

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INSPECCIONES PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS DE LOS APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN EN EL MATERIAL MÓVIL Y BANCOS DE PRUEBA DEL SMTc

CÓDIGO: 256-GAS-19

División de Ingeniería y Mantenimiento
Área de Mantenimiento de Material Móvil
Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales



INDICE

1	OBJETO	3
1.1	GLOSARIO DE TÉRMINOS	3
1.2	NATURALEZA DE LOS APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR	3
1.3	RELACIÓN DE APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR	4
2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
2.1	RECINTOS DE TRABAJO	8
2.2	CALENDARIO, HORARIO Y MODIFICACIONES DE LOS TRABAJOS	9
2.3	RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES	12
2.4	RECURSOS MATERIALES PARA INSPECCIONES DE NIVEL C DEL SDPI	12
2.5	CAMBIO DE LAS VÁLVULAS DE LAS BOTELLAS DEL SDPI	13
2.6	INCIDENCIAS EN LOS COCHES	14
2.7	PRUEBAS FINALES EN LOS COCHES	15
3	CONTROL DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIO	15
4	FACTURACIÓN	16

1 OBJETO

El objeto de este pliego es definir las características técnicas para la contratación de los servicios de “Inspecciones Periódicas Reglamentarias, correspondiente a dos años de los aparatos sometidos a presión de los diferentes coches del Material Móvil para transporte de viajeros, de los vehículos auxiliares, de las botellas de alta presión del Sistema de Detección y Protección de Incendios, (en adelante SDPI) y de los Bancos de Prueba del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales.”

Estas inspecciones periódicas deberán satisfacer las disposiciones presentes en el Real Decreto 2060/2008 del 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

1.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación, se lista un pequeño glosario relativo a la terminología que se irá empleando a lo largo del presente documento:

- **Unidad de Tren:** Conjunto o composición de uno o varios vehículos ferroviarios que forman un tren indeformable en explotación con tracción capaz de desplazarse por sí misma.
- **Composición de Tren:** Conjunto de dos o más unidades de tren acopladas entre sí con tracción capaz de desplazarse por sí misma.
- **Coche:** Vehículo ferroviario sin tracción propia habilitado para el transporte de viajeros.
- **Vagón:** Vehículo ferroviario sin tracción propia habilitado para el transporte de cargas o mercancías.
- **Vehículos auxiliares:** Vehículos ferroviarios específicamente habilitados para las tareas de supervisión, reconocimiento y mantenimiento de la vía y sus instalaciones fijas, incluyéndose entre otros la maquinaria de vía, vehículos de socorro, trenes de taller y todo automóvil adaptado para circular por la vía férrea.

1.2 NATURALEZA DE LOS APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR

Los aparatos a presión a inspeccionar durante los dos años desde la fecha de formalización del contrato objeto de este pliego contemplan las siguientes tipologías (en el Anexo I se pueden consultar fotografías):

- **Depósitos a presión generales** embarcados en los coches de las distintas series de Material Móvil de Metro de Madrid, S.A., que forman parte, entre otros, del **sistema neumático de freno**, así

como los presentes en los **bancos de trabajo** sitos en las instalaciones del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales (en adelante, SMTTC) y las **torres de secado** que con motivo de reparación por avería se les realiza una inspección de nivel B, siempre que la fecha del marcado de la última Inspección así lo requiera.

- **Depósitos a presión** correspondientes al grupo de presión del Sistema de Agua Nebulizada que forma parte del Sistema de Detección y Protección frente a Incendios (en adelante, SDPI) embarcado en los coches de las distintas series de Material Móvil de Metro de Madrid, S.A. Cada grupo de presión incluye 3 botellas a presión de 50 litros de aire comprimido a una presión de 200 bares situadas en cofres bajo los bastidores de los coches.

1.3 RELACIÓN DE APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR

En este apartado se detallará una estimación de las inspecciones periódicas reglamentarias a realizar durante la vigencia del contrato, especificando el nivel de inspección A, B o C según consistencias del RD 2060/2008.

En las siguientes tablas se especificará, por serie de Material Móvil y tipo de material, el número de elementos a inspeccionar, diferenciando los equipos de presión del SDPI del resto de elementos. Los valores incluidos en dichas tablas son estimativos, sirviendo como base y referencia para la estimación del valor del contrato y posterior evaluación y valoración de las ofertas presentadas. Las codificaciones de los tipos de inspecciones periódicas a pasar a las unidades de Material Móvil se establecen según lo siguiente:

- ✓ **CA:** *Inspección periódica de nivel A de los depósitos a presión de la Unidad de Tren de los de tipo general según los tipos descritos en el apartado 1.2.*
- ✓ **CB:** *Inspección periódica de nivel B de los depósitos a presión de la Unidad de Tren de los de tipo general según los tipos descritos en el apartado 1.2.*
- ✓ **CC:** *Inspección periódica de nivel C de los depósitos a presión de la Unidad de Tren de los de tipo general según los tipos descritos en el apartado 1.2.*
- ✓ **DA:** *Inspección periódica de nivel A de los depósitos a presión de la Unidad de Tren de los del SDPI según los tipos descritos en el apartado 1.2.*
- ✓ **DB:** *Inspección periódica de nivel B de los depósitos a presión de la Unidad de Tren de los del SDPI según los tipos descritos en el apartado 1.2.*
- ✓ **DC:** *Inspección periódica de nivel C de los depósitos a presión de la Unidad de Tren de los del SDPI según los tipos descritos en el apartado 1.2.*

Para ayudar a interpretar las tablas, se explica al final de éstas algunos ejemplos correspondientes a las posiciones de las mismas.

A continuación, se presenta la tabla que especifica por cada tipo de unidad, el número de aparatos a inspeccionar (por unidad de tren) y su nivel de inspección:

		Nº depósitos generales				Nº de botellas SDPI		
NIVEL DE INSPECCIÓN DE LA UNIDAD DE TREN →		REVISIÓN CA (NIVEL A)	REVISIÓN CB (NIVEL B)	REVISIÓN CC (NIVEL C)		REVISIÓN DA (NIVEL A DEL SDPI)	REVISIÓN DB (NIVEL B DEL SDPI)	REVISIÓN DC (NIVEL C DEL SDPI)
NIVEL DE INSPECCIÓN POR DEPÓSITO →		A	B	B	C	A	B	C
TIPO DE UNIDADES DE TREN	S 2000 RM	8	8	4	4	Unidades sin SDPI		
	S 2000 RMRMRM	24	24	12	12	Unidades sin SDPI		
	S 3000 MRSM	20	20	12	8	3	3	3
	S 3000 MRSSRM	26	26	12	14	3	3	3
	S 5000 MMMMMM	81	81	63	15	Unidades sin SDPI		
	S 6000 MM	26	26	18	8	Unidades sin SDPI		
	S 6000 MRM	40	40	32	8	Unidades sin SDPI		
	S 7000 MRSSRM	53	53	38	15	3	3	3
	S 7400 MRSSRM	56	56	38	18			
	S 8000 MRM	41	41	33	8	3	3	3
	S 8000 MSRM	55	55	44	11	3	3	3
	S 8000 MRSSRM	74	74	58	16	3	3	3
	S 9000 MRM	29	29	21	8	3	3	3
	S 9000 MRSSRM	50	50	38	12	3	3	3
	Vehículos Aux. (VAUX)	4	4	0	4	Unidades sin SDPI		
	M Ligero (ML)	2	2	0	2	Unidades sin SDPI		
TORRE DE SECADO		1	1	1	0			
BANCO DE TRABAJO(*)		4	4	4	0			

(*) Nota: existen bancos de trabajo con un nº menor de equipos a presión.

Para ayudar a interpretar la tabla anterior se plantean a continuación 2 ejemplos:

- ✓ Ejemplo 1: si se planifica una inspección conjunta CC+DA de una unidad S 8000 MSRM, se traduce en que se deberá pasar, en la misma inspección, una inspección de tipo CC de depósitos generales y tipo DA del SDPI, debiéndose inspeccionar:
 - 44 depósitos generales en nivel B ya que por volumen no les corresponde el nivel C.
 - 11 depósitos generales en nivel C ya que por volumen sí les corresponde.
 - Las 3 botellas o cilindros de alta presión del SDPI en nivel A.

- ✓ Ejemplo 2: si se planifica una revisión de tipo B de sólo depósitos generales (excluyendo SDPI), es decir, una inspección CB, de una unidad S 8000 MRSSRM se deberán revisar:
 - 74 depósitos generales en nivel B.

A continuación, se presenta la tabla con el nº de inspecciones estimativas de unidades de tren que abarcará los dos primeros años de contrato.

Tipo de unidad	REVISIONES ESTIMADAS TOTALES DE LOS 2 PRIMEROS AÑOS DE CONTRATO												Total general
	CA	CA+DA	CA+DB	CA+DC	CB	CB+DA	CB+DB	CB+DC	CC	CC+DA	CC+DB	CC+DC	
ML					8								8
S 2000 RM	1												1
S 2000 RMRMRM	50				16				11				77
S 3000 MRSM		5		1			6					53	65
S 3000 MRSSRM		7	3	10						1		19	40
S 5000 MMMMMM	2				31								33
S 6000 MM									3				3
S 6000 MRM	1								4				5
S 7000 MRSSRM		4				8	18						30
S 7400 MRSSRM			1				6						7
S 8000 MRM		4				2	32						38
S 8000 MRSSRM		9	1			1	19						30
S 8000 MSRM		11	1				5			3	3		23
S 9000 MRM												20	20
S 9000 MRSSRM		1		6				2				24	33
VAUX	26				21				2				49
Totales	80	41	6	17	76	11	86	2	20	4	3	116	462
TORRES DE SECADO					200								
BANCOS TRABAJO					5								

Según la tabla anterior se encuentran planificadas un total de 462 inspecciones de unidades de tren, 200 torres de secado aisladas y 5 bancos de trabajo. Para ayudar a interpretar la tabla anterior se detalla, a modo de ejemplo, el caso de los S 9000 MRSSRM:

- ✓ *Para unidades S 9000 MRSSRM se estima una planificación de un total de 33 unidades de tren repartidas según lo siguiente:*
- 1 unidad de tren con inspección CA+DA (es decir, en la misma visita habrá que realizar tanto la inspección CA como la DA)
 - 6 unidades de tren con inspección CA+DC (es decir, en la misma visita habrá que realizar tanto la inspección CA como la DC)
 - 2 unidades de tren con inspección CB+DC (es decir, en la misma visita habrá que realizar tanto la inspección CB como la DC)
 - 24 unidades de tren con inspección CC+DC (es decir, en la misma visita habrá que realizar tanto la inspección CC como la DC)

Independientemente de las estimaciones expuestas en la tabla anterior, en la planificación de los trabajos se podrá dar cualquier tipo de caso no planificado en dicha tabla, y para cualquier tipo de unidad, es decir, se podrá planificar:

- ✓ Unidades con inspecciones de sólo depósitos generales, es decir inspecciones de tipo sólo CA, CB, CC.
- ✓ Unidades con inspecciones de sólo depósitos SDPI, es decir inspecciones de tipo sólo DA, DB, DC.
- ✓ Unidades con inspección de depósitos generales + SDPI, es decir Inspecciones conjuntas de tipo CA+DB, CB+DA, etc.

Tal y como se establece en el Pliego de Condiciones Particulares, se posibilitará la ejecución de 2 posibles prórrogas del contrato, con una duración de 6 meses por prórroga, y en cumplimiento de lo establecido en el punto 12 del PCP. A continuación se presenta el nº de inspecciones estimativas de unidades de tren que abarcará cada una de éstas posibles prórrogas.

Tipo de unidad	REVISIONES ESTIMADAS TOTALES 1ª PRÓRROGA SEMESTRAL												Total general
	CA	CA+DA	CA+DB	CA+DC	CB	CB+DA	CB+DB	CB+DC	CC	CC+DA	CC+DB	CC+DC	
ML													0
S 2000 RM													0
S 2000 RMRMRM					11								11
S 3000 MRSM													0
S 3000 MRSSRM													0
S 5000 MMMMMM													0
S 6000 MM													0
S 6000 MRM													0
S 7000 MRSSRM							2						2
S 7400 MRSSRM													0
S 8000 MRM							4						4
S 8000 MRSSRM								1					1
S 8000 MSRM							1						1
S 9000 MRM													0
S 9000 MRSSRM					1		1					1	3
VAUX													0
Totales	0	0	0	0	12	0	8	1	0	0	0	1	22
TORRES DE SECADO					50								
BANCOS TRABAJO													

REVISIONES ESTIMADAS TOTALES 2ª PRÓRROGA SEMESTRAL													Total general
Tipo de unidad	CA	CA+DA	CA+DB	CA+DC	CB	DB	CB+DB	CB+DC	CC	DC	CC+DB	CC+DC	
ML													0
S 2000 RM													0
S 2000 RMRMRM					3				8				11
S 3000 MRSM												1	1
S 3000 MRSSRM												3	3
S 5000 MMMMMM					1								1
S 6000 MM													0
S 6000 MRM													0
S 7000 MRSSRM						6	2						8
S 7400 MRSSRM													0
S 8000 MRM						1							1
S 8000 MRSSRM							2					8	10
S 8000 MSRM						3				1	1	2	7
S 9000 MRM													0
S 9000 MRSSRM						1							1
VAUX					10								10
Totales	0	0	0	0	14	11	4	0	8	1	1	14	53
TORRES DE SECADO					50								
BANCOS TRABAJO													

2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1 RECINTOS DE TRABAJO

Los Recintos de trabajo donde se desarrollarán las actividades motivo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son los que a continuación se detallan, o cualquier otro centro de los que Metro de Madrid S.A. dispone, en función de donde estén situadas las unidades en el momento en el que se vayan a realizar los trabajos.

RECINTO	DIRECCIÓN
C. CAMINOS	c/ Virgen de Nieva s/n
CANILLEJAS	c/ Néctar s/n
LAGUNA	c/ Gotarrendura s/n
HORTALEZA 9.4	c/ Manuel Azaña s/n
HORTALEZA 9.1	C/ Roquetas de mar s/n
FUENCARRAL	c/ Retablo de Melisenda s/n
SACERAL	Avda. Ventisquero de la Condesa s/n
C. VIENTOS	Camino de la Canaleja s/n
LORANCA	c/ Alegría s/n (Móstoles- Fuenlabrada)
P. ARGANDA	Carretera de Madrid a Rivas Jarama
ALUCHE	c/ Avenida de los Poblados, 8.

C. UNIVERSITARIA	Estación C. Universitaria Línea 6 (vestíbulo)
VALDECARROS	Avenida del Cerro Milano s/nº
VILLAVERDE	Avenida Real de Pinto s/n



Grupo 1 Fotografías. Vías de trabajo tipo donde se desarrollarán las actividades

2.2 CALENDARIO, HORARIO Y MODIFICACIONES DE LOS TRABAJOS

Las diferentes actividades que integran la ejecución de los servicios se realizarán, en su mayoría, en días laborales (incluyendo jornada nocturna), siendo posible en días festivos y en periodo estival.

El adjudicatario deberá proporcionar todos los medios humanos y materiales necesarios para dar cumplimiento a la ejecución de las inspecciones según la planificación y cadencia de los trabajos que se especifican en el presente apartado.

La ejecución de los trabajos irá ajustada por las fechas de vencimiento de las inspecciones de los coches y unidades, de forma que siempre se garantice el cumplimiento de la normativa legal aplicable. También se podrá ajustar el programa a otros criterios de servicio que puedan afectar a la ejecución de los trabajos.

En lo relativo a las 462 inspecciones de unidades de tren estimadas y especificadas en el apartado 1.3, **se estima que se deberán realizar 360 inspecciones sobre unidades de tren en el primer cuatrimestre del contrato, junto con 50 torres de secado independientes y 3 bancos de trabajo.** La restante carga de trabajo se repartirá a lo largo del periodo restante del contrato y en cumplimiento a lo especificado en el párrafo anterior. A continuación, se especifica las tablas estimativas **de las inspecciones a realizar correspondiente al primer cuatrimestre y al resto del periodo del contrato:**

INSPECCIONES ESTIMADAS PRIMER CUATRIMESTRE DEL CONTRATO													Total general
Tipo de Unidad	CA	CA+DA	CA+DB	CA+DC	CB	CB+DA	CB+DB	CB+DC	CC	CC+DA	CC+DB	CC+DC	
S 2000 RM	1												1
S 2000 RMRMRM	16				8				11				35
S 3000 MRSM		5		1			6					53	65
S 3000 MRSSRM		6	3	10						1		19	39
S 5000 MMMMMM	1				23								24
S 6000 MM									3				3
S 6000 MRM									4				4
S 7000 MRSSRM		4				7	16						27
S 7400 MRSSRM			1				5						6
S 8000 MRM		4				1	24						29
S 8000 MRSSRM		1				1	13						15
S 8000 MSRM		10	1				5			3	3		22
S 9000 MRM												20	20
S 9000 MRSSRM				6				2				24	32
VAUX	18				19				1				38
Total general	36	30	5	17	50	9	69	2	19	4	3	116	360
TORRES DE SECADO					50								50
BANCOS TRABAJO					3								3

INSPECCIONES ESTIMADAS RESTO DEL CONTRATO								Total general
Tipo de Unidad	CA	CA+DA	CA+DB	CB	CB+DA	CB+DB	CC	
ML				8				8
S 2000 RMRMRM	34			8				42
S 3000 MRSSRM		1						1
S 5000 MMMMMM	1			8				9
S 6000 MRM	1							1
S 7000 MRSSRM					1	2		3
S 7400 MRSSRM						1		1
S 8000 MRM					1	8		9
S 8000 MRSSRM		8	1			6		15
S 8000 MSRM		1						1
S 9000 MRSSRM		1						1
VAUX	8			2			1	11
Total general	44	11	1	26	2	17	1	102
TORRES DE SECADO				150				150
BANCOS TRABAJO				2				2

Las unidades se paralizarán para los trabajos de inspección, como norma general, según lo siguiente:

- **El 25 % de las unidades de tren a partir de las 10:30 AM**, debiendo quedar útiles en el mismo día (antes de las 18:00 h) e independientemente del nivel de inspección.
- **El 25 % de las unidades de tren a partir de las 15:00 H**, debiendo quedar útiles en el mismo día (antes de las 23:00 h) e independientemente del nivel de inspección.
- **El 50 % de las unidades de tren a partir de las 20:00 H**, debiendo quedar útiles en el antes de las 04:00 AM del día posterior e independientemente del nivel de inspección.

Según el reparto porcentual de las cargas de trabajo así especificado, y particularizado para el primer cuatrimestre en el que se deberán realizar estimativamente 360 inspecciones sobre unidades de tren, se traduce en que, diariamente se deberán inspeccionar, como mínimo, durante el primer cuatrimestre y por cada día:

- 1 unidad de tren a partir de las 10:30 AM.
- 1 unidad de tren a partir de las 15:00 h.
- 2 unidades de tren a partir de las 20:00 H.

De esta forma, será necesario que el adjudicatario disponga de la duplicidad de equipos necesaria (tanto humanos como materiales) para dar cabida a la planificación así expuesta; que exige la simultaneidad de inspecciones (de cualquier nivel) sobre unidades de tren que no tendrán por qué encontrarse en el mismo recinto de trabajo.

Si por necesidades productivas de Metro de Madrid, no pudiera alcanzarse durante el primer cuatrimestre del contrato la cadencia de trabajo así especificada, se retrasará convenientemente su ejecución, con posibilidad de establecer la misma cadencia así especificada, durante los días necesarios con carácter posterior al primer cuatrimestre mencionado.

La organización horaria de los trabajos podrá modificarse en función de las necesidades de servicio puntuales o continuas específicas de METRO DE MADRID S.A., lo que será oportunamente comunicado al ADJUDICATARIO. **No se establecerá ningún requerimiento temporal mínimo** en cuanto a la obligatoriedad por parte de METRO DE MADRID S.A. relativa a dicha comunicación; si bien, y siempre que las condiciones de servicio y de organización productiva de METRO DE MADRID S.A. lo permitan, se tratará de transmitir la comunicación con la mayor antelación posible al ADJUDICATARIO.

Por tanto, toda la planificación que organice y prevea el ADJUDICATARIO deberá tener en cuenta y respetar las exigencias impuestas por METRO DE MADRID S.A., y deberá **contemplar y asumir** la posibilidad de METRO DE MADRID S.A. establezca la comunicación de cualquier modificación y/o cancelación de los trabajos planificados en cualquier momento, incluso en el **mismo día en que se**

hubieran planificado los trabajos, e independientemente de si el ADJUDICATARIO se haya personado o no en el Recinto de Metro de Madrid correspondiente según la planificación inicial. Dicha modificación podrá establecer el adelanto del horizonte temporal de la hora en las que deberán quedar útiles las unidades de tren y que se mencionó en párrafos precedentes.

2.3 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Todos los recursos, **tanto humanos como materiales (racores de conexionado, mangueras, bombas de presión, etc.)**, necesarios para la realización de los trabajos de inspección, cuya cesión no se mencionen expresamente en este documento, correrán a cuenta del ADJUDICATARIO.

Las necesidades relacionadas con la operativa de los coches a inspeccionar, tanto manipulaciones estáticas, como dinámicas, correrán a cargo de METRO DE MADRID S.A. salvo aquellas manipulaciones que METRO DE MADRID S.A. autorice, bajo documento escrito expreso al ADJUDICATARIO.

Una vez realizadas las inspecciones, deberá anotarse la fecha de inspección sobre la placa de instalación e inspecciones periódicas, siendo obligatoria su sustitución en caso necesario; todo ello conforme al RD 2060/2008.

2.4 RECURSOS MATERIALES PARA INSPECCIONES DE NIVEL C DEL SDPI

Tal y como queda referido en el apartado 1.2, cada grupo de presión del SDPI incluye 3 botellas a presión de 50 litros de aire comprimido a una presión de 200 bares situadas en cofres bajo bastidor.

Las inspecciones de nivel C de las botellas del SDPI requerirán un valor de presión para la prueba hidrostática de 300 bares.

El ADJUDICATARIO deberá prever el aporte, por su parte, todos los medios materiales necesarios para los trabajos en cuestión, entre ellos la bomba de agua que permita alcanzar la presión necesaria para realizar la revisión in situ con las botellas a tren montado.

METRO DE MADRID S.A. dispone de un total de 9 botellas que podrá ceder para los trabajos al ADJUDICATARIO, previo albarán de entrega, y que deberá devolver en perfecto estado, al finalizar el contrato; reservándose METRO DE MADRID S.A. el derecho de la devolución por parte del ADJUDICATARIO del total (o parte) de dicho parque de rotación de 9 botellas durante la vigencia del contrato.

Estas botellas de aire comprimido servirán como botellas de rotación para proceder con el desmontaje de las botellas a revisar y el montaje de las botellas ya revisadas en la Unidad, consiguiendo así la

cadencia necesaria para la realización de todas las inspecciones y dejar útiles en el día las unidades de tren así planificadas e incluyendo los aspectos recogidos en el apartado 2.2. Correrá a cargo del ADJUDICATARIO la mano de obra especializada necesaria para el desmontaje y montaje de las botellas del cofre de la unidad, así como la puesta en servicio de la instalación del SDPI tras la inspección. Dicha puesta en servicio incluirá la presurización con aire del sistema (con las 3 botellas en paralelo) a 200 bares, para lo cual METRO DE MADRID S.A. dispondrá en cada recinto de trabajo del correspondiente compresor de aire para que el ADJUDICATARIO pueda llevar a cabo dicha carga.

En el caso de detectarse algún defecto en un depósito o botella a presión, METRO DE MADRID S.A. entregará uno igual para su inspección y sustitución por el ADJUDICATARIO.

2.5 CAMBIO DE LAS VÁLVULAS DE LAS BOTELLAS DEL SDPI

Dentro de las actividades legalmente establecidas según el RD 2060/2008 en relación a las inspecciones tipo A, B y C de la instalación del SDPI, se deberá incluir la realización (coincidiendo con la planificación de las inspecciones anteriores) de las siguientes intervenciones por parte del ADJUDICATARIO relativas a las válvulas de los 3 cilindros de alta presión instalados en los correspondientes cofres del SDPI.

Se referenciarán a continuación los elementos según los identificadores (matrículas) establecidos por METRO DE MADRID S.A., siendo el suministro de dichos elementos (matrículas 286116, 286157 y 286158) responsabilidad de METRO DE MADRID S.A.

- **Actividades a incluir dentro de las inspecciones tipo C:**
 - Sustitución preventiva sistemática de la válvula de cada cilindro por una válvula nueva de matrícula M-286116.
 - Sustitución preventiva sistemática de la arandela de cobre de matrícula M-286157.
 - Instalación del adaptador matrícula M-286158 sobre la instalación si dicho adaptador no se encontrara ya instalado. Si se encuentra instalado dicho elemento no será susceptible de sustitución sistemática salvo correctivo sobre dicho elemento.

- **Actividades a incluir dentro de las inspecciones tipo A y B:**
 - En estas inspecciones se procederá a realizar las mismas intervenciones mencionadas en las inspecciones tipo C sólo en los casos en los que se detecte alguna anomalía en el funcionamiento de las válvulas de los cilindros ya instaladas, procediendo a la sustitución de la válvula, arandela y/o adaptador según corresponda.

Se deberá asegurar los pares de apriete de los diferentes elementos mediante las correspondientes llaves dinamométricas calibradas aportadas por el propio ADJUDICATARIO.

A continuación, se ilustra los elementos mencionados anteriormente, y la posición en que deben ser instalados:



Adicionalmente a todo lo anterior, y en caso de ser necesaria una manipulación posterior sobre el adaptador desde su situación de apriete, y que exija aflojar éste, se deberá proceder a la sustitución de la arandela de cobre por otra nueva.

2.6 INCIDENCIAS EN LOS COCHES

Si anteriormente a realizar las inspecciones se detectaran anomalías, éstas se comunicarán inmediatamente al personal de METRO DE MADRID S.A. que se designe para esta circunstancia. Si la anomalía sucediera por la manipulación de los elementos durante la inspección, el ADJUDICATARIO asumirá la resolución de la incidencia y los gastos generados por la misma. Es condición imperativa para cualquier instalación o elemento revisado.

2.7 PRUEBAS FINALES EN LOS COCHES

Terminadas las pruebas y normalizados los coches, se pondrán en servicio, y se revisarán las posibles incidencias (fugas, posicionamiento de llaves correcto, etc.) en la unidad y/o composición, subsanándolas en caso de producirse.

3 CONTROL DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIO

Al inicio de los trabajos, METRO DE MADRID S.A. pondrá a disposición del ADJUDICATARIO la información de registro de las inspecciones de los diferentes coches de material móvil para las consultas y verificaciones que considere necesarias.

A la conclusión de los trabajos en cada unidad o composición del Material Móvil intervenido, el ADJUDICATARIO comunicará inmediatamente al personal de METRO DE MADRID S.A. que se designe para esta circunstancia, las incidencias registradas durante la ejecución de las tareas, así como otras informaciones que considere de interés.

El ADJUDICATARIO **deberá cumplimentar diariamente**, a nivel de coche (o banco de trabajo) un **Parte de Trabajo** por cada coche/unidad intervenido, especificando claramente los siguientes aspectos:

- ✓ Numeración de los coches (o banco de trabajo) sobre los que se ha intervenido.
- ✓ Relación de los elementos inspeccionados para cada número de coche de cada unidad o composición de tren (o banco de trabajo).
- ✓ Recinto de trabajo donde se produjo la intervención, identificando los depósitos concretos afectados.
- ✓ Detalle de las incidencias registradas durante la ejecución de los trabajos.
- ✓ Otras informaciones que se considere de interés.

El responsable en quien el ADJUDICATARIO delegue, que deberá destacarse a pie de obra como Mando y único interlocutor ante METRO DE MADRID S.A., remitirá vía e-mail **de forma diaria** al personal de METRO DE MADRID S.A. asignado para el control de la buena ejecución del contrato, el **Parte de Trabajo correctamente cumplimentado**, y siguiendo el formato de archivo (incluyendo los campos correspondientes) marcados por METRO DE MADRID S.A.

El ADJUDICATARIO entregará **semanalmente, en formato digital *.pdf los certificados de inspecciones periódicas realizadas en la semana completa correspondiente, firmados digitalmente (y con firma visible) por el inspector del Organismo de Control Autorizado y el sello de la empresa.**

Los certificados de inspecciones periódicas incluirán la información requerida establecida por el RD 2060/2008 y deberá identificar imperativamente la numeración de la unidad de tren, unidad, coche, vehículo auxiliar, vagón, banco de trabajo o elemento, según la identificación establecida por METRO DE MADRID S.A.

La entrega a METRO DE MADRID S.A. por parte del ADJUDICATARIO de estos documentos se realizará de forma inexcusable y:

- En el caso del **Parte de Trabajo diario, antes de transcurridas 24 horas** de la ejecución de los trabajos.
- En el caso de los certificados de inspección, se deberán remitir el primer día laborable de cada semana.

Se considerará formalizada la revisión de un equipo a presión mediante la entrega de todos los documentos anteriores, y mediante la firma, por ambas partes, del acta de los trabajos satisfechos.

Se establecerá, con una periodicidad máxima mensual, una reunión de seguimiento del contrato entre el ADJUDICATARIO y METRO DE MADRID S.A. en las instalaciones de éste último, y en las que se procederá a la firma de las actas de trabajos satisfechos.

4 FACTURACIÓN

La única fórmula válida a aplicar para la facturación por unidad de tren completa revisada, banco de trabajo o torres de secado será:

$$\text{Coste inspección total (€)} = N1 \times A1 + N2 \times B1 + N3 \times C1 + N4 \times A2 + N5 \times B2 + N6 \times C2$$

Siendo:

- ✓ A1: coste unitario (en €) por inspección de nivel A de 1 único depósito a presión de los de tipo general según los tipos descritos en el apartado 1.2.
- ✓ B1: coste unitario (en €) por inspección de nivel B de 1 único depósito a presión de los de tipo general según los tipos descritos en el apartado 1.2.
- ✓ C1: coste unitario (en €) por inspección de nivel C de 1 único depósito a presión de los de tipo general según los tipos descritos en el apartado 1.2.

- ✓ A2: coste unitario (en €) por inspección de nivel A de 1 única botella o cilindro de alta presión del sistema SDPI.
- ✓ B2: coste unitario (en €) por inspección de nivel B de 1 única botella o cilindro de alta presión del sistema SDPI.
- ✓ C2: coste unitario (en €) por inspección de nivel C de 1 única botella o cilindro de alta presión del sistema SDPI.
- ✓ N1: nº de depósitos a presión generales de la unidad de tren, del banco de trabajo o torres de secado a inspeccionar con nivel A.
- ✓ N2: nº de depósitos a presión generales de la unidad de tren, del banco de trabajo o torres de secado a inspeccionar con nivel B.
- ✓ N3: nº de depósitos a presión generales de la unidad de tren, del banco de trabajo o torres de secado a inspeccionar con nivel C.
- ✓ N4: nº de botellas del SDPI de la unidad de tren a inspeccionar con nivel A.
- ✓ N5: nº de botellas del SDPI de la unidad de tren a inspeccionar con nivel B.
- ✓ N6: nº de botellas del SDPI de la unidad de tren a inspeccionar con nivel C.

Dentro del coste así calculado **se encontrará incluido todos los trabajos relacionados con la prestación integral del servicio objeto del contrato** y que se detallan a lo largo todo el presente pliego de prescripciones técnicas (preparación y entrega de certificados a Metro de Madrid S.A., montajes y desmontajes, pruebas, etc.) de forma que **no se facturarán, en ningún caso, costes adicionales a los especificados en la fórmula anterior.**

Se deberá presentar una oferta económica especificando los precios unitarios A1, B1, C1, A2, B2, C2 anteriores dependiendo de si las inspecciones se realizan en horario diurno (para unidades paralizadas, bancos de trabajo o torres de secado, desde las 10.30 h o desde las 15.00 h) o en horario nocturno (para unidades paralizadas, bancos de trabajo o torres de secado desde las 20.00 h).

De esta forma el coste de inspección por unidad, banco de trabajo o torres de secado, para la facturación durante toda la vigencia del contrato, se calculará en base a la fórmula anterior, y aplicando los precios unitarios en horario diurno o nocturno especificados en la oferta dependiendo del horario así especificado en el que se hayan realizado los trabajos.

Los bancos de trabajo y torres de secado se planificarán en horario diurno.

A continuación, se especifican las tablas a completar en la oferta económica:

	COSTES UNITARIOS POR INSPECCIÓN POR EQUIPO A PRESIÓN (€)					
	A1	B1	C1	A2	B2	C2
Horario diurno	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)
Horario nocturno	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)	(a rellenar)

Como ejemplos de facturación, tomando los ejemplos especificados en el punto 1.3

- ✓ Ejemplo 1: si se planifica una inspección conjunta CC+DA de una unidad S 8000 MSRM, a paralizar a las 15.00 h, se traduce en que se deberá pasar, en la misma inspección, una inspección de tipo CC de depósitos generales y tipo DA del SDPI, debiéndose inspeccionar:

- 44 depósitos generales en nivel B ya que por volumen no les corresponde el nivel C.
- 11 depósitos generales en nivel C ya que por volumen sí les corresponde.
- Las 3 botellas o cilindros de alta presión del SDPI en nivel A.

Por tanto, la facturación total por la inspección de esta unidad sería:

Coste inspección total (€) = 44xB1 + 11xC1 + 3xA2 (siendo B1, C1 y A2 los costes unitarios especificados para el horario diurno)

- ✓ Ejemplo 2: si se planifica para las 20:00 h una revisión de tipo B de sólo depósitos generales (excluyendo SDPI), es decir, una inspección CB, de una unidad S 8000 MRSSRM se deberán revisar:

- 74 depósitos generales en nivel B.

Por tanto, la facturación total por la inspección de esta unidad sería:

Coste inspección total (€) = 74xB1 (siendo B1 el coste unitario correspondiente especificado para el horario nocturno)

- ✓ Ejemplo 3: si se planifica la revisión de 2 torres de secado en nivel B y en horario diurno, la facturación total por la inspección sería:

Coste inspección total (€) = 2xB1 (siendo B1 el coste unitario correspondiente especificado para el horario diurno)

- ✓ Ejemplo 4: si se planifica la revisión de 1 banco de trabajo y en horario diurno con 3 equipos a presión en nivel A la facturación total por la inspección sería:

Coste inspección total (€) = **3xA1** (siendo A1 el coste unitario correspondiente especificado para el horario diurno)

ANEXO I

Fotografías de Equipos a Presión embarcadas en los Coches de Material Móvil



Grupo 2 Fotografías. Equipos a Presión bajo bastidor



Grupo 3 Fotografías. Equipos a Presión en bogies



Grupo 4 Fotografías. Torres de Secado bajo bastidor



Grupo 5 Fotografías. Dispositivos de seguridad



Grupo 6 Fotografías. Cofre SDPI bajo bastidor con botellas