

EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

SERVICIO DE INSPECCION Y CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE LEVANTE EN METRO S.A



GERENCIA DE MANTENIMIENTO
OCTUBRE 2012

ÍNDICE

ARTÍCULO Nº 1	GENERALIDADES	3
ARTÍCULO Nº 2	OBJETIVOS	3
ARTÍCULO Nº 3	NORMAS	3
ARTÍCULO Nº 4	ALCANCE DE LOS SERVICIOS	4
ARTÍCULO Nº 5	DEFINICION DE LA PRESTACION DEL SERVICIO	6
5.1	REQUERIMIENTOS GENERALES	6
5.2	INFORMES ENTREGABLES	6
ARTÍCULO Nº 6	ESTRUCTURA DE LA PRESTACION DEL SERVICIO	7
ARTÍCULO Nº 7	PLAZOS	8
ANEXOS		9

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ARTÍCULO Nº 1 GENERALIDADES

La Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A. requiere contratar los servicios de inspección y certificación de los equipos de levante de carga, instalados en las distintas dependencias de la red de Metro S.A.

En términos generales, estos equipos, conforme a sus capacidades, permiten levantar y movilizar distintos tipos de materiales, componentes o repuestos de las áreas de Material Rodante, vías y de Alimentación Eléctrica pertenecientes a la Gerencia de Mantenimiento de Metro S.A.

El equipamiento considerado en este proceso de licitación corresponde a:

- Puentes grúas
- Monorrieles
- Polipastos
- Plumas de levante

ARTÍCULO Nº 2 OBJETIVOS

El servicio de inspección y certificación de equipos de levante de la presente licitación contempla satisfacer los siguientes objetivos:

- Diagnóstico de la situación actual de los diferentes equipos de levante de Metro.
- Proponer un plan de nivelación de los equipos llevándolos a su condición de diseño.
- Proponer un plan de mantenimiento.
- Certificar y proponer un plan de certificaciones de los equipos según la periodicidad que el contratista estime necesaria, con una base técnica.

Se tendrá como criterio fundamental para la operación de los equipos que estos estén siempre en óptimas condiciones de funcionamiento y de seguridad para todos los operadores y trabajadores de Metro. El contratista deberá velar por que estos criterios se cumplan plenamente para todos los equipos que certifique.

ARTÍCULO Nº 3 NORMAS

El proponente, como mínimo, deberá considerar para el desarrollo de la consultoría toda la normativa aplicable y vigente para la operación y mantención de equipos de levante o izaje de carga, la que en principio corresponde a:

- Normativa nacional vigente (Código del Trabajo, Ley 16.744, decretos supremos, etc)
- Normas ASME B30.
- Normas, procedimientos e instructivos propios de Metro S.A. (Ver Anexo Nº1)

- Otras

Estas normas se entienden integradas a las Especificaciones Técnicas y que, por lo tanto, el proponente declara conocer.

ARTÍCULO Nº 4 ALCANCE DE LOS SERVICIOS

En la tabla Nº1 se presenta el catastro global de equipos considerados dentro de la consultoría. En el Anexo Nº2 se entregan mayores detalles de cada uno de estos equipos.

Tabla Nº1: Catastro global de equipos

Equipo	Cantidad de Equipos / Ubicación							Total
	Taller Neptuno	Taller Lo Ovalle	Taller Pte Alto	Taller Sn. Eugenio	Taller Vías NP	SER A. Elect.	SEAT	
Puentes Grúas	12 (*)	1	7	2	1	15	1	39
Monorriel	7(**)	1	3	1(***)				12
Polipasto	8		3					11
Plumas de levante	9							9
Total								71

Notas:

(*): Dos puentes grúas en ex taller CAF

(**): Un monorriel en Taller de Mto de CAF en Neptuno

(***): Un monorriel en Nave de taller de vías de Taller Sn. Eugenio.

A continuación se presenta una descripción general de los equipos considerados en este proceso de licitación.

- **Puentes grúas:** es un tipo de grúa que se moviliza a lo largo de una viga horizontal que se extiende a lo largo de dos carriles separados ampliamente. Están diseñados para soportar pesos de entre 2 a 75 tons. Son operados de manera remota mediante botoneras.



- **Monorrieles:** Son los puentes grúa más usados y se los utiliza cuando se cuenta o puede construirse, una estructura elevada donde apoyar las vigas carrileras por las que ha de desplazarse el puente. Se denominan "monorrieles" porque tienen una sola viga de carga por donde se moviliza la grúa.



- **Polipastos:** Son equipos de levante conocidos como "banderas" que permiten la traslación, el levante y el giro sobre un eje de la carga.



- **Plumas de levante:** Corresponden a grúas hidráulicas instaladas sobre carros de transporte de materiales destinados al mantenimiento de vías. Se utilizan para levantar rieles, pistas de rodado, materiales, equipos, etc.



Las intervenciones del mantenimiento a estos equipos actualmente se dividen según niveles de profundidad, criticidad y complejidad del mismo.

Actualmente Metro S.A cuenta con un plan básico de mantenimiento preventivo, por lo cual, es necesario que el contratista desarrolle además el nuevo plan de mantenimiento óptimo de los equipos inspeccionados. A continuación se resume la cantidad de actividades consideradas conforme a su periodicidad.

Tabla N°2: Actividades de mantenimiento preventivo

Equipo	Nº de Actividades Mantenimiento preventivo			
	Trimestral	Semestral	Anual	Total
Puentes Grúas	56	16 (*)	19	91
Monorriel	30		10	40
Polipasto		16		16
Plumas de levante	5		5	10

Notas:

(*) Corresponden a las actividades de mantenimiento de puentes grúas instalados en la Subestación de Rectificación de Corriente SER

ARTÍCULO N° 5 DEFINICION DE LA PRESTACION DEL SERVICIO

5.1.- REQUERIMIENTOS GENERALES

- El contratista, conforme a su experiencia, deberá desarrollar un diagnóstico e inspección de todo el equipamiento de levante que se indica en las presentes Especificaciones Técnicas. En él deberá identificar las reales condiciones de funcionamiento de cada uno de los equipos contemplados, identificando: falta de seguridades, condiciones subestándar, falta de repuestos, obsolescencia, fallas recurrentes, falta de mantenimiento, etc., garantizando en todo momento la seguridad para quienes los operan.
- El contratista deberá entregar un plan de mantenimiento acorde para los distintos equipos de levante considerados dentro de esta licitación. el cual debe ser monitoreado constantemente, para evitar desviaciones que mermen la certificación.
- El contratista deberá entregar a Metro S.A una certificación o acreditación del funcionamiento de cada uno de los equipos, conforme a toda la normativa aplicable para equipos de izaje.

5.2.- INFORMES ENTREGABLES

Se consideran los siguientes informes o documentos entregables producto de la consultoría:

- **Etapas de inspección y diagnóstico:** Considera la entrega de los siguientes documentos:
 1. **Informe preliminar:** Contempla un levantamiento de todos los equipos con las principales observaciones de carácter general del contratista, respecto a su estado actual de funcionamiento, mantención, condiciones de seguridad, etc.
 2. **Informe final de diagnóstico:** Contempla un desarrollo a nivel de detalle de equipo por equipo, con las principales observaciones respecto al estado actual de cada uno. Este informe debe abordar como mínimo los siguientes aspectos:
 - a. **Diagnóstico:** estado actual de cada equipo contemplado en la licitación.
 - b. **Plan de nivelación por equipo:** corresponde a un conjunto de recomendaciones para generar acciones que permitan corregir las deficiencias y llevar cada equipo a la condición de certificación.
 - c. **Estimación detallada de los costos:** que implicaría la ejecución de todas las acciones correctivas que se identifiquen para los equipos.
 - d. **Plan de acción:** corresponde al desarrollo de una carta tipo gantt, con la planificación de las mejoras o soluciones, basada en aquellos equipos con mayores urgencias en la intervención, de manera tal que se permitan identificar los plazos en forma detallada y global para todas estas intervenciones.

Junto con el informe anterior, para el cierre de esta etapa, el contratista deberá realizar una presentación (tipo power point) para los principales ejecutivos de Metro S.A, con una duración aproximada de 30 min, en donde se aborden los principales resultados y conclusiones del diagnóstico.

- **Etapas definición plan de mantenimiento:** El contratista deberá entregar un documento con el detalle del plan de mantenimiento más adecuado, que garantice su certificación, por cada categoría, o equipo en particular,

contemplados en esta licitación. Dicho plan, como mínimo, deberá considerar:

- a. Actividades de mantenimiento por equipos
 - b. Frecuencias y duración de intervenciones
 - c. Detalle de tareas por cada actividad de mantenimiento
 - d. Identificación de repuestos requeridos por actividad
 - e. Requerimientos de Horas- Hombre por actividad
- **Etapas de certificación:** En esta etapa el contratista deberá entregar la certificación de los equipos considerados dentro de esta licitación. Contempla además la entrega de una ficha por cada equipo, junto con la identificación en terreno de la acreditación obtenida. Se considera la recertificación de los equipos cada 6 meses durante la vigencia del contrato.

ARTÍCULO Nº 6 ESTRUCTURA DE LA PRESTACION DEL SERVICIO

El proponente deberá presentar una estructura de precios para el abordamiento del servicio conforme la siguiente estructura:

Tabla Nº3: Cuadro de Precio / equipos en las distintas etapas del servicio

Equipos	Cantidad	ETAPAS					
		Inspección y Diagnóstico		Elaboración plan de Mantenimiento		Certificación	
		Precio Unitario [UF / equipo]	Total [UF]	Precio Unitario [UF / equipo]	Total [UF]	Precio Unitario [UF / equipo]	Total [UF]
Puentes Grúas	39						
Monorriel	12						
Polipasto	11						
Plumas de levante	9						
Total	71						

Cada uno de los precios indicados deberán considerar todos los impuestos incluidos. En caso de estar exentos del pago de IVA se deberá indicar dentro de la propuesta.

ARTÍCULO Nº 7 PLAZOS

Como parte de los servicios contratados, el Contratista deberá entregar los siguientes informes, en los plazos que en cada caso se indican:

- **Etapa de diagnóstico e inspección:** considera un plazo de 3 meses para la entrega de todos los informes indicados en el punto 5.2 de las presentes Especificaciones Técnicas, conforme al siguiente detalle:
 - a. Informe preliminar: plazo 30 días de iniciado el contrato.
 - b. Informe final de diagnóstico: plazo 90 días de iniciado el contrato.
- **Etapa definición plan de mantenimiento:** Considera un plazo de 4 meses a partir de la fecha de inicio del contrato, para la elaboración y entrega de los planes de mantenimiento para todos los equipos considerados en la licitación.
- **Etapa de certificación:** Esta etapa comienza una vez finalizada la etapa de definición del plan de mantenimiento. En el caso de la primera certificación esta etapa dependerá del avance del plan de nivelación de los equipos (ver nota de pie Nº1) definido en la etapa de diagnóstico. No se establecen plazos parciales por cada uno de ellos, sin embargo, el plazo máximo para esta etapa no podrá exceder el plazo de la prestación del servicio indicado mas arriba, habiéndose completado o no la certificación de todo el parque de equipos indicados. Una vez obtenida esta primera certificación se deberán realizar revalidaciones semestrales por cada equipo.

Cualquier atraso en la entrega de los informes por parte del Contratista dará lugar a la aplicación de multas por parte de Metro S.A., las se detallan en el artículo 26 de las Bases Administrativas.

ANEXO 1: NORMAS, PROCEDIMIENTO E INSTRUCTIVOS METRO S.A

ÁREA: SUBESTACIONES **SECCIÓN:** ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA **DEPARTAMENTO:** ENERGÍA ELÉCTRICA Y VÍAS

Preparado por: Firma Jefe Área Jaime Barra C	Fecha <i>Diciembre 2011</i>	Revisado por: Jefe Sección José Díaz R	Fecha <i>Diciembre 2011</i>	Firma	Aprobado por: Firma Jefe Depto. Energía Eléctrica y Vías Fredy Astorga P.	Fecha <i>Diciembre 2011</i>
---	---	---	---	--------------	---	---

PASO Nº	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA	INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO	ASPECTOS CLAVES O CRITICOS
1.	Emisión orden de trabajo por supervisor o jefe de área. Entrega de instructivo de mantenimiento.	Retiro y revisión orden de trabajo Revisar instructivo de trabajo.	Verificar que trabajo este en acta de programación Comunicar a PCD del mantenimiento a realizar Utilizar elementos de seguridad personal.
2.	Solicitar vehículo para traslado a la subestación rectificadora y personal contratista de apoyo.	Solicitar vehículo y emitir orden de trabajo especial a contratista con anterioridad.	Informar al personal contratista que deben llevar consigo sus elementos de seguridad personal para trabajo en altura.
3.	Preparación de herramientas, materiales de limpieza y lubricación para el mantenimiento	Retiro de linterna, radio, escala de 6 metros, maletín de herramientas, megger y materiales para el mantenimiento, según anexo 1B planilla de control herramientas y repuestos del procedimiento operativo control de herramientas y repuestos SGC-PO-E-ALE-108-A.	Verificar que elementos se encuentren en buen estado.

PASO Nº	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA	INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO	ASPECTOS CLAVES O CRITICOS
4.	Antes de comenzar con el mantenimiento verificar funcionamiento de puente grúa.	Desde botonera de comando comprobar lo siguiente Elevación y descenso del gancho Desplazamiento del carro a derecha e izquierda	Verificar que funcionen correctamente las funciones y el freno motor.
PASO Nº	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA	INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO	ASPECTOS CLAVES O CRITICOS
5.	Mantenimiento puente grúa.	Cortar alimentación de 380 Vca, desde armario auxiliares de baja tensión. Personal contratista realiza soplado y aseo de puente grúa. Revisar circuito de control en caja de comando Revisión de motor elevación y traslación Lubricación Registro de novedades	Verificar que automático corresponda al puente grúa. Constatar que contratista este usando elementos de seguridad y arnés para trabajos en altura Verificar ajuste de bornes y conexonado del circuito control Estado de conexiones, freno de motor y verificación aislamiento con Megger en la escala de 500Vac Revisar lubricación de piñones de dirección y piolas. Si es necesario lubricar. Anotar novedades encontradas en el mantenimiento.
6.	Verificación funcionamiento una vez terminado el mantenimiento	Conectar alimentación de 380 Vca desde armario auxiliares de baja tensión Desde botonera de comando comprobar lo siguiente	Verificar que automático a conectar corresponda al puente grúa Verificar que funcionen correctamente todas las funciones y el freno motor.

		Elevación y descenso del gancho Desplazamiento del carro a derecha e izquierda	
PASO Nº	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA	INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO	ASPECTOS CLAVES O CRITICOS
7.	Vehículo para traslado.	Comunicarse con supervisor de contratista de transporte RAN para solicitar vehículo. Comunicar el término de la faena y el retiro del personal de la SER a PCD.	Vehículo apropiado para el transporte de herramientas, materiales, y personal. Retiro del personal de la instalación.
PASO Nº	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA	INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO	ASPECTOS CLAVES O CRITICOS
8	Devolución de Entrega de herramientas y repuestos a pañol.	Entrega según anexo 1B planilla de control herramientas y repuestos del procedimiento operativo control de herramientas y repuestos SGC-PO-E-ALE-108-A Devolver herramientas y repuestos a su ubicación asignada en pañol.	Revisar estado de herramientas. Verificar la correcta ubicación de los elementos.
9.	Cerrar orden de trabajo.	Retroalimentar base de datos en PC. Retroalimentar orden de trabajo.	Informar a Supervisor de novedades detectadas en el mantenimiento. Registro en orden de trabajo el número de inventario de los instrumentos utilizados. Firmar orden de trabajo.

ANEXO 2: LISTADO DE EQUIPAMIENTO

Tipo Equipo	Ubicación	Marca	Modelo	Año Fabricación	Carga [ton]
Puente Grúa	Nave Taller Vías	Sopico	S/M	1974	5
Puente grua	SER Neptuno L1 (Interior Talleres Neptuno, Dorsal c/Neptuno)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Las Rejas L1 (Exterior Avda. Bernardo O'Higgins 5155)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Estación Central L1 (Exterior Avda. Bernardo O'Higgins 3446)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER La Moneda L1 (Interior Patio Alonso Ovalle 1409)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Universidad Católica L1 (Exterior Avda. Bernardo O'Higgins 149)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Huelén L1 (Exterior Huelén 68)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Pedro de Valdivia L1 (Exterior Diego de Velásquez 2089)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER El Golf L1 (Exterior San Crescente 91)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Escuela Militar L1 (Exterior Apoquindo 4259)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Mapocho L2 (Exterior Mapocho 1420)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Los Héroes L2 (Exterior Castro 43)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Parque L2 (Exterior Avda. Matta 1603)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Franklin L2 (Exterior Lord Cochrane 2102)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Departamental L2 (Exterior Gran Avenida 5342)	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Puente grua	SER Lo Ovalle L2 (Interior Tall. Lo Ovalle (Gran Avenida c/ Lo Ovalle))	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	15
Pte grua 1	Planta TNE	Sopico	X	1978	8
Pte grua 2	Planta TNE	Sopico	X	1978	8
Pte grua 3	Planta TNE	Sopico	X	1978	8
Pte grua 4	Planta TNE	Sopico	X	1978	8
Pte grua 5	Planta TNE	Sopico	X	1978	8
Pte grua 6	Planta TNE	Sopico	X	1978	1
Pte grua	Motores TNE	Luagher	GHB 3,2	2004	2
Pte grua	SEAT	SOPICO	X	1978	75
Pte grua	Anexo Planta TNE	Inamar	X	2010	10
Pte grua	Mantenimiento TNE	Luagher	GHB 3,2	2004	2
Pte grua	Nave CAF 1 TNE	Inamar	ABUS 20T	2011	20
Pte grua	Nave CAF 2 TNE	Inamar	ABUS 20T	2011	20
Pte grua	Taller Zapata TNE	Sopico	X	1978	1
Puente grúa 1	TSE	Comete	X	1995	10
Puente grúa 2	TSE	Inamar	X	2010	5
Puente grúa	TLO	Reel	X	1978	8
Puente grúa 1	TPA	Morris	X	2000	10
Puente grúa 2	TPA	Morris	X	2000	5
Puente grúa 3	TPA	Morris	X	2000	2
Puente grúa 4	TPA	Morris	X	2000	2
Puente grúa 5	TPA	Morris	X	2000	2
Puente grúa 6	TPA	luagher	X	2011	5
Puente grúa 7	TPA	luagher	X	2011	5

Tipo Equipo	Ubicación	Marca	Modelo	Año Fabricación	Carga [ton]
Tecle Eléctrico	Taller San Eugenio - Nave Estacionamiento Maquinaria Vías	SM Samsung	SMO-S2000	2005	2
Monoriel 1	Planta TNE	sodiwick	2N1R2DE 2V	1978	2
Monoriel 2	Planta TNE	sodiwick	2N1R2DE 2V	1978	2
Monoriel 3	Planta TNE	vicinay	X	1978	2
Monoriel 4	Planta TNE	sodiwick	2N1R2DE 2V	1978	2
Monoriel CAF	Anexo PR1	MAQHER	LGM 2T	2007	2
Monoriel PR1	PR1	R & M	SM 2000	2000	2
Monoriel	Taller Zapata TNE	sodiwick	1/2N1R2ADE	1978	0,5
monorriel TLO	TLO	demag	132	1978	1
monorriel 1 prer	TPA	LUAGHER	GH 2006		1,6
monorriel 2 prer	TPA	LUAGHER	GH 2006		3,2
monorriel 3 prer	TPA	LUAGHER	GH 2006	2000	1,6

Tipo Equipo	Ubicación	Marca	Modelo	Año Fabricación	Carga [ton]
Polipasto 1 Planta	Planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto 2 Planta	Planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto 3 Planta	Planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto 4 Planta	Planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto 5 Anexo Planta	Anexo planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto 6 Anexo Planta	Anexo planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto 7 Anexo Planta	Anexo planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto 8 Anexo Planta	Anexo planta TNE	SANDE	X	2010	2
Polipasto torno goratu	TPA	koli	X	2005	2
Polipasto torno sculfort	TPA	COMEGE	ACL	2005	1,6
Polipasto (alstom)	TPA	Dosp	415	2010	0,5

Tipo Equipo	Ubicación	Marca	Modelo	Año Fabricación	Carga max. [ton]	Carga min. [ton]
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Hiab	90	1996	4 ton a 2 mt del eje de grúa	0,9 ton a 6 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Hiab	90	1996	4 ton a 2 mt del eje de grúa	0,9 ton a 6 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Hiab	140	1985	4,5 ton a 2 mt del eje de grúa	1,5 ton a 4 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Palfinger	PK 10000	2005	5 ton a 2 mt del eje de grúa	1 ton a 6 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Palfinger	PK 10000	2005	5 ton a 2 mt del eje de grúa	1 ton a 6 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Palfinger	PK 10000	2005	5 ton a 2 mt del eje de grúa	1 ton a 6 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Palfinger	PK 10000	2005	5 ton a 2 mt del eje de grúa	1 ton a 6 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Palfinger	PK 10000	2005	5 ton a 2 mt del eje de grúa	1 ton a 6 mt del eje de grúa
Grúa estacionaria montada sobre Carro Plano Ferroviario	Talleres	Palfinger	PK 10000	2005	5 ton a 2 mt del eje de grúa	1 ton a 6 mt del eje de grúa