

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

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
SISTEMA DE ALARMAS, CONTROL DE ACCESO Y CONTROL DE RONDAS**

**GERENCIA DE MANTENIMIENTO
2016**

INDICE

1.	Introducción	4
2.	Objetivos	4
3.	Antecedentes	5
4.	Definiciones	5
5.	Descripción del sistema	7
	5.1. Sistema de Alarma Zona 1 (L1, L2, L5 y Talleres).....	7
	5.2. Sistemas de Alarmas Zona 2 (L4-4A)	7
	5.3. Control de acceso.....	8
	5.4. Control de Ronda	9
	5.5. Equipos Moneyclip (dispositivo doble contacto), pedal boleterías estaciones, pulsadores de alarmas	9
	5.6. Conexión CENCO	10
	5.7. Control de acceso especial a Talleres San Eugenio.....	10
	5.8. Soporte y Gestión de los Sistemas de Alarmas	10
	5.9. Sistema de respaldo de baterías de alarmas.....	10
6.	Alcance de los trabajos	10
	6.1. Mantenimiento	10
7.	Descripción, secuencia y plazos de los trabajos	11
	7.1. Mantenimiento preventivo	11
	7.2. Mantenimiento Correctivo.....	14
8.	Requerimientos generales al contratista	15
	8.1. Organización del trabajo.....	15
	8.2. Metodología de trabajo.....	15
	8.3. Perfil de profesionales y técnicos	16
	8.4. Plan de calidad	16
	8.5. Sistema informático de mantenimiento	17
	8.6. Informes y pruebas.....	18
	8.7. Capacitación.....	18
	8.8. Repuestos	19
	8.9. Materiales, insumos, herramientas	19
	8.10. Disposición y tratamiento de residuos.....	19
9.	Condiciones operativas de Metro S.A.	20
	9.1. Jornada de trabajo.....	20
10.	Medición del servicio	21
	10.1. Cumplimiento del Programa Mensual Preventivo: CPMP.....	21

11.	Aporte de las partes y exigencias.....	21
11.1.	Del contratista.....	21
11.2.	De Metro	22
11.3.	Normas de seguridad y prevención de riesgos	22
11.4.	Entregables	23
11.5.	Obsolescencia	25
11.6.	Conformidad o recepción de los trabajos.....	25
12.	Oferta técnica.....	25
13.	Anexos	26
	Plan de Mantenimiento Preventivo Anual:.....	33

1. Introducción

Metro S.A. es una empresa que ha asumido un compromiso con la comunidad de la Región Metropolitana y con las actividades que impactan directamente el transporte urbano de Santiago, para ello, requiere el desarrollo de diversas áreas de trabajo orientadas a mantener los estándares de calidad que permitan optimizar la continuidad operacional de sus servicios de transporte.

Para esto, Metro S.A. orienta sus esfuerzos en satisfacer las necesidades de sus clientes a través de las siguientes acciones:

- Entregar un servicio de excelencia a más de 2.200.000 pasajeros diarios.
- Conectar la ciudad y ser un punto de encuentro ciudadano.
- Ser la columna vertebral del sistema de transporte público de la ciudad.

Estas acciones tienen resultados concretos en el día a día de las personas, que se reflejan en disponer de más tiempo para su vida social y/o familiar al contar con un medio de transporte rápido y seguro, mejorando su calidad de vida.

Dado el rol que cumple Metro S.A. como eje fundamental del transporte en la región metropolitana, se requiere una correcta y eficiente operación en todos sistemas que apoyan la oferta del servicio, ante esto, se exige un constante proceso de mantenimiento de los activos junto con la actualización y/o mejora de los procesos de conservación.

El presente documento comprende las especificaciones técnicas para el Servicio “Mantenimiento y Suministro de Repuestos del Sistema de Alarmas, Control de Acceso y Control de Rondas de Talleres” de Metro S.A.

El proponente deberá considerar todos los aspectos administrativos, técnicos y de funcionamiento para el contrato, los que deberán ser planteados para trabajar en los recintos corporativos del Metro de Santiago y según las exigencias expuestas en estas Bases.

El proponente deberá presentar en su oferta todos los elementos, herramientas, instrumentos, repuestos y personal que sean necesarios para una correcta y completa operación del mismo bajo los requerimientos de esta especificación, aun cuando ellos no hayan sido explícitamente indicados en ésta.

El proponente será el único responsable, en el caso de ser adjudicada su propuesta, del mantenimiento, óptima operación de todos y cada uno de los componentes que permita tener un sistema completamente operativo, así como planes de mantenimiento, reparaciones, repuestos, licencias, manuales, protocolos, además de todo lo necesario para una correcta operación del sistema.

2. Objetivos

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objetivo describir, de una manera general, y no siendo esta exhaustiva, los tipos de intervenciones, períodos de inspección o programas de mantenimiento, requerimientos específicos, detalle de repuestos y condiciones de trabajo mínimos para la prestación del “Servicio de Mantenimiento” de los Sistemas y Subsistemas de Alarmas, Control de Acceso y Control de Rondas de Talleres, a objeto de asegurar un alto grado de disponibilidad.

El proponente adjudicado será el único responsable del mantenimiento y óptima operación de todos y cada uno de los componentes del presente sistema, siendo su obligación hacer todas las actividades

que sean necesarias para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos, sin que lo indicado en el presente documento represente un límite a ello.

3. Antecedentes

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objetivo describir los tipos de intervenciones, períodos de inspección o programas de mantenimiento, requerimientos específicos, detalle de repuestos y condiciones de trabajo mínimos para la prestación del "Servicio de Mantenimiento de los Sistemas de Alarmas y Control de Accesos" que a continuación se indican, a objeto de asegurar una adecuada disponibilidad.

A continuación se indican los sistemas que forman parte del alcance de las siguientes especificaciones:

- Sistemas de Alarmas
- Sistema de Control de Accesos
- Sistemas de Control de Ronda
- Subsistemas de Moneyclip
- Gestión de Bases de datos de Alarmas
- Respaldo de baterías

4. Definiciones

Acción o actividad de mantenimiento:	de Son los actos propios del servicio de mantenimiento, destinados a prevenir la ocurrencia de averías, en caso que se produzcan, corregirlas y superarlas en el menor tiempo de la mejor manera posible.
Administrador de Contrato:	Profesional nombrado por Metro S.A., para actuar como contraparte del contratista en las materias, técnicas como administrativas y contractuales.
Área de Mantenimiento:	Lugar donde el contratista efectuará las tareas de mantenimiento.
Contratista:	Proponente seleccionado dentro del proceso de licitación, contratado por Metro, para prestar los servicios que se soliciten en las bases del proceso.
Contrato de suministro:	Contrato suscrito entre Metro y el contratista, definiendo los derechos y obligaciones de ambas partes en relación con el suministro y sus eventuales modificaciones, que se denominarán aditivos.
Contrato de mantenimiento:	Contrato suscrito entre Metro y el contratista, definiendo los derechos y obligaciones de ambas partes en relación con el servicio de mantenimiento y sus eventuales modificaciones, que se denominarán aditivos.

Defecto o avería:	Se considera como tal la falta, mal funcionamiento, vicio, falla o avería que presenta cualquier componente, equipamiento o parte del suministro, haciendo que este no cumpla cabal y enteramente con las Especificaciones Técnicas, así como cualquier desviación que realice el contratista en relación con las reglas del arte, los planos y Especificaciones Técnicas.
Especificaciones técnicas:	Documentos en los que se define las características y prestaciones funcionales y técnicas que debe cumplir el servicio o suministro y su integración con el resto del sistema de transporte.
Mantenimiento correctivo:	Es el conjunto de operaciones no programadas ni previstas que, durante la explotación, deban ser realizados en caso de fallas para restablecer su correcto funcionamiento.
Mantenimiento preventivo:	Designa al conjunto de intervenciones programadas que deben realizarse en forma periódica, durante la vigencia del contrato, de manera compatible con la explotación comercial de aquel. Este mantenimiento deberá efectuarse de acuerdo al Manual de Mantenimiento entregado por el contratista o Metro y las evoluciones de éste documento, aprobadas por Metro.
Manual de mantenimiento:	Es el Documento entregado por el contratista o Metro, en el que se describen todas las actividades, frecuencia, tipos de repuestos e insumos, así como las instrucciones técnicas destinadas a preservar el activo en un estado en que pueda desarrollar las funciones para las que fue fabricado o restituirle a tal estado.
Partes:	Designa, conjuntamente al contratista y a Metro S.A.
Plan de mantenimiento:	Es el documento que indica las operaciones de mantenimiento programadas para el servicio, así como los recursos, que deben ser realizados y suministrados por el contratista de acuerdo al presente Contrato, al Manual de Mantenimiento y a las evoluciones de éste, aprobadas por Metro.
Proponente:	Empresa o agrupación de empresas que, acorde a lo estipulado en las Bases Administrativas, presentan oferta por suministro o los servicios de mantenimiento.
Suministro:	Hace referencia a él o los equipos o componentes adquiridos por medio del Contrato de Suministro.
Administrador de Contrato del contratista:	Profesional del contratista que actuará en nombre de este último frente a Metro S.A., como contraparte del Administrador de Contrato, en todas las materias técnicas como administrativas y contractuales relacionadas con la debida ejecución del Contrato.
Estándar de calidad	Cualidades, capacidades y condiciones actuales de los equipos e instalaciones existentes, cumpliendo con las especificaciones técnicas de los elementos utilizados en Metro para un funcionamiento óptimo del sistema.

5. Descripción del sistema

El Sistema de Alarmas que posee Metro está dividido en **2 Zonas** que se diferencian por el fabricante de la solución implementada en cada una de ellas. En L1, L2, L5 y todos los Talleres está implementado PACOM y para la L4 y 4A está implementado BIS de BOSCH. A continuación se describen ambos sistemas:

5.1. Sistema de Alarma Zona 1 (L1, L2, L5 y Talleres)

El sistema PACOM, permite obtener un control centralizado del estado de las distintas dependencias de las Líneas 1, 2 y 5, Talleres, Intermodales, en lo que respecta a accesos principales, locales técnicos de las estaciones (donde los haya), Edificio SEAT (subestación de alta tensión) y dependencia anexas.

Por consiguiente el proveedor adjudicado debe ser representante de PACOM en Chile y debe contar con personal entrenado y certificado para implementación, mantención y gestión de la plataforma. Dichos documentos deben ser incluidos en la oferta.

El sistema se activa mediante la acción de sensores de distintos tipos tales como, magnéticos, humo, Infrarrojos, etc., los cuales son conectados a una central de alarma local RTU (Unidad Terminar Remota) ubicada en salas técnicas de las estaciones y dependencias anexas. La central se conecta a través de una interface Ethernet a la Red Multiservicio OTN (Open Transport Network) o a la red Giga Ethernet, dependiendo de la estación, la cual transporta las señales hasta el SEAT permitiendo la comunicación con los servidores PACOM y clientes de la red de alarmas ubicados en el 7º piso del Edificio SEAT (Sub Estación de Alta Tensión), en donde el Centro de Control de Seguridad (CCS) gestiona los eventos emitidos por el sistema de alarmas y sus subsistemas.

Se incluyen también los dispositivos de alarma de boletería “Money-clip”, los cuales pueden ser activados por un cajero (pueden ser activados con un pulsador oculto, un pedal o un interruptor de billete), en caso de un asalto u otro evento. Su accionamiento genera una alarma en el Centro de Comunicaciones (CC) y en el Centro de Control de Seguridad (CCS), además en tal situación deja abierto el canal de audio de un micrófono ubicado al interior de la boletería que se conecta al equipo de Sonorización de la estación, con el objeto de transmitir lo que se está dialogando en ese momento. Por otra parte en el instante en que es generada la alarma, se acciona en forma paralela un evento sobre una central de alarmas ubicada en sala de máquinas de los ascensores (nivel +26) del edificio SEAT. Esta unidad procesa esta información y habilita un sistema de radio alarmas, la cual envía la comunicación a CENCO Carabineros (Cenco o central de carabineros).

En los Anexos 1 y 2 se muestra cantidad de sensores y centrales de alarmas y Equipos centrales en SEAT de Líneas 1, 2, 5 y Talleres. Este listado no es exhaustivo y sin perjuicio de él, puede haber más elementos que el Contratista deberá tomar a su cargo.

5.2. Sistemas de Alarmas Zona 2 (L4-4A)

Este sistema, permite obtener un control centralizado del estado de las distintas dependencias de las Líneas 4 y 4 A, en lo que respecta a accesos principales, locales de las Estaciones y dependencia anexas. El sistema se activa mediante la acción de sensores de distintos tipos tales como, magnéticos, humo, Infrarrojos, etc., los cuales son conectados a una central de alarma local RTU (Unidad Terminar Remota) ubicada en salas técnicas de las estaciones y dependencias anexas. La central se conecta a través de una interfase Ethernet a la Red Multiservicio OTN (Open Transport Network), la cual transporta las señales hasta el SEAT permitiendo la comunicación con los servidores BIS (BuildingIntegrationSystem) y clientes de la red de alarmas ubicados en el 7º piso del Edificio SEAT

(Sub Estación de Alta Tensión), en donde el Centro de Control de Seguridad (CCS) gestiona los eventos emitidos por el sistema de alarmas y sus subsistemas.

Por consiguiente el proveedor adjudicado debe ser representante de BIS BOSCH en Chile y debe contar con personal entrenado y certificado para implementación, mantención y gestión de la plataforma. Dichos documentos deben ser incluidos en la oferta.

Se incluyen también los dispositivos de alarma de boletería “Money-clip”, los cuales pueden ser activados por un cajero (pueden ser activados con un pulsador oculto, un pedal o un interruptor de billete), en caso de un asalto u otro evento. Su accionamiento genera una alarma en el Centro de Comunicaciones (CC) y en el Centro de Control de Seguridad (CCS), además en tal situación deja abierto el canal de audio de un micrófono ubicado al interior de la boletería que se conecta al equipo de Sonorización de la estación, con el objeto de transmitir lo que se está dialogando en ese momento. Por otra parte en el instante en que es generada la alarma, se acciona en forma paralela un evento sobre una central de alarmas ubicada en sala de máquinas de los ascensores (nivel +26) del edificio SEAT. Esta unidad procesa esta información y habilita un sistema de radio alarmas, la cual envía la comunicación a CENCO Carabineros (Cenco o central de carabineros).

El Sistema de Alarmas comprende todos los equipos y elementos que permiten al operador del CIC (Centro Integrado de Comunicaciones) ver y controlar el sistema, así como las comunicaciones con los accesos de las estaciones.

En los Anexos 1 y 2 se muestra cantidad de sensores y centrales de alarmas y Equipos centrales en SEAT de Líneas 4 y 4A. Este listado no es exhaustivo y sin perjuicio de él, puede haber más elementos que el Contratista deberá tomar a su cargo.

5.3. Control de acceso

El Control de Acceso permite a los operadores del CCS la apertura a distancia de las puertas de acceso a las estaciones y dependencias anexas de Metro. Está formado principalmente por un intercomunicador, foco alógeno y el contacto eléctrico de la chapa. Estos elementos son conectados a una tarjeta interfaz que tiene como función entregar los comandos provenientes de la central de Alarma de la estación. El operador del CCS hace la apertura a través de la aplicación cliente GMS para la Zona 1 y BIS BOSCH para la Zona 2. Para la comunicación desde los accesos se utilizan los intercomunicadores “Viking” de las estaciones que se conectan por intermedio de las redes multiservicio a:

- Zona 1: la central marca Panasonic TDE600BX ubicada en el 5º Piso del Edificio SEAT, área comunicaciones. A esta central llegan todas las llamadas de los intercomunicadores en modo hot-line. Para contestar desde el CCS se utilizan 5 teléfonos multilínea modelo KXD-T333X, permitiendo establecer la comunicación cuando una persona requiere ingresar a una estación en horario fuera de explotación.
- Zona 2: la central marca Panasonic KXTA-616LA ubicada en el 5º Piso del Edificio SEAT, área comunicaciones. A esta central llegan todas las llamadas de los intercomunicadores en modo hot-line. Para contestar desde el CCS se utilizan dos teléfonos multilínea modelo KXT-7730, Esto permite establecer la comunicación cuando una persona requiere ingresar a una estación en horario fuera de explotación.

También incorpora dentro del alcance de las presentes Especificaciones Técnicas el mantenimiento del sistema de acceso a las salas técnicas en las estaciones de extensión L1 y Extensión L5 (Local

Técnico, Sala de Corrientes Débiles, Sala de Tableros, SAF y SER). Este control de acceso está conectado al servidor central de alarmas y funciona a través de la lectura de tarjetas. Las estaciones que cuentan con este sistema de acceso se identifican en el anexo N°3.

El Anexo N° 4 adjunta un listado general de los equipos asociados al sistema de alarmas y control de accesos. Este listado no es exhaustivo y sin perjuicio de él, puede haber más elementos que el contratista deberá tomar a su cargo.

5.4. Control de Ronda

Este sistema existe en talleres Neptuno, talleres Lo Ovalle, talleres San Eugenio, Puente Alto y Cocheros Intermedias Quilín su función principal es permitir la programación del accionar y registro de las rondas periódicas que realiza el personal de seguridad en estos recintos. Está compuesto principalmente de un computador con el software ReadyKeyPro, el cual se conecta en forma serial con la central y a su vez la central con los dispositivos lectores que se encuentran distribuidos en las áreas que se requiera cubrir.

El Anexo N° 5 se muestra un listado general de los equipos asociados al sistema Control de Ronda. Este sistema cuenta con una amplia variedad de equipos cuyo funcionamiento debe cumplir estándares de calidad.

En tal sentido es necesario que los proponentes establezcan programas de mantenimiento que contribuyan a tal cometido.

5.5. Equipos Moneyclip (dispositivo doble contacto), pedal boleterías estaciones, pulsadores de alarmas

El sistema llamado Money Clip es un sistema de alarma ubicado en las boleterías y puede ser activado con un pulsador de doble contacto, un pedal o un interruptor de billete. Estos pueden ser activados por personal de boletería en caso de un asalto u otro evento.

Su accionamiento genera una alarma en el Centro de Comunicaciones (CC) y en el Centro de Control de Seguridad (CCS), además deja abierto el canal de audio de un micrófono ubicado al interior de la boletería que se conecta al equipo de Sonorización de la estación, con el objeto de transmitir lo que se está dialogando en ese momento.

Por otra parte en el instante en que es generada la alarma, se acciona en forma paralela un evento sobre una central de alarmas ubicada en sala de máquinas de los ascensores (nivel +26) del edificio SEAT. Esta unidad procesa esta información y habilita un sistema de radio alarmas, la cual envía la comunicación a CENCO Carabineros (central de comunicaciones).

Es necesario indicar que la unidad de Money Clip ha sido cambiada en algunas estaciones por un dispositivo de doble contacto modelo 268-Honeywell. La instalación de esta unidad es al exterior de la caja y su funcionalidad es la misma. Los dispositivos que accionan el sistema Money Clip y Pedal se encuentran instalados en las Boleterías, mientras que los dispositivos que procesan la información y la envía hacia el CIC se encuentran en el Local Técnico.

En forma general, el kit por estación está compuesto por los siguientes elementos:

- En Boleterías:
 - Placa Money Clip, marca Ademco 125 Vac, 5 Amp, BP1074, N°264.
 - Cable con pantalla metálica de 3 hebras.
 - Conector Macho 4 pines.

- Conector Hembra 4 pines.
- Relé Finder 48 Vcc, Type 55.32, 10 A / 250 Vac / 2 KVA (en algunas boleterías el relé es de 24Vcc).
- Pedal de Alarma (sólo en Boleterías de Línea 1 y 2).
- Bornero BNB.
- En Local Técnico:
 - Alimentación 12 Vcc (que viene de la fuente de poder del sistema de alarmas).
 - Relé Finder 12 Vcc; dos contactos.
 - Bornero BNLT.

5.6. Conexión CENCO

Las alarmas reflejadas en CCS (referidas a Money Clip o Pedal de alarmas o dispositivo de doble contacto de Boleterías, Estaciones), son canalizadas y enviadas como comandos a una Unidad Terminal Remota ubicada en sala de máquinas de los ascensores (nivel +26) del edificio SEAT. La unidad mencionada procesa esta información y habilita un sistema de radio-alarmas "ALPHA II", enviando una comunicación del evento que se está produciendo a CENCO Carabineros.

5.7. Control de acceso especial a Talleres San Eugenio

Este sistema permite el control local del acceso al personal que trabaja en dependencias de talleres y provienen de estación Ñuble.

5.8. Soporte y Gestión de los Sistemas de Alarmas

Los sistemas de Alarmas: Pacom y BIS, con los que cuenta Metro poseen Bases de Datos donde se aloja toda la información de los sistemas, como por ejemplo: dirección IP de las centrales de alarmas, descripción y ubicación de los dispositivos de alarmas, mapas de las estaciones, preposiciones, cuya configuración y gestión será también de responsabilidad del contratista. Esta gestión deberá incluir la actualización de software o firmwares de los distintos elementos informáticos que forman el sistema, a las últimas versiones que existan para ellos según sea recomendado por los fabricantes y previo acuerdo con Metro S.A. cada dos años. Este costo deberá estar incluido en su oferta.

Los distintos servidores de Alarmas de los sistemas cuentan con módulos de Software encargados de la comunicación con los sistemas de CCTV para efectuar las preposiciones de cámaras. Este funcionamiento también está considerado dentro del alcance del contrato.

5.9. Sistema de respaldo de baterías de alarmas

Cada dependencia que cuenta con el sistema de alarmas posee baterías de respaldo que alimentan los tableros de alarmas, las cuales también son parte del alcance del presente contrato. Mantener un óptimo estado, condiciones de operación y pruebas para la batería serán responsabilidad del contratista.

6. Alcance de los trabajos

6.1. Mantenimiento

El servicio de mantenimiento es el conjunto de actividades orientadas a preservar la vida útil de los equipos e instalaciones involucradas para lograr un correcto funcionamiento de cada uno de los elementos, módulos, equipos e instalaciones que componen el Sistema de Alarmas, con el objetivo de

asegurar un correcto funcionamiento de cada uno de los equipos asociados a los sistemas mencionados en el artículo anterior.

Por lo tanto para preservar la vida útil de los equipos, el mantenimiento comprende las siguientes actividades:

- Mantenimiento preventivo, de acuerdo a un programa el cual deberá ser recibido anualmente, proponiendo mejoras, que deberá ser aprobado por Metro.
- Mantenimiento correctivo, en función de las averías que ocurren en los sistemas ya sea reportadas por Metro o detectadas durante el mantenimiento preventivo o inspecciones.

Para realizar las labores antes mencionadas, el contratista adjudicado deberá tener todos los procedimientos e instructivos necesarios para desarrollar las actividades. En el anexo 10 se entrega un instructivo tipo para el mantenimiento preventivo y correctivo.

7. Descripción, secuencia y plazos de los trabajos

7.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo incluye todas las acciones de servicio programadas y realizadas para conservar el sistema en óptimas condiciones de funcionamiento, lo que incluye programar y realizar las actividades de inspección de los equipos tanto de funcionamiento, limpieza y calibración que deben llevarse a cabo en forma periódica con base a un programa de mantenimiento. Su propósito es prevenir las fallas, manteniendo los equipos en óptima operación.

Se deberá realizar conforme a una programación anual que debe contemplar los procedimientos y periodicidad mínimas (Anexo 6) requeridas por Metro, esta debe ser presentada en carta Gantt que el proponente entregará en su Oferta Técnica, la cual deberá ser actualizada en diciembre de cada año y aprobada por Metro.

Sin perjuicio de lo anterior, Metro o el contratista podrán incorporar actividades con la finalidad de mejorar la calidad del servicio, las cuales deberán ser aprobadas previamente por Metro. La programación debe ser realizada para todos los equipos existentes en Metro y para los equipos que serán suministrados por el contratista. Esta actualización deberá considerar la posibilidad de cambiar la frecuencia de intervención y la aplicación de actividades relacionadas con los equipos, a partir de conceptos de mantenimientos predictivos y sintomáticos. Dicho programa deberá estar inserto en una Aplicación Informatizada de Metro (Metro designará el programa correspondiente al comenzar el contrato) con los tipos, periodos y duración de las intervenciones que se realizarán sobre los equipos, de esta forma, se generarán ordenes de trabajos (OT) preventivas, señalando el tipo de equipo a intervenir. Una vez ejecutado el mantenimiento, las órdenes de trabajos preventivas deberán ser retroalimentadas en la Aplicación Informatizada de Metro, cerrando su ciclo.

Las actividades de mantenimiento preventivo podrán ser realizadas en todo horario, excepto en las ocasiones que su ejecución impida el normal funcionamiento de la explotación y circulación de los usuarios (Rayos en andén, acceso, etc.). En dichas ocasiones el mantenimiento se realizará en horario de no explotación de Metro. Además todas las actividades deben realizarse según el programa de mantenimiento entregado por el proponente en su Oferta Técnica, en la que se deben considerar inspecciones y revisiones detalladas del estado de cada uno de los equipos (Periféricos, sensores de movimiento, magnéticos de puerta, pulsadores, centrales de alarmas, etc.), limpieza, calibraciones, lubricación y las reparaciones si las hubiera, en estaciones e Intermodales. El procedimiento ofrecido

por el proveedor no debe limitarse a lo aquí indicado, sin embargo debe tomar en cuenta como mínimo los siguientes pasos:

Para las actividades de mantenimiento que se deben efectuar sobre los equipos ubicados en edificios SEAT, CCA, las actividades mínimas son:

- Inspección y verificación funcional del sistema con la finalidad de comprobar y asegurar su correcto funcionamiento.
- Revisión del estado de las canalizaciones, conexonado, cableado, cambio o reparación de las que se encuentren dañadas o en mal estado.
- Revisión y verificación de sus distintas unidades, módulos, tarjetas, detectores, dispositivos sensores, computadoras y unidades periféricas, centrales telefónicas y grabadora de audio. Cambio o reparación de las que se encuentren dañadas o en mal estado.
- Limpieza completa con soplador de aire seco y elementos mecánicos para retirar el polvo de computadoras y unidades periféricas cuando aplique.
- Verificar el buen funcionamiento de las unidades que conforman el sistema central, realizando los respaldos correspondientes a los programas que permiten la administración del sistema (back up de las bases de datos e imagen de los discos duros).
- Verificar que el sistema esté funcionando normalmente sin perturbaciones provocadas por virus u otros programas indeseados.
- Verificar el correcto funcionamiento de las distintas bases de datos que conforman el sistema de control central y de clientes.
- Verificar el correcto funcionamiento de la red que conforma el sistema central con los usuarios del sistema.
- Verificar el correcto funcionamiento de los distintos enlaces con estaciones.
- Verificar el espacio disponible en discos duros en el servidor y clientes del sistema.
- Verificar el correcto funcionamiento de la unidad TRANSIT, de las tarjetas de red y de las Unidades Switch Ethernet.
- Verificar el correcto funcionamiento del sistema Control de acceso, comprobando la apertura de puertas peatonales a distancia.
- Verificar el correcto funcionamiento de botones VIKING y de sus centrales telefónicas, donde están conectados. Incluye verificación de parámetros de alimentación y configuraciones.
- Verificar el correcto funcionamiento de unidad grabadora de audio para el control de Acceso.
- Verificar el funcionamiento del respaldo de Energía para servidor y clientes (niveles de tensión, autonomía, etc.).

Las actividades mínimas de mantenimiento que se deben efectuar en los equipos ubicados en Estaciones, Talleres Neptuno, Talleres San Eugenio y Talleres Lo Ovalle, Talleres Puente Alto, y Cochera Intermedia son:

- Inspección y verificación funcional del sistema con la finalidad de comprobar y asegurar su correcto funcionamiento.
- Revisión del estado de las canalizaciones, conexonado, cableado. Cambio o reparación de las que se encuentren dañadas o en mal estado.
- Revisión y verificación de sus distintas unidades, módulos, tarjetas, detectores, dispositivos sensores, chapas de puerta peatonal. Cambio o reparación de las que se encuentren dañadas o en mal estado.
- En el caso de los dispositivos Money Clip, además de su verificación, se debe incluir el cambio por unidades equivalentes (dispositivos doble contacto) o la reparación de las partes o piezas que se encuentren dañadas o en mal estado.

- Limpieza completa con soplador de aire seco y elementos mecánicos, o removedores de suciedad para retirar el polvo de las RTU (Unidad Terminar Remota o Central de Alarmas) y sus distintas unidades, módulos, tarjetas, detectores, dispositivos sensores, computadoras y unidades periféricas si corresponde.
- Verificación del buen funcionamiento y control de las fuentes de alimentación tanto en el control de acceso como en la unidad terminal remota (RTU).
- Verificación del buen funcionamiento y control de baterías de la RTU.
- Efectuar reapriete en borneros de unidades, elementos detectores o dispositivos que lo requieran.
- Alineación y/o ajuste que requieran los distintos sensores o detectores. Comprobación del buen funcionamiento y reparación si corresponde.
- Verificar el buen funcionamiento de los distintos sensores, que componen el sistema de las estaciones en que se está realizando mantenimiento preventivo. Esto deberá ser comprobado en el sistema central por medio de los operadores del sistema del Centro de Control de Seguridad (CCS). Esta función puede habilitarse en modo local o bien desde CCS.
- Verificar el buen funcionamiento del sistema Control de acceso comprobando el estado de cada uno de las unidades que conforman dicho sistema entre los cuales se deberá confirmar:
- El accionamiento de apertura de puerta peatonal:
 - El sistema de comunicación con CCS.
 - El encendido normal de la lámpara de Halógeno.
 - De la temporización del apagado del mismo.
 - El corte de la comunicación.
- Revisión del estado de cada uno de los dispositivos (conexión, cableado, pedal, Money clip, relés, fuentes de poder, etc.), lo que también debe incluir el cambio por unidades equivalentes o reparación de las partes y piezas que se encuentren dañadas o en mal estado.
- Limpieza con soplador, brocha, paño y alcohol según corresponda.
- Chequeo y verificación del correcto funcionamiento de todos sus equipos.
- Cambio o reparación de las que se encuentren dañadas o en mal estado.
- Verificación de sus niveles de tensión.

Mantenimiento Preventivo Sistema Control De Rondas Talleres:

- Verificar el buen funcionamiento del sistema de Control de Rondas de Talleres, comprobando la programación de rondas nuevas, verificación a lectores de control, reemplazo de unidades que se encuentren dañadas.
- Verificar el buen funcionamiento de las unidades que conforman dicho sistema, realizando los respaldos correspondientes a los programas y la obtención de imágenes de los discos duros.
- Verificar el buen funcionamiento de cargadores de baterías para unidades portátiles inteligentes (llaves).
- Verificar el buen funcionamiento de unidad de auditoría.

El contratista podrá proponer mejoras, optimizaciones y/o agregar nuevas actividades, las cuales deberán ser validadas y aprobadas por Metro S.A. para su aplicación.

Los turnos programados por el contratista deben cubrir todas las actividades solicitadas para todos los equipos y dependencias de Metro que componen el Sistema de Alarmas, prestando un servicio 24x7.

El Administrador de Contrato podrá realizar inspecciones en forma aleatoria o sistemática, según su propia decisión o necesidad, para verificar el cumplimiento de las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas o sus modificaciones posteriores. Si éste considera que los trabajos efectuados no cumplen con las exigencias, se encuentran defectuosos, incompletos o que se utilizó

materiales de inferior calidad al estándar existente en las instalaciones (ver tabla *check list* anexo 9) el contratista deberá corregir los defectos encontrados en forma inmediata o programar la solución teniendo como máximo una semana. **No está permitido el cierre de una OT de mantenimiento preventivo** si no fueron atendidos todos los puntos de la instalación.

Como parte de las actividades del mantenimiento preventivo, el Contratista debe hacer todas las semanas una revisión completa del estado del sistema, a través de los Software de los sistemas de Alarmas, y emitir un **Informe Semanal**, en el cual deben figurar las actividades realizadas la semana anterior así como los resultados de la revisión del sistema, indicando cualquier anomalía que pueda existir con los elementos periféricos (Puntos forzados, no-alcanzable, “trouble”, aislado permanente, etc.), como con los centrales.

Con este informe el contratista deberá generar órdenes de averías de mantenimiento correctivo de los equipos que el Contratista encuentre con funcionamiento irregular

El contratista deberá entregar todos los días jueves el programa diario de actividades a realizar la siguiente semana, considerando para ello de lunes a domingo según conveniencia, de acuerdo a la disponibilidad de los equipos, indicando la actividad a realizar y los equipos a intervenir. Una vez acordada la programación, el Contratista estará obligado a realizar los trabajos allí descritos. Sin embargo, si por causa de fuerza mayor se impidiera la realización de algún trabajo preventivo programado, esto será analizado por el Administrador del Contrato en conjunto con el Contratista, para su reprogramación.

7.2. Mantenimiento Correctivo

Es aquella actividad de mantenimiento realizada para corregir en sitio cualquier tipo de falla o avería reportada al Contratista por Metro S.A. Éstas deberán ser atendidas en los plazos definidos de acuerdo a los siguientes Niveles:

- Nivel 1: Servidores de alarmas, Estaciones de Trabajo de Operadores CIC estas averías tendrán un plazo de solución de **1 hora**.
- Nivel 2: Averías en Salas técnicas, Centrales de Alarmas y tableros complementarios, controles de acceso, citofonía, Centrales Telefónicas, conversores de Medio, centrales Cenco, estas averías tendrán un plazo de solución de **2 horas**.
- Nivel 3: Dispositivos sensores de alarmas, humos, baterías, sistema de control de rondas y cableado exterior, deberán ser **programadas y solucionadas en las 24 horas posteriores del reporte de la avería**, previa coordinación con el Administrador de Contrato.

Observaciones: Se considerará como resuelta la avería una vez que esta quede solucionada, y la OT quede cerrada en el sistema. Se considerará el horario de cierre, la hora en que se realizó el cierre de la OT.

Si los plazos establecidos no se cumplen, Metro podrá aplicar las multas estipuladas en las Bases de Licitación. Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista deberá velar por dar una respuesta inmediata en la atención de las averías cursadas.

Todas las averías que no sean detectadas por el Contratista en la revisión Semanal del sistema, podrán ser canalizadas por la central de averías ubicada en el Centro de Control Integrado CIC. Esta notificará la avería telefónicamente al Contratista y también serán ingresadas a un sistema Informatizado de Metro.

A través de este medio, el contratista deberá generar Órdenes de Trabajo O.T. correctivas y una vez solucionada la avería, a través del mismo medio, deberá retroalimentar y cerrar la Orden de Trabajo. Sin perjuicio de lo anterior, para averías de los equipos que comprometan el funcionamiento del sistema, el contratista deberá realizar los mayores esfuerzos dando atención prioritaria, a fin de recuperar en el más breve plazo el funcionamiento normal del sistema.

Los turnos programados para el mantenimiento correctivo deben ser presenciales y de lunes a domingo, incluyendo feriados las 24 hrs al día y deben cumplir con la dotación mínima de seguridad. Todas las actividades de mantenimiento podrán ser sometidas a inspección técnica por parte de Metro, las observaciones que surjan de la inspección tendrán un plazo de solución acordado entre Metro y el Contratista. Dicho plazo no podrá ser superior a una semana.

En caso de falla de algún equipo o parte del sistema con posterioridad a la intervención del contratista, será su responsabilidad reponerlos, sin costo alguno para Metro.

8. Requerimientos generales al contratista

8.1. Organización del trabajo

El proponente deberá informar en su oferta técnica de qué manera estará organizada la dotación para prestar el servicio (organigrama), además detallar que equipamiento estará asociado a cada unidad funcional de la organización propuesta para el desarrollo del contrato.

Cualquier intervención que efectúe el Contratista sobre los equipos que forman parte del contrato, deberá estar respaldada por una Orden de Trabajo ya sea del tipo Correctiva o Preventiva según corresponda, sin perjuicio de lo anterior, se deberá utilizar como respaldo el registro de la comunicación de la avería o el programa semanal de mantenimiento preventivo previamente acordado con Metro.

El Administrador del Contrato podrá emitir órdenes de trabajo, producto de deficiencias técnicas encontradas durante las revisiones de los equipos y que pudieran comprometer tanto su buen funcionamiento o la vida útil de los mismos. Asimismo, si en el periodo de duración del Contrato, se detectaran necesidades de intervenciones puntuales a los equipos, estos deberán ser incluidos en los programas normales de mantenimiento, sin que lo mismo implique un aumento de cobros para Metro. El Administrador del Contrato podrá emplear las formas de revisión que estime conveniente, para observar o constatar lo indicado precedentemente.

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

Será necesario registrar cada una de las averías emitidas por Metro S.A en el Software de Mantenimiento, consignando en ella la información solicitada.

Así mismo, el Contratista deberá registrar las novedades informadas por sus Técnicos durante las intervenciones de mantenimiento que afecten al sistema. Esta información deberá quedar indicada en la orden de trabajo y ser informada al Administrador del Contrato. El Administrador del Contrato podrá revisar periódicamente la información en las Órdenes de Trabajo.

8.2. Metodología de trabajo

El Contratista deberá presentar en su oferta técnica una propuesta del programa de mantenimiento preventivo a ejecutar durante el período de vigencia del contrato, en base a las actividades y

periodicidades indicadas en las presentes Especificaciones Técnicas, pudiendo reducir el tiempo entre intervención si lo estima conveniente.

Metro podrá hacer ajustes a dicho plan enmarcado en las exigencias indicadas en las presentes Especificaciones Técnicas, también podrá ser modificado o ajustado de común acuerdo entre el contratista y Metro.

El programa de actividades deberá ser actualizado y presentado cada año a Metro para su aceptación. Durante el proceso de confección se realizarán coordinaciones con la Administración del Contrato a objeto de concordar criterios si esto lo requiere.

La ejecución de los programas de mantenimiento se coordinará entre el contratista y la Administración del Contrato de Metro. Este último podrá realizar inspecciones en forma aleatoria o sistemática, según su propia decisión o necesidad, para verificar el cumplimiento de las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas o sus modificaciones posteriores.

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo deberán estar respaldadas con una orden de trabajo en donde se registren las actividades realizadas, el estado de los equipos y las novedades y/o hechos relevantes encontrados, cuya copia deberá ser entregada a Metro.

El proponente en su Oferta Técnica deberá detallar la metodología para realizar las diferentes actividades contempladas en los servicios objeto de la presente licitación (instructivos preventivos y correctivos).

8.3. Perfil de profesionales y técnicos

El contratista deberá contar con personal calificado, con la suficiente preparación, grado de especialización y experiencia que este tipo de servicio y trabajos asociados requieren. El contratista debe tener una dotación diaria mínima que permita abordar los trabajos en forma conveniente, de modo tal que los trabajos no se retrasen respecto del programa de ejecución. Los trabajos están autorizados para ejecutarse durante horario de operación siempre y cuando no afecte el flujo ni la seguridad de los pasajeros o de los trabajadores que realicen la intervención.

El proveedor debe mantener a lo largo de todo el contrato la dotación mínima contemplada en su oferta técnica.

Metro se reserva el derecho de objetar la calidad del servicio si el desempeño del Contratista no garantiza eficacia y seguridad en el desarrollo del servicio. El contratista deberá realizar las acciones necesarias para revertir en el acto esta situación, en caso contrario Metro podrá retener los estados de pago del periodo, hasta que las irregularidades hayan sido subsanadas.

Por normativa de seguridad de Metro, los turnos que realicen el mantenimiento preventivo y correctivo, deben tener una dotación mínima de 2 personas.

El contratista deberá instruir a su personal, respecto de la vía de comunicación entre personal Metro y personal contratista, dejando claramente establecido que toda comunicación será a través del Administrador de Contrato. Este último recibirá los requerimientos de parte de Metro y distribuirá los trabajos entre su personal. Ningún trabajador contratista deberá acatar órdenes directas de personal de Metro.

8.4. Plan de calidad

Considerando que los procesos de mantenimiento de la Gerencia de Mantenimiento se encuentran con

certificación ISO 9001-2008, se requiere tener control y trazabilidad de los trabajos efectuados tanto por personal de Metro como de sus contratistas. Para ello, el proponente deberá presentar en su Oferta Técnica al menos un plan de calidad, que incorpore aspectos que demuestren que los trabajos que efectuará son controlados y son ejecutados por personas que poseen conocimiento y dominio de las actividades que realizan y que el resultado de su trabajo tiene trazabilidad. En base a lo anterior, los proponentes deberán incluir como parte de los antecedentes exigidos en las Bases Administrativas, un plan que contenga al menos los siguientes puntos:

- Control y estado de las herramientas, repuestos e instrumentos utilizados para el mantenimiento.
- Control, distribución y modificación de planos, que se utilizan en el proceso de mantenimiento.
- Actividades de mantenimiento y lista de verificación de trabajos. Se refiere a elaborar y tener seguimiento de los planes o programas de mantenimiento.
- Control de producto o servicio no conforme. Se refiere al control de trabajos rechazados por la Inspección del Contrato o que queden inconclusos.
- Certificados de estudios del personal que intervendrán en el mantenimiento de los equipos a licitar. Se refieren tanto a los estudios académicos como de capacitación específica interna. Esto será exigible al contratista que se adjudique el contrato.
- Programa de Prevención de Riesgos, sobre la base del Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas y lo solicitado en el formulario respectivo de las Bases Administrativas
- Políticas de prevención de alcohol y otras drogas.
- Certificados de calibración de instrumentos.
- Cursos de capacitación impartidos.
- Instructivos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Metro se reserva el derecho de auditar al contratista, para verificar el cumplimiento de estos y otros puntos referente a las políticas de calidad.

8.5. Sistema informático de mantenimiento

Metro pondrá a disposición del contratista un sistema informático, para que efectúe el procesamiento de la información relativa a las actividades de mantenimiento (Ordenes de Servicio).

Metro proveerá sin costo para el contratista, un punto de red, ubicado en la permanencia dentro de las instalaciones de Metro, la instalación del software y la capacitación del personal que lo utilice. El contratista deberá disponer a su costo, un computador e impresora y las licencias respectivas, de acuerdo a estándar informático de Metro, las que serán entregadas al momento de su adquisición¹. En dicho sistema el contratista se obligará a registrar las intervenciones tanto preventivas como correctivas y toda su información asociada.

Cabe indicar que el licenciamiento de S.O. y Office son de responsabilidad y a nombre del contratista, sin embargo debe acreditar a Metro el licenciamiento respectivo, el resto de las licencias son a nombre de Metro S.A. Los certificados de las licencias deben entregarse al Administrador de Contratos de Metro.

¹Las licencias deberán comprarse a nombre de “Metro S.A.”

En cuanto al software del sistema de mantenimiento, Metro lo proporcionará y lo instalará. En el caso de que el contratista requiera de una conexión externa de e-mail, éste deberá proveer a su costo de un computador y la conexión a Internet.

8.6. Informes y pruebas

El contratista se obliga a entregar informes y hacer pruebas operativas sobre el sistema a solicitud de Metro. Los plazos del inicio, finalización y entrega de documentación producto de estas actividades, podrán ser acordados entre el contratista y Metro. Si los plazos establecidos no se cumplen, Metro podrá aplicar las multas estipuladas en las presentes Bases de Licitación

El contratista deberá elaborar y enviar al Administrador de Contrato los siguientes informes:

- Informe diario de trabajos.
- Informe de resumen mensual.
- Hoja de vida de estaciones y equipos.
- Informe de pruebas a solicitud de Metro.
- Informe de fallas del sistema o por cambio de componentes.

El contratista deberá llevar un control denominado "Hoja de Vida" para cada uno de los equipos, donde quedarán registradas todas las intervenciones, desde el punto de vista técnico y/o económico, el cual servirá como un historial para cada elemento, así como se deberá tener información actualizada con los números de serie de todos los elementos instalados en las estaciones. Dicho registro deberá ser desglosado por estación y almacenados en una planilla Excel pudiendo ser periódicamente revisado por Metro. Cada vez que se realice un cambio de elemento, la hoja de vida deberá ser actualizada con los nuevos N° de serie.

Metro proveerá de un formato de informe Mensual (Ver anexo N° 7), el cual debe ser llenado por el contratista, este contempla el resumen mensual del mantenimiento preventivo y correctivo, trabajos especiales, accidentes laborales, repuestos entre otros. El cual será entregado por el contratista todos los meses. Este informe será revisado conjuntamente una vez al mes en reuniones periódicas cada 2 semanas. De cada una de estas reuniones se levantará un acta en que se consignará todo lo tratado, y deberá contener las menciones siguientes:

- Número de reunión.
- Fecha de realización.
- Nombre de los participantes.
- Temas tratados, estableciendo con precisión su estatus, el responsable o responsables de su resolución y la fecha comprometida para su cierre.
- Nombre y firma de los participantes aprobando el acta.

Esta acta será elaborada por el contratista, en un plazo máximo de un día hábil contado desde la reunión, para luego ser sometida a la aprobación de Metro. La documentación transcrita debe ser entregada a Metro en respaldos y formatos compatibles con la plataforma Metro.

8.7. Capacitación

El mantenimiento deberá contar con un conjunto de cursos de capacitación para los diferentes usuarios del sistema. Para tal efecto el contratista entregará un programa de los cursos, con objetivos, tiempo de duración, experiencia del relator, etc. Dichos cursos deberán programarse de manera anual. Los cursos de capacitación deberán ser dictados para distintas personas de Metro, al menos 1 vez al año, de acuerdo a diferentes tópicos:

- Curso de administración del sistema.
- Curso de operación del sistema.
- Curso de mantenimiento de los equipos y del software.

El número de personas que asistirá a estos cursos de capacitación, no deberá estar limitado y el proponente deberá indicar detalladamente el desglose y alcance de la capacitación y las horas hombre (HH) que ocupará en esta labor.

La capacitación para usuarios finales y operadores deberá realizarse preferentemente en dependencias de Metro. El contratista también deberá capacitar al personal propio con la misma periodicidad, debiendo presentar toda la documentación asociada a los cursos dictados y firma de los participantes.

8.8. Repuestos

El proponente adjudicado, deberá contar con un stock mínimo de repuestos, el cual debe mantenerse a lo largo de la duración de todo el contrato, y debe ser reabastecido inmediatamente una vez utilizado con un plazo de re-stock no superior a los 30 días corridos. Este listado de repuestos debe ser entregado y presentado por el proponente y debe ser estimado con la finalidad de dar respuesta óptima a las necesidades de Metro.

A este listado de repuestos se deben agregar los repuestos para los equipos ya instalados en el sistema. Los elementos y sus cantidades mínimas se encuentran en el Anexo 8.

Este stock de repuestos debe ser almacenado por el contratista en sus dependencias. Una vez finalizado el contrato, Metro adquirirá el stock mínimo de repuestos en su totalidad.

Todo repuesto que sea proveído por el contratista debe contar con una garantía de 1 año desde el momento que es instalado en alguna dependencia de Metro. El contratista debe registrar en la hoja de vida el número de serie y ubicación del elemento reemplazado (repuesto que ingresa y el que se retira).

8.9. Materiales, insumos, herramientas

Será de responsabilidad del contratista asumir el costo de los materiales e insumos necesarios para realizar el servicio de mantenimiento en su totalidad. Así también, deberá incluir a su costo, la utilización de herramientas e instrumentos profesionales que sean necesarios. Adicionalmente deberá poseer los medios adecuados para acceder a alturas de aproximadamente 10 metros, ya sean de naturaleza electrónica o mecánica, que se requieran para la buena ejecución de los trabajos contratados. La mantención, calibración o reparación de dichos equipos o instrumentos, serán de cargo del contratista.

El proponente deberá entregar en su Oferta Técnica una lista con los materiales, herramientas, instrumentos e insumos a utilizar para el mantenimiento.

Se debe considerar la certificación anual de todos los instrumentos y herramientas que lo necesiten, debiendo considerar juegos de herramientas e instrumentos para cada uno de los turnos.

8.10. Disposición y tratamiento 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 al respecto, cumplir los procedimientos para tal efecto y con lo contemplado en la legislación chilena. Para ello, el contratista deberá presentar a Metro un plan de manejo de elementos contaminantes, tales como:

- Aceites
- Lubricantes
- Lámparas Fluorescentes
- Baterías
- Solventes
- Etc.

Este plan debe demostrar que el contratista tiene adecuado control de:

- Los insumos que utiliza.
- Un código de buenas prácticas para minimizar, re-utilizar o segregar sus residuos.
- Traslado de materiales tóxicos
- La disposición final de sus residuos.
- La gestión documentaria de los procesos anteriores.

9. Condiciones operativas de Metro S.A.

9.1. Jornada de trabajo

Los trabajos de mantenimiento preventivo serán realizados previa autorización y coordinación entre el contratista y Metro.

En el caso que Metro no autorice las intervenciones en algún horario acordado, los tiempos involucrados no se consideraran para efecto de multas, no obstante, el contratista deberá acordar con el Administrador del Contrato la reprogramación de los trabajos en un mínimo plazo.

La comunicación de las averías y solución, podrá ser efectuada en cualquier horario (24 horas del día), los 365 días del año, de lunes a domingo incluyendo festivos, estando el contratista obligado a dar atención inmediata de acuerdo a los plazos indicados en las presentes especificaciones, en caso de incumplimiento Metro podrá cursar las multas respectivas indicadas en las Bases de Licitación. Para tal efecto se requiere que el personal contratista efectúe turnos rotativos de manera presencial en dependencias de Metro.

Sin perjuicio de lo anterior el contratista deberá velar por dar atención inmediata a las averías e informar su normalización a Metro.

El contratista deberá contar con medios de comunicación expeditos, para la comunicación de las averías. La fecha y hora de emisión de las averías se controlará a través de una aplicación informatizada de Metro. De igual forma, la fecha y hora de inicio y término de la atención de las averías se controlará según lo indicado en las Bases de Licitación.

El contratista deberá velar por asegurar una alta disponibilidad de los equipos, debiendo adaptarse frente a situaciones especiales o contingentes de acuerdo al horario que Metro establezca.

10. Medición del servicio

10.1. Cumplimiento del Programa Mensual Preventivo: CPMP

$$\text{CPMP} = \frac{\text{Nº Mantenciones Preventivas Ejecutadas en el Plazo Programado}}{\text{Nº Mantenciones Preventivas Programadas}}$$

El indicador que refleja el Cumplimiento del Programa de Mantenimiento Preventivo (CPMP) se obtendrá mensualmente y este no podrá ser inferior al 100%. Es decir, todas las intervenciones programadas dentro del periodo deberán ser ejecutadas.

El no cumplimiento del indicador definido, dará lugar a la aplicación de sanciones y multas en desmedro del estado de pago mensual.

El no cumplimiento reiterado de alguno o algunos artículos de las presentes especificaciones técnicas, puede dar lugar al término anticipado del contrato sin derecho a indemnización por parte de Metro.

11. Aporte de las partes y exigencias

11.1. Del contratista

El proponente deberá considerar todos los aspectos administrativos, técnicos y de funcionamiento para el contrato, los que deberán ser planteados para trabajar en los recintos corporativos del Metro de Santiago y según las exigencias expuestas en estas Bases.

El proponente deberá presentar en su oferta todos los elementos, herramientas, instrumentos, repuestos y personal que sean necesarios para una correcta y completa operación del mismo bajo los requerimientos de esta especificación, aun cuando ellos no hayan sido explícitamente indicados.

El proponente será el único responsable, en el caso de ser adjudicada su propuesta, del mantenimiento, óptima operación de todos y cada uno de los componentes que permitan tener un sistema completamente operativo, así como planes de mantenimiento, reparaciones, repuestos, instructivos de mantenimiento preventivo, correctivo y de servicios, licencias, manuales, protocolos, etc. Además todo lo necesario para una correcta operación del sistema.

En todos los trabajos que realice el contratista en las estaciones, oficinas y recintos técnicos deberá entregar los lugares limpios, libres de desechos o fungibles, como así mismo de elementos auxiliares utilizados en el mantenimiento, que puedan entorpecer la circulación de personas o implique un riesgo de accidente.

Si el Administrador considera que los trabajos efectuados no cumplen con las exigencias, se encuentran defectuosos o que se utilizó materiales de inferior calidad al estándar existente en las instalaciones, el contratista deberá corregir los defectos encontrados, en los plazos acordados con el Inspector. De lo contrario, podría no darse curso al estado de pago mensual, o aplicación de multas según corresponda. Una vez subsanados dichos defectos, se procederá a una nueva revisión y si existe conformidad por parte de Metro, se cursará el estado de pago correspondiente al servicio de mantenimiento.

11.2. De Metro

Metro proveerá al contratista un lugar físico que podrá ser ocupado sólo como dependencia administrativa. Una vez adjudicado el contrato se dará a conocer la ubicación según la disponibilidad. Las instalaciones provistas, durante el transcurso y hasta el término del contrato, deberán ser mantenidas en perfecto estado de limpieza y conservación. Metro no se hará responsable por pérdidas o hurto de los bienes propios del contratista mientras dura la ejecución de los trabajos.

Al retirarse, el contratista está obligado a dejar despejado y limpio todos los lugares utilizados tanto para la instalación de faena, como para la ejecución del encargo, es decir, libre de escombros, resto de materiales y desechos de cualquier tipo. En caso de incumplimiento Metro podrá ejecutar o hacer ejecutar la limpieza con cargo a los estados de pagos, retenciones y garantías

Metro pondrá a disposición del contratista adjudicado los documentos y planos existentes, a objeto de facilitar el dominio acerca de las instalaciones que ya existen en Metro. El contratista se obliga a mantener actualizada la información de dichos documentos y planos. Esta documentación debe ser entregada a Metro al término del contrato.

11.3. Normas de seguridad y prevención de riesgos

El Contratista deberá dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad para evitar accidentes de su propio personal, del personal de Metro o de usuarios, además del control sobre las pérdidas materiales. Para velar por el cumplimiento de las normativas, Metro 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 y las herramientas. Todos estos elementos deben estar en buen estado. Las obligaciones que debe cumplir el proponente son:

- El contratista, durante sus trabajos, deberá ceñirse en todo momento al Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas.
- Para el ingreso y salida de estaciones, edificios, traslado de materiales y componentes el contratista deberá regirse por los procedimientos y normas fijadas por Metro.
- 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.
- Avisar del inicio y término de la intervención en los equipos al responsable de la instalación (Jefe de Estación; 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.
- Tener al día todos los cursos de prevención de riesgos.
- Contar con un medio de comunicación expedito, para ser ubicado en forma inmediata y en cualquier horario en caso de que se requiera.
- El contratista deberá 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.
- El contratista deberá cumplir con el Reglamento de Empresas Contratistas de Metro, para evitar accidentes y/o pérdidas de materiales de su propio personal o de Metro además, deberá cumplir con las recomendaciones que le haga el experto de su empresa o el experto en Prevención de Riesgos de Metro y el Inspector Técnico de Contrato, respecto de los trabajos que se realice.

- El Administrador del Contrato, Inspector Técnico o Prevención de Riesgos de Metro 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 no cumplir 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.
- El Administrador del Contrato velará por la correcta ejecución de los trabajos y que éstos se realicen sin entorpecer otras tareas de Metro.
- 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 encargado del recinto donde fue hallado, quien recibirá el objeto en cuestión a 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 más cercano, evitando cualquier tipo de manipulación de dicho objeto. Queda estrictamente prohibido al personal del contratista abrir o examinar tales elementos sospechosos.
- 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.

11.4. Entregables

El contratista deberá entregar:

- Informe mensual, donde resuma las actividades ejecutadas como resultado de los trabajos de mantenimiento en los equipos, esta información será entregada al Administrador de Contratos de Metro, antes del tercer día corrido (no días hábiles) del mes siguiente, la que será contrastada con la información recopilada por Metro. En dicho informe se dará cuenta de los datos del mantenimiento con estadísticas y cualquier otro detalle relevante que permitan consolidar el informe de indicadores, necesario para la tramitación del estado de pago correspondiente.
- Informar al Administrador del Contratos de Metro el avance semanal el primer día hábil de la semana con el avance del plan de mantenimiento preventivo y los trabajos correctivos de la semana anterior.
- Informe diario por los trabajos efectuados en la jornada anterior. En este informe debe declarar el número de orden de trabajo (OT) e instrumentos utilizados (si los hubiese) tanto para mantenimientos preventivos como correctivos. El informe debe informar e identificar con número de serie (si aplica) los elementos reemplazados y/o reparados. El informe servirá de base para la confección del informe mensual.

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 cuyo costo será de cargo del contratista. 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.

El Contratista deberá velar porque sus trabajadores respeten las normativas de seguridad del recinto en donde se realizan los trabajos. Asimismo se debe considerar el uso de todos los elementos de seguridad (EPP) exigidos de acuerdo a los trabajos que realice. Su personal debe cumplir estrictamente con las Normas de Seguridad, y que use siempre los implementos de seguridad adecuados para cada tipo de servicio a efectuar.

El Contratista deberá preocuparse de reparar todo deterioro que ocasionase durante la ejecución de los trabajos, ya sea de obras civiles, de pintura u otras no especificadas. La responsabilidad de la correcta ejecución de las obras y de su personal es de exclusivo cargo del Contratista

El Contratista será evaluado en el cumplimiento tanto de los plazos fijados como de la buena ejecución de los trabajos. Estas evaluaciones serán mensuales y anuales y además consideradas para la posterior asignación de futuros trabajos.

El Contratista no podrá realizar ningún trabajo en las instalaciones entregados a su cargo, ajeno a la naturaleza de los servicios contratados por Metro.

El Contratista e deberá hacerse cargo de la limpieza y retiro de las basuras que se generen producto de los trabajos de mantenimiento en los recintos que se entregan a su cargo y/o producto de los trabajos de pintura en el recinto que se entrega a su cargo, tanto interiormente como también exteriormente en todo su entorno. La disposición final de lo anterior queda a cargo de Metro por intermedio de una empresa autorizada para estas labores. Está absolutamente prohibido vaciar líquidos limpiadores, diluyentes, pinturas desengrasantes o similares en la red de alcantarillado o aguas lluvias.

El Contratista debe respetar íntegramente las normas de seguridad y circulación vigente en los talleres, las que se darán a conocer a través de una charla a todo el personal del Contratista y por medio de instructivos.

Acordar con Metro un programa de ejecución de las actividades el que deberá estar de acuerdo a los requerimientos planificados por el Administrador del Contrato.

En los trabajos producto de este contrato debe intervenir personal con el entrenamiento adecuado para el tipo de trabajo solicitado, tomando en cuenta que se están interviniendo instalaciones que se encuentran en servicio y por consiguiente deberá evitar que su intervención dañe las instalaciones o comprometa el funcionamiento de las mismas. Por lo tanto el personal Contratista solo debe transitar por los lugares habilitados y autorizados para realizar sus labores por las respectivas Administraciones del Contrato y de los Talleres.

El Contratista deberá indicar las características técnicas del instrumental destinado para inspecciones o mediciones que apliquen, compatibilidad con sistemas operativos del software a utilizar y licencias adquiridas, además acreditar competencias del personal técnico mediante certificados que validen capacitaciones y nivel de dominio del instrumental.

Metro solicitará al proponente especificar en su oferta técnica el certificado de las calibraciones del instrumental a emplear y su respectiva vigencia. Los instrumentos deben ser certificados una vez al año. La documentación debe ser entregada al Administrador de Contratos de Metro.

11.5. Obsolescencia

Cuando en el mercado un repuesto pierda continuidad, el proponente deberá informar a Metro la nueva condición, para posterior validación y capacitación al personal de Metro o al personal del proponente, en el uso, cuidado y mantención del nuevo repuesto o equipo.

El proveedor debe indicar en su oferta la vida útil de los repuestos. Además deberá especificar en su oferta las condiciones generales de conservación, almacenaje, mantenimiento y otras que deban ser consideradas concernientes a asegurar la vida útil declarada.

11.6. Conformidad o recepción de los trabajos

El Administrador de Contrato podrá realizar inspecciones en forma aleatoria o sistemática, según su propia decisión o necesidad, para verificar el cumplimiento de las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas o sus modificaciones posteriores. Si este considera que los trabajos efectuados no cumplen con las exigencias, se encuentran defectuosos, incompletos o que se utilizó materiales de inferior calidad al estándar existente en las instalaciones, el contratista deberá corregir los defectos encontrados en forma inmediata o programar la solución en el más breve plazo. De lo contrario, podría no darse curso al estado de pago mensual. Además, si posterior a este plazo, los defectos continúan, entonces Metro estará facultado para aplicar las multas indicadas en las Bases Administrativas.

Una vez subsanados dichos defectos, se procederá a una nueva revisión y si existe conformidad por parte de Metro, se cursará el estado de pago correspondiente al servicio de mantenimiento.

12. Oferta técnica

En virtud de lo descrito en las presentes Especificaciones Técnicas, artículos citados y/o puestos a disposición del proceso y lo señalado en las Bases Administrativas de la presente licitación, el proponente deberá elaborar su propuesta técnica, respaldando por medio de la documentación correspondiente, el cumplimiento de cada uno de los requisitos establecidos en la presente licitación para la prestación de los servicios.

Anexos

Anexo 1: Cantidad de dispositivos por estación

ITEM	ESTACIÓN		EQUIPAMIENTO					
			Rayo	Sensor magnético	Accionador de emergencia	Humo	Intercomunicador	Total
1	SP	San Pablo	26	17	2	23	1	46
2	NP	Neptuno	28	18	2	11	1	49
3	PJ	Pajaritos	48	47	16	46	1	112
4	LR	Las Rejas	12	18	2	13	1	33
5	EC	Ecuador	15	21	1	9	1	38
6	AH	San Alberto Hurtado	13	16	2	12	1	32
7	US	Universidad de Santiago	13	18	2	14	1	34
8	EL	Estación Central	13	18	2	21	1	34
9	LA	Latino Americana	12	18	2	11	1	33
10	RP	República	13	15	2	12	1	31
11	LH	Los Héroes	14	15	3	18	1	33
12	LM	La Moneda	22	24	7	29	1	54
13	CH	Universidad de Chile	38	27	5	59	1	71
14	SL	Santa Lucia	12	18	1	12	1	32
15	UC	Universidad Católica	13	15	2	12	1	31
16	BA	Baquedano	12	18	2	17	1	33
17	SA	Salvador	15	18	2	16	1	36
18	MM	Manuel Montt	12	22	2	12	1	37
19	PV	Pedro de Valdivia	14	18	2	18	1	35
20	LE	Los Leones	14	20	2	16	1	37
21	TB	Tobalaba	14	20	3	26	1	38
22	GO	El Golf	14	20	2	13	1	37
23	AL	Alcántara	13	20	2	15	1	36
24	EM	Escuela Militar	18	19	3	21	1	41
25	MQ	Manquehue	23	41	9	21	1	74
26	HM	Hernando de Magallanes	16	28	3	19	1	48
27	LD	Los Dominicos	22	45	6	33	1	74
28	TNP	Taller Neptuno	21	5	1	19	1	47
29	SEAT	Edificio Administrativo	88	50	4	19	0	161
		TOTALES	469	570	89	529	27	1155

ITEM	ESTACIÓN		Equipamiento						Total
			Rayo	Sensor magnético	Accionador de emergencia	Sensor de humo	Intercomunicador	Sensor de humedad	
1	VN	Vespucio Norte	26	39	11	41	1		118
2	ZA	Zapadores	17	27	8	17	1		70
3	DO	Dorsal	17	20	3	17	1		58
4	EI	Einstein	17	20	5	16	1		59
5	CE	Cementerios	16	19	5	16	1		57
6	CB	Cerro Blanco	19	22	2	18	1		62
7	PT	Patronato	13	20	2	11	1		47
8	CA	Cal y Canto	14	23	4	24	1		66
9	AN	Santa Ana	23	23	3	14	1		64
10	HE	Los Héroes	8	11	3	14	1	1	38
11	TO	Toesca	23	20	3	14	1	1	62
12	PQ	Parque O'Higgins	16	16	2	14	1		49
13	RO	Rondizzoni	22	20	2	9	1		54
14	FR	Franklin	10	24	2	14	1	1	52
15	LL	El Llano	12	21	2	10	1		46
16	SM	San Miguel	13	19	3	10	1		46
17	LV	Lo Vial	14	20	2	8	1		45
18	DP	Departamental	14	21	2	13	1		51
19	CN	Ciudad del Niño	12	20	2	10	1		45
20	LO	Lo Ovalle	13	20	2	9	1		45
21	EP	El Parrón	16	17	2	12	2		49
22	LC	La Cisterna	20	24	3	23	2		72
23	TLO	Taller La Cisterna	17	0	0	0	0		17
		Totales	354	462	71	329	24		1240

ITEM	ESTACIÓN		Equipamiento						Total
			Rayo	Sensor magnético	Accionador de emergencia	Sensor de humo	Intercomunicador	Sensor de humedad	
1	PM	Plaza de Maipú	17	28	10	27	1		83
2	SB	Santiago Bueras	15	30	7	22	1		75
3	DS	Del Sol	10	18	8	22	1		59
4	MT	Monte Tabor	11	20	6	24	1		62
5	PS	Las Parcelas	10	17	6	25	1		59
6	LS	Laguna Sur	12	19	5	26	1		63
7	BR	Barrancas	15	19	5	16	1		56
8	PU	Pudahuel	14	24	7	23	1		69
9	SO	San Pablo L5	18	24	7	25	1		75
10	LP	Lo Prado	12	25	5	25	1		68
11	BL	Blanqueado	13	33	5	25	1		77
12	GL	Gruta de Lourdes	12	19	5	26	1		63
13	QN	Quinta Normal	21	19	2	22	1		65
14	CU	Ricardo Cumming	19	18	2	13	1		53
	LI	Libertad	4	2	0	0	1		6
15	NA	Santa Ana L5	19	14	2	35	1		71
16	PZ	Plaza de Armas	15	14	5	22	1		57
17	BE	Bellas Artes	9	13	2	18	1		43
18	BQ	Baquedano L5	12	21	4	28	1	1	66
19	PB	Parque Bustamante	8	16	2	15	1		42
20	SI	Santa Isabel	9	14	2	13	1		39
21	IR	Irrarrázaval	9	16	3	18	1		47
22	ÑU	Nuble	10	16	2	17	1		46
23	RA	Rodrigo de Araya	9	13	2	13	1		38
24	CV	Carlos Valdovinos	9	10	2	9	1		31
25	AG	Agrícola	10	12	2	10	1		35
26	SJ	San Joaquín	10	12	2	11	1		36
27	PE	Pedrero	9	14	2	10	1		36
28	MI	Mirador Azul	9	13	2	12	1		37
29	LF	La Florida	17	24	6	26	1		74
30	VV	Vicente Valdes	16	20	0	17	1		54
31	TSE	Taller San Eugenio	18	0	0	0	0		18
		TOTALES	379	555	120	595	30	1	1679

ITEM	ESTACIÓN		Equipamiento					Total
			Rayo	Sensor magnético	Accionador de emergencia	Sensor de humo	Intercomunicador	
1	TOB	Tobalaba	22	27	9	30	1	89
2	COL	Cristóbal Colón	24	26	7	25	1	83
3	BIL	Francisco Bilbao	21	25	8	28	1	83
4	PGA	Príncipe de Gales	20	19	5	25	1	70
5	SBO	Simón Bolívar	20	33	8	27	1	89
6	PEG	Plaza Egaña	22	31	11	61	1	126
7	LOR	Los Orientales	19	28	6	44	1	98
8	RGR	Grecia	38	36	10	54	1	139
9	LPR	Los Presidentes	33	25	6	23	1	88
10	RQU	Quilín	26	49	8	32	1	116
11	LTO	Las Torres	22	28	7	26	1	84
12	MAC	Macul	27	34	11	25	1	98
13	VMA	Vicuña Mackenna	13	17	4	8	1	43
14	VVA	Vicente Valdés	36	31	15	27	1	110
15	RMA	Rojas Magallanes	33	33	7	1	1	75
16	TRI	Trinidad	21	15	6	14	1	57
17	SJE	San José de la Estrella	21	18	7	13	1	60
18	LQU	Los Quillayes	25	12	7	9	1	54
19	ECO	Elisa Correa	22	15	6	10	1	54
20	HSR	Hospital Sótero del Río	25	33	9	41	1	109
21	PIN	Protectora de la Infancia	29	8	6	10	1	54
22	LME	Las Mercedes	36	33	10	30	1	110
23	PPA	Plaza de Puente Alto	23	23	11	43	1	101
24	TPA	Taller Puente Alto	21	1	0	0	1	23
25	CIN	Cocheras Quilín	21	0	0	0	0	21
25	VIM	Vicuña Mackenna	56	19	6	16	1	98
26	SJU	Santa Julia	40	20	6	19	1	86
27	LGR	La Granja	70	20	6	19	1	116
28	SRO	Santa Rosa	52	20	9	17	1	99
29	SRA	San Ramón	37	20	6	14	1	78
30	LCI	La Cisterna	50	26	11	38	1	126
		TOTALES	883	724	228	729	29	2593

Anexo 2: Equipos centrales

Administrador Central PACOM		
Elementos	Número total de equipos	Marca
Servidor Central GMS	4	SuperMicro 825-7
Transit-002	4	PACOM
Interface 1053	2	PACOM
Central Telefónica	1	PANASONIC
Estaciones de trabajo CCS	6	COMPAQ
Teléfono Multilínea	5	KXD-T333X
Grabadora Audio	1	DICTAPHONE
Grabadora Audio	1	Equipo grabación IP

Administrador Central BIS		
Elementos	Número total de equipos	Marca
Servidor Central BIS	2	HP
Estaciones de trabajo CCS	2	HP
Central Panasonic	1	Panasonic KXTA-616LA
Teléfono Multilínea	2	KXT-7730
Central Alarmas	1	BOSCH

Anexo 3: Estaciones con control de acceso para dependencias técnicas

Línea	Estación	Cantidad Accesos
5	Plaza Maipú	6
5	Santiago Bueras	7
5	Del Sol	3
5	Monte Tabor	3
5	Las Parcelas	3
5	Laguna Sur	4
5	Barrancas	7
5	Pudahuel	6

Línea	Estación	Cantidad Accesos
5	San Pablo	6
5	Lo Prado	6
5	Blanqueado	6
5	Gruta Lourdes	6
1	Manquehue	6
1	Hernando de M.	6
1	Dominicos	6

Anexo 4. Listado general de equipos para control de accesos

Control de Accesos		
Elementos	Número total de equipos	Marca
Intercomunicadores	81	VIKING E10
	12	TOA N-8540DS
Focos Alógenos	31	Genérico
Tarjetas Interfase	31	PyPP

Anexo 5. Listado general Control de Ronda

Subsistema Control de Rondas Talleres Neptuno		
Elementos	Número total de equipos	Marca
Computador Caber audit. Con Software Web Profesional	1	HP
Tarjeta Central de Control de Rondas	1	LNL-500 Bosch
Tarjetas Lectoras	6	KNK-1300 Bosch
Teclado	6	HID 5355AGK09
Puntos de supervisión	6	
Unidad interfaz editora de eventos	2	CyberKeyStation
Cargadores	6	RechargeStation

Subsistema de Llaves Inteligentes Talleres Lo Ovalle y San Eugenio		
Elementos	Número total de equipos	Marca
Computador Caber audit. Con Software Web Profesional	2	HP
Llaves inteligentes recargables	6	CyberKey
Llaves maestras	2	CyberKey

Subsistema Control de Rondas Talleres Puente Alto y Cocheras Intermedias		
Elementos	Número total de equipos	Marca
Computadores ReadKeyPro	2	HP
Tarjeta Central Control de Rondas	2	LNL-500 Bosch
Tarjetas Lectoras	16	LNL-1300 Bosch
Teclado	16	HID 5355AGK09

Anexo 6: Carta Gantt Mantenimiento Preventivo

		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Estación	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
L1	LD	X																								X																							
	HM	X	X																							X	X																						
	MQ	X	X																							X	X																						
	EM	X	X																							X	X																						
	AL	X																								X	X																						
	GO		X																																														
	TH		X																							X	X																						
	LE		X																							X	X																						
	PV		X																							X	X																						
	MM		X																								X	X																					
	SA			X																							X	X																					
	BA			X	X																						X	X																					
	UC			X	X																						X	X																					
	SL			X	X																						X	X																					
	CJ			X																							X	X																					
	LM				X																						X	X																					
	LH				X																						X	X																					
	RP				X																						X	X																					
	LA				X																						X	X																					
	EL				X																						X	X																					
	US					X																					X	X																					
	AH					X	X																				X	X																					
	EC					X	X																				X	X																					
	LR					X	X																				X	X																					
	PJ					X																					X	X																					
NP						X																				X	X																						
SP						X	X																			X	X																						
VV							X																			X	X																						
LF							X	X																		X	X																						
MI							X																			X	X																						
PE								X																		X	X																						
SJ								X																		X	X																						
AS									X																	X	X																						
CV									X																	X	X																						
RA									X																	X	X																						
NU										X																X	X																						
IR										X	X															X	X																						
SI										X	X															X	X																						
PB										X																X	X																						
BQ										X																X	X																						
BE											X															X	X																						
PZ											X	X														X	X																						
NA											X	X														X	X																						
RC											X	X														X	X																						
QN											X															X	X																						
GL											X	X														X	X																						
BL											X	X														X	X																						
PR											X	X														X	X																						
SO											X	X														X	X																						
PU											X															X	X																						
BR											X															X	X																						
LS											X	X														X	X																						
LP											X	X														X	X																						
MT											X															X	X																						
DS											X															X	X																						
SB											X	X														X	X																						
PM											X	X														X	X																						
VN											X	X														X	X																						
ZA											X	X														X	X																						
DO											X															X	X																						
EI											X	X														X	X																						
CE											X	X														X	X																						
CB											X	X														X	X																						
PT											X															X	X																						
CA											X															X	X																						
AN											X	X														X	X																						
HE											X	X														X	X																						
TO											X	X														X	X																						
PQ											X															X	X																						
RO																																																	

Mantenimiento del Sistema Alarmas MN-XXX-XXX-G

Reporte [MES][AÑO]

Mantenimiento Preventivo

Plan de Mantenimiento Preventivo Anual:

DESCRIPCION	PERIODICIDAD	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTALES
MANT ALARMAS ESTACIONES L1 (27)	3	Meses	27				27				27				81
MANT ALARMAS ESTACIONES L2 (22)	3	Meses			22				22				22		66
MANT ALARMAS ESTACIONES L4 (29)	3	Meses				28	1			28	1			29	87
MANT ALARMAS ESTACIONES L5 (30)	3	Meses		27	3			27	3			27	3		90
MANT ALARMAS SEAT, TALLERES (1)	3	Meses		1				1				1			3
TOTALES			28	29	28	28	29	29	28	28	29	29	28	29	684

Avance Plan Preventivo:

	INDICES AÑO 2015											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PROGRAMADO												
EJECUTADO												
CUMPLIMIENTO DE PROGRAMA												
OBJETIVO	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%

Detalle de Mantenimiento Preventivo:

Mantenimientos efectuados durante el presente mes, por semana:

- **Semana 1:**
✓ ...
✓ ...
- **Semana 2:**
✓ ...
✓ ...
- **Semana 3:**
✓ ...
✓ ...
- **Semana 4:**
✓ ...
✓ ...

Mantenimientos Preventivos Pendientes

Justificar mantenimientos pendientes:

Mantenimiento Correctivo

Resumen de Averías Coursadas

SISTEMA		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ALARMAS ESTACIONES L1	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
ALARMAS ESTACIONES L2	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
ALARMAS ESTACIONES L4	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
ALARMAS ESTACIONES L5	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
ALARMAS SEAT Y TALLERES	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
TOTAL													

Mantenimientos Correctivos Pendientes

Justificar mantenimientos ejecutados fuera de plazo y pendientes:

- ...
- ...

Cantidad de averías por equipo y línea

- Línea 1

				Exterior			Dependencias Técnicas			
LÍNEA	Nº	ABR	ESTACIONES							
L1	1	SP	San Pablo							
	2	NP	Neptuno							
	3	PJ	Pajaritos							
	4	LR	Las Rejas							
	5	EC	Ecuador							
	6	AH	San Alberto Hurtado							
	7	US	Universidad de Santiago							
	8	EL	Estación Central							
	9	LA	Unión Latinoamericana							
	10	RP	República							
	11	LH	Los Héroes							
	12	LM	La Moneda							
	13	CH	Universidad de Chile							
	14	SL	Santa Lucía							
	15	UC	Universidad Católica							
	16	BA	Baquedano							
	17	SA	Salvador							
	18	MM	Manuel Montt							
	19	PV	Pedro de Valdivia							
	20	LE	Los Leones							
	21	TB	Tobalaba							
	22	GO	El Golf							
	23	AL	Alcántara							
	24	EM	Escuela Militar							
	25	MQ	Manquehue							
	26	HM	Hernando de Magallanes							
	27	LD	Los Dominicos							
L1	TOTAL LINEA									

- Línea 2

LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Exterior			Dependencias Técnicas			
L2	1	AV	Vespucio Norte							
	2	ZA	Zapadores							
	3	DO	Dorsal							
	4	EI	Einstein							
	5	CE	Cementerios							
	6	CB	Cerro Blanco							
	7	PT	Patronato							
	8	CA	Puente Cal y Canto							
	9	AN	Santa Ana							
	10	HE	Los Héroes							
	11	TO	Toesca							
	12	PQ	Parque O'Higgins							
	13	RO	Rondizzoni							
	14	FR	Franklin							
	15	LL	El Llano							
	16	SM	San Miguel							
	17	LV	Lo Vial							
	18	DE	Departamental							
	19	CN	Ciudad del Niño							
	20	LO	Lo Ovalle							
	21	EP	El Parrón							
	22	LC	La Cisterna							
L2	TOTAL LINEA									

• Línea 4 y 4A

LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Exterior			Dependencias Técnicas			
L4	1	TOB	Tobalaba							
	2	COL	Cristóbal Colón							
	3	BIL	Francisco Bilbao							
	4	PDG	Príncipe de Gales							
	5	SBO	Simón Bolívar							
	6	PEG	Plaza Egaña							
	7	LOR	Los Orientales							
	8	RG	Rotonda Grecia							
	9	LP	Los Presidentes							
	10	QU	Rotonda Quilín							
	11	LT	Las Torres							
	12	MC	Macul							
	13	VM	Vicuña Mackenna							
	14	VV	Vicente Valdés							
	15	RM	Rojas Magallanes							
	16	TRI	Trinidad							
	17	SJE	San José de la Estrella							
	18	LQ	Los Quillayes							
	19	ECO	Elisa Correa							
	20	HSR	H. Sótero del Río							
	21	PIN	P. de la Infancia							
	22	LME	Las Mercedes							
	23	PP	P. Puente Alto							
L4	TOTAL LINEA									
LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES							
L4A	1	MV	Vicuña Mackenna							
	2	JU	Santa Julia							
	3	LG	La Granja							
	4	SR	Santa Rosa							
	5	RN	San Ramón							
	6	CI	La Cisterna							
L4A	TOTAL LINEA									

• Línea 5

LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Exterior			Dependencias Técnicas			
L5	1	VA	Vicente Valdés							
	2	LF	Bellavista de la Florida							
	3	MI	Mirador							
	4	PE	Pedrerros							
	5	SJ	San Joaquín							
	6	AG	Camino Agrícola							
	7	CV	Carlos Valdovinos							
	8	RA	Rodrigo de Araya							
	9	ÑU	Ñuble							
	10	IR	Irrazaval							
	11	SI	Santa Isabel							
	12	PB	Parque Bustamante							
	13	BQ	Baquedano							
	14	BE	Bellas Artes							
	15	PZ	Plaza de Armas							
	16	NA	Santa Ana							
	17	RC	Cumming							
	18	QN	Quinta Normal							
	19	GL	Gruta de Lourdes							
	20	BL	Blanqueado							
	21	PR	Lo Prado							
	22	SO	San Pablo							
	23	PU	Pudahuel							
	24	BR	Barrancas							
	25	LS	Laguna Sur							
	26	PA	Las Parcelas							
	27	MT	Monte Tabor							
	28	DS	Del Sol							
	29	BU	Santiago Bueras							
	30	PM	Plaza Maipú							
L5	TOTAL LINEA									

Averías Mes de [XXX]

OT N°xxxx: “Descripción de la avería”. Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.

OT N°xxxx: “Descripción de la avería”. Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.

OT N°xxxx: “Descripción de la avería”. Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.

OT N°xxxx: “Descripción de la avería”. Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.

Repuestos Utilizados

Repuestos utilizados desde el inicio del contrato:

FECHA	N° OT	REPUESTO	ESTACIÓN	MARCA N° SERIE	CANTIDAD	GARANTÍA (si/no)

Trabajos Fuera de Acta

FECHA	ESTACIÓN	MOTIVO

Prevención de Riesgos

Actividad y Eventos	Cantidad en el mes
Accidentes	
Incidentes	
Charlas de Seguridad - Inducciones	

Comentarios y/o Observaciones

**Administrador de Contrato
Metro S.A.**

**Administrador de Contrato
Empresa Contratista**

Anexo 8. Listado Mínimo de Repuestos

Ítem	Modelo	Descripción	Cantidad Mínima
1	SuperMicro 825-7	Servidor Central PACOM	1
2	hp	Estaciones de trabajo CCS	1
3	TDE600BX	Central Panasonic	1
4	KXD-T333X	Teléfono Multilínea	1
5	SECO-LARM	Sensores Magnéticos Normal	10
6	ALARMCOM	Sensores Magnéticos Extra Fuerte	5
7	BOSCH	Sensores PIR Cortina 12 MtsInt.	2
8	BOSCH	Sensores PIR Cortina 24 Mts. Ext.	2
9	BOSCH	Sensores PIR cortina Exterior 50 Mts.	1
10	BOSCH	Sensores Volumétricos Exterior	1
11	GENERICO	Sensores de Humo	5
12	GENERICO	Sensores PIR Cortina 100 Mts.y 150 Mts.	1
13	BOSCH	Rayo Lineal 20 Mts	1
14	BOSCH	Rayo Lineal 40 Mts.	1
15	BOSCH	Rayo Lineal 60 Mts.	1
16	BOSCH	Rayo Lineal 100 Mts	1
17	BOSCH	Rayo Lineal 200 Mts	1
18	GENERICO	Tamper	5
19	1058NC	Expansores de Zona (8 Zonas)PACOM	1
20	1050	MESANINA	1
21	GENERICO	Botón de Pánico	2
22	GENERICO	Fuentes de Poder Switching 12v 3amp	2
23	VIKING E10	Intercomunicadores VIKING E10	2
24	Genérico	Focos Alógenos	1
25	GENERICO	Lectora iClass c/PIN, Formato Switchplate	1
26	1064	Single Door Card Reader Pacom 1064 R-004-UL	1
27	GENERICO	Trafo 220V/16VAC/3A	1
28	PACOM	TransIT-002 Est Base Comunicación	1
29	BOSCH	TECLADO P/CENTRAL D/ALARMA L4-4A	1
30	TOA	INTERCOMUNIC.TO A Q-N8640DS IP	1
31	VIKING E30	INTERCOMUNIC.VIKING E-30	5
32	BOSCH	SENSOR PASIVO INFRAROJO D/MOVIM.PIR 24M	1
33	GENERICO	BATERIA NI-CD 12, V 7,2 A/H SELLADA	20
34	BOSCH	DETECT.D/HUMO D285 C/BASE D292	5
35	American Dynamics	TECLADO P/CCTV	1
36	GENERICO	PULSADOR D/SALIDA D/EMERGENCIA VERDE	1
37	GENERICO	TARJ. PACOM RTU 8002	1
38	GENERICO	TARJ. PACOM EXPANSION SALIDA 8203	1
39	GENERICO	TARJ. PACOM EXPANSION ENTRADA 8204	1
40	Servidor Central BIS	HP	1
41	Estaciones de trabajo CCS	HP	1
42	Central Panasonic	Panasonic KXTA-616LA	1
43	Teléfono Multilínea	KXT-7730	1
44	Central de Alarmas	D9412G Bosch	1
45	Tarjeta de red	B426 BOSCH	1
46	Expansores de Zona (8 Zonas)	D8128 Bosch	1
47	Optorele	D8109 Bosch	1
48	Tarjetas Interfase	PyPP	1

49	Tarjeta Central Control de Rondas	LNL-500 Bosch	1
50	Tarjetas Lectoras	LNL-1300 Bosch	1
51	Teclado	HID 5355AGK09	1

Anexo 9 tabla *check list* mantenimiento preventivo Alarmas y control de acceso

EQUIPO	CUMPLE (si/no)
ADMINISTRACION CENTRAL	
Limpieza de servidores en piso 5 SEAT	
Revisión de funcionamiento de servidor	
Revisión de estaciones de trabajo CCS piso 7	
Limpieza de estaciones de trabajo CCS	
Chequeo de disco duro en ambos PC	
Revisión de funcionamiento de PCs	
Limpieza de servidor en piso 5 SEAT	
Observaciones:	
4.1.1.	
SENSORES HUMO	
Revisión visual de dispositivo	
Revisión de cableado y conexiones	
Limpieza	
Pruebas de funcionamiento en estación	
Pruebas de funcionamiento con CCS	
Observaciones:	
4.1.2.	
SENSORES PIR	
Revisión visual de dispositivo	
Revisión de cableado y conexiones	
Limpieza	
Pruebas de funcionamiento en estación	
Pruebas de funcionamiento con CCS	
Observaciones:	
4.1.3.	
SENSORES PIR CORTINA Y AIR	
Revisión visual de dispositivo	
Revisión de cableado y conexiones	
Limpieza	
Pruebas de funcionamiento en estación	
Pruebas de funcionamiento con CCS	
Observaciones:	

4.1.4.
SENSORES MAGNETICOS
Revisión visual de dispositivo
Revisión de cableado y conexiones
Pruebas de funcionamiento en estación
Pruebas de funcionamiento con CCS
Observaciones:
4.1.5.
MONEY CLIP
Revisión visual de dispositivo
Revisión de cableado y conexiones
Medición de contacto NC con billete
Pruebas de funcionamiento en estación
Pruebas de funcionamiento con CCS
Observaciones:
4.1.6.
4.1.7.
BOTON PANICO
Revisión visual de dispositivo
Revisión de cableado y conexiones
Prueba de funcionamiento con llave
Pruebas de funcionamiento con CCS
Observaciones:
4.1.8.
4.1.9.
CONTROL DE ACCESO
Pruebas de funcionamiento chapa con CCS
Revisión de cableado y conexiones en general
Pruebas de funcionamiento citófono Viking con CCS
Observaciones:

4.1.10.
4.1.11.
GABINETES EN L.C.
Revisión visual de gabinetes
Inspección de terminales y tornillos en borneras
Revisión de conectividad entre PC - Tarjeta Red - Central (con PING)
Limpieza
Observaciones:
4.1.12.

Anexo 10: Ejemplo de instructivo para el mantenimiento preventivo y correctivo

TAREA: MANTENIMIENTO PREVENTIVO ARMARIO DE SONORIZACIÓN		ALCANCE: APLICABLE EN L1,L2,L5,L4/4A		CÓDIGO: SGC-IT-E-CCO-403-D	
ÁREA:		SECCIÓN:		SUBGERENCIA:	
Preparado por: Supervisor	Fecha	Firma	Revisado por: Jefe Sección	Fecha	Firma
			Aprobado por: Subgerente Sistemas y Energía Eléctrica		
PASO Nº	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA	INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO		ASPECTOS CLAVES O CRITICOS	
1	ASPECTOS GENERALES	1.1 Chequear materiales de limpieza. 1.2 Aprovechando instrumentos y circuitos esquemáticos del sistema. 1.3 Chequear sondas y puntas pruebas.		1.1 Paños para limpieza, detergente multiuso (líquido), aspiradora o sopladora, brochas o pincelotes, cepillo, alcohol, cautín. 1.2 Multítester, Osciloscopio que estén certificados, planos del sistema y Notebook. 1.3 Inspeccionar sondas y conectores que se encuentren en buen estado de uso de los instrumentos.	
2	LIMPIEZA GENERAL	2.1 Desenergizar Armario. 2.2 Esperar el tiempo necesario para el acondicionamiento térmico de los componentes electrónicos. 2.3 Limpieza armario. 2.4 Limpieza de amplificadores. 2.5 Soplado de amplificadores. 2.6 Reinstalar conectores.		2.1 Levantar los automáticos del TCC y fusibles al interior del armario, si corresponden. 2.2 Esperar por lo menos 15 minutos. 2.3 Retirar tarjetas y módulos, utilizar los elementos de limpieza adecuados a esta tarea y utilizar paños en zonas frontales y partes interiores de este. Terminada la limpieza reponer módulos y tarjetas. Tener cuidado con la posición de los conectores y de tarjetas las que deben respetarse. 2.4 Retiro de estas unidades del armario, retirar tapas laterales, limpiar usando pincelotes o brochas para remover restos de polvo, tanto de los circuitos bases, como de otros componentes. Solo en aquellas estaciones donde se aplicable realizarlo. 2.5 Proceder con el soplado de esta unidad y luego reponer sus tapas e instalar el amplificador en el armario. 2.6 Previo a la instalación de conectores, limpiar con limpia contactos e instalar en sus posiciones originales.	

SUBGERENCIA: DE MANTENIMIENTO SISTEMAS Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Toda Copia Impresa es una Copia no Controlada

Página 1 de 2

TAREA: MANTENIMIENTO PREVENTIVO ARMARIO DE SONORIZACIÓN		ALCANCE: APLICABLE EN L1,L2,L5,L4/4A		CÓDIGO: SGC-IT-E-CCO-403-D	
PASO Nº	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA	INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO		ASPECTOS CLAVES O CRITICOS	
3	VERIFICAR	3.1 Verificación del estado de componentes y soldaduras en módulos o tarjetas. 3.2 Verificar correcta instalación de módulos, conectores y tarjetas. 3.3 Verificación estado de conexiones		3.1 Verificar ocularmente el deterioro de algún elemento semiconductor u otros, cambiar o corregir si es necesario. 3.2 Asegurarse de la posición y buen contacto de las tarjetas y conectores. 3.3 Verificar en regletas de conexiones las distintas conexiones que utiliza el sistema, apoyarse con planos o circuitos si es el caso y que se encuentran como archivo de datos en Notebook.	
4	ENERGIZAR, MEDICIONES Y AJUSTES	4.1 Energizar el equipo con 220VAC 4.2 Energizar el equipo con alimentación de respaldo. 4.3 Nuevamente levantar alimentación de 220VAC (queda con alimentación de respaldo). 4.4 Ajuste de salidas de potencia en c/u de los amplificadores. 4.5 Verificar funcionamiento del sistema de control Bosch si corresponde. 4.6 Energizar armario con 220VAC		4.1 Reponer los automáticos desde el TCC. 4.2 Reponer los fusibles al interior del armario. 4.3 Verificar autonomía de baterías. Tomar Parámetros de baterías, esto es en descarga solo en el caso de que existan baterías, para el caso de las UPS, desconectar cable de poder a la entrada de esta 4.4 Las salidas de potencias deben ser ajustadas con Sonómetro de acuerdo a las potencias necesarias para cubrir zonas de información. Los valores deben estar en los rangos adecuados. Utilizar Notebook con los programas establecidos para el control y programación del controlador si es el caso. 4.6 Reponer los automáticos en el TCC y cable de poder de la Ups.	
5	TERMINO DEL TRABAJO	5.1. Probar el funcionamiento del sistema, anuncios locales y del CC. 5.2. Verificar el sistema de llamada General.		5.1. Pruebas realizadas desde boletería y CC. 5.2. La verificación corresponde a un anuncio generado desde CC, en boletería se debe responder con el micrófono de anuncios locales.	

SUBGERENCIA: DE MANTENIMIENTO SISTEMAS Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Toda Copia Impresa es una Copia no Controlada

Página 2 de 2