

ADAPTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN ÓPTICA Y ACÚSTICA EN LAS PUERTAS DE VIAJEROS 2000 Y 5000



CONTROL DOCUMENTAL:

Autor del proyecto:	Héctor Arroyo Sanz	
Director del Proyecto:	María Ángeles Díez	
Director Técnico:	María Lorenzo Moral	
Edición	Fecha	Nº Actividad
0	24/05/2021	IO_19-121V

ÍNDICE

1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
3. ANTECEDENTES	5
4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	6
4.1 CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	6
4.2 CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	7
4.3 CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR	8
4.4 NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	8
4.4.1 NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	8
4.4.2 NORMAS DE METRO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
4.4.3 HORARIOS Y LIMITACIONES EN LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN.....	9
4.5 PROGRAMAS DE CÁLCULO	10
4.6 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	11
4.7 BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	11
4.8 OTRAS REFERENCIAS. CUMPLIMIENTO NORMATIVO RD 396/2006	11
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	11
6. REQUISITOS DE DISEÑO	12

7.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	13
7.1	INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE ELEMENTOS:	15
7.1.1	AVISADOR ÓPTICO	15
7.1.2	AVISADOR ACÚSTICO	15
7.1.3	CENTRALITA DE CONTROL.....	16
8.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	17
8.1	CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS	17
8.1.1	UNIFICACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS.....	18
8.1.1.1	Normalización:	18
8.1.1.2	Intercambiabilidad:.....	18
8.1.2	FABRICACIÓN DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS.....	19
8.1.3	ACOPIO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS	20
8.1.4	INSPECCIONES Y ENSAYOS	20
8.1.4.1	Inspecciones.....	20
8.1.4.2	Ensayos	21
8.2	SEGUIMIENTO Y RECEPCIÓN	22
8.2.1	SEGUIMIENTO, FIABILIDAD Y REGISTRO DE LA IMPLANTACIÓN	22
8.2.2	RECEPCIÓN	22
8.3	CERTIFICACIÓN FINAL DE LOS TRABAJOS	23
8.4	PLAN DE CALIDAD	23
8.5	DOCUMENTACIÓN FINAL	24
8.5.1	PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN	24
8.5.2	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR	25
8.5.3	SOPORTE INFORMÁTICO DE LA DOCUMENTACIÓN	26
9.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	27
9.1	PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	27
9.2	MATERIALES NECESARIOS.....	28
9.3	CONDICIONES DE SERVICIO.....	28
9.4	CONDICIONES DE ENTREGA	29

9.5	REQUISITOS.....	29
9.5.1	DEL CONTRATISTA	29
9.5.2	DE LAS OFERTAS	30
9.5.3	DE LOS MEDIOS HUMANOS	30
9.5.4	DE LOS MEDIOS TÉCNICOS Y MATERIALES.....	32
10.	GARANTÍA.....	32
10.1	OBJETO	32
10.2	PLAZO	33
10.3	ALCANCE	33
10.3.1	DERECHOS	33
10.3.2	OBLIGACIONES.....	33
10.3.3	PROCEDIMIENTO	34
10.4	SEGUIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	35
10.5	NIVELES DE SERVICIO	36
10.5.1	FIABILIDAD.....	36
10.5.2	DISPONIBILIDAD:	38
10.6	AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA	38
10.7	EXCLUSIONES A LA GARANTÍA	39
11.	OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL CONTRATISTA ANTE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS A TERCEROS.....	39
12.	PLANIFICACIÓN	40
13.	RESUMEN DE PRESUPUESTOS.....	41
14.	CARACTERIZACIÓN MCA	41
15.	MODIFICACIÓN DEL CONTRATO	41
ANEXOS	44
ANEXO I.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AVISADOR ACÚSTICO SC250NR.....	44

1. OBJETO

El objetivo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT) es la definición y valoración de todas y cada una de las actuaciones a llevar a cabo por la empresa contratista (en adelante, el CONTRATISTA) para la instalación de señalización óptica y acústica en las puertas del material móvil 2000A, 2000B y 5000 4ª serie de Metro de Madrid (en adelante, METRO), con el fin de implementar una nueva señalética óptica y acústica que permita aportar mayor información y unificada, acerca de los procesos de apertura y cierre de puertas del recinto de viajeros, facilitando el acceso y desalojo de los coches a todos los usuarios, en especial a los que cuenten con alguna limitación visual y/o auditiva.

Para ello, será necesaria la instalación de un óptico con tecnología LED bicolor, un zumbador y una centralita electrónica que será la encargada de comandar la secuencia de los avisos de señalización.

2. ALCANCE

Se considerará la prestación de servicios completa del pliego a todas las actividades relativas a:

- Diseño
- Fabricación
- Suministro
- Instalación y montaje
- Reparación y/o modificación
- Pruebas y ensayos
- Asistencia técnica
- Entrega de activos (documentos, software, materiales, etc.)
- Puesta a punto y acondicionamiento de todos los elementos e instalaciones (propios a la zona de afección del presente PPT o aledaños que influyan directamente en la misma)
- Inspecciones, autorizaciones y permisos de carácter obligatorio que sean necesarios
- Resolución de averías y seguimiento y aplicación de las garantías que sean preceptivas

De igual forma se incluyen todas aquellas actividades de cualquier tipo, definidas o no en este PPT, que sean precisas para la consecución de los objetivos descritos en condiciones de seguridad, calidad y de correcto funcionamiento sin ningún tipo de coste adicional para METRO.

El alcance de este PPT incluye las siguientes composiciones de tren:

- 32 composiciones 2000B. Cada una formada por seis cajas con 6 puertas cada una.

- 50 composiciones 2000A CBTC (Línea 1). Cada una formada por seis cajas con 6 puertas cada una.
- 4 composiciones 2000A (Línea 5). Cada una formada por seis cajas con 6 puertas cada una.
- 12 composiciones 5000 4ª serie. Cada una formada por seis cajas con 8 puertas cada una.

En la siguiente tabla se muestra resumido el número de composiciones de cada serie y el número total de puertas:

	Número de composiciones	Número de coches	Número de puertas
2000 A CBTC (L1)	50	300	1800
2000 A (L5)	4	24	144
2000 B (L5)	32	192	1152
5000 4ª CBTC (L6)	12	72	576
TOTAL	98	588	3672

Los alcances del servicio sobre cada una de las puertas son los siguientes:

1. Suministro e instalación de un avisador óptico bicolor (rojo y verde) en la zona superior de paso de viajeros de cada puerta.
2. Suministro e instalación de un avisador acústico (zumbador) debajo del capotaje de la puerta y orientado hacia la misma.
3. Instalación de una centralita en cada puerta que incorpora una unidad de control. Será la encargada de gestionar la funcionalidad de los avisadores ópticos y acústicos anteriores en las diferentes fases de los procesos de apertura de las puertas.
4. Realización de un protocolo de pruebas de tren para validar la funcionalidad y la instalación.
5. Modificación de las normas de mantenimiento preventivo de METRO tanto a nivel funcional como de mantenimiento preventivo.
6. Modificación de todos los planos afectados por la reforma de cada serie.
7. Entrega de toda la documentación relativa al servicio.

3. ANTECEDENTES

Dentro del ámbito de la mejora de capacidad de transporte, y de la inclusión de nuevas funcionalidades que permitan la mejora de la operación, METRO ha decidido implantar una nueva señalética óptica y acústica en todos los trenes la red de explotación de METRO.

Permite complementar la actual señalización existente incorporando nuevas señalizaciones ópticas y acústicas en los procesos de apertura y cierre de las puertas de viajeros, y, además respetar las funcionalidades requeridas en el REAL DECRETO 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad (*“Las puertas contendrán avisadores sonoros y luminosos de apertura y cierre de puertas, perceptibles tanto desde el interior como desde el exterior”*).

4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

En general, serán de aplicación las prescripciones que figuran en las normas, instrucciones o reglamentos oficiales que guardan relación con los servicios del presente PPT, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas y que se encuentran en vigor en el momento de redactar el presente PPT.

Se considerarán todas las modificaciones y ampliaciones de las citadas normas.

En caso de discrepancias entre las normas y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones legales se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

De la misma forma, se deberán considerar siempre las últimas versiones o actualizaciones de todos los documentos referenciados a lo largo del presente PPT.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 60.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 62.5 de la mencionada Directiva.

4.1 CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán e implantarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudieran tener los trabajos, tomando las medidas necesarias para minimizarlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

4.2 CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados serán gestionados por el CONTRATISTA, de acuerdo con la legislación vigente y debe evidenciarlo entregando a METRO cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones, albaranes de entrega a gestor autorizado, documentos de control y seguimiento, etc.).

El CONTRATISTA está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de los trabajos parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el CONTRATISTA se hará cargo del mismo, según lo prescriba la DIRECCIÓN FACULTATIVA del Servicio contratado.

4.3 CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR

Los trabajos desarrollados dentro de este PPT deberán cumplir los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales según lo establecido por METRO en su Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales dentro de su Proceso referente a “Coordinación de Actividades Empresariales”.

4.4 NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos del servicio que se contrata, básicamente consistirán en lo siguiente:

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.
- Suministro de todos y cada uno de los materiales y equipos de la instalación
- Instalación e integración del equipamiento en el tren, incluyendo montaje y desmontaje de los equipos y su traslado. Pruebas y puesta en servicio de todos los sistemas.
- Documentación completa de los equipos y de su instalación en tren.
- Garantía.

4.4.1 Normas generales para la realización de los trabajos

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

El CONTRATISTA se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en METRO, como son las normas para corte y reposición de alta tensión, comunicaciones con trenes y vehículos, etc., las cuales deberán hacer conocer al personal involucrado en el proyecto antes del inicio de la misma.

En caso de que el CONTRATISTA incurra en el incumplimiento de estas normas, la DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá paralizar los trabajos hasta que el CONTRATISTA asegure y demuestre el cumplimiento de los mismos.

En el supuesto de que los ofertantes aspirantes a ser CONTRATISTAS requieran conocer dichas normas, podrán solicitarlas a METRO durante el periodo de elaboración de la oferta.

En cualquier caso, las normas que sean requeridas para la ejecución de los trabajos serán proporcionadas a la empresa CONTRATISTA tras la firma del contrato. En caso de que las normas

requeridas sean RD o normas standard (UNE-EN o similar), deberá el contratista hacerse con ellas.

4.4.2 Normas de METRO para la realización de los trabajos

El CONTRATISTA se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en METRO, las cuales deberán hacer conocer a su personal responsable de la ejecución de los trabajos.

Estas normas, que se recogerán oportunamente, son las siguientes:

- Normas maniobras de corte y reposición Instalaciones Eléctricas.
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Procedimiento de homologación de conductores de empresas externas.
- Normas maniobras de corte y reposición Alta Tensión.
- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo.
- Manual de estilo para las comunicaciones establecidas con trenes y vehículos.

4.4.3 Horarios y limitaciones en los trabajos de instalación

Los trabajos correspondientes al alcance de este PPT se efectuarán en los centros de trabajo o instalaciones designados por METRO.

Los trabajos en una zona sin servicio no se verán afectados por limitación de horario.

El horario de los trabajos será cualquiera que permita cumplir con los plazos indicados y será el CONTRATISTA quien deba adaptarlos a la disponibilidad de los trenes en depósito.

En METRO se contempla la actividad para efectuar trabajos durante las 24 h del día siempre que sea compatible con la operativa de los trenes y coordinado con el resto de trabajos a efectuar sobre los trenes. Como norma general, no se contempla la paralización de las composiciones para la ejecución de los trabajos.

Previo a la realización de la actividad a desarrollar sobre la unidad de tren, si se considera necesario, se desarrollará un protocolo básico de verificación de estado de esta unidad, de forma que se recojan aquellas incidencias que se localicen en origen.

En los trabajos a efectuar en los tramos en explotación, el CONTRATISTA tendrá que realizar necesariamente los trabajos teniendo en cuenta lo siguiente:

Trabajos en túnel:

Normalmente se autoriza el posible paso al túnel alrededor de las 2:30 h. de la madrugada, y una hora antes de abrir servicio debe retirarse todo el personal que pueda estar trabajando en el túnel, permitiendo así el movimiento inicial de las unidades de tren para situarse en su punto de partida y poder comenzar el servicio sin demora alguna. A todos los efectos se considerará un tiempo diario disponible de 2 horas y 30 minutos.

Trabajos en estación:

Los trabajos de instalación dentro de las estaciones pueden preverse que se realicen desde las 2 h. de la madrugada hasta las 6 h. de la mañana, con un período disponible de 4 h.

Los trabajos dentro de los cuartos o en zonas que no interfieran al público podrán realizarse en jornada normal de 8 horas incluso en horario diurno, siempre que no afecten a los servicios que se encuentran en explotación.

La apertura de taquillas se efectúa actualmente desde las 6:00 h. de la mañana hasta la 1:30 h. de la madrugada, comprendiendo la circulación de trenes un período lógicamente mayor.

Trabajos en CPD:

Los trabajos dentro de los CPDs, siempre que no afecten a los servicios de explotación, podrán realizarse en jornadas normales de 8 horas, incluso en horario diurno.

En caso de que dichos trabajos puedan afectar a algún servicio, deberá preverse que el horario estará limitado desde las 2 h hasta las 5:30 h de la mañana, excepto en caso en que el servicio afectado sea el de circulación de trenes, en cuyo caso el horario estará limitado a 2,5 horas (de 2:30 a 5:00 h).

Solicitud de trabajos:

Todos los trabajos deberán ser programados y autorizados explícitamente por METRO.

El CONTRATISTA solicitará por escrito la programación de los trabajos a la DIRECCIÓN FACULTATIVA, debiendo ser programados con el tiempo de antelación que la DIRECCIÓN FACULTATIVA indique.

Por razones del Servicio de Mantenimiento, y otras causas, se podrán suspender trabajos programados, o bien acortar los períodos disponibles, no admitiéndose reclamación alguna por parte del CONTRATISTA.

4.5 PROGRAMAS DE CÁLCULO

Para la realización del presente PPT no se han utilizado programas de cálculo.

4.6 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El Área de Ingeniería dispone de un sistema de gestión de la calidad aplicado a sus actividades conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, tal y como se recoge en el Certificado nº ER-0928/2010, emitido por la entidad certificadora AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

De forma adicional, la redacción de este PPT ha sido realizada teniendo en cuenta la norma UNE EN 157001 "Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico".

El CONTRATISTA deberá mantener la certificación vigente en la norma UNE-EN-ISO 9001, sistemas de gestión de la calidad (o equivalente) hasta la finalización del contrato.

4.7 BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

La solución técnica presentada deberá cumplir con las especificaciones técnicas según norma EN50153 de riesgos eléctricos (o equivalente), superar las pruebas incluidas en la norma EN 61373 relativas a choques y vibraciones (o equivalente), y de manera adicional las recomendaciones de la EN 50121-3-2, EN 50125-1, EN 50311, EN50155 y EN 61373 (o equivalentes) en todos los puntos que sean de aplicación dentro del marco del presente contrato.

4.8 OTRAS REFERENCIAS. CUMPLIMIENTO NORMATIVO RD 396/2006

En caso de sospecha o localización de algún componente de MCA en la zona y elementos de intervención durante la ejecución de los trabajos del alcance del contrato, el CONTRATISTA, tendrá la obligación de tomar las precauciones precisas y de realizar los trabajos correspondientes conforme a la ley (RD 396/2006), con empresas especialistas inscritas en el RERA que se encargarán de realizar la evaluación y control del ambiente de la zona de trabajo que corresponda.

El CONTRATISTA dispondrá de las condiciones de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante la ejecución de los trabajos, así como se hará cargo de la prevención de tales riesgos.

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A continuación, se desarrolla un glosario de términos que aparece a lo largo de este PPT con el objetivo de ayudar a comprender al lector terminologías utilizadas en el presente documento.

Acrónimo	Significado	Objeto
PPT	Pliego de Prescripciones Técnicas	Conjunto de documentos que define las características generales de un producto, obra, instalación servicio o software.
ISO	International Standarization Organization (Organización Internacional de Normalización)	Organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.
UNE-EN ISO	Una Norma Española – European Norm (Norma europea) – International Standarization Organization (Organización Internacional de Normalización)	Normas AENOR que son estándares europeos e internacionales.
IEC	International Electrotechnical Commission	Organismo que publica Normas Internacionales basadas en consenso y administra sistemas de evaluación de conformidad para productos, sistemas y servicios eléctricos y electrónicos, conocidos colectivamente como electro-tecnología.
AENOR	Asociación Española de Normalización y Centralización	Entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios.
MCA	Material con amianto	Material al que se ha añadido amianto intencionadamente en su composición. Puede contener una o varias variedades de amianto.

6. REQUISITOS DE DISEÑO

Se han de tener en cuenta los siguientes requisitos de diseño y ejecución de los servicios correspondientes al presente PPT, que condicionarán las soluciones a adoptar:

- Pronta resolución a los problemas existentes.
- Implantación de una solución óptima.
- Máximo aprovechamiento de los sistemas existentes y componentes asociados.
- Optimización de costes.

- Minimizar futuras incidencias.

Los trabajos incluidos en el presente PPT se diseñarán en colaboración con la DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO con el objeto de ser partícipes en su fase de definición de las alternativas posibles y evaluar con el CONTRATISTA la mejor opción para el material móvil.

El prototipo de diseño se validará, realizando pruebas tipo funcionales de acuerdo a requerimientos y plan de pruebas consensuadas con la DIRECCIÓN FACULTATIVA del proyecto. Para la validación y certificación del prototipo se elaborará un protocolo tipo que deberá ser cumplimentado tras la ejecución, pruebas y verificación de la documentación de diseño de dicha unidad prototipo. Una vez validado este, para el resto de composiciones de la serie se realizará un protocolo de pruebas previo al comienzo de los trabajos y revisión de la instalación con anterioridad a la intervención y a la finalización de los trabajos se realizarán pruebas serie de validación/recepción para ratificación de METRO.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se prestarán, habitualmente, en los talleres, depósitos o cocheras de mantenimiento o estacionamiento de METRO. Si hubiere algún cambio de centro de trabajo se comunicará con la debida antelación.

Por razones organizativas, necesidades de la explotación tales como campañas, reparación de accidentes, transportes especiales, obras que afecten a la Red, etc. podrá requerirse la realización de determinados trabajos en otros recintos distintos a los indicados.

Los lugares de trabajo habituales serán las zonas habilitadas para el material móvil 2000A, 2000B y 5000 4ª, principalmente en los depósitos de Canillejas, Valdecarros, Saceral, Laguna y cocheras de Puerta de Arganda.

METRO gestionará la puesta a disposición de las instalaciones disponibles para desarrollar las actividades propias y específicas del servicio contratado y no otras, siempre que sea factible.

La solución técnica presentada para la prestación del servicio objeto del presente PPT deberá garantizar lo siguiente:

- Suministro e instalación de un avisador óptico bicolor (rojo y verde) en la zona superior de paso de viajeros de cada puerta.
- Suministro e instalación de un avisador acústico (zumbador) debajo del capotaje de la puerta y orientado hacia la misma.

- Instalación de una centralita en cada puerta que incorpora una unidad de control. Será la encargada de gestionar la funcionalidad de los avisadores ópticos y acústicos anteriores en las diferentes fases de los procesos de apertura de las puertas.

Dichos avisadores ópticos y acústicos funcionarán de la siguiente forma:

- Mientras la puerta esté cerrada no existirá indicación. Estarán apagados independientemente de si hay permiso de puertas o no. (Los pulsadores mantendrán su funcionalidad actual de manera independiente).
- Cuando se seleccione la apertura de puertas, se establecerá un contador que permita una vez comience el proceso de apertura de las puertas que todas realicen las indicaciones de manera sincronizada.
- Si se acciona la apertura al actuar en el pulsador o maneta, mientras la puerta se esté abriendo los indicadores luminosos parpadearán en color verde solidariamente con el zumbador. (Frecuencia de 2 pulsos/segundo).
- Cuando la puerta este completamente abierta, el zumbador emitirá un tono a la frecuencia de 1 pulso/2 segundos y la indicación luminosa pasará a fija en color verde.
- Cuando el maquinista del tren actúe el silbato de aviso de cierre inminente de puertas, se activarán las indicaciones con una frecuencia de 4 pulsos/segundo con pausas intermedias y el óptico lucirá en color rojo.
- En cuanto la puerta empiece la maniobra de cierre y mientras dure esta, los indicadores luminosos parpadearán solidariamente con la bocina a 6 pulsos/segundo en color rojo.

En la siguiente tabla se muestra el resumen del funcionamiento que se implantará:

ESTADO	Información para el viajero	Silbato de salida avisador de cierre	Luminoso superior puerta	Zumbador
ABRIENDO PUERTAS	Puertas abriendo	-	Verde intermitente 2 pulsos/segundo	2 pulsos/segundo
PUERTAS ABIERTAS	Permitido paso	-	Verde Fijo	1 pulso/2 segundos
PREAVISO DE CIERRE DE PUERTAS	No permitido paso Se van a cerrar las puertas	Continuo Mientras dure la pulsación del MTE	Rojo intermitente 2 pulsos/segundo	4 pulsos/segundo Con pausas de 250ms
PUERTAS CERRANDO	No permitido paso Puertas cerrándose	-	Rojo intermitente 6 pulsos/segundo	6 pulsos/segundo
PUERTAS CERRADAS	-	-	Apagado	Sin sonido

NOTA: El funcionamiento descrito podrá sufrir alguna modificación tras las pruebas que se realicen en la unidad prototipo, ajustándose en caso necesario la funcionalidad definitiva. (Sería necesario un cambio en el SW de la centralita, siendo este hito transparente para el CONTRATISTA).

7.1 INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE ELEMENTOS:

7.1.1 Avisador óptico

La instalación del óptico se realizará en cada puerta, en la capota (trampilla) que esconde el mecanismo de la misma y en posición centrada. Requiere la realización de tres agujeros, uno central para el paso del cable de alimentación y dos más para la sujeción mediante tornillos. Deberá quedar instalado de forma que se evite la posible entrada de agua o productos de limpieza en el interior del óptico.

El óptico será el modelo indicado a continuación y deberá ser suministrado por el CONTRATISTA:

Modelo: SLE160 de TSL-ESCHA GmbH

Las especificaciones técnicas serán aportadas por el fabricante.

A continuación, se muestra una foto del mismo:



7.1.2 Avisador acústico

La instalación del zumbador se realizará debajo del capotaje de la puerta y orientada hacia la misma haciéndose uso de un soporte para el anclaje. Este soporte también será suministrado por el contratista.

El zumbador que se instalará será definido durante la ejecución y validación del prototipo, pero se ha estimado un modelo inicialmente, el cual se indica a continuación y deberá ser suministrado por el CONTRATISTA:

Modelo: SC250NR de Mallory

Especificaciones: ver anexos.

A continuación, se muestra una foto del mismo:



Podrá ser sustituido por otro tras la validación de la unidad prototipo, que cumpla ciertas especificaciones definidas en la misma, pero de similares características al propuesto. El CONTRATISTA suministrará inicialmente la cantidad de zumbadores de este modelo necesario para la implantación en el prototipo, y tras su validación se hará acopio del resto necesario para toda la serie de este modelo o del que se defina finalmente por la Dirección Facultativa.

7.1.3 Centralita de control

La centralita encargada de la gestión de los avisos y que tiene programado el funcionamiento anteriormente descrito, será suministrada por METRO y facilitada al CONTRATISTA para su instalación. Consiste en una caja que se fija en el interior de la capota donde se aloja el motor de la puerta mediante un carril DIN. Se deberá instalar un soporte de carril DIN de al menos 10 cm ya que no existe en la ubicación de la capota donde debe de ir instalado. A continuación, se muestra una foto de la misma:



Una vez instalados los elementos, se realizarán las conexiones eléctricas entre ellos.

La centralita tiene cuatro entradas. Tres provenientes del motor de la puerta y otra que viene de la bocina de aviso de salida ya instalada en las puertas (sólo en las puertas extremas de cada coche, para la centralita de la puerta central del coche habrá que traer la señal desde una de las otras dos bocinas que si están instaladas...), y dos salidas que comandan el óptico LED y el zumbador instalados.

Como particularidad en la serie de coches 2000B, para poder tomar las señales salientes del motor y llevarlas a la centralita, se hace necesario un cableado especial para poder conectarse en serie (ya que no es posible conectarse a través de FASTON como ocurre en las demás series...). Se entregará a comienzo de la instalación del prototipo al CONTRATISTA planos de cableado y éste deberá aportar además todos los materiales necesarios de esta conexión. En la siguiente tabla se describen las cantidades y materiales necesarios por puerta:

Cantidad	Descripción	Fabricante	Código
1	Conector circular MIL Souriau serie UTS Hembra Recta Montaje de Cable 4 pines, contactos Macho	Souriau	UTS1JC104P
1	Conector circular serie UTS Macho Recta Montaje Aéreo, tamaño carcasa 10 4 pines, contactos Hembra	Souriau	UTS6JC104S
2	Contacto para conector circular Macho tamaño 16 serie TRIM TRIO RM 13A, Tamaño de cable 16 → 14 AWG	Souriau	RM14M30K
2	Contacto para conector circular Hembra tamaño 16 serie TRIM TRIO RC 13A, Tamaño de cable 16 → 14 AWG	Souriau	RC14M30K

NOTA: Podrán aportarse de otro fabricante siempre que tengan las mismas especificaciones y calidad que los indicados. Estas cantidades son por puerta, por lo que debe multiplicarse cada elemento por el número total de puertas de coches 2000B (1152 puertas en total).

Los cables serán libres de halógenos y se deberán sujetar evitando que queden en suspensión y siendo guiados por los perfiles del capotaje, debidamente aislados, canalizados y embridados.

Se evaluará un prototipo por cada serie en el que METRO aceptará y validará la instalación, siendo este el paso previo al montaje en serie en el resto de composiciones.

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

8.1 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales y/o equipos que se utilicen en los trabajos deberán cumplir las condiciones que se establecen en este proyecto y deberán ser aprobados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, o por las personas en las que esta delegue.

Además de cumplir las prescripciones indicadas en el proyecto, los materiales y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán cumplir la normativa legal aplicable al ámbito de actuación de este servicio y tendrán una calidad igual o superior a la indicada en el proyecto.

El CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA los certificados que demuestren fehacientemente la calidad de dichos materiales y/o equipos.

El empleo de materiales autorizados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA no libera al CONTRATISTA de la responsabilidad de que estos cumplan las condiciones que se especifican en el proyecto, pudiendo ser rechazados en cualquier momento si se encuentran defectos de calidad o uniformidad. En este caso, el desmontaje y la reposición del material rechazado correrán a cargo del CONTRATISTA sin coste adicional para METRO.

Las marcas que se pudieran citar a lo largo del proyecto constituyen una referencia, estando METRO abierto a la inclusión de materiales y equipos con iguales o mejores características que los citados.

Las ofertas deberán indicar el material y/o equipo propuesto, marca, fabricante, lugar de fabricación, vida útil, etc.

Excepto que se indique lo contrario, o se apruebe de forma explícita por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, todo el material a suministrar deberá ser original, de primera mano y sin reparar, no admitiéndose elementos de segunda mano o vendidos como reparados o reacondicionados, con la excepción de reparaciones menores como adecuación de conexiones, adecuación del sentido de giro de motores, etc.

8.1.1 Unificación de materiales y equipos

8.1.1.1 Normalización:

La normalización permite disponer de materiales y/o equipos ampliamente aceptados y fácilmente localizables en el comercio. Supone innumerables ventajas desde el punto de vista de explotación, conservación, acopios de materiales y capacitación del personal.

Todos los materiales de uso común o de propósito general (tornillería, fijaciones, etc.) serán normalizados, tanto en el tipo como en sus condiciones físicas o químicas, evitando en lo posible el empleo de estos materiales bajo normas especiales del CONTRATISTA o fuera de los estándares de normalización del ámbito territorial de los trabajos.

Asimismo, las soluciones constructivas deberán ser modulares, permitiendo reducir los tiempos/costes de construcción y los costes operativos del Propietario, siempre y cuando sean conservadas las condiciones estéticas y de durabilidad requeridas.

8.1.1.2 Intercambiabilidad:

Todos los materiales y equipos, aunque se construyan en diferentes fábricas y/o talleres, deberán ser exactamente iguales, pudiéndose intercambiar todos los elementos con extrema facilidad y sin necesidad de realizar modificaciones en los mismos. Este requerimiento se

extenderá tanto a nivel de equipo como para cualquiera de sus elementos, aunque se trate de proveedores alternativos del propio CONTRATISTA.

Como norma general, en caso de que alguno de los sistemas, materiales y/o equipos a incorporar en los presentes trabajos fuesen iguales a suministros anteriores, serán idénticos en sus aspectos internos y externos y se entregarán conforme a la última edición en que fueron modificados en explotación. La DIRECCIÓN FACULTATIVA aportará en este caso, cuanta información se disponga de la requerida por el CONTRATISTA.

En cualquier momento, la DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá exigir al CONTRATISTA comparar estos sistemas, materiales y/o equipos con los existentes en los almacenes de METRO, e incluso realizar la sustitución por alguno de los que están en explotación, todo ello con el fin de garantizar su total intercambiabilidad.

El incumplimiento de esta prescripción o la observación de diferencias en los sistemas, materiales y/o equipos implantados, supuestamente iguales, será motivo de rechazo del mismo y provocará la sustitución por otros que cumplan las prescripciones sin coste adicional para METRO.

8.1.2 Fabricación de los materiales y equipos

Será obligación del CONTRATISTA el acopio de todos los materiales necesarios para la fabricación o modificación de los equipos.

Por otra parte, la fabricación y el montaje de los materiales y equipos se realizarán de acuerdo con las especificaciones del proyecto quedando este obligado a vigilar cíclicamente en las diversas fábricas y/o talleres el cumplimiento de materiales, métodos y procesos, así como a entregar los certificados de calidad y homologación exigidos en el proyecto.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA y/o la Entidad Inspectora si la hubiera, podrán examinar los materiales acopiados con el grado de detalle que ellos consideren.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos serán de máxima calidad, la numeración de los materiales indeleble y todos los elementos sometidos a la aprobación de METRO.

Todos aquellos materiales que sean rechazados, se marcarán claramente para impedir su utilización en la fabricación, levantándose acta de esta no conformidad.

El CONTRATISTA deberá comunicar a la DIRECCIÓN FACULTATIVA la relación de aquellos materiales que sean adquiridos a terceros y que tengan una cierta entidad o peso específico dentro del proyecto. En cualquier caso, el CONTRATISTA quedará obligado a facilitar a la DIRECCIÓN FACULTATIVA datos específicos de un material concreto, si ésta última así lo requiere.

8.1.3 Acopio, distribución y transporte de los materiales y equipos

Todos los gastos de acopio, transporte y distribución de materiales serán por cuenta del CONTRATISTA (atendiendo al criterio DDP-Delivered Duty Paid), así como la retirada del material sobrante.

Las condiciones de transporte, distribución y retirada de materiales serán aprobadas por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El CONTRATISTA deberá disponer de todos los medios homologados y/o autorizados por METRO, necesarios para la realización de los trabajos, incluidos vehículos, conductores y personal acreditado, herramientas, etc.

METRO no está obligado a la cesión de medios propios para la ejecución de los trabajos salvo que el CONTRATISTA no pueda instalar medios propios para la ejecución del Contrato (tales como puentes grúa) en cuyo caso se formalizará un bono de cesión de equipos en los términos definidos por METRO.

8.1.4 INSPECCIONES y ENSAYOS

Las inspecciones y ensayos de los materiales y/o equipos suministrados por el CONTRATISTA, así como la aceptación de los mismos en obra, no tienen otro carácter que el de comprobación de las especificaciones técnicas establecidas.

En adición al seguimiento y aseguramiento de la calidad a los que está obligado el CONTRATISTA, y con el fin de inspeccionar, vigilar y supervisar las acciones técnicas del proyecto, la DIRECCIÓN FACULTATIVA por sus propios medios y/o mediante los servicios de una Entidad Inspectoras en caso de que la hubiera, vigilarán el exacto cumplimiento de lo indicado en el presente proyecto, desde el seguimiento del cumplimiento de la planificación y sus diversos hitos, hasta la fabricación, instalación, pruebas y recepciones, salvo que expresamente se indique otra cosa.

8.1.4.1 Inspecciones

Como norma general, ningún material y/o equipo podrá ser utilizado sin que previamente haya sido examinado (ensayado o inspeccionado) con éxito.

Si la DIRECCIÓN FACULTATIVA tuviera evidencia de que se hubieran realizado trabajos defectuosos o que hubieran sido utilizados materiales y/o equipos en mal estado o de características no acordes con las especificaciones, podría estimar conveniente realizar un examen de la instalación. En tal caso, el CONTRATISTA, proveedor o fabricante proporcionará los recursos y mano de obra necesarios para la inspección, adquiriendo el compromiso de implementar la solución que sea consensuada entre las partes tras el estudio realizado conjuntamente de la instalación.

Los defectos, en caso de que los hubiera, serán reflejados en un acta de no conformidad y los materiales y/o equipos defectuosos serán marcados claramente para asegurar así que no serán empleados ni ofrecidos de nuevo, a menos que sean reparados por el CONTRATISTA, con el consentimiento previo de la DIRECCIÓN FACULTATIVA y tras su aceptación.

Si la reparación fuese imposible o tan costosa que no compensase el material y/o equipo, éstos serán sustituidos.

En el supuesto de que el CONTRATISTA no se mostrase dispuesto a realizar la inspección solicitada por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, ésta podrá paralizar los trabajos. Los costes derivados de la realización de la inspección para comprobar la existencia de tales defectos serán facturados al CONTRATISTA siendo siempre partícipes de la inspección.

8.1.4.2 Ensayos

El CONTRATISTA avisará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA con la antelación suficiente para la asistencia a las pruebas y ensayos, y deberá estar presente cuando dichos ensayos se efectúen en las instalaciones de sus fabricantes o proveedores.

Los materiales y/o equipos sometidos a normas serán ensayados por el CONTRATISTA o entidad contratada por el mismo conforme a la edición en vigor de las normas que los regulan en el momento de realizar los ensayos.

En caso de que algún material y/o equipo estuviese sometido a alguna norma/s especial o interna del fabricante, ésta será entregada a la DIRECCIÓN FACULTATIVA para su aceptación o rechazo.

Con la oferta se adjuntará, para cada uno de los equipos y materiales de entidad, la siguiente información:

- Normas bajo las cuales serán ensayados.
- Metodología y procedimientos de ensayos.
- Lugar de construcción y pruebas.
- Equipos y recursos dedicados.

Después de la firma del contrato, tras algún contratiempo que no haya podido ser previsto con antelación, serán definidos conjuntamente entre CONTRATISTA y la DIRECCIÓN FACULTATIVA, la realización de ensayos adicionales a los contemplados en las normas de aplicación, que permitan esclarecer los hechos que los motivan.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá recepcionar los equipos en fábrica y/o taller, por lo que el CONTRATISTA informará con la suficiente antelación a la DIRECCIÓN FACULTATIVA de la realización de las pruebas aportando la siguiente información:

- Proveedor, fecha, lugar, etc.
- Protocolo de pruebas.
- Equipos y recursos necesarios.

Si bien la asistencia del CONTRATISTA a estas pruebas se considerará imprescindible, de la cual levantará el acta correspondiente, la DIRECCIÓN FACULTATIVA asistirá o no a las mismas según su conveniencia. En caso de asistir, el CONTRATISTA se encargará de la gestión logística, del transporte y de la seguridad de la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

8.2 SEGUIMIENTO Y RECEPCIÓN

8.2.1 Seguimiento, fiabilidad y registro de la implantación

Será necesario remitir el avance de los trabajos realizados, con objeto de disponer de un listado actualizado del progreso de los servicios contratados.

El CONTRATISTA presentará un informe, con periodicidad MENSUAL, en el que se incluya:

- Número de composición, número de coches y fecha de modificación
- Nombre de las personas intervinientes
- Seguimiento y trazabilidad de los materiales de relevancia instalados y/o retirados en el parque de material móvil
- Los protocolos de pruebas realizados
- Fallos/averías producidas durante el periodo
- Cualquier otro dato que la DIRECCIÓN FACULTATIVA considere relevante incluir para su seguimiento y análisis

Adicionalmente, se realizará un análisis más exhaustivo de las incidencias acontecidas durante el periodo de garantía según las condiciones definidas en el apartado “10 GARANTÍA”. Se contabilizarán los fallos/averías ocurridas durante el periodo considerado en los equipos, análisis de posibles causas, impacto de las mismas, etc.

8.2.2 Recepción

Tras la finalización de los servicios, se validará la correcta funcionalidad siguiendo el protocolo de pruebas propuesto por el CONTRATISTA y validado por METRO, el cual será firmado por el CONTRATISTA responsabilizándose de las intervenciones realizadas. Se realizarán las mediciones de parámetros y magnitudes de las instalaciones objeto de la recepción, que deberán quedar reflejados en el documento de protocolo.

Este protocolo debe ser remitido a la DIRECCIÓN FACULTATIVA responsable de la contratación de los servicios para su aprobación y archivo.

Si la ejecución de los trabajos no cumpliera con todas las especificaciones, el CONTRATISTA procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas. Una vez efectuado este trabajo, podrá procederse a la recepción de las instalaciones firmando el *Acta de Recepción Provisional*.

El *Acta de Recepción Definitiva* se formalizará una vez se compruebe que se han cumplido todos los objetivos descritos en el presente PPT (instalación, entrega de documentación, cumplimiento de parámetros de fiabilidad del sistema, etc.) según lo especificado en el siguiente apartado.

8.3 CERTIFICACIÓN FINAL DE LOS TRABAJOS

La instalación en tren se someterá a las pruebas de recepción y a todas aquellas que, en base a la experiencia en explotación, la DIRECCIÓN FACULTATIVA y el CONTRATISTA, de común acuerdo consideraran aconsejable realizar.

Asimismo, se procederá a la lectura del proyecto y contratos para contrastar la total ejecución de lo indicado en los citados documentos, y que en caso de no cumplirse se procederá a su resolución previo a la certificación final de obra. Como norma general, no se planteará la realización de la certificación final de los trabajos si no estuvieran implantadas y comprobadas todas las modificaciones surgidas.

Si el resultado es satisfactorio se realizará la certificación final de los trabajos.

En casos absolutamente excepcionales, y para la situación en que no se superen las pruebas de la recepción, y siempre previa conformidad de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, se podrá elevar la correspondiente acta, indicándose en la misma el plazo para la subsanación de defectos, entregas documentales, compromisos, etc., así como las consecuencias de su incumplimiento por parte de CONTRATISTA.

8.4 PLAN DE CALIDAD

El Licitador aportará en la oferta un detallado Plan de Calidad donde deberá quedar reflejado, en las diversas fases del proyecto, la intervención, medios, criterios, documentos, etc. de los departamentos de calidad.

En este sentido y además de cumplimentar los datos propios de pruebas, ensayos, planillas, etc., el personal del CONTRATISTA destinado en estas áreas, deberá tener la libertad adecuada para mantenerse crítico con su propio trabajo y la independencia suficiente como para rechazar los elementos que proceda, independientemente del estado de los trabajos, antes de ser ofrecida para la aceptación de la DIRECCIÓN FACULTATIVA y/o la Entidad Inspectora.

El CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA, a solicitud de éste, el manual de calidad, los procedimientos internos establecidos, con carácter general o para el contrato al que

se refiere este concurso, para el adecuado seguimiento y cumplimiento de la misma, sobre todo en los aspectos de revisión de proyecto, control de modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores.

Asimismo, también hará entrega de todas las instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento. Para ello se establecerán programas y auditorías para constatar el cumplimiento y trazabilidad de los procesos de trabajo.

La presentación del Plan de Calidad en la oferta técnica no implica su aceptación por parte de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, pudiendo ésta exigir modificaciones, ampliaciones e incluso la nueva redacción de dicho plan.

8.5 DOCUMENTACIÓN FINAL

La documentación final deberá ser entregada por el CONTRATISTA a la DIRECCIÓN FACULTATIVA, dentro del mes siguiente a la Recepción, en las condiciones y forma que hayan establecido previamente. Hará entrega de las Normas Técnicas de Mantenimiento actualizadas con las modificaciones incluidas (si existen dos versiones en prototipos, se incluirán ambas configuraciones) y un resumen con la descripción del proceso de montaje "PR".

Deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente PPT.

Los informes técnicos requeridos en el alcance de este PPT tendrán conclusiones soportadas por registros o ensayos que justifiquen de manera cuantitativa la veracidad de la propuesta y den consistencia técnica a las propuestas incluidas. En ningún caso se presentarán informes técnicos a la DIRECCIÓN FACULTATIVA con conclusiones basadas en inspecciones visuales o basadas en la experiencia del constructor únicamente. Todos los informes se cerrarán con términos medibles y objetivamente evaluables técnicamente.

Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos: la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto al proyecto, planos, mediciones, presupuestos, esquemas, descripciones del funcionamiento de los equipos, especificación de los componentes, normas de uso y mantenimiento, etc.

8.5.1 Propiedad de la documentación

La documentación final podrá ser utilizada por METRO en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros.

8.5.2 Documentación a entregar

El CONTRATISTA hará entrega de las especificaciones de cada uno de los equipos o elementos de la instalación donde se indicará al menos: características, funcionalidad, prescripciones de mantenimiento, plazos y proceso (durante los períodos establecidos), normas de prueba y ajuste, lista de piezas constituyentes, límites de desgaste, instrumentación precisa, renovaciones sistemáticas, cualificación del personal y tiempo para la realización de los trabajos. Toda esta documentación deberá ser aprobada por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El CONTRATISTA enviará cuanta información sea conveniente para la mejor explotación y mantenimiento de los sistemas objeto de su suministro, según su propio criterio y de forma complementaria a lo aquí reflejado.

Por otra parte, la DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá solicitar cuanta información estime oportuna para el desempeño de sus funciones.

En el caso de equipos comerciales, el CONTRATISTA entregará los manuales de usuario, referencia, servicio, instalación, configuración, programación, administración y cualquier otro documento que se pueda solicitar al fabricante y que sea necesario para el posterior mantenimiento de la instalación.

Si la instalación incluyese **licencias administrativas o comerciales** para el uso de los equipos, el CONTRATISTA lo deberá comunicar expresamente mediante la entrega de un certificado de las licencias adquiridas, en el que se detallará al menos, el equipo afectado, el tipo de licencia y uso, duración y trámites para su renovación.

Con el fin de unificar criterios sobre la documentación según su tipo y complejidad de la instalación y para evitar disparidades durante el desarrollo de los trabajos, se deberá realizar una definición conjunta de la misma acordada entre la DIRECCIÓN FACULTATIVA y el CONTRATISTA.

Básicamente deberá recoger la especificación funcional de los diferentes sistemas implantados, incluyendo una descripción detallada de la solución adoptada:

- Proyecto definitivo (memoria, presupuesto, cálculos, planos etc.)
- Manual de uso del sistema.
- Relación de equipos y elementos utilizados, indicando:
 - Número de serie.
 - Características técnicas.
 - Inventario por situación en el equipo.
 - Certificados de calidad.
- Relación de software:

- Propietario.
 - Licencias.
 - Versiones y requisitos técnicos.
 - Inventario por máquina y localización, en el formato especificado por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, de acuerdo al Gestor de Mantenimiento de METRO.
- Protocolos de pruebas realizadas.
- Documentación legal (etc.)
- Plan de calidad
- Plan de Mantenimiento: Todos los trabajos inherentes al mantenimiento quedarán reflejados actualizados en el Plan General de Mantenimiento, documento base de todas las acciones a efectuar en el que se establecerán las condiciones en que se realizará el mantenimiento en su globalidad, tanto en lo referente al mantenimiento preventivo como el correctivo, de modo que se garantice la operatividad en el funcionamiento y en los objetivos estipulados.

Dicho plan será actualizado en consistencias con respecto al plan actual de los equipos revisando las consistencias y ciclos adaptados a la operativa de METRO e incluyendo los siguientes alcances que procedan:

- Descripción funcional de cada uno de los equipos y módulos.
- Instrucciones de montaje y desmontaje de los elementos sustituibles.
- Protocolo de comprobación.
- Protocolo de configuración.
- Protocolo de ajuste.
- Operaciones de mantenimiento preventivo.
- Pruebas a que deben someterse los equipos tras los ciclos de conservación, al objeto de garantizar la seguridad y funcionalidad.
- Documentación de detalle que permita la reparación de cualquier elemento o subconjunto por medios propios.

8.5.3 Soporte informático de la documentación

Adicionalmente a la entrega de la Documentación en papel, se entregará en soporte informatizado de acuerdo a las siguientes normas y formatos:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de textos Word de Microsoft. A cada documento le corresponderá un único fichero. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de documentos en formato PDF.

- Los planos se suministrarán en formato de Autocad 2010. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de planos en formato PDF.

En el caso de que el CONTRATISTA no pudiera enviar la documentación en alguno de los formatos establecidos, la DIRECCIÓN FACULTATIVA estudiará la posibilidad del envío de otro tipo de formato.

La estructura, presentación, tipo de formato, proceso, codificación, etc., serán indicados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

9.1 PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En representación de METRO se designará un técnico o técnicos competentes (DIRECCIÓN FACULTATIVA) que serán los responsables de la gestión integral del Contrato y de la vigilancia del correcto cumplimiento de las obligaciones y compromisos en él reflejados, debiendo el CONTRATISTA seguir sus instrucciones en todo lo referente al cumplimiento del mismo.

Por parte del CONTRATISTA se nombrará a un JEFE DE PROYECTO que será el responsable de la gestión integral del Contrato, seguimiento de la calidad del mismo, plazos, consistencias y coordinación de los trabajos entre factoría y campo. Igualmente, nombrará un DELEGADO RESPONSABLE, que estará físicamente en las instalaciones de METRO y deberá tener experiencia y cualificación acreditable en los últimos 3 años en trabajos en material móvil de METRO. Ambos deberán ser aceptados por METRO y deberán tener cualificación acreditable y autonomía suficiente para adoptar todas las resoluciones necesarias para garantizar la adecuada prestación de los servicios contratados, actuar coordinadamente con la DIRECCIÓN FACULTATIVA y atender sus requerimientos. Será necesaria experiencia demostrable en trabajos relacionados con los requerimientos del presente PPT.

Durante la prestación de los servicios, todas las relaciones directas del CONTRATISTA con METRO se desarrollarán en primera instancia a través del JEFE DE PROYECTO o persona en quien él delegue.

El CONTRATISTA deberá realizar un archivo permanentemente actualizado de todas las intervenciones por COMPOSICIÓN, conociendo en todo momento qué se ha hecho en cada una y dónde, los materiales utilizados realizando trazabilidad de los mismos, por parte de quién se realiza la intervención, en qué fecha y cualquier otra información que la DIRECCIÓN FACULTATIVA considere relevante incluir para un correcto seguimiento. Esta documentación será compartida con METRO en todo momento.

Los documentos deberán ser firmados por el DELEGADO del CONTRATISTA en la puesta a punto, único interlocutor ante METRO, y se encontrarán en todo momento, convenientemente actualizados, archivados y custodiados, a disposición de METRO.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA, en todo momento, tendrá libre acceso al lugar en el que se realicen los trabajos por el personal del CONTRATISTA, para inspeccionar la marcha de los mismos, así como para recoger datos con vistas al cumplimiento del Contrato.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO se reserva el derecho de inspeccionar, con personal propio o ajeno, todas las labores realizadas por el CONTRATISTA e incluso, interrumpir las mismas en caso de estimar que conllevan potenciales averías en los equipos y el material móvil, peligro o molestias para sus usuarios, personal o instalaciones. La DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO podrá indicar al responsable del CONTRATISTA las anomalías detectadas, que se corregirán inmediatamente o en un plazo máximo aceptado por ambos.

9.2 MATERIALES NECESARIOS

Los materiales y cantidades descritas en este PPT son únicamente aproximaciones para facilitar una valoración económica y en ningún caso tendrán valor contractual.

En cualquier caso, un porcentaje mayor o menor de estas cantidades no podrá suponer en ningún caso modificaciones del precio de contratación, ni justificación para la no realización de los trabajos tal como quedan expuestos en este pliego.

Todos los materiales serán proporcionados por el CONTRATISTA, salvo aquellos que METRO indique específicamente en este PPT.

9.3 CONDICIONES DE SERVICIO

Los materiales prestan servicio en condiciones de funcionamiento intempestivas (calor, vibraciones, polvo, suciedad, grasas, aceites, agua, interferencias electromagnéticas, etc.) y deberán ser resistentes al paso del tiempo.

Por tanto, se insiste en que tanto los materiales empleados como el modo de instalación resista estas condiciones de funcionamiento, empleando para ello materiales adecuados, respetando los pares de apriete, usando tuercas y tornillos autoblocantes así como dispositivos antivibración cuando sea necesario, valorando el que las terminaciones de los cables vayan soldados y no crimpados, estudiando la disipación de calor (natural, forzada, etc.) y el grado de aislamiento requerido (frente al agua, impactos, interferencias electromagnéticas), etc.

El CONTRATISTA será responsable de la adecuación e idoneidad tanto de los materiales empleados como del método de instalación previsto (forma de conexión, ubicación de los equipos, disposición, etc.), de los medios técnicos y humanos precisos para prestar el servicio,

así como de todo aquello que afecte de forma directa o indirecta a los objetivos del presente PPT, sin que el desconocimiento de las instalaciones y/o equipos por parte del CONTRATISTA pueda servir como eximente de responsabilidad ante cualquier tipo de contingencia que pueda acontecer durante la ejecución de los trabajos o en el plazo de garantía.

9.4 CONDICIONES DE ENTREGA

Si el alcance del presente PPT contempla el suministro y/o instalación de algún tipo de material, deberán suministrarse protegidos de forma individual para evitar el deterioro de los mismos previo a su entrega a METRO o su instalación en el material móvil correspondiente.

Cada elemento incluirá, en un lugar suficientemente visible a simple vista, una etiqueta que contará, como mínimo, con las siguientes características e indicaciones:

- Color blanco
- Nº de serie, marca y modelo
- Fecha de fabricación

Esta etiqueta deberá ser resistente al paso del tiempo y condiciones de funcionamiento intempestivas (calor, polvo, suciedad, agua, etc.) descritas en el apartado anterior.

El CONTRATISTA podrá sugerir cambios y/o mejoras en las características e indicaciones descritas (distintas dimensiones, colores, nuevos campos de datos, etc.). No obstante, previo a la implantación de la etiqueta elegida, se presentará para su validación por parte de METRO.

9.5 REQUISITOS

9.5.1 Del CONTRATISTA

El CONTRATISTA contará con los medios técnicos y humanos precisos para prestar el servicio, comprometiéndose a disponer de ellos para poder dar servicio extendido por motivo de una acumulación temporal de trabajo.

Así mismo, si surge cualquier tipo de contingencia durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA estará en disposición de emplear, adquirir o subcontratar todos aquellos medios técnicos o humanos que sean precisos para finalizar los trabajos en las condiciones de calidad y fiabilidad adecuadas sin repercusión económica alguna para METRO.

El CONTRATISTA será responsable de la disposición del personal propio o directamente subcontratado y de todo el material de trabajo necesario para la ejecución del Contrato en los términos recogidos en este PPT, y asumirá los gastos derivados de su almacenamiento provisional y su transporte hasta el lugar de la intervención. Así mismo será a su cargo la retirada de embalajes, material sobrante y sustituido, restitución de la limpieza y documentación de la actuación.

En todo momento el interlocutor nombrado en este PPT tendrá conocimiento de la situación de todas las operaciones en marcha.

El CONTRATISTA deberá garantizar repuestos en stock, para la sustitución o reparación de cualquier equipamiento o, en su defecto, el poder aprovisionarse en el menor tiempo posible o en los tiempos indicados en las condiciones particulares del presente PPT.

9.5.2 De las ofertas

Las empresas interesadas presentarán en su oferta los siguientes requisitos necesarios para su evaluación y consideración:

- Memoria técnica de suministro e implantación, con todos los datos técnicos solicitados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Plan de trabajo, incluyendo diagrama de ejecución de la actuación en el plazo establecido con detalle semanal, y medios técnicos y materiales a utilizar.
- Recursos humanos y organigrama de la empresa. Formación y experiencia laboral del personal asignado a la reforma.
- Materiales propuestos indicando las características técnicas de cada uno de ellos.
- Plan de calidad, incluyendo el detalle en las diversas fases del proyecto: intervención de los departamentos de calidad, medios, criterios, documentos, procedimientos internos, seguimiento y cumplimiento en los aspectos de revisión de proyecto, control de modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores, instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento, etc.

9.5.3 De los medios humanos

La cualificación técnica será responsabilidad del CONTRATISTA, así como la actualización tecnológica de todas las personas que realicen actuaciones en las instalaciones de METRO. El CONTRATISTA se responsabilizará de efectuar los estudios necesarios para disponer de los conocimientos necesarios para la ejecución de los trabajos.

El personal deberá presentarse a las instalaciones de METRO debidamente documentado, y deberá mostrar dicha documentación al personal de seguridad y facilitar su DNI en los accesos cuando así se le requiera.

Si el alcance de los trabajos incluye o se prevé la necesidad del movimiento de trenes para la realización de pruebas o ensayos en vía de pruebas o para el traslado de trenes entre diferentes vías de depósito, el CONTRATISTA deberá contar con trabajadores que dispongan de la

habilitación necesaria para la conducción en vías secundarias de los trenes objeto de los trabajos del presente PPT.

El CONTRATISTA será responsable de la idoneidad de los medios personales asignados al proyecto en lo referente a su formación, experiencia (en particular en el ámbito ferroviario), etc., para lo cual designará el personal necesario para la prestación de los servicios objeto del presente PPT.

A efectos de corroborar su idoneidad y por motivos de seguridad y de control de acceso a los recintos de trabajo, el ADJUDICATARIO remitirá a METRO una relación del personal designado antes del inicio de los trabajos junto con el Curriculum Vitae de cada uno de ellos.

Dicha relación de personal se actualizará inmediatamente siempre que se efectúe algún cambio en su composición.

METRO se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, los controles que estime oportunos para garantizar tanto la seguridad como la correcta ejecución de los servicios objeto del Contrato pudiendo incluso instar a la sustitución de cualquier persona que forme parte del equipo de trabajo cuando se constate una falta de cualificación o cuando incumplan las instrucciones recibidas o realicen actos u omisiones que comprometan la seguridad o la adecuada prestación de los servicios objeto del presente PPT.

En particular, para los trabajos objeto del presente PPT se solicita, con carácter de mínimo, la siguiente adscripción de medios personales:

N.º personas	Función	Titulación	Experiencia	Disponibilidad	Otros requisitos
1	Jefe de Proyecto	Titulación universitaria de las especialidades de Ingeniería Industrial o Telecomunicaciones o equivalente	≥ 3 años de experiencia como Jefe de Proyecto en material móvil ferroviario.	30%. Resolución de incidencias, control de proyecto y elaboración de informes.	
1	Delegado responsable (Jefe de equipo)	Titulación universitaria o Formación Profesional o equivalente	≥ 3 años de experiencia en material móvil ferroviario de METRO. Conocimiento trenes 2000 y 5000 o similar.	100 % (desde el inicio de los trabajos en tren). Estará siempre presente en las instalaciones de METRO.	Carnet de conducir B.
2	Oficiales	Formación Profesional	≥ 2 años de experiencia en material móvil ferroviario.	100 % (desde el inicio de los trabajos en tren).	Carnet de conducir B.

9.5.4 De los medios técnicos y materiales

El CONTRATISTA contará con los medios necesarios que permitan la realización de los trabajos solicitados, tales como carretillas elevadoras propias para el transporte de materiales, equipos de medida y/o verificación, casetas para instalación en las dependencias de METRO del personal propio en caso de que METRO no pueda ceder espacios en sus instalaciones, taquillas propias instaladas bajo autorización de METRO, etc.

Todos los materiales, herramientas y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán cumplir las condiciones que se establecen en este PPT y deberán ser aprobados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, o por las personas en las que esta delegue.

Además de cumplir las prescripciones indicadas en el proyecto, los materiales, herramientas y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán cumplir la normativa legal aplicable al ámbito de actuación de este servicio. El CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA los certificados que demuestren fehacientemente el cumplimiento de normativa aplicable a dichos materiales, herramientas y/o equipos en caso de que éste los requiera.

El empleo de materiales autorizados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA no libera al CONTRATISTA de la responsabilidad de que estos cumplan las condiciones que se especifican legalmente o en el PPT, pudiendo ser rechazados en cualquier momento si se encuentran defectos en este aspecto. En este caso, cualquier gasto incurrible correrá a cargo del CONTRATISTA sin coste adicional para METRO.

La disponibilidad de los medios materiales se acreditará mediante la documentación acreditativa de los equipos correspondientes, ficha técnica de características, certificados de calibración, etc., así como cualquier otro documento que la DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO considere necesario solicitar.

10. GARANTÍA

10.1 OBJETO

La garantía es la obligación del CONTRATISTA de corregir defectos de las instalaciones objeto del presente proyecto durante un periodo determinado, y será aplicada sobre la totalidad de las mismas, independientemente de que sean de la propia fabricación del CONTRATISTA, o bien, subcontratadas a terceros por el mismo, tanto a los suministros (mecánicos, eléctricos y electrónicos), como a la instalación y a los SW modificados o implementados.

10.2 PLAZO

Los criterios específicos de la garantía, fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad de cada composición de tren comenzarán desde que sea recepcionada. Será efectiva para la totalidad de las composiciones reformadas hasta que se lleve a cabo íntegramente la recepción de todos los alcances contenidos en el presente PPT con todo su alcance y protocolos firmados sin incidencias pendientes, es decir, hasta que sea recepcionada la última composición de tren mediante la firma del correspondiente Acta de Recepción.

En ese momento y sin perjuicio de lo anterior, comienza el plazo de la garantía del proyecto que es de **DOS (2) AÑOS**.

Lo indicado anteriormente, es aplicable para cada una de las series objeto de modificación (2000A, 2000B y 5000 4ª). Es decir, **la garantía de cada serie comienza desde que se recepciona la última composición de la misma**, ya que la implantación se realizará progresivamente, serie por serie.

10.3 ALCANCE

Esta garantía incluirá la solución de cualquier problema que surja derivado de las actuaciones llevadas a cabo dentro del alcance de este PPT. Durante este periodo de garantía se atenderán las incidencias y avisos por correctivo que se le transmita al CONTRATISTA según los términos de la garantía del contrato.

10.3.1 Derechos

Durante el periodo de garantía, METRO tendrá derecho a:

- La reparación totalmente gratuita por el CONTRATISTA de los vicios o defectos que se manifestasen durante el uso normal de las instalaciones, debiendo el CONTRATISTA asumir todos los costes directos de tal reparación, incluyendo los costes de materiales, mano de obra, recogida y entrega, embalaje y envío, programación y configuración.
- En el caso de que, a criterio del CONTRATISTA, la reparación no fuese posible, y las instalaciones objeto de la garantía no presentasen las condiciones óptimas, METRO tendrá derecho a la sustitución de elementos defectuosos por otros de características idénticas o superiores, incluyendo los costes de instalación, configuración y parametrización para su puesta en explotación.

10.3.2 Obligaciones

El CONTRATISTA estará sujeto a las siguientes obligaciones:

- Realizar la interlocución de los aspectos de proyecto o garantía siempre en primera estancia según las indicaciones de la DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- Entregar la información de cada una de las actuaciones realizadas con el grado de detalle indicado por METRO, en el soporte y formato facilitado por la misma. Estará obligado, si así se requiere, a la explotación del sistema de gestión de Mantenimiento de METRO, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a los equipos y a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Será responsabilidad del CONTRATISTA la custodia y devolución de cada equipo en las mismas condiciones que fue suministrado.
- Llevar a cabo la investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en los equipos.
- Aclarar a METRO cualquier duda que surgiese sobre la documentación técnica y/o sobre los elementos bajo el alcance de la garantía.
- Indicar a METRO las mejoras que se pudiesen plantear en los procesos de mantenimiento y/o de uso de los equipos suministrados por el CONTRATISTA; así como informar a METRO de cualquier uso y/o mantenimiento indebido que fuesen detectados y que pudiesen dar lugar a exclusiones a la garantía detalladas en un apartado posterior.
- Cumplir con los niveles de servicio detallados en este PPT.
- Disponer de un stock de repuestos y trazabilidad de los mismos a consensuar con METRO, para dar respuesta inmediata a las incidencias de carácter crítico para la normal explotación del sistema, sin que bajo ningún pretexto pueda utilizar elementos de otros equipos ya entregados a METRO, salvo expresa autorización de la misma.
- Almacenar, guardar, custodiar y controlar los materiales para atender a la garantía. Asimismo, la organización y buen orden de los mismos será tal que aseguren su conservación, funcionalidad, localización e inmediata utilización, así como su trazabilidad.
- Dotar de medios a los técnicos asignados al servicio para atender avisos y comunicaciones de proyecto por el medio que se establezca por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- Disponer de las herramientas e instrumentación necesarias.

10.3.3 Procedimiento

Ante una incidencia motivada por defecto en los alcances cubiertos por la garantía, los pasos a seguir serían los siguientes:

- La localización de la pieza averiada y sustitución de la misma por otro repuesto libre de defectos (correctivo de primer nivel) será realizada por el CONTRATISTA. Si bien la atención de primer nivel será por la organización de mantenimiento de METRO, ésta podrá solicitar, para dicho mantenimiento correctivo de primer nivel, el apoyo técnico y asistencia in situ por el CONTRATISTA.
- Una vez el CONTRATISTA haya restablecido el servicio y desmontado los elementos que haya encontrado defectuosos, METRO informará de los elementos que considere deban ser cubiertas por la garantía. Dichos elementos estarán a disposición del CONTRATISTA responsable de la garantía en el lugar que determine METRO o la empresa que esta designe para la realización de las tareas de mantenimiento, siendo total responsabilidad del CONTRATISTA los costes de transporte que se puedan producir en el transcurso de reparación. El tiempo de respuesta de la reparación incluirá el tiempo que el CONTRATISTA emplee para determinar si dicha reparación está cubierta por la garantía.
- En caso de que el CONTRATISTA considere que la avería no es de su incumbencia y, por tanto, no está cubierta por la garantía, deberá enviar a METRO una exposición detallada en la que se indiquen los motivos.

Salvo indicación en contra en los requisitos particulares del presente PPT o autorización expresa por parte de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, la asistencia técnica será realizada por el CONTRATISTA en las Dependencias de METRO, incluyendo atención en sábados, domingos y festivos, y los tiempos de respuesta al mantenimiento correctivo serán los indicados en el presente PPT.

10.4 SEGUIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Durante el periodo de garantía se realizará un seguimiento de la fiabilidad del sistema según lo descrito en el apartado “*Fiabilidad*”. Si durante este plazo de garantía no se consigue alcanzar este parámetro de calidad, ésta se prolongará según se especifica en el apartado “*AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA*”.

Se realizará por parte del CONTRATISTA un reporte MENSUAL en el que se incluya el número de averías y una breve descripción de las mismas. SEMESTRALMENTE se llevará a cabo un estudio exhaustivo en el que se comprobará que se cumplen los parámetros de fiabilidad del sistema y que afectará a todos los equipos instalados y recepcionados hasta la fecha.

Se empezarán a contabilizar las averías pasado UN (1) MES de la recepción y puesta en marcha, para no computar el periodo de mortandad infantil.

Del total de equipos recepcionados se descontarán aquellos paralizados por causas no imputables al CONTRATISTA y entre cuyos motivos habituales están, orientativamente, los siguientes:

- Incorporación de nuevos equipos ajenos al CONTRATISTA.

- Formación profesional.
- Mal uso, trato indebido o vandalismo.
- Cualquier otra paralización de naturaleza semejante, no imputable al CONTRATISTA.

Si no se cumplen los ratios de calidad, el CONTRATISTA se obliga contractualmente a informar por escrito a METRO sobre las causas de su incumplimiento y las medidas correctoras que debe tomar.

Si un equipo concreto presenta un número anormal de averías, se podrá eliminar del cómputo general si METRO lo acepta, para evitar desviaciones que no caractericen el funcionamiento real del sistema. Será sustituido por otro nuevo y comenzará su plazo de garantía.

Se entregará al final del periodo de garantía un informe donde se justifique la fiabilidad (número de averías atendidas o avisos recibidos) del parque reformado los dos años de garantía comparado con los dos años previos a la reforma justificando cuantitativamente la mejora de fiabilidad (MKBF) requerida por contrato, así como el cumplimiento de disponibilidad contractual y todos aquellos parámetros que contractualmente sean requeridos para la salida de garantía.

10.5 NIVELES DE SERVICIO

La calidad de la prestación de servicio recibido quedará determinada mediante los parámetros de disponibilidad del material móvil y fiabilidad del sistema que se describen más adelante, no debiendo superar en ningún caso los umbrales establecidos.

Cualquier incidencia motivada por defectos que METRO considere deban ser cubiertos por la garantía originará una comunicación de METRO hacia el CONTRATISTA en la que el primero indicará al segundo la naturaleza de la incidencia.

Esta comunicación se realizará de vía telefónica, escrita, e-mail, SMS o fax (pudiendo estar activos uno o más tipos de comunicación y más de uno de cada tipo), debiendo estar operativo las 24 horas de todos los días del año.

El tiempo máximo que dispone el CONTRATISTA para atender la avería es de 12 horas desde el aviso por parte de METRO, siempre considerando que la unidad deberá estar útil a las 06:30 horas.

10.5.1 FIABILIDAD

Para el seguimiento y cumplimiento de la fiabilidad de las composiciones de tren reformadas se establecen los siguientes criterios que se deben cumplir.

Como se indica en el apartado “Seguimiento durante el plazo de garantía”, **se realizará por parte del CONTRATISTA un reporte MENSUAL en el que se incluya el número de averías y una breve descripción de las mismas. SEMESTRALMENTE se llevará a cabo un estudio exhaustivo en el que se comprobará si se han cumplido los parámetros de fiabilidad del sistema exigidos mensualmente y por semestre.** El número de averías máximo será proporcional y ponderado al número de elementos que, en el momento de realizar el análisis SEMESTRAL, se hayan instalado y recepcionado.

Se pide que **el número de averías máximas por cada Línea** no supere los valores indicados en la siguiente tabla.

	N.º AVERÍAS MÁXIMAS PERMITIDAS		
	SIN PERTURBACIÓN		CON PERTURBACIÓN
	MENSUAL	SEMESTRAL	SEMESTRAL
L01 (2000 A)	3	9	1
L05 (2000 A y B)	2	7	1
L06 (5000 4ª)	1	3	1

En caso de no cumplirse la fiabilidad en una de las Líneas en ese periodo, y por tanto superarse el número máximo permitido de averías, el plazo de garantía será ampliado en un periodo de la misma duración para las composiciones que circulan por esa Línea, tal y como se indica en el apartado “*AMPLIACIÓN DE GARANTÍA*” del presente PPT. Se ampliará tras los 2 años del plazo oficial de garantía o de otro periodo de ampliación que se hubiera llevado a término.

Se considera avería a cualquier incidencia que dé lugar a cualquier deficiencia en el sistema instalado.

Todos los elementos de la instalación que presenten fallo serán reparados o sustituidos, incluida la centralita que facilita METRO, aunque en este caso solo será sustituida y las averías que sean de este elemento no computarán para el cálculo de la fiabilidad.

Durante 2 años no deberán aparecer averías sistemáticas, si existiera alguna se corregirá la causa origen (rediseño, reacondicionamiento, etc.). Se considerará avería sistemática en un componente, si existe un elemento que presente un fallo repetitivo durante un periodo mayor a 3 meses (>2% del conjunto total de puertas).

Todos estos datos serán conocidos y aceptados por el CONTRATISTA antes del desarrollo de los trabajos.

10.5.2 DISPONIBILIDAD:

Todas las intervenciones que se tengan que realizar objeto del presente PPT, se harán en un horario tal que no penalice la disponibilidad del material móvil a las 6:30, según disponibilidad de METRO.

Para el cálculo de indisponibilidad, se tendrá en cuenta que el tiempo máximo del que dispone el CONTRATISTA para atender una avería es de DOCE (12) HORAS desde el aviso por parte de METRO, siempre considerando que la unidad deberá estar útil a las 06:30 horas.

No se considerará a efectos de contabilización, si se ha producido el aviso, con menos de SEIS (6) HORAS de antelación a esta hora.

El incumplimiento de estos hechos será objeto de penalización, conforme se describe en el apartado “AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA”.

10.6 AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA

Se aplicará una penalización si:

- Se incumplen o superan los parámetros de fiabilidad y/o disponibilidad establecidos en el apartado “NIVELES DE SERVICIO”.
- No se cumplen los plazos establecidos en el apartado “PLANIFICACIÓN”.

El incumplimiento de los valores de fiabilidad requeridos MENSUALMENTE o por SEMESTRE en el apartado “Fiabilidad”, supondrá una ampliación de la garantía en un tiempo equivalente, es decir, UNO (1) o SEIS (6) MESES sobre el total de los elementos de esa Línea según proceda. Se ampliará tras los 2 años del plazo oficial de garantía o de otro periodo de ampliación que se hubiera llevado a término.

Adicionalmente, el incumplimiento de los valores de fiabilidad durante DOS (2) PERIODOS consecutivos, es decir, DOCE (12) MESES, o si durante UN (1) PERIODO se supera en un 50% los valores establecidos, supondrá la parada del contador del tiempo de garantía. La puesta en marcha del contador de tiempo implicará el cumplimiento de los valores de fiabilidad establecidos durante TRES (3) MESES consecutivos y la ampliación en SEIS (6) MESES adicionales de dicho periodo de garantía.

En caso de superarse el nivel de averías admisible mensualmente en la fase de implantación (5 averías/mes Línea), METRO podrá suspender los trabajos hasta que los niveles de calidad se cumplan durante TRES (3) MESES consecutivos en los equipos recepcionados. Si no se cumple este parámetro de calidad durante SEIS (6) MESES consecutivos, METRO podrá rescindir el Contrato.

Además, el incumplimiento de la disponibilidad descrita con carácter general en el apartado “Disponibilidad” del presente pliego, supondrá la ampliación de la garantía de todas las unidades en UNA (1) SEMANA por cada día que una composición esté indisponible.

Por último, el incumplimiento de los plazos indicados en el apartado “PLANIFICACIÓN”, por cada MES de retraso, supondrá la ampliación de la garantía en UN (1) MES adicional.

10.7 EXCLUSIONES A LA GARANTÍA

Se definen las exclusiones a la garantía como aquellos daños, fallos o defectos en el funcionamiento de las instalaciones en que la necesidad de mantenimiento correctivo resulta de una o varias de las causas siguientes, no imputables al CONTRATISTA:

- Razones de fuerza mayor, tales como inundaciones, incendio, vandalismo, amotinamiento, huracanes o inclemencias climatológicas extremas, etc.
- Mal uso o mala conservación por parte de METRO.
- Reparación de la centralita suministrada por METRO. La sustitución si está contemplada. METRO facilitará el elemento para su sustitución (El CONTRATISTA contará con un cierto número de elementos como stock de rotación para eventuales sustituciones).

11. OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL CONTRATISTA ANTE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS A TERCEROS

Con independencia de las posibles penalizaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Particulares para la Contratación, si durante el desarrollo de los trabajos y por causas imputables al CONTRATISTA se produjera un perjuicio a terceros, el CONTRATISTA se hará cargo de todos los costes y penalizaciones derivados del mismo sin repercusión alguna para METRO. Esto se aplica tanto a cualquier afección que una mala ejecución de los trabajos descritos en el presente PPT pudiera ocasionar a otras instalaciones sean o no propiedad de METRO, como al perjuicio causado por el retraso en la ejecución de los mismos, que pueda suponer la pérdida parcial o total de los servicios prestados por dicha instalación a terceros. Todo ello siempre y cuando las causas sean imputables al CONTRATISTA.

12. PLANIFICACIÓN

Teniendo en cuenta todos los trabajos descritos en el presente PPT, METRO fija un plazo máximo para la ejecución de los mismos, incluidas las pruebas de recepción, de **CUARENTA Y UN (41) MESES a partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos.**

La planificación incluida en este PPT debe tomarse a título orientativo y puede sufrir modificaciones, por la realización de los ajustes que sean precisos.

En las ofertas se indicará, no obstante, una planificación detallada, con etapas de instalación, pruebas y puesta en servicio.

Este plan deberá adaptarse a las distintas Fases de implantación que se definan con el fin de garantizar el cumplimiento de los plazos para la puesta en servicio de las instalaciones.

HITO	PLAZO
Ejecución y validación del primer prototipo en la serie designada por METRO	2 meses
Ejecución de prototipos en las series restantes e instalación en todas las series	15 meses
Seguimiento de la fiabilidad durante el período de garantía	24 meses

Se dispone de un máximo de **DOS (2) MESES** desde la firma del acta de inicio de los trabajos para la **validación del prototipo** en una composición completa de la primera serie a modificar. Durante esta validación se definirá la funcionalidad final de la centralita.

Durante estos dos primeros meses, el CONTRATISTA deberá ejecutar el prototipo de la primera serie a modificar. Una vez validado el prototipo en la serie designada por la DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO se comenzará la implantación en toda la serie.

Adicionalmente, durante este periodo se realizará un estudio técnico en detalle sobre las series restantes que se modificarán a continuación. Para ello el CONTRATISTA podrá visitar una composición de cada serie para realizar las mediciones, fotografías y cualquier otra comprobación que sea necesaria para ejecutar posteriormente el prototipo de dicha serie.

El plazo para la **ejecución de la reforma en todas las series** será de **QUINCE (15) MESES**.

En paralelo a los trabajos de instalación sobre una serie, se ejecutará el prototipo de la siguiente serie designada por METRO. Se actuará así, sucesivamente, con el resto de series hasta que sean realizadas todas las composiciones contempladas en el contrato.

El trabajo de instalación se prestará, habitualmente, en los talleres, depósitos o cocheras de mantenimiento o estacionamiento de METRO.

Por razones organizativas o necesidades de la explotación, tales como campañas, reparación de accidentes, transportes especiales, obras que afecten a la Red, etc. podrá requerirse la realización de determinados trabajos en otros recintos distintos a los indicados inicialmente. Si

hubiera algún cambio de centro de trabajo se comunicará con la debida antelación al CONTRATISTA.

La planificación de obra no contemplará la paralización de trenes, realizándose los trabajos a partir de la “reducción” (todos los días a partir de las 10:00 horas de la mañana) y en el mismo día. En caso de no ser esto posible, se valorará la posibilidad de la paralización de la composición por un día en los casos que fuera necesario y siempre bajo restricción de la prioridad de la operación en servicio de los trenes.

El CONTRATISTA tendrá flexibilidad horaria, pudiéndose necesitar adaptar el turno de trabajo a cualquier día de la semana si por necesidades operativas y para cumplir la planificación del servicio se considera necesario por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

13. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

La base imponible de licitación para la contratación de los servicios descritos es de **NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL EUROS (954.000,00 €)**.

14. CARACTERIZACIÓN MCA

No procede dentro de los alcances del presente contrato. En la actualidad se está llevando a cabo un proceso de caracterización e identificación de MCA en las series 2000 y 5000 4ª con la empresa SGS bajo el soporte del contrato 7218000735 “Caracterización y control de flotas de Material Móvil”, de acuerdo a un procedimiento de identificación y muestreo y a un plan de ejecución preestablecido, no habiéndose localizado en el avance realizado de esta caracterización hasta la fecha de emisión del presente pliego, MCA en la zona de intervención de los alcances contenidos.

15. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

El contrato actual está calculado en función del número de coches de las series afectadas que se encuentran actualmente en explotación. En caso que no puedan ser reformados la totalidad de coches debido a la indisponibilidad de los mismos a causa de disminución del número de coches en explotación, se procederá a descontar la parte proporcional del contrato, menos la parte de materiales de acopio que serán entregados a METRO. De la misma forma, si hubiera que reformar un número mayor de coches debido al incremento de coches en explotación, se adaptaría el precio de contratación proporcionalmente.

Por otro lado, y según lo expuesto en el apartado 14. “*CARACTERIZACIÓN MCA*”, dado que aún no se ha finalizado el proceso de caracterización completa de estos trenes que actualmente se está ejecutando con soporte de otro contrato, en el supuesto caso de encontrarse MCA en alguna zona de influencia de la reforma se comunicará al CONTRATISTA, para que procediera a la gestión y eliminación dentro del alcance del contrato y si fuera necesaria se gestionaría por parte de Metro una ampliación económica conforme a lo expuesto más adelante.




En caso de sospecha o localización de algún componente de MCA en la zona y elementos de intervención durante la ejecución de los trabajos del alcance del Contrato, el CONTRATISTA, tendrá la obligación de tomar las precauciones precisas y de realizar los trabajos correspondientes conforme a la ley (RD 396/2006), con empresas especialistas inscritas en el RERA que se encargarán de realizar la evaluación y control del ambiente de la zona de trabajo que corresponda. El CONTRATISTA dispondrá de las condiciones de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante la ejecución de los trabajos, así como se hará cargo de la prevención de tales riesgos.

Además, se establecerá un procedimiento de retirada de amianto asociado a la posición encontrada dentro del alcance de este proyecto y se establecerá un plan de trabajo aprobado por el INSS que permita llevarlo a cabo y así poder continuar con las actividades objeto de este Pliego.

El plan de trabajo deberá ser realizado por una empresa RERA y se repercutirá el número de horas que procedan a un precio por hora que deberá ser indicado en la oferta (anexo del Pliego de Condiciones Particulares) para el supuesto de requerir cámara de confinamiento y para el supuesto de que no sea necesaria. Dichos precios por hora no se utilizarán para la adjudicación del Contrato, sino que servirán, en caso de que proceda, para abonar los trabajos objeto de la modificación señalada en este apartado.

La modificación del Contrato no podrá suponer el establecimiento de nuevos precios unitarios no previstos en el Contrato. Los supuestos de modificación previstos contractualmente se recogen en el apartado de modificación del contrato, del cuadro resumen, del Pliego de Condiciones Particulares que rige el concurso.

El aumento previsto en estos supuestos no podrá superar en ningún caso el 20% del total contratado.

Madrid, mayo de 2021	
DIRECTOR DE PLIEGO:	AUTOR DEL PLIEGO:
 Dª María Ángeles Díez	 D. Héctor Arroyo
DIRECTOR TÉCNICO	
 Dª. María Lorenzo	

ANEXOS

ANEXO I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AVISADOR ACÚSTICO SC250NR