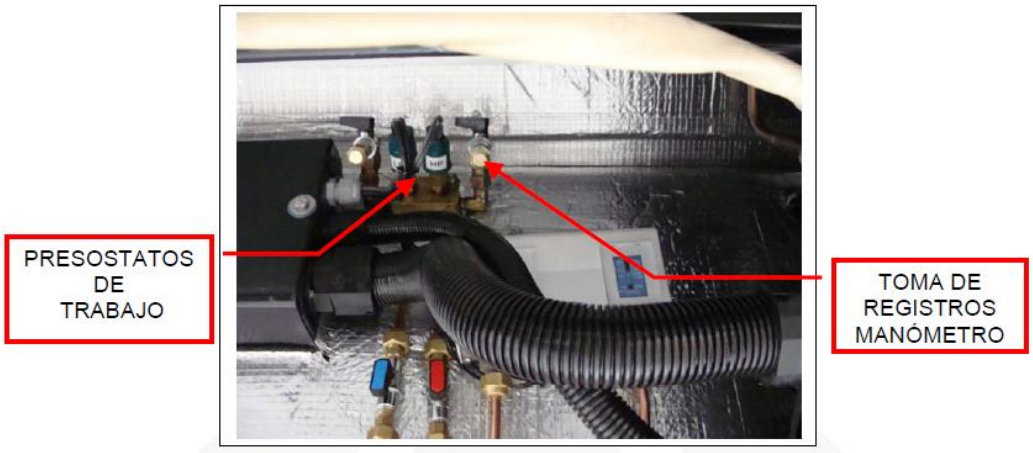


Fig.03 Presostatos de trabajo y tomas manométricas.

Los presostatos de seguridad serán del mismo modelo y referencia que los actuales.

En los presostatos de trabajo se ubicará un obús en el distribuidor que permita su retirada y sustitución por otro nuevo.

Se adaptarás las tomas restantes del distribuidor para permitir la conexión de las tomas manométricas.

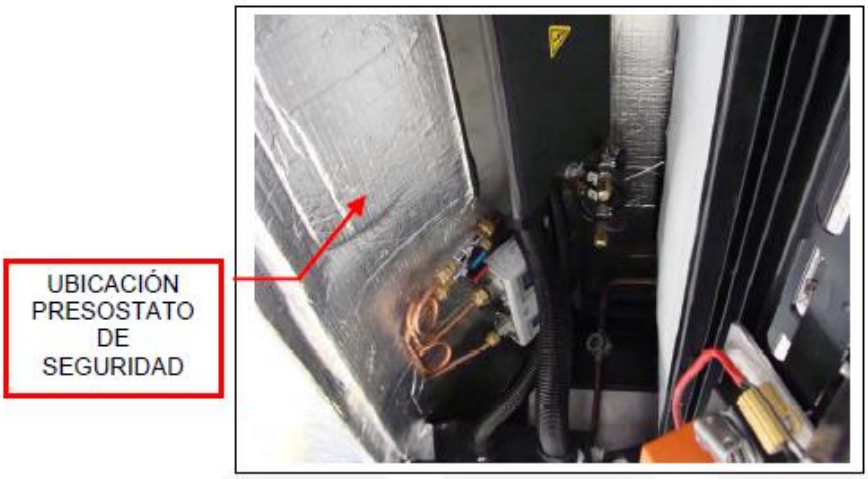


Fig.04 Ubicación actual presostato de seguridad.

La distribución actual está limitada por la ubicación del soporte del presostato de seguridad. Su ubicación definitiva queda señalizada en la fig. 04 con la finalidad de facilitar el acceso a su regulación y desmontaje.

El soporte se soldará al mueble de inoxidable en su nueva ubicación.

Se presenta a continuación el montaje final de la reforma de ubicación de los presostatos de seguridad.

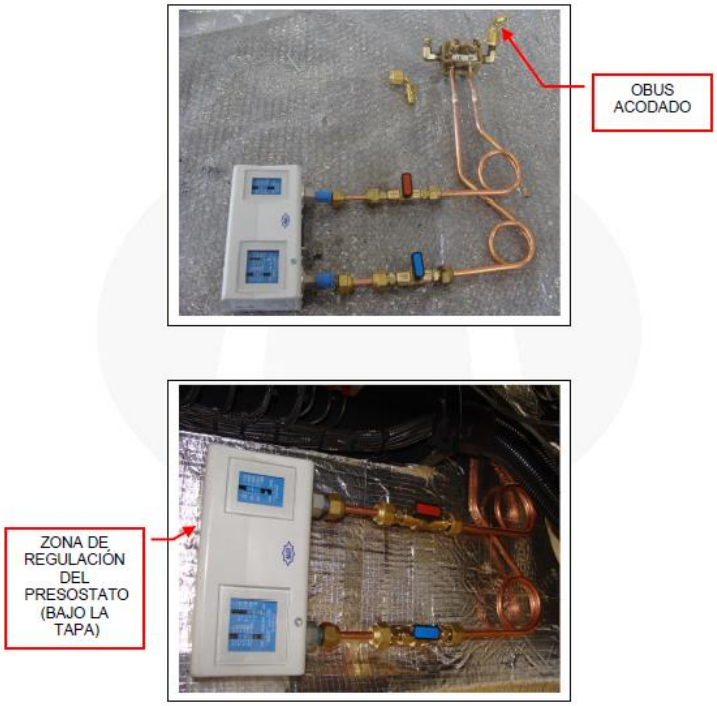


Fig.05 Montaje y ubicación definitiva.

7.1.03 Disposición y ubicación de las tomas T manométricas

Se ubicará en la zona entre la llave de corte y presostatos de seguridad, consiguiendo de esta forma una mejor accesibilidad (figura 06) a la hora de conectar los manómetros para la toma de datos. Sin embargo se sustituirá la T roscada por soldada y las llaves de palomilla por llaves de conexión soldada según figura 07



Fig. 06 T de conexión de manómetros.

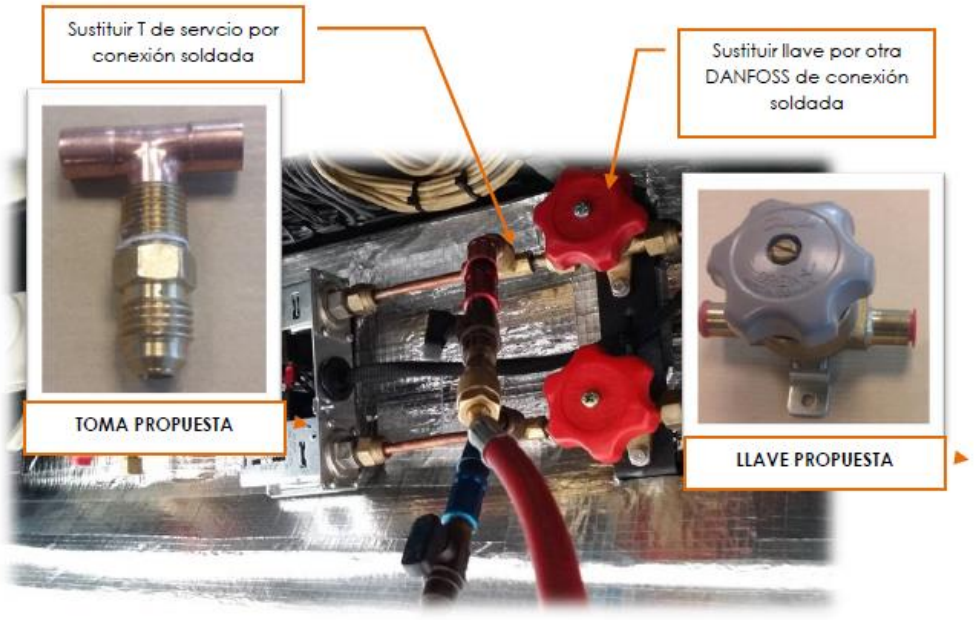
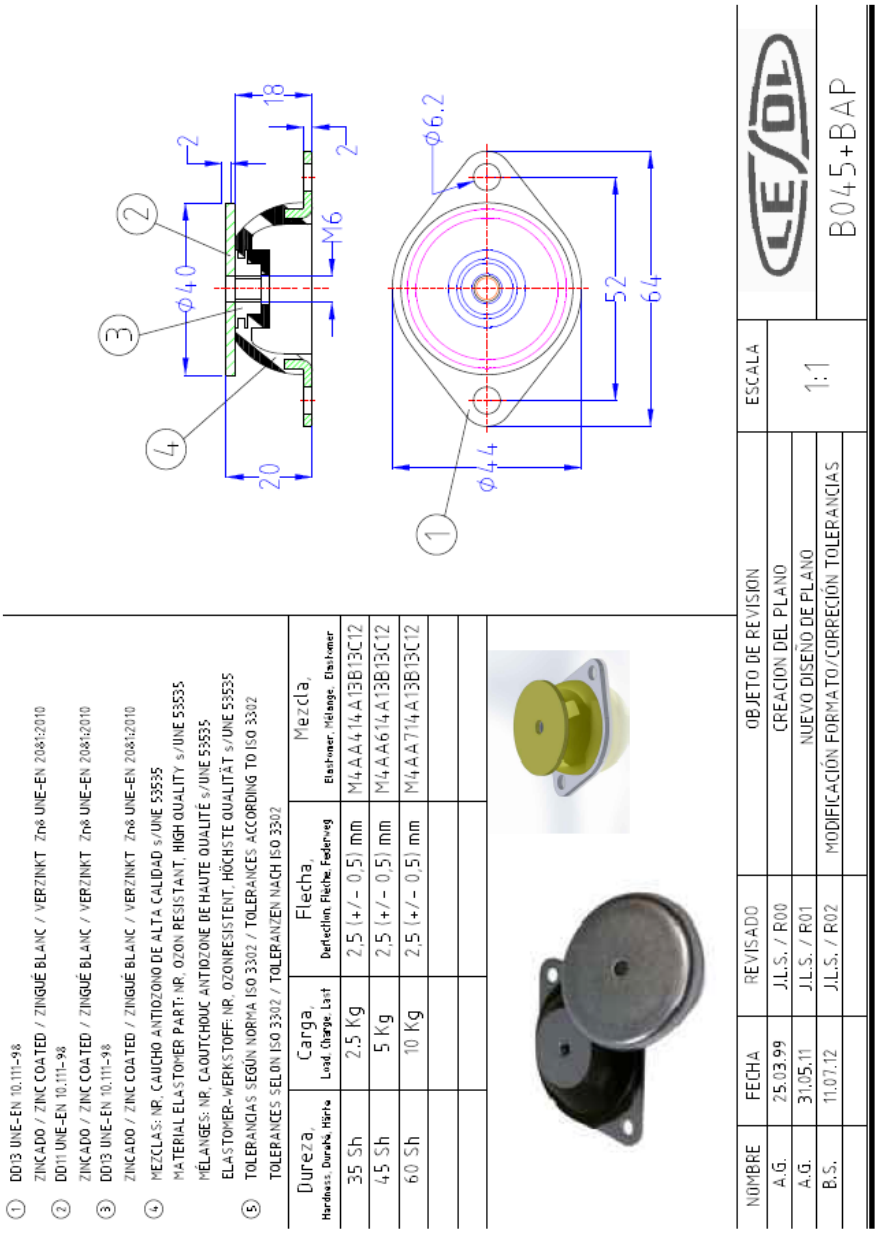


Fig. 07 T soldada en lugar de roscada y modificación de la llave.



Esquema 1. Anti vibratorios motor compresor cabinas.