

**EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.**



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO  
SISTEMAS DE BOMBEO, SISTEMAS DE PUERTAS Y OTROS EQUIPOS  
EN RED DE METRO S.A.**

**GERENCIA DE MANTENIMIENTO  
MAYO 2017**

## ÍNDICE

MATERIA	PÁGINA
ÍNDICE	2
ARTÍCULO 1 GENERALIDADES	4
ARTÍCULO 2 OBJETIVOS	4
ARTÍCULO 3 NORMAS	4
ARTÍCULO 4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS	5
ARTÍCULO 5 DEFINICIONES DE TIPOS DE INTERVENCIÓN	5
5.1. GENERALES	CRITERIOS 5
5.2. PREVENTIVO	MANTENIMIENTO 5
5.3. CORRECTIVO	MANTENIMIENTO 6
5.4. REGISTRO DE FALLAS	RECEPCIÓN Y 7
5.5. ESPECIALES Y REPARACIONES	SERVICIOS 8
5.6. INFORMÁTICO DEL MANTENIMIENTO	CONTROL 8
5.7. DIARIAS RELEVANTES	NOVEDADES 9
ARTÍCULO 6 MATERIALES, INSUMOS Y REPUESTOS	9
6.1. INSUMOS	MATERIALES E 9
6.2.	REPUESTOS__ 10
6.3. EQUIPOS Y RECUPERACIÓN DE REPUESTOS	ESTADOS DE LOS 10
6.4. RESIDUOS	MANEJO DE 11
ARTÍCULO 7 SISTEMA DE CALIDAD	12
7.1. CALIDAD DE LA PRESTACIÓN	GARANTÍA DE 12
7.2. DOCUMENTACIÓN	SISTEMA DE 12
7.2.1. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO	MANUAL DE 12
7.2.2. REGISTRO DE AVERÍAS	SUBSISTEMA DE 13

7.3.	PERFIL DE	
PROFESIONALES Y TÉCNICOS	13	
7.4.	CALIDAD DEL	
EQUIPAMIENTO	13	
7.5.	INSPECCIONES /	
AUDITORÍAS DE CALIDAD	13	
ARTÍCULO 8	INTERVENCIÓN EN LOS EQUIPOS, SOLICITUDES DE	
SERVICIO	13	
ARTÍCULO 9	IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL, COMPETENCIAS Y	
RESPONSABILIDADES		14
ARTÍCULO 10	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	15
ARTÍCULO 11	RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS	17
ARTÍCULO 12	CUMPLIMIENTO DE INDICADORES	17
12.1.	GENERALIDAD	17
12.2.	INDICADORES	17
12.2.1.	Mantenimiento	17
Preventivo Cumplimiento Plan Matriz (CPM).		
12.2.2.	Aprobación del	18
mantenimiento preventivo efectuado		
12.2.3.	Mantenimiento	18
Correctivo		
12.2.4.	Información en	20
sistema de mantenimiento		
ARTÍCULO 13	EVALUACIÓN DEL CONTRATO	20
ARTÍCULO 14	INFORMES MENSUALES	21
ARTÍCULO 15	CALIFICACIÓN DE ASPECTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE	
INDUSTRIAL	21	
ARTÍCULO 16	MODALIDAD DE PAGO DEL SERVICIO	22
LISTADO DE ANEXOS		23
ANEXO 1		24
ANEXO 2		26
ANEXO 3		30
ANEXO 4		32
ANEXO 5		33
ANEXO 6		36
ANEXO 7		37

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

### ARTÍCULO 1 GENERALIDADES

La Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A. requiere contratar los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, por un período de 48 meses, para los sistemas que se detallan a continuación, instalados en las distintas estaciones, talleres y otros recintos de la red de Metro S.A.

Los equipos y servicios sujetos al mantenimiento se agrupan en las siguientes categorías:

- **Sistemas de bombeo:** considera plantas de bombas de agua potable, de aguas lluvias y de aguas servidas, incluidos todos los sistemas asociados a los pozos (válvulas corte, válvulas retención, tableros de control análogos y digitales, cloradores, generadores de ozono, entre otros).
- **Sistemas de puertas:** considera barreras de control vehicular y puertas laterales de estaciones, puertas de salida, puertas de fin de andén, puertas para personas con movilidad reducida.
- **Servicios Complementarios:** considera la limpieza de señalética de nariz de andenes en todas las estaciones de la red, junto con el retiro de agua de cualquier origen desde los recintos y/o equipos de metro.

Este servicio deberá cumplir con los indicadores de confiabilidad y disponibilidad exigidos por Metro S.A. manteniendo niveles adecuados de seguridad, tanto para los pasajeros como el personal de mantención.

El detalle de los equipos y servicios considerados dentro de la prestación del servicio de mantenimiento se resume en Anexo 1.

### ARTÍCULO 2 OBJETIVOS

Las presentes Especificaciones Técnicas están destinadas a fijar los requerimientos mínimos con que se deben ejecutar los trabajos que se solicitan y establecen las condiciones de trabajo para la prestación de los servicios de mantenimiento de los equipos materia de esta Licitación.

Las Bases Administrativas y Especificaciones Técnicas, definen el mantenimiento y comprenden todas aquellas actividades de mantenimiento tipo preventivo, correctivo, trabajos complementarios y atención de situaciones de emergencia que permiten que los sistemas estén siempre en condiciones óptimas de funcionamiento y de seguridad para los usuarios que utilizan estos equipos.

### ARTÍCULO 3 NORMAS

Los trabajos se efectuarán de acuerdo con:

- Lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas.
- Las normativas vigentes sean nacional y/o internacional en términos ambientales y de seguridad y las actualizaciones que correspondan.

Estas normas se entienden integradas a las Especificaciones Técnicas y que el Contratista declara conocer.

## **ARTÍCULO 4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS**

El servicio de mantenimiento requerido por Metro S.A. consiste en realizar intervenciones preventivas y correctivas a todos los sistemas mencionados el equipamiento detallado en el Artículo N° 1 de las presentes Especificaciones.

La prestación del servicio entregado por el contratista deberá considerar la posibilidad de retirar o incorporar equipos al contrato, de acuerdo a los valores indicados en la oferta económica.

Los valores cotizados en la oferta económica incluyen mantenimientos preventivos y correctivos por cada uno de los equipos de sistemas, por lo que se busca un precio por intervención y/o visita a los equipos, ya sean de carácter preventivo o correctivo. Para asegurar la transparencia y el correcto cálculo de la prestación de los servicios, Metro pone a disposición de los Proponentes el registro histórico de actividades realizadas a los diferentes sistemas.

Las intervenciones de mantenimiento preventivo se ejecutarán según "Programa de Mantenimiento" y las de mantenimiento correctivo, cada vez que ocurra una falla en un equipo.

El Contratista deberá contar con las máquinas y herramientas adecuadas para la intervención en cada uno de los equipos que incluye el servicio; estas máquinas y herramientas, estarán siempre en buenas condiciones.

Para garantizar el funcionamiento de los equipos y sistemas que se consideran en el alcance de los servicios requeridos, el Contratista deberá asegurar que dispone del personal idóneo y certificado según la normativa legal vigente, lo que deberá ser acreditado con la documentación correspondiente (mayores detalles en Art. 9).

## **ARTÍCULO 5 DEFINICIONES DE TIPOS DE INTERVENCIÓN**

### **5.1. CRITERIOS GENERALES**

Se denomina mantenimiento al conjunto de actividades preventivas, correctivas, predictivas, los servicios especiales y de reparación, necesarios para lograr un buen funcionamiento y la máxima disponibilidad de los equipos y sistemas.

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

Para cada uno de los sistemas se especifican los niveles de mantenimiento definidos por Metro S.A., sin embargo, el Contratista podrá presentar programas alternativos que serán evaluados en conjunto, pudiendo dar origen a cambios en la programación. Esta propuesta de programa alternativo deberá presentarse a Metro S.A., a más tardar en el mes de octubre de cada año.

### **5.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Es el tipo de actividad que se realiza según una programación o calendarización, en la que se identifica un determinado activo para su mantenimiento. Las fechas se determinan

de tal manera que, según las condiciones de operación, permitan que el equipo no alcance el nivel de deterioro necesario para generar una falla; previniendo una eventual o inminente falla.

El plan de mantenimiento preventivo se encuentra en poder del equipo de Metro S.A. y será puesto a disposición del proponente adjudicado. La programación toma como referencia básica los planes y cartillas de mantenimiento histórico para estos equipos.

Este programa será actualizado en el mes de Diciembre de cada año, siendo concordante con los tipos y períodos de las intervenciones que se realizarán sobre los equipos; por lo que el programa indica el equipo, nivel de intervención, fecha de la intervención, etc.

Para su ejecución, Metro S.A. organizará los trabajos en programas semanales, los cuales serán concordados con una semana de antelación entre los Administradores del Contratista, basado en lo descrito en el programa anual de mantenimiento vigente.

Una vez acordada la programación semanal, el Contratista estará obligado a realizar los trabajos allí descritos. Sin embargo, si por alguna causa de fuerza mayor se impide la realización de algún trabajo preventivo programado, esto será evaluado en conjunto para su reprogramación. Una vez efectuado el trabajo, el Contratista deberá informar a Metro S.A. el resultado de sus actividades.

El mantenimiento preventivo, en general, deberá ser efectuado en horario nocturno entre las 23:00 horas y las 05:30 horas para equipos ubicados en las estaciones, y entre las 00:30 a 04:00 horas para equipos ubicados en la vía. El Contratista deberá considerar siempre que el equipo intervenido debe quedar operativo después de cada jornada nocturna. Los casos especiales que impidan asegurar el funcionamiento del equipo, serán tratados con el Administrador del contrato de Metro S.A.

El Contratista deberá emitir un “parte de mantenimiento”, en original y copia, donde quedará documentada la ejecución del trabajo realizado a satisfacción del cliente. Una copia de este documento deberá dejarse en la estación u otro recinto de Metro S.A., donde haya realizado la intervención. El original se enviará a los Inspectores técnicos del contrato junto a la Orden de Servicio, emitida a través del software de mantenimiento vigente.

Posteriormente validará la información con el ingreso definitivo del reporte al software de mantenimiento correspondiente, el ingreso de la información se debe realizar como máximo en 24 horas posterior al mantenimiento a fin de mantener el sistema informático actualizado.

Sin desmedro de lo señalado, el Contratista deberá informar a los Inspectores las actividades realizadas la jornada inmediatamente anterior. Esta información será enviada mediante correo electrónico o impreso, a más tardar a medio día de la jornada siguiente a la intervención.

### **5.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Es la acción de carácter puntual a raíz del uso, agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, partes, piezas y materiales del equipo, permitiendo su recuperación, restauración o renovación.

En general, el mantenimiento correctivo es la actividad desarrollada en los activos físicos de una empresa, cuando a consecuencia de una falla han dejado de proporcionar los estándares requeridos.

Ante un reporte de falla en los equipos sujetos a este Contrato, el Contratista deberá presentarse en el lugar requerido en un plazo máximo de dos horas contadas desde que fue reportado por Metro S.A.

La comunicación de la falla al Contratista podrá ser vía telefónica, mediante sistema informático del mantenimiento o en terreno por llamado general en estaciones; para lo cual el Contratista deberá portar siempre un Formulario de Registros (parte) con hoja original y dos copias, donde anote las fallas. La comunicación de la falla señalará el lugar, el equipo y la anomalía que presenta.

Una vez reparada la falla, el Contratista emitirá un Parte de Mantenimiento con el reporte de la solución dada, fecha y hora, e informará de la solución al cliente de la estación o recinto, solicitando su firma de conformidad.

Posteriormente, validará la información con el ingreso definitivo del reporte al software de mantenimiento correspondiente. El ingreso de la información se debe realizar diariamente, a fin de mantener el sistema informático actualizado.

El Contratista deberá estar siempre disponible y atento al comunicado de fallas. Para este efecto, debe contar con una Teléfono fijo que reciba las fallas, además de un número de teléfono celular habilitado que permita ubicar al Supervisor del Contratista.

En los casos de ocurrencia de falla reiterada el Contratista deberá realizar una investigación para determinar las causas específicas, sus orígenes, las consecuencias y solución. En un plazo no mayor a 24 horas informará a Metro S.A. mediante un reporte técnico escrito con la información requerida.

El Contratista podrá proponer mejoras en los equipos, como asimismo, sugerir modificaciones a los procedimientos y a los manuales técnicos operativos que considere necesarios, las que serán evaluadas y autorizados por Metro S.A.

Para el caso de reparaciones mayores, el Contratista deberá someter previamente a la aprobación de Metro S.A. su propuesta de solución, las implicancias técnicas y el presupuesto, si corresponde. La presentación de los antecedentes debe ser hecha dentro del plazo de 24 horas, a partir del momento en que se cursó la falla.

El horario y la jornada para desarrollar el mantenimiento correctivo serán 24 horas del día por los 365 días del año.

#### **5.4. RECEPCIÓN Y REGISTRO DE FALLAS**

El Contratista deberá llevar un registro diario de las fallas emitidas por Metro S.A. consignado de la siguiente información.

- N° de la falla
- Fecha y hora de recepción de falla
- Nombre del responsable que emite
- Nombre del Técnico que recibe
- Lugar (Estación o Edificio)
- Tipo y N° de equipo
- Modo de falla
- Causas de la falla
- Indicar si la falla provoca la paralización del equipo (Fuera de Servicio / En Servicio)
- Nombre del Técnico que emite la solución

- Nombre de la persona que recibe la solución en el recinto, en la sección Electromecánica o Centro de Comunicaciones
- Descripción Técnica de la solución, con detalle de elemento en falla
- Tiempo de detención de equipo
- Fecha y hora de presentación del técnico en equipo en falla
- Fecha y hora de la cancelación de la falla
- Repuestos utilizados Referencia de Metro y fabricante

### **5.5. SERVICIOS ESPECIALES Y REPARACIONES**

Serán considerados como Servicios Especiales las situaciones de emergencias, turnos puntuales por eventos y requerimientos especiales o extraordinarios de Metro S.A. no incluidos en el servicio normal de mantenimiento.

El pago de los servicios especiales se hará conforme a lo establecido en el Formulario Oficial de Precios de las Bases Administrativas.

Metro S.A. establecerá las autorizaciones y las prioridades para la ejecución de los trabajos especiales. La realización de estos trabajos, no implica suspender el mantenimiento programado, siendo obligación del Contratista poner a disposición de Metro S.A. todo el personal requerido para los trabajos extraordinarios.

A modo referencial se indica un listado de actividades consideradas como servicios especiales y reparaciones:

- Reprogramación de sistemas de control de bombas
- Modificaciones de sistemas de control de bombas
- Turnos especiales
- Cambio o reparación de marcos y tapas de fosos
- Reubicación y modificación de barreras y puertas
- Emergencias por lluvia
- Turno por declaración de contingencia por lluvias

También podrán ser considerados y pagados como Servicios Especiales, los identificados en el Artículo 1 denominados “Servicios Complementarios”.

### **5.6. CONTROL INFORMÁTICO DEL MANTENIMIENTO**

Metro S.A. cuenta con un software de gestión de mantenimiento que pondrá a disposición del Contratista, este sistema computacional es usado para el mantenimiento preventivo y correctivo. Será obligación del Contratista mantener al día la información relacionada con los equipos que producto de este contrato deba atender.

El Contratista deberá disponer de un PC, impresora y licencias que cumplan los requerimientos indicados en las Bases Administrativas. Los requerimientos y especificaciones técnicas sobre los equipos informáticos se detallan en el ANEXO 6.

Para el ingreso de la información, emisión y retroalimentación de las Solicitudes de Servicio en el software de mantenimiento, el Contratista deberá considerar el servicio continuo las 24 horas los 365 días del año.



Semanalmente el Contratista enviará un resumen de los hechos relevantes detectados en sus intervenciones de mantenimiento de la semana terminada. Metro S.A., con la información, determinará las correcciones que corresponda e informará al Contratista. Este resumen será entregado vía correo electrónico.

Mensualmente, el Contratista deberá emitir un informe donde incluirá la información del mantenimiento realizado, considerando los datos estadísticos y los detalles relevantes. La información será entregada en papel o por correo electrónico, para hacer entrega de este a más tardar al quinto día hábil del siguiente mes.

## **5.7. NOVEDADES DIARIAS RELEVANTES**

El Contratista deberá registrar las novedades diarias que afectan a los sistemas o equipos y que son informadas por sus Técnicos o Mantenedores. Esta información será derivada de inmediato a Metro S.A., la cual será incorporada en el informe mensual de mantenimiento.

## **ARTÍCULO 6 MATERIALES, INSUMOS Y REPUESTOS**

### **6.1. MATERIALES E INSUMOS**

Los materiales e insumos necesarios para cubrir la totalidad del servicio de mantenimiento, estarán incluidos dentro del costo del contrato de servicio de mantenimiento.

El Contratista está obligado a mantener existencia de materiales e insumos necesarios para cubrir los requerimientos del mantenimiento preventivo, correctivo y de laboratorio.

Por materiales e insumos se entiende lo siguiente:

- Trapos de limpieza
- Limpiadores biodegradables
- Encimas biológicas
- Cloro
- Lubricantes
- Abrazaderas
- Tornillos y roscalatas
- Cintas aisladoras
- Lámparas piloto para tablero de control bombas
- Soldadura MIG, TIG y Arco
- Burletes
- Goma esponja de 10x5 m/m (tope de goma p/s)
- Adhesivos
- Guantes nitrilo
- Buzos papel Tyvek
- Mascarillas filtro orgánicos
- Antiparras Splash Claras
- Botas bucaneras punta de acero

A diferencia de los Repuestos, los insumos son aquellos elementos o implementos necesarios para ayudar a realizar el mantenimiento, sin que ellos formen parte íntegra del sistema que permite el funcionamiento de los equipos.

## **6.2. REPUESTOS**

Metro S.A. podrá proveer los repuestos necesarios para la ejecución del mantenimiento, los que serán entregados al Contratista de acuerdo a “Solicitud de repuestos”, que se indica a continuación.

El Contratista deberá generar por escrito una “*Solicitud de repuestos*” debidamente fechada y numerada, con todos los datos necesarios que permitan una clara identificación del elemento que requiere para realizar las labores de mantenimiento. Metro S.A., generará las acciones correspondientes para el retiro de los repuestos de bodegas.

Pese a lo anterior, Metro ha determinado un listado de repuestos que deberán ser cotizados por los Proponentes en el respectivo formulario de “Repuestos”. El detalle de estos elementos se menciona en el Anexo 7 del presente documento. Metro podrá rechazar técnicamente los elementos cotizados si las fichas técnicas presentadas por el Proponente no cumplen con los requisitos técnicos deseados.

En la eventualidad que en las bodegas de Metro S.A., no se encuentre el repuesto solicitado, se podrá solicitar al Contratista la adquisición de este, previa presentación de 3 cotizaciones.

Cualquiera sea la modalidad que se utilice en la provisión de repuestos, el Contratista llevará un detalle de todos los repuestos suministrados, como de los retirados por considerarse en mal estado.

Cada dos meses el Contratista entregará un consolidado denominado “Resumen del movimiento”, devolviendo físicamente a Metro S.A., los repuestos en mal estado. Dicho resumen deberá ser firmado por ambas partes. Para estos efectos Metro S.A., designará un Técnico a cargo de dicha recepción.

En lo referido a partes principales de equipos, como por ejemplo, motores quemados, que no pueden ser reparados por el Contratista, éste emitirá un informe con el detalle de lo verificado y las condiciones en que queda el equipo. Metro S.A., definirá el reemplazo de la parte dañada o bien su envío a un Proveedor externo para la reparación. En caso de ser necesario un reemplazo de alguna de las partes principales del equipo, ésta será suministrada por Metro al Contratista, pudiendo ser esta nueva o reparada.

El Contratista deberá actuar con diligencia y responsabilidad en la custodia de todos los repuestos requeridos para la ejecución de las labores de mantenimiento. De igual forma, todo el material de repuesto deberá etiquetarse adecuadamente con la indicación del estado de cada uno.

El material retirado producto de intervenciones del Contratista y que se encuentre en mal estado, deberá etiquetarse como “Producto No Conforme” (NC); si dicho material se encuentra en una etapa donde se debe determinar fehacientemente su estado, se etiquetará como “Producto en prueba” (PP), una vez que haya sido aprobado para su uso se cambiará la etiqueta por otra con la leyenda “Disponible”. Metro S.A. se reserva el derecho de auditar el stock de repuestos entregados, debiendo el Contratista responder por el estado en que estos se encuentran.

## **6.3. ESTADOS DE LOS EQUIPOS Y RECUPERACIÓN DE REPUESTOS**

El Contratista se compromete a mantener la totalidad de los equipos en óptimas condiciones de funcionamiento, con todas sus piezas y partes originales u homologadas y en casos especiales con aquellas que hubiesen sido aprobadas por Metro S.A.

El Contratista dentro de sus actividades normales de trabajo, realizará la recuperación de cualquier repuesto factible de reparar. Los repuestos reparados deberán quedar claramente diferenciados, mediante rótulo que indicará **“REPARADO”**, incluyendo la fecha de reparación de los mismos y nombre de responsable de la reparación.

La calificación para dar de baja algún componente de importancia de los equipos del sistema, por deterioro, será de responsabilidad de Metro S.A., considerando los antecedentes presentados por el Contratista.

El Contratista podrá proponer a Metro S.A., la recuperación y/o reparación de elementos, para lo cual emitirá un informe donde detalle el o los elementos a reparar, los resultados que se espera obtener y los costos que esta reparación implican.

De igual forma, deberá tener la capacidad de proponer y efectuar modificaciones destinadas a preservar o mejorar las partes integrantes de los subsistemas de los equipos.

#### **6.4. MANEJO DE RESIDUOS**

El Contratista se hará responsable del retiro y tratamientos de los desechos contaminantes o tóxicos, producto de las actividades de mantenimientos realizados, los que deberán estar de acuerdo con las políticas de Metro S.A. al respecto y cumplir los procedimientos para tal efecto.

Considerando que en el servicio se contempla la manipulación de sustancias peligrosas y por consiguiente la generación de residuos peligrosos, se requiere que el Contratista de estricto cumplimiento al D.S. 148/2004 de MINSAL “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

Para ello el Contratista deberá presentar a Metro S.A., un plan de manejo de elementos contaminantes, para elementos tales como:

- Aceites
- Lubricantes
- Solventes
- Residuos orgánicos
- Etc.

Este plan debe demostrar que el Contratista tiene un adecuado control de los insumos que utiliza y un código de buenas prácticas para minimizar, reutilizar o segregar sus residuos, debiendo incluir al menos lo siguiente:

- Listado de sustancias peligrosas que serán utilizadas, y sus Hojas de seguridad, conforme a la NCh2245 Of. 1993, para todos los productos químicos que estima requerirá utilizar durante el contrato.
- Plan de manejo de los residuos peligrosos generados, indicando listado de residuos peligrosos generados, puntos de acopio transitorio de residuos peligrosos (tanto al interior como al exterior de Metro), tipos de contenedores que serán utilizados para su almacenamiento, frecuencia de eliminación de dichos residuos peligrosos, destinatario final autorizado por SEREMI de Salud RM para eliminar dichos residuos.
- Procedimiento de manejo de sustancias y residuos peligrosos, indicando responsabilidades y formas de control.

- Medidas de seguridad que implementará para el manejo de intervenciones en lugares de contaminación.
- Gestión documentaria de los procesos anteriores.

## **ARTÍCULO 7 SISTEMA DE CALIDAD**

Todos los documentos solicitados en el presente artículo, deberán ser entregados por el contratista al finalizar el primer mes de contrato. A partir de la fecha de recepción, Metro dispondrá de 30 días corridos para formular modificaciones o comentarios, los cuales deberán ser incorporados a la versión final de los documentos, que el Contratista deberá entregar en el plazo que Metro indique.

### **7.1. GARANTÍA DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN**

Para garantizar a Metro S.A. que los servicios que prestará cumplan los estándares requeridos, el Mantenedor deberá poner en práctica un Sistema de Calidad, el cual aplicará a todas las prestaciones de mantenimiento contratadas, con una gestión basada en, al menos:

- Procedimientos de Mantenimiento, basados en la Documentación Contractual de Mantenimiento, aprobados por Metro S.A. (requisito de Formulario N° 7 de las Bases de licitación).
- La conformación de un equipo de experiencia, acorde a las competencias requeridas en estas Especificaciones, para los puestos y roles considerados en la organización propuesta para el contrato (requisito de Formulario N° 6 de las Bases de licitación).
- Un programa estructurado de Auditorías de Calidad.
- Implementación de acciones de mejora destinadas a la resolución de problemas.

### **7.2. SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN**

El Contratista se obliga a crear y desarrollar un Sistema Documental que incorpore la totalidad de la Documentación de Mantenimiento y permita conocer en todo momento el estado actualizado de la mantención de los equipos.

#### **7.2.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO**

Este documento formará parte del Sistema de Documentación de Mantenimiento. La confección de este Manual será responsabilidad del Contratista, quien lo elaborará considerando la periodicidad y nivel de profundidad, de la totalidad de las actividades de mantenimiento, requeridas por Metro S.A. Todas las actividades de mantenimiento, preventivo y correctivo, de los equipos deberán ser incluidas en el Manual y serán parte de las Prestaciones a efectuar por el Mantenedor. Toda la información indicada en este párrafo forma parte íntegra de los requisitos solicitados en el Formulario N° 7 de las Bases de licitación).

### **7.2.2. SUBSISTEMA DE REGISTRO DE AVERÍAS**

Dentro del Sistema de Documentación de Mantenimiento, el Contratista creará un subsistema eficiente de registro de todas a las intervenciones y averías declaradas en el Mantenimiento, que permita a Metro S.A. la consulta rápida y eficiente del mismo.

### **7.3. PERFIL DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS**

La competencia del personal es un elemento fundamental del Sistema Calidad. El Mantenedor se asegurará que las personas asignadas a las diversas funciones estén debidamente capacitadas para ejercerlas. En caso contrario, deberá asegurar una formación complementaria a corto plazo (dentro de los primeros 6 meses de funcionamiento del Contrato). Para términos de evaluación técnica de las ofertas, contar con el personal adecuadamente calificado elevará la ponderación del Proponente.

En caso de cambio de persona durante el Mantenimiento, las competencias del reemplazante serán verificadas, teniendo presente las exigencias del puesto. Metro se reserva el derecho de rechazar al reemplazante propuesto por el Contratista, entendiendo que este no se ajusta a los requisitos técnicos mínimos. Una formación particular podrá ser realizada como resultado de una Auditoria de Calidad.

### **7.4. CALIDAD DEL EQUIPAMIENTO**

El equipamiento de control, medición y pruebas del Mantenedor será verificado periódicamente por Metro S.A. en función de su naturaleza y será objeto de la siguiente documentación:

- a) Una hoja de vida, por instrumento.
- b) Un certificado de verificación.
- c) Un documento de calibración.

Los criterios de calidad para definir los equipos y herramientas a verificar o calibrar, así como su periodicidad, deberán ser propuestos por el Mantenedor, en base a lo indicado en la norma ISO 9001:2008, o equivalente y validados por Metro S.A.

### **7.5. INSPECCIONES / AUDITORÍAS DE CALIDAD**

Metro S.A. realizará Inspecciones de Mantenimiento de forma aleatoria, que permitan verificar que los procedimientos o instructivos establecidos están conformes a la Documentación Contractual de Mantenimiento. Complementariamente, Metro S.A. efectuará una auditoria a las actividades de mantenimiento, a lo menos una vez en el año, con el objetivo de evaluar la conformidad del Sistema de Calidad del Mantenedor. Como resultado de estas actividades podrán generarse hallazgos de incumplimientos que demanden la aplicación de acciones de mejora por parte del Mantenedor en plazos y cantidad acordados con Metro S.A.

## **ARTÍCULO 8 INTERVENCIÓN EN LOS EQUIPOS, SOLICITUDES DE SERVICIO**

Cualquier intervención que efectúe el Contratista sobre los equipos que forman parte del Contrato deberá estar respaldada por una "Solicitud de Servicio de Reparación" para el caso del mantenimiento correctivo o del programa semanal de mantenimiento preventivo, previamente autorizado por Metro S.A.

Metro S.A. podrá emitir “Solicitudes de Normalización” de las deficiencias técnicas encontradas durante las inspecciones de mantenimientos preventivos o correctivos, y que pudieran afectar su disponibilidad, como la vida útil de los mismos.

Asimismo, si en el período de duración del Contrato, se detectaran necesidades de intervenciones puntuales en los equipos, estos deberán ser incluidos en los programas normales de mantenimiento, sin que esto implique un aumento en los costos de los servicios para Metro S.A.

## **ARTÍCULO 9 IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL, COMPETENCIAS Y RESPONSABILIDADES**

Para garantizar el funcionamiento en óptimas condiciones de los equipos, motivo de este Contrato, el Contratista deberá asegurar que dispone del personal idóneo, calificado y certificado según la normativa legal vigente, que deberá ser debidamente acreditado.

El Mantenedor se asegurará que las personas asignadas a las diversas funciones estén debidamente capacitadas para ejercerlas. En caso contrario, deberá asegurar una formación complementaria a corto plazo (dentro de los 6 primeros meses de funcionamiento del Contrato). En caso de cambio de persona durante el Mantenimiento, las competencias del reemplazante serán verificadas, por el Administrador de Contratos de Metro, o por quién este designe, teniendo presente las exigencias del puesto.

El contratista deberá, a lo menos, asegurar los siguientes cargos para el correcto desempeño de las actividades de mantenimiento:

- Administrador de Contratos
- Supervisor de Mantenimiento
- Prevencionista de Riesgos
- Técnico de Mantenimiento.

Para los cargos anteriormente indicados, el Contratista deberá entregar los certificados de estudios académicos, capacitaciones y/o estudios de su personal cuando Metro lo requiera.

Los perfiles de cargo requeridos, deben cumplir a lo menos las siguientes características:

• **Administrador de contratos:** deberá tener grado académico equivalente a Ingeniero Civil o Ejecución Eléctrico, Mecánico, Electrónico, Automatización, con tres o más años de experiencia comprobable en el rubro de mantenimiento industrial.

• **Supervisores de Mantenimiento:** nivel profesional Técnico Universitario o Superior con especialidad eléctrica, mecánica, electrónica, automatización con a lo menos 5 años de experiencia en el rubro de mantenimiento industrial.

• **Prevencionista de Riesgos:** deberá tener grado académico mínimo equivalente a Ingeniero Ejecución o técnico de nivel superior en Prevención de Riesgos con tres o más años de experiencia comprobable en el rubro de mantenimiento industrial, inscrito en el registro de la Autoridad Sanitaria. El Prevencionista de Riesgos debe ser exclusivo para el contrato en licitación, en todos los modos de adjudicación, debido a la naturaleza de los servicios.

- **Técnicos de mantenimiento:** Técnico Universitario o Superior con especialidad eléctrica, mecánica, electrónica, automatización, con 3 años como mínimo de experiencia en el rubro de mantenimiento industrial.

Estos profesionales serán los responsables directos de las materias técnicas, administrativas y de Seguridad e Higiene Industrial de los trabajos contratados y de los resultados obtenidos, debiendo para y por ello tener una permanencia efectiva como mínimo durante los horarios administrativos de Metro S.A. y disponibilidad telefónica los 365 días del año, 24 horas de día.

Con el objeto de asegurar mayormente la calidad de la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo, se estima conveniente mantener una dotación de Técnicos estable, tanto para las labores diurna como nocturnas dentro del horario de explotación de la red de Metro, de manera tal que no se vea afectada la velocidad de respuesta y la calidad de los trabajos.

El Contratista deberá entregar la nómina del personal que efectuará los trabajos para este contrato. En base a esta información el contratista podrá obtener las Credenciales correspondientes, las cuales permitirán el ingreso a las instalaciones de Metro S.A. cuyo costo será de cargo del Contratista. Las credenciales serán actualizadas anualmente. Esta credencial permitirá el ingreso a las estaciones al personal del Contratista, con el fin de realizar las actividades propias del contrato, sin que esto signifique utilización de la red por parte del personal sin costo con fines distintos a la naturaleza del contrato.

El personal del Contratista deberá cumplir con las exigencias para el uso de la credencial y someterse a los controles internos vigentes, que les serán dados a conocer oportunamente al Proponente adjudicado.

Las personas asignadas a este Contrato, en cualquiera de sus responsabilidades, no puede formar parte de otros Contratos asignados a Metro S.A., por lo que se requiere exclusividad de dedicación para todo el equipo involucrado.

## **ARTÍCULO 10 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

El Contratista, durante sus trabajos, deberá ceñirse en todo momento a las políticas de seguridad e imagen corporativa para lo cual deberá utilizar ropa de trabajo adecuada y en buen estado con logo de su empresa, así mismo deberá someterse a las restricciones que pudieran surgir producto de situaciones especiales, calificadas por el personal responsable de cada Estación.

- Para efectos de ingreso y salida de estaciones y edificios, como así mismo, para el traslado de materiales y componentes, el Contratista deberá regirse por los procedimientos y normas fijadas por Metro S.A.
- Avisar del inicio y término de la intervención en los equipos al responsable de la instalación (Jefe de Estación o Encargado del recinto) o a la persona quien este designe.
- Someterse a las restricciones que pudieran surgir producto de situaciones especiales calificadas por el personal responsable de los diversos recintos.

- Mantener personal con conocimientos, experiencia y entrenamiento adecuados a los trabajos objeto de este Contrato.
- Cumplir con las exigencias del MINSAL, en el sentido de mantener con las vacunas al día al personal que efectúa trabajos en bombas y pozos
- Velar por el permanente y correcto uso de los elementos de protección personal.
- Una vez recibido el comunicado de falla de un equipo, el personal técnico deberá presentarse en el lugar indicado dentro del plazo máximo de 60 minutos
- Contar con un medio de comunicación expedito, para ser ubicado en forma inmediata y en cualquier horario, en caso de que se requiera.
- Entregar regularmente, dentro de los tres primeros días hábiles de cada mes, los antecedentes relacionados con Prevención de Riesgos, como por Ej.: accidentes de trabajo, capacitaciones, inspecciones, charlas, etc. (ver Anexo 3: Formulario "B" Informes de Accidentes).
- Cumplir con el Reglamento de Empresas Contratistas de Metro S.A., para evitar accidentes y/o pérdidas de materiales de su propio personal o de Metro S.A. Además, deberá cumplir con las recomendaciones que le haga el experto de su empresa o el experto en Prevención de Riesgos de Metro S.A. y el Inspector Técnico de Contrato, respecto de los trabajos que se realice.
- La Inspección del Contrato o Prevención de Riesgos de Metro S.A. podrá suspender la ejecución del trabajo si el personal técnico no cuenta con los elementos de seguridad que correspondan y/o condiciones inseguras, dependiendo del tipo de faena a realizar, según lo establecen los procedimientos de los trabajos, Normas de Seguridad e Higiene Industrial y requerimientos mínimos de Prevención de Riesgos.
- La suspensión por incumplir con las Normas de Prevención de Riesgos y Seguridad Industrial, no da derecho a reclamo y no significará un aumento en los plazos parciales ni en el plazo final del Contrato, ni pago de indemnización de ninguna índole.
- La Inspección del Contrato velará por la correcta ejecución de los trabajos y que éstos se realicen sin entorpecer otras tareas de Metro S.A.
- En caso que personal Contratista encontrase herramientas o cualquier otro elemento claramente identificable no perteneciente a las instalaciones en el lugar en que se esté desarrollando su trabajo, deberá dar cuenta al funcionario de METRO S.A. encargado del recinto donde fue hallado, quien recibirá el objeto en cuestión entregando un recibo con el detalle de los elementos encontrados.
- En caso que exista un bulto sospechoso, deberá igualmente dar aviso de inmediato al funcionario de Metro S.A. más cercano, evitando cualquier tipo de manipulación de dicho objeto. Queda estrictamente prohibido al personal del Contratista abrir o examinar tales elementos sospechosos.
- El Encargado de cada grupo de trabajo del Contratista, deberá comunicar cualquier situación anormal o no prevista a la Inspección del Contrato, o a la Unidad que éste defina.
- Queda prohibido usar como medio de transporte los trenes de Metro para el traslado de elementos del Contratista, cuyas características generen inconveniencias para los



pasajeros. Para realizar el traslado de este tipo de elementos o materiales, deberá efectuarse por superficie con medios propios.

## **ARTÍCULO 11 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos de mantenimiento ejecutados por el Contratista serán recepcionadas por los Inspectores Técnicos.

El Administrador de Contrato procederá a aprobar el Estado de Pago Mensual de acuerdo a las inspecciones realizadas por Metro S.A. y al cumplimiento de los indicadores señalados en el ARTÍCULO 12. Se pagará conforme a mantenimientos efectivamente realizados satisfactoriamente.

Metro S.A. se reserva el derecho de inspeccionar el estado de los trabajos ejecutados, pudiendo en todo momento visitar y controlar los equipos y verificar la funcionalidad de los mismos. Estas actividades de control no deberán interrumpir o retardar las labores de mantenimiento.

Si se determina que los trabajos no cumplen con las exigencias de calidad definidas, se encuentran defectuosos o se utilizaron materiales y/o repuestos de inferior calidad a la ofertada, no se dará curso a la recepción de éstos, debiendo el Contratista proceder a su corrección y posterior conformidad por Metro S.A. Con el objeto de asegurar la calidad de los servicios, Metro podrá retener los Estados de Pago hasta que el Contratista corrija la irregularidad detectada,

Los costos que involucren subsanar estos defectos serán de cargo del Contratista. Sólo una vez subsanados dichos defectos, se procederá a efectuar una nueva revisión para la recepción de los mismos en la forma definida en el numeral 12.2.2 del presente documento. Para el caso de reparaciones o mantenimiento correctivos, la recepción será aprobada si el Contratista realiza la puesta en marcha de los equipos.

## **ARTÍCULO 12 CUMPLIMIENTO DE INDICADORES**

### **12.1. GENERALIDAD**

Metro S.A. ha definido un conjunto de Indicadores aplicables a las Actividades de Mantenimiento Preventivo y Correctivo como también a actividades asociadas al funcionamiento de los Equipos y a la gestión de información estadística.

El incumplimiento de los Indicadores definidos, dará lugar a la aplicación de sanciones y multas pecuniarias.

### **12.2. INDICADORES**

#### **12.2.1. Mantenimiento Preventivo Cumplimiento Plan Matriz (CPM).**

$$\text{CPM} = (\text{Actividades ejecutadas} / \text{Actividades planificadas}) \times 100 (\%)$$

- La medición será mensual, sin acumularse los resultados, renovándose estos mes a mes.
- Considera todas las actividades planificadas de mantenimiento de cada equipo.

- En el cálculo del indicador, no serán consideradas actividades suspendidas por Metro S.A. o cualquier actividad Programada y no realizadas por razones ajenas al Contratista.
- Todas las actividades suspendidas deberán reprogramarse al mes siguiente
- El cumplimiento mensual exigido para este indicador es de un 100 % mensual.

#### 12.2.2. Aprobación del mantenimiento preventivo efectuado

Semanalmente serán inspeccionadas las actividades que el contratista efectúe, de acuerdo a una muestra determinada por Metro S.A. Si hubiere rechazo u objeciones de uno o más mantenimientos, el contratista será informado para subsanar los defectos, siendo esta intervención de su exclusivo costo.

El rechazo de mantenimientos realizados, dará lugar a una segunda instancia de revisión, donde se incluirán una muestra de los mantenimientos no revisados en la primera etapa, más los mantenimientos rechazados.

El Contratista podrá presentar las justificaciones que determine y explique las razones por las cuales los trabajos no fueron ejecutados o bien no cumplen con obtener la calidad exigida, lo que será evaluado por el Administrador de Metro S.A., con la información correspondiente.

Si en una segunda revisión de los trabajos rechazados, los resultados no varían, se procederá a aplicar las multas correspondientes, sin embargo, el Contratista estará obligado a repetir los mantenimientos rechazados, sin perjuicio de que estos mantenimientos a sola decisión de Metro S.A. puedan ser realizados por otra empresa a costo del Contratista. En el ANEXO 4 se encuentra diagrama de flujo para la aprobación del mantenimiento preventivo.

#### 12.2.3. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento Correctivo será evaluado en función de los siguientes Indicadores:

- **INDICADOR MTTR:**

MTTR es el acrónimo de las palabras inglesas “Mean Time To Repair”, es el tiempo promedio requerido para reparar la falla ocurrida y se conforma de la siguiente manera:

$$MTTR = N^{\circ} \text{ Horas de detención por falla/número de fallas}$$

Para el cálculo del indicador se debe considerar el tiempo de explotación, en este caso se consideran 17 hrs. diarias.

Los valores máximos de las metas establecidas para este indicador aplicables a los equipos sujetos a este Contratos son las siguientes:

**Tabla N° 1:** Indicador MTTR requeridos

Sistema	Indicador	Meta*	Formato	Evaluación
Equipos de Bombeo	MTTR	3:00	hrs.	Mensual

<b>Puertas de Salida</b>	MTTR	5:00	hrs.	Mensual
--------------------------	------	------	------	---------

- DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS (%)**

Se expresa como porcentaje de tiempo en que el sistema está preparado para operar. En términos conceptuales, la disponibilidad puede ser definida como la confianza esperada en que un componente o sistema que sufrió mantenimiento responda correctamente a las reparaciones y sea capaz de ejercer su función satisfactoriamente por un tiempo específico y un momento determinado.

$$DISP = \text{N}^\circ \text{ Horas de correcto funcionamiento} / \text{N}^\circ \text{ Horas total de explotación}$$

Para el cálculo del indicador se debe considerar el tiempo de explotación, en este caso se consideran 17 hrs. diarias.

Los valores mínimos de las metas establecidas para este indicador son las siguientes:

**Tabla N° 2:** Indicador Disponibilidad requeridos

Sistema	Indicador	Meta*	Formato	Evaluación
<b>Equipos de Bombeo</b>	Disponibilidad	98	%	Mensual
<b>Puertas de Salida</b>	Disponibilidad	98	%	Mensual

- Calculo IMC (Indicador mantenimiento correctivo)**

El IMC, es un indicador combinado entre la disponibilidad y MTTR de cada equipo, los resultados esperados y sus ponderaciones se indican en la siguiente tabla:

Sistema	Metas		Ponderación		Resultado IMC*
	MTTR	DISP	MTTR	DISP	
<b>Equipos de Bombeo</b>	3:00	98%	60%	40%	100%
<b>Puertas de Salida</b>	5:00	98%	60%	40%	100%

\* Suma Ponderaciones Equipos de Bombeo y Puertas de salida

- Tablas de Ponderación**

Equipos de Bombeo	Tabla de Ponderaciones	
	Rangos	Ponderación*
<b>MTTR</b>	3:00	60%
	15:00	0%

\* Valores Intermedios son interpolados linealmente

Equipos de Bombeo	Tabla de Ponderaciones	
	Rangos	Ponderación*
<b>DISP</b>	98%	40%
	50%	0%

\* Valores Intermedios son interpolados linealmente

Puertas de Salida	Tabla de Ponderaciones	
	Rangos	Ponderación*
<b>MTTR</b>	5:00	60%
	15:00	0%

\* Valores Intermedios son interpolados linealmente

Puertas de Salida	Tabla de Ponderaciones	
	Rangos	Ponderación*
<b>DISP</b>	98%	40%
	50%	0%

\* Valores Intermedios son interpolados linealmente

#### 12.2.4. Información en sistema de mantenimiento

A fin de dar cumplimiento a lo indicado en numeral 5.6 “CONTROL INFORMÁTICO DEL MANTENIMIENTO”, referente a la información actualizada en software de mantenimiento, se requiere que toda la información de los mantenimientos ejecutados en el mes, sean estos preventivos y/o correctivos, estén ingresadas al 2º días hábil del mes siguiente.

### ARTÍCULO 13 EVALUACIÓN DEL CONTRATO

Para tener claridad del grado de cumplimiento de los compromisos del contrato, el Administrador de Metro S.A., efectuará una evaluación global del grado de cumplimiento del Contratista. En este informe quedarán registrados las situaciones anómalas detectadas o incumplimientos presentados, de la misma forma se consignarán los hechos positivos relevantes, tales como reconocimientos de actitud, felicitaciones o logros y aportes.

En virtud de los resultados de la evaluación, se entregarán recomendaciones o se establecerán las medidas correctivas enfocadas a mejorar los resultados, poniendo énfasis en los aspectos débiles que se necesita reforzar.

Sobre la base de los datos recopilados mensualmente, se procederá a efectuar la evaluación global anual.

#### Aspectos considerados en la evaluación anual del contrato

Aspecto	Confiabilidad	Mantenimiento Preventivo	Prevención de Riesgos	Cumplimiento Leyes Laborales
Indicador	Promedio anual <b>IMC</b>	Cumplimiento Anual Plan Matriz	Promedio anual de aspectos de seguridad e higiene industrial.	Entrega dentro de Plazo
Evaluación	Si 100% = 7 Si 80% = 3	Si 100% = 7 Si 80% = 3	Nota Promedio Anual	Totalidad de certificados dentro de plazo = 7 Si no = 3

Valores intermedios se interpolan linealmente

La nota final anual para la evaluación del contrato, equivale al promedio de los cuatro ítems de la Tabla de Evaluación Anual del Contrato.

#### Parámetros de evaluación

CONCEPTO	Nota
----------	------

Excelente	7.0
Sobre lo esperado	6.0 – 6.9
Normal	5.0 – 5.9
Bajo lo esperado	4.0 – 4.9
Deficiente	<3.9

Si la evaluación diera como resultado deficiente, Metro S.A. podrá poner término anticipado al Contrato, dando aviso al Contratista con 60 días de anticipación, sin lugar a indemnización alguna.

#### **ARTÍCULO 14 INFORMES MENSUALES**

El Contratista deberá entregar un informe mensual, donde resuma las actividades ejecutadas como resultado de los trabajos de mantenimiento en los equipos, esta información será entregada al Administrador, antes del décimo día del mes siguiente, la que será contrastada con la información recopilada por Metro S.A.

En dicho informe se dará cuenta de los datos del mantenimiento con estadísticas de averías, cálculo de los diferentes indicadores señalados en ARTÍCULO 12, y cualquier otro detalle relevante que permitan consolidar el Informe de Indicadores, necesario para la tramitación del Estado de Pago correspondiente.

#### **ARTÍCULO 15 CALIFICACIÓN DE ASPECTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

El Contratista deberá dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad para evitar accidentes de su propio personal, de personal de Metro S.A. o de usuarios, además del control sobre las pérdidas materiales.

Para velar por el cumplimiento de las normativas, Metro S.A. procederá a inspeccionar regularmente este concepto, donde serán considerados los elementos de protección personal de uso diario, los elementos de protección personal definidos para las labores críticas, las herramientas, las que deben estar en buen estado, mientras que su uso debe ser el definido de acuerdo a lo que se indica a continuación:

##### **Descripción de Conceptos y su Nota de Calificación**

CALIFICACION	CONCEPTO
3	Malo
4	Bajo Estándar
5	Estándar
7	Óptimo

##### **Uso de elementos de protección:**

CALIFICACION	DESCRIPCION
--------------	-------------

3	Entre 3 o más trabajadores no usan sus elementos de protección personal.
4	1 a 2 trabajadores no usan sus elementos de protección personal.
5	Los trabajadores usan elementos de protección personal y el supervisor controla el uso de estos, salvo alguna excepción puntual.
7	Todos los trabajadores siempre usan los elementos de protección personal.

**Estado de elementos de protección:**

CALIFICACION	DESCRIPCION
3	Entre 3 o más trabajadores usan sus elementos en mal estado.
4	1 a 2 trabajadores usan sus elementos en mal estado.
5	Los trabajadores usan elementos de protección personal en correcto estado, salvo excepciones de regular estado.
7	Todos los trabajadores usan los elementos de protección personal siempre y en buen estado.

**Estado de Herramientas y equipos:**

CALIFICACION	DESCRIPCION
3	Se detectan 4 o más en mal estado, o bien no existen.
4	Se detectan 1 a 3 o más herramientas en mal estado
5	No hay herramientas o equipos en mal estado
7	Todos los elementos están en buen estado y se detecta un recambio semestral de las más usuales.

Se consideran que las herramientas, instrumentos y equipos permanecen en un estado adecuado para su utilización.

**ARTÍCULO 16 MODALIDAD DE PAGO DEL SERVICIO**

La modalidad de pago por el servicio mensual se encuentra establecida en el artículo 8 del Título II de las Bases de Licitación.

## **LISTADO DE ANEXOS**

<b>ANEXO 1:</b>	<b>RESUMEN DEL EQUIPAMIENTO A MANTENER</b>
<b>ANEXO 2:</b>	<b>LISTADO DE EQUIPAMIENTO</b>
<b>ANEXO 3:</b>	<b>FORMULARIO “B”, INFORMES DE ACCIDENTES</b>
<b>ANEXO 4:</b>	<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE REVISION MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>
<b>ANEXO 5:</b>	<b>EVALUACIÓN DE PREVENCION DE RIESGOS</b>
<b>ANEXO 6:</b>	<b>REQUERIMIENTOS INFORMATICOS</b>
<b>ANEXO 7:</b>	<b>LISTADO DE REPUESTOS</b>

## ANEXO 1

### RESUMEN DEL EQUIPAMIENTO A MANTENER

Sistema Bombas	Cantidad de Equipos	N° Averías promedio/Mes	Frecuencia de Intervención	
			Mantenimiento Preventivo*	Inspección
Plantas aguas lluvias	140	4	Dos (2) por año	Previo invierno
Plantas aguas servidas	330	40	Tres (3) por año	Mensual
Plantas aguas potable	39	1	Tres (3) por año	Previo invierno
Carros emergencia	3	0	Dos (2) por año	Previo invierno

Sistema Puertas	Cantidad de Equipos	N° Averías promedio/Mes	Frecuencia de Intervención	
			Mantenimiento Preventivo*	Inspección
Puertas salida estaciones	1143	150	Tres (3) por año	Mensual
Barreras control estaciones	318	2	Tres (3) por año	Mensual
Puertas fin de andén	432	1	Tres (3) por año	Mensual
Puertas eléctricas p/minusválidos	69	5	Tres (3) por año	Mensual
Barreras vehiculares	15	4	Tres (3) por año	Mensual
Portón eléctrico	1	1	Dos (2) por año	Mensual



LIMPIEZA SEÑALETICA NARIZ ANDENES	CANTIDAD ESTACIONES	INTERVENCIONES/AÑO
Estaciones de línea 1	27	1
Estaciones de línea 2	22	1
Estaciones de línea 4 y 4 A	29	1
Estaciones de línea 5	30	1
Mantenimiento Equipo Sanitizador o Cloradores	24	2

## ANEXO 2

### LISTADO DE EQUIPAMIENTO

- Tabla Resumen Plantas de Bombeo

5353275 JEUMONT ATS	2712120	Z500	508	-	-	-
		Z500	501	-	-	-
FERRAZ 3EDV		Z500	501	-	-	-
FERRAZ 12EDV		Z500	501	-	-	-
FERRAZ 7EDV		Z500	501	-	-	-
		Z500	504	-	-	-
CAPELIN 112 110		Z500	501	-	-	-
CAPELIN 112 102		Z500	501	-	-	-
	2724140	Z400	407	-	-	-
	2712110	Z500	509	-	-	2

### Siglas

- **BAL:** Planta de bombas Aguas Lluvias
- **BAP:** Planta de bombas Agua Potable
- **BAS:** Planta de bombas Aguas Servidas
- **BAS 2:** Planta de bombas Aguas Servidas 2
- **CARRO:** Carro Emergencia (Bombas Aguas Lluvias)

- Tabla Resumen Puertas y Barreras

LÍNEA	BAV	BCO	PLED	PMI	Portón	PSA	Total general
Edificios	2				1	2	5
Intermodal	5					14	19
L1		85	108	10		357	560
L2	2	60	88	13		258	421
L4	2	55	96	35		171	357
L4A		38	24	10		61	133
L5		80	116	1		280	477
Talleres	6						6
Total general	15	318	432	69	1	1143	1978

## Siglas

- **BAV:** Barrera Acceso Vehicular
- **BCO:** Barrera de Control
- **PLED:** Puertas Led Fin de Andén
- **PMI:** Puerta minusválido
- **Portón:** Portón Eléctrico
- **PSA:** Puerta de salida

- **SERVICIOS OPCIONALES**

### **LIMPIEZA DE SEÑALÉTICA EN ZONA DE NARICES ANDENES VIA 1 Y VÍA 2**

LINEA	SERVICIO	CANTIDAD DE ESTACIONES	PROMEDIO SEÑAL ÉTICA POR ANDÉN
L1	Limpieza	27	9
L2	Limpieza	22	9
L4	Limpieza	23	9
L4A	Limpieza	6	9
L5	Limpieza	30	9

### **EQUIPO SANITIZADOR INSTALADO EN SALAS DE BASURA**

LINEA	CANTIDAD DE ESTACIONES
L1	8
L2	4
L4	4
L4A	1
L5	7



### **Características técnicas**

Tabla 1: Ficha técnica del sanitizador

• Características	• Descripción
• Conexión Eléctrica	• 220 voltios, 50 Hz
• Consumo eléctrico	• Consumo 60 vatios
• Funcionamiento	• Generador de iones por ondas-radio 24-30 KV, 20-30 Khz.
	• Generador de iones punta 20KV DC
	• Generador de oxígeno activado: 520 mg/h
	• Doble Generador de iones
• Tipo de Ventilador	• Ventilador 2.3m3/mn. con velocidad variable 550 Rev/mn
• Dimensiones	• Alto= 38,1 cm; Ancho= 35,1 cm; Profundidad=36,8 cm, Peso=14,4 Kg.
• Área de cobertura	• 30 a 300 m2, según el espacio, la polución, la temperatura, etc.
• Emisión de ozono máximo	• 430mg/hora (regulable con potenciómetro)

### **SERVICIO MANTENCION PREVENTIVA MENSUAL EQUIPO EAGLE 5000**

La pauta de mantención de cada equipo, deberá considerar lo siguiente:

- Desmontaje y traslado del equipo para su mantención al recinto (taller) que deberá disponer el proveedor, con su correspondiente reinstalación.
- Limpieza externa, estética y funcional.
- Desarmado del gabinete y limpieza interior.
- Verificación del estado de las placas cerámicas.
- Limpieza funcional de antenas de iones y hélice (fan).
- Revisión de los circuitos eléctricos.
- Medición del consumo eléctrico del equipo.
- Retiro, lavado y reinstalación de placas.
- Cambio semestral de filtros.

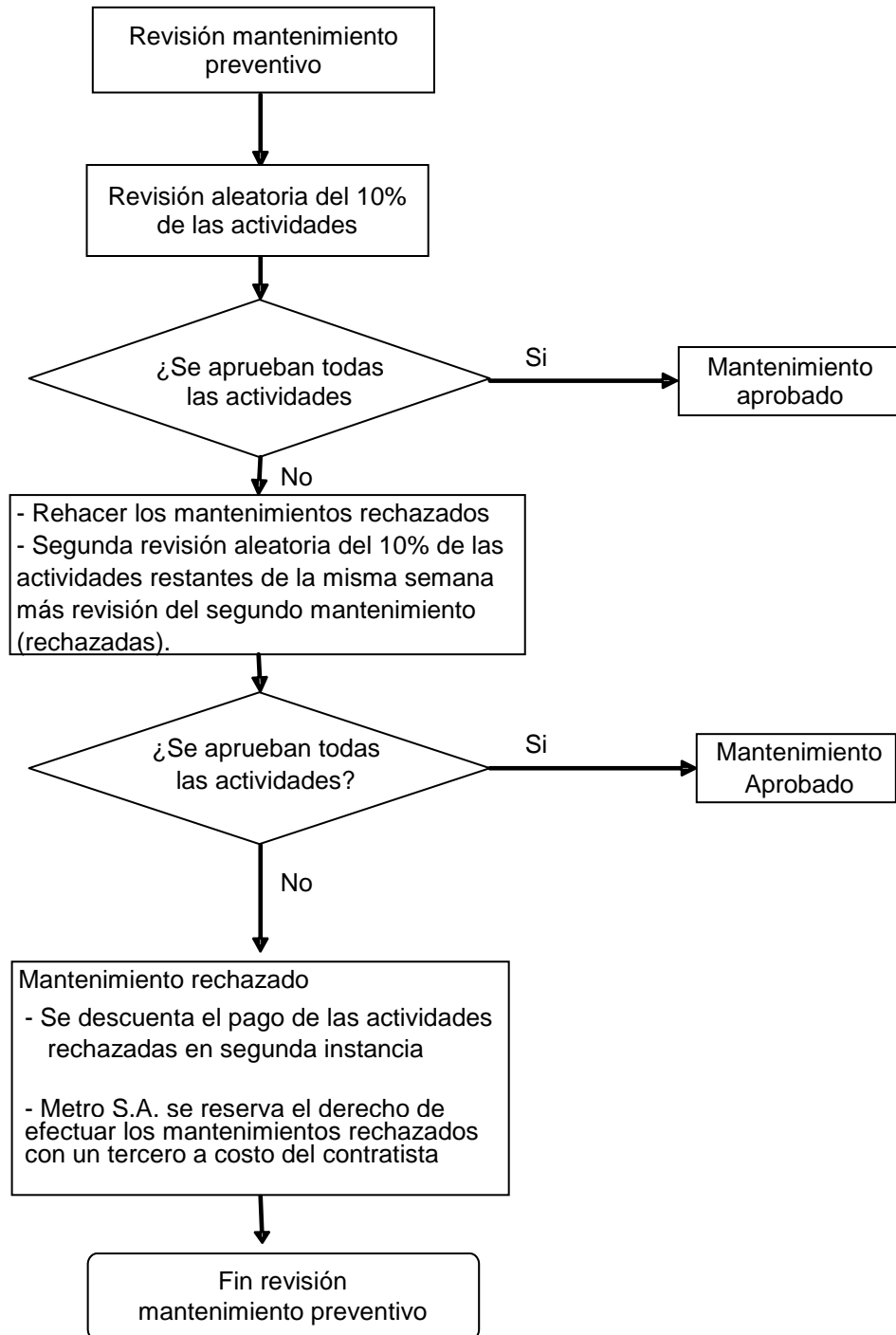
### **ANEXO 3**

## **FORMULARIO “B”, INFORMES DE ACCIDENTES**

Anexo B <b>INFORME MENSUAL DE CONTROL DE RIESGOS</b>													
<b>EMPRESAS CONTRATISTAS</b>													
<b>1.- IDENTIFICACIÓN</b>													
NOMBRE DEL CONTRATO:													
NOMBRE DE LA EMPRESA CONTRATISTA:													
GERENCIA TÉCNICA:										NOMBRE ADM. DE CONTRATO			
MES REPORTADO:													
<b>2.- ACCIDENTABILIDAD</b>													
A.S.T.P		A.C.T.P		Nº TRABAJADOR		DÍAS PERD.		HORAS HOMBRE		T. FRECUENCIA		T. GRAVEDAD	
MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
<b>3.- CAPACITACIÓN</b>													
		HORAS HOMBRE				% CUMPLIMIENTO							
PROG. MES		REAL MES		PROG. ACUM.		REAL MES		REAL ACUM.					
<b>4.- INSPECCIONES</b>													
ELEMENTOS		PROG. MES		REAL MES		PROG. ACUM.		REAL ACUM.					
AREAS													
EQUIPOS/INSTRUM.													
NO PLANEADAS													
<b>5.- INFORME DE ACCIDENTES</b>													
INCIDENTES		PERSONAS		EQUIPOS		INSTALACIONES		TRAYECTO					
ACCIDENTES													
CUASI ACCIDENTES													
INVESTIGADOS													
<b>6.- PROCEDIMIENTOS, NORMAS O REGLAS</b> (Confección o revisión)													
ADMINISTRADOR DE CONTRATO POR EL CONTRATISTA				Vº Bº PREVENIONISTA CONTRATISTA				ADMINISTRADOR DE CONTRATO METRO S.A.					
NOMBRE:				NOMBRE:				NOMBRE:					
FECHA:				FECHA:				FECHA:					
FIRMA				FIRMA				FIRMA					

## ANEXO 4

### DIAGRAMA DE FLUJO DE REVISION MANTENIMIENTO PREVENTIVO





## ANEXO 5

### EVALUACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

#### EXPERTO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS

CRITERIO	CALIFICACION
1.- Experto Profesional Categoría A, más de 15 años de experiencia	7
2.- Experto Profesional Categoría A, entre 10 y 15 años de experiencia	6
3.- Experto Profesional Categoría A, entre 5 y 10 años de experiencia	5
4.- Experto Profesional, Categoría B, más de 10 años de experiencia	4
5.- Experto Profesional, Categoría A < 5 años o Categoría B, entre 5 y 10 años de experiencia	3
6.- Experto Profesional, Categoría B, menos de 5 años de experiencia	2
7.- Experto Técnico, cualquiera sea la experiencia laboral	
<b>Observaciones:</b>	1
a.- Adicionalmente se ponderará el desempeño del profesional, cuando haya realizado trabajos en Metro S.A.	
b.- El no cumplir el perfil, no lo inhabilita para desempeñarse en calidad de Ayudante en nuestras Obras.	

#### INDICADORES ESTADÍSTICOS EN PREVENCIÓN DE RIESGOS

CRITERIO	CALIFICACION
1.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad < 5,0 y Siniestralidad < 150	7
2.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad entre 5 y 10 y Tasa de Siniestralidad entre 150 y 250	6
3.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad entre 10 y 15 y Siniestralidad entre 250 y 300	5
4.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los periodos y T. de Accidentalidad > 15 y	4

Siniestralidad entre 250 y 300 y Cotización del rubro o menos	
5.- Sin casos Fatales, ni pensionados, puede tener indemnizados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad < 15 y Siniestralidad < 250	3
6.- Con casos Fatales o pensionados o indemnizados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad < 10 y Siniestralidad < 200	2
7.- Con casos Fatales y pensionados e indemnizados y Tasa de Accidentalidad > 10 y Siniestralidad > 250	1
<b>Observaciones:</b> a.- Adicionalmente se ponderará el compromiso de la Empresa en temas de Prevención de Riesgos, cuando haya realizado trabajos para Metro S.A.	

## PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

CRITERIO	CALIFICACION
1.- Cuenta con Políticas de Administración de Riesgos y Prevención de Alcohol y otras Drogas, las Políticas son refrendadas por Gerente General bajo firma, incorpora entre 8 a 10 Planes de Acción Personalizados para toda la Línea de Mando y basados en Inventario de Riesgos Críticos	7
2.- Cuenta con Políticas de Administración de Riesgos y Prevención de Alcohol y otras Drogas, las Políticas son refrendadas por Gerente General bajo firma, incorpora entre 5 a 7 Planes de Acción Personalizados para toda la Línea de Mando basados en Inventario de Riesgos Críticos	6
3.- Cuenta con Política de Administración de Riesgos, la Política es refrendada por Gerente General bajo firma, incorpora entre 5 a 7 Planes de Acción Personalizados para toda la Línea de Mando basados en Inventario de Riesgos Críticos	5
4.- Cuenta con Política de Administración de Riesgos, la Política no es refrendada por Gerente General bajo firma, incorpora entre 5 a 7 Planes de Acción Personalizados para toda la Línea de Mando basados en Inventario de Riesgos Críticos	4
5.- Cuenta con Política de Administración de Riesgos, la Política no es refrendada por Gerente General bajo firma, incorpora entre 5 a 7 Planes de Acción Personalizados para toda la Línea de Mando y no están basados en Inventario de Riesgos Críticos	

6.- Cuenta con 5 a 7 Planes de Acción no Personalizados	3
7.- Cuenta con menos de 5 Planes de Acción no Personalizados	2
	1

## ANEXO 6

### REQUERIMIENTOS INFORMATICOS

Descripción	Requerimiento
Tecnología	Intel Core 2 Quad Q8400
Procesador	Intel Core 2 Quad 2.66 Ghz o superior
Memoria RAM	4G
Tarjeta de Video	512 Mb (no integrada)
Tarjeta de Red adicional	100 / 1000 (no integrada)
Disco Duro	500 GB SATA.
Unidad Óptica	DVDRW 22x o superior interno
Monitor	TFT 17" Widescreem de la Marca del PC
Teclado	PS2 Español Multimedia de la Marca del PC
Mouse	PS2 con Scroll óptico de la Marca del PC
Puertos USB 2.0 Disponibles	2 Frontales y 4 Posteriores
Requisitos mínimos de Placa Madre	Chip Set Intel 1 x conectores PS/2 de teclado y PS/2 de Mouse 1 x puerto VGA 1 x puerto de Audio (Line-in, Line-out, Mic-in) 1 x puerto RJ45 LAN 2 x conectores Serial ATA
Lector de Tarjeta	Lector interno de tarjetas SD/MS/MSPRO/MMC/CF
Parlantes	Para uso multimedia como mínimo 2.1 de la Marca del PC
Alimentación	Cable de poder Monitor y Cpu deben incluir enchufe Magic macho de 10A y 250V. Debe incluir cable de red UTP categoría 5e inyectado de 2,0 Mt.
Sistema Operativo	Windows 7 Professional Spanish

## ANEXO 7

### Listado de Repuestos

Los repuestos indicados en la tabla adjunta podrán ser suministrados por el Contratista, de acuerdo a los precios cotizados en el "Formulario de Repuestos"

Repuestos	Cantidad Anual (*)
Impulsor bombas aguas servidas Flygt 3085 MT	2
Impulsor bombas aguas servidas Flygt 3085 HT	2
Sellos para bombas Flygt 3085 MT; 3085 HT	2
Sellos para bombas Flygt 2125	1
Válvulas de corte 3"	3
Válvulas de retención 3"	6
Válvulas de corte 4"	3
Válvulas de retención 4"	3
Colador de absorción 3085	4
Manguera de goma de 3 telas 3" 60 PSI para descarga	60
Interruptores de nivel (peras) Flygt	36
Anillo de bronce bombas 3085	6
Piola 15 mm., para portón eléctrico SEAT	90
Junquillo 10 mm para puertas	60

\* Cantidades referenciales calculadas en base a históricos de consumo