

EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE ALUMBRADO Y FUERZA**



**GERENCIA DE MANTENIMIENTO
JULIO 2012**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SERVICIO DE MANTENIMIENTO

SISTEMAS DE ALUMBRADO Y FUERZA

ARTÍCULO N° 1 GENERALIDADES

En todas las instalaciones que se describen a continuación, deberán efectuarse labores de Mantenimiento:

- ✓ Preventivo y Predictivo, de acuerdo a planes de Mantenimiento previamente establecidos por Metro S.A.
- ✓ Mantenimiento de Tableros de Alumbrado, Fuerza y Calefacción.
- ✓ Mantenimiento a Equipos Autónomos de Alumbrado.
- ✓ Grupos Electrógenos Fijos ubicados en Talleres y Edificios.
- ✓ Mantenimiento Correctivo en toda ocasión que se genere una falla o avería.
- ✓ Trabajos Especiales Eléctricos.

Entre las instalaciones y equipos que el Contratista deberá atender se encuentran: tableros, sensores, paneles, botoneras, circuitos, contactores, borneras, interruptores, lámparas, balastos, enchufes de todo tipo, fotoceldas, relojes programadores, módulos de atenuación, procesadores de control de alumbrado, cableados, ferretería eléctrica, anclajes diversos, y en general todos los elementos que involucran las instalaciones de fuerza, calefacción y alumbrado sean incandescentes, fluorescentes, sodio, mercurio, halógenos, haluros, leds, etc., siendo la gran mayoría equipos fluorescentes.

Las instalaciones de alumbrado en las estaciones de las líneas 4 y 4A, además de la estación Unión Latino-Americana de línea 1, para su funcionamiento y control poseen procesadores y balastos electrónicos dimeables en las luminarias fluorescentes T5.

En las restantes estaciones de líneas 1, 2 y 5 y las dependencias (talleres, edificios, vías, etc.) de toda la red se usan balastos electrónicos que no cuentan con procesadores de control o balastos magnéticos compensados tanto para equipos fluorescentes T5 como T8.

La naturaleza del sistema de control de las estaciones, el tipo de luminarias o lámparas puede cambiar según la necesidad de Metro S.A., lo que no incidirá en un costo adicional en los estados de pago respectivos.

ARTICULO N° 2 IDENTIFICACIÓN DE RECINTOS

- ✓ Estaciones completas, que incluyen iluminación en exteriores, logotipos, accesos, pasillos, mesaninas, boleterías, andenes, bajo andenes, recintos técnicos y administrativos en general, salas de tableros, subestaciones de alumbrado y fuerza, oficinas,

permanencias, baños, salas de colación, pasos peatonales anexos, galerías comerciales, guardería de bicicletas e iluminación Metro-Arte en donde existan, etc.

- ✓ Inter-Estaciones, que incluyen: túneles, tajo abierto, trincheras, viaducto, bajo-viaducto, recintos técnicos cuyo acceso es por las vías o por el exterior, colas de maniobras y sus fosos, zonas de escapes de emergencia, zonas de cambio, recintos técnicos de pozos de aguas lluvia y aguas servidas, etc.
- ✓ Subestaciones de Rectificación ubicadas en Líneas y Talleres.
- ✓ Cámaras de paso de cables de media tensión en talleres, viaductos y calles.
- ✓ Talleres Neptuno, Lo Ovalle, San Eugenio y Puente Alto, además de las Cochetas Intermedias Quilín, que incluyen todas sus dependencias internas como: talleres, naves, oficinas, almacenes, cochetas, casino, recintos técnicos y administrativos, atalayas, patios, baños, letreros institucionales, zonas de vías, y cualquier otra dependencia que se encuentre en los recintos.
- ✓ Centro de Control y Distribución (CDC), en todos sus niveles, incluidos oficinas, permanencias y galerías de cables, patios, letreros institucionales y cualquier otra dependencia que se encuentre en los recintos.
- ✓ Subestación de alta tensión (SEAT) en todos sus niveles o pisos, incluidos los recintos técnicos, oficinas, permanencias, galerías de cables y entretecho, etc. Se considera también la subestación de rectificación adosada a esta.
- ✓ Centro de Control Administrativo (CCA) compuesto de todos los edificios ubicados en Avenida Libertador Bernardo O'Higgins N° 1438; 1426 y 1414 correspondientes a Gerencia General Alonso Ovalle N°1419; 1425; 1431; 1435 correspondientes a Gerencia de Obras, salas de capacitación y demás dependencias del Centro de Desarrollo, Playa de Estacionamiento; conjuntos de Containers; Casino; letreros institucionales; edificios interiores que incluyen talleres, oficinas y cualquier otra dependencia que se encuentre en los recintos.
- ✓ Terminales de Buses Pajaritos, Lo Ovalle, Vespucio Norte, La Florida y El Sol completos, que incluyen: oficinas, boleterías, patios, baños, andenes, etc.

ARTICULO N° 3 DEFINICIONES

En lo que corresponde al mantenimiento preventivo, para un mejor entendimiento de las labores propiamente tales se definen “revisiones” que son efectuadas en periodos cortos de tiempo, normalmente intervenciones mensuales o trimestrales, y “conservaciones” donde las intervenciones entre ellas son entre periodos de 6 a 18 meses según el recinto a intervenir. Las intervenciones de mantenimiento de tableros independiente de su ubicación, se efectuará una vez al año.

Las actividades tanto de revisión como de conservación se efectuarán a los equipos, artefactos, canalizaciones, accesorios, etc., de alumbrado, fuerza y calefacción, según terminología de la NCH 4/2003.

Se definen dos planos de trabajo que tienen relación con su mayor o menor accesibilidad, denominándose estos de fácil acceso y difícil acceso.

Para la intervención de equipos en altura deberá considerarse el uso de escalas de tijeras, escalas telescópicas, elevador hidráulico y/o andamios, según sea el caso, todo de cargo del Contratista, el cual deberá contar con el debido conocimiento de la normativa y procedimientos de utilización.

a. Fácil Acceso

Se entiende por fácil acceso todos aquellos lugares donde las fuentes luminosas se encuentren ubicadas a una altura no superior o igual a 3,80 metros respecto del nivel de piso.

b. Difícil Acceso

Corresponden a difícil acceso todas aquellas zonas en las que las fuentes luminosas se encuentren a una altura superior a 3,80 metros respecto del nivel de piso, además de los equipos instalados sobre zonas de escaleras y cercanas a las vías, sin importar la altura.

c. Limpieza

Remoción del polvo y suciedad adherida a los equipos de iluminación, artefactos y accesorios.

Retiro de elementos extraños a los equipos, tales como residuos de concreto, basuras, piedras, calcomanías, nidos de pájaros, fecas de estos mismos, etc.

d. Revisión

Se entiende por revisión la inspección visual de los elementos que conforman los equipos con el fin de determinar su estado. Con esta información se debe cambiar o reparar solo aquellos elementos que se encuentren dañados, sueltos, desalineados o descompuestos y reponer los faltantes, a fin de asegurar una correcta operación.

e. Conservación

Se entiende por Conservación las actividades en que se realizan simultáneamente las acciones de "limpieza" y "revisión" y otras que se definen como indicaciones generales. Las labores de conservación implican una intervención a fondo de los equipos e instalaciones, teniendo por finalidad dejarlos en óptimas condiciones de operatividad y funcionalidad, por lo que se realizarán todas las acciones tendientes a cumplir con el objetivo básico del mantenimiento preventivo.

ARTICULO N° 4 INDICACIONES GENERALES

A continuación se profundiza en los aspectos mínimos a desarrollar durante los procesos de mantenimiento además de los ya definidos en el punto anterior:

a. Todas las Actividades

- ✓ Para la intervención de equipos en altura, se deberá considerar el uso de escalas de tijeras, escalas telescópicas, elevador hidráulico y/o andamios, según sea el caso. Los equipos existentes en las estaciones no deben utilizarse para trepar, descansar o apoyar los dispositivos definidos en ellos.

- ✓ Cualquier daño causado por el contratista en las instalaciones, deberá ser repuesto o solucionado con cargo al contratista. (Ej. acrílicos quebrados producto de una mala intervención)
- ✓ Toda presencia de corrosión, fallas en las instalaciones o anomalías que se presenten para la buena ejecución de las labores, deben ser informadas de inmediato y por escrito al encargado del contrato por parte de Metro.
- ✓ El contratista deberá cerciorarse siempre que las instalaciones y equipos queden en óptimas condiciones luego de su intervención.

b. Actividades de Limpieza

- ✓ Para la limpieza, los productos a utilizar en general serán acuosos, no deben ser abrasivos, sea líquido o polvo, además deben contar con las certificaciones que indiquen que el producto es el correcto para el uso requerido.
- ✓ La limpieza se realiza usando brocha y/o paño humedecido en una solución detergente de tipo acuoso, según corresponda y posterior secado con paños limpios, de modo de dejar las superficies limpia y brillantes.
- ✓ En todos los equipos se deberán limpiar la pantalla reflectante o difusor, así como también las fuentes luminosas. Deberá limpiarse además la parte superior de las pantallas reflectantes si estas son visibles para los usuarios.
- ✓ En las estaciones deberán limpiarse los ganchos completos y los módulos que sostienen las luminarias y letreros.

c. Actividades de Revisión

- ✓ Revisar las estructuras, soportes y partes mecánicas de fijación y montaje de todas las luminarias y canalizaciones existentes. Proceder a alinear y reparar donde corresponda, ya sea apretando, soldando o cambiando donde sea necesario.
- ✓ Deberá verificarse la alineación de las fuentes luminosas sean estas de alumbrado normal como de emergencia, en cualquier lugar, cada vez que sean intervenidas.
- ✓ Todos los dispositivos deben quedar convenientemente afianzados al equipo con las fijaciones correspondientes, sean estos pernos, tornillos u otros, NO se aceptarán fijaciones con alambre.
- ✓ Deberán reponerse roscalatas, pernos y otros elementos de ferretería que se encuentren faltantes o sean necesarios para la correcta fijación y/o soporte de equipos, acrílicos, tapas de cajas, etc.
- ✓ Se debe reemplazar cualquier elemento que se encuentre dañado o agotado incluyendo el cableado.
- ✓ Cada vez que se intervenga un letrero o equipo con difusor acrílico, sea por revisión o atención de averías, deberá limpiarse el acrílico por el interior y exterior con un paño humedecido y terminar con un paño seco.

- ✓ Se deberán revisar las canalizaciones existentes devolviendo a su lugar y afianzando en ellas cualquier conductor que se encuentre fuera de lugar.

d. Actividades de Conservación

- ✓ Para la 1º intervención de Conservación de cualquiera de los recintos de este contrato el Contratista deberá realizar un levantamiento completo de la cantidad, tipo y ubicación de las luminarias de todos los recintos, anotando en la hoja de vida de cada recinto.
- ✓ Se deben realizar mediciones y registros de los niveles de iluminación (lux) antes y después de realización de trabajos de conservación para cualquier recinto, anotando los resultados en la hoja de vida de cada recinto.
- ✓ A todas las luminarias fluorescentes T8, T5, ubicadas en zonas de "fácil acceso" y/o "difícil acceso" se les cambiará lámpara y partidor, salvo indicación contraria.
- ✓ A las luminarias a base de lámparas de sodio y halogenuros metálicos, se cambiará lámpara sólo si se encuentra agotada.
- ✓ La conservación de alumbrado incluye además de los centros de alumbrado los centros de enchufes, interruptores, botoneras, selectores, canalizaciones, etc.
- ✓ En los períodos en que se programen los trabajos tanto de revisión como de conservación de luminarias exteriores, patios de talleres, bajo viaductos, etc., se debe considerar el servicio permanente de un camión pluma con capacho u otro tipo de solución en terrenos de carácter irregular o de mucha altura. En el sector de vías bajo abierto donde no es posible utilizar camión con capacho, METRO S.A. podrá proveer un carro plano para que el Contratista ubique sus andamios o elevador, de acuerdo a la disponibilidad y coordinación entre áreas.
- ✓ En las luminarias con difusor acrílico, en especial las ubicadas en oficinas verificar el buen estado de este, en cuanto a su vida útil, en caso contrario proceder a su reemplazo. Considerar siempre el reemplazo si este se encuentra quebrado.
- ✓ Para el caso de los letreros tarifarios (tótem) debe considerarse el retiro y limpieza anterior y posterior de los vidrios con alcohol y líquido antiestático; su reinstalación en forma segura y la revisión y nivelación de soportes de la estructura y anclajes.
- ✓ En lo correspondiente a Mantenimiento de Tableros, incluye todos los tableros definidos como de alimentación: sea alumbrado, fuerza, calefacción, equipos electromecánicos, de emergencia, de control de alumbrado, botoneras, selectores, etc.
- ✓ Se deben realizar mediciones y registros de los parámetros eléctricos antes y después de realización de trabajos de Mantenimiento de Tableros, anotando los resultados en la hoja de vida de cada recinto. Esta información deberá entregarse en conjunto con los partes de mantenimiento.

ARTICULO N° 5 SERVICIO DE MANTENIMIENTO SISTEMA DE ALUMBRADO Y FUERZA

El Contratista deberá realizar los mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos relacionados con iluminación, fuerza y calefacción en todos los recintos de Metro S.A, anteriormente definidos. En dichas instalaciones se efectuarán labores de mantenimiento preventivo, definidas como “revisiones”, “conservaciones” y “mantenimiento de tableros”; y mantenimiento correctivo definido como “atención de averías”.

El Contratista deberá contar con personal calificado y con experiencia en trabajos eléctricos, capaz de efectuar de forma adecuada las intervenciones de mantenimiento, detectar anomalías en las instalaciones y equipos y resolverlas; con plena conciencia de que está interviniendo en equipos eléctricos, para evitar que con sus intervenciones dañen los equipos o comprometan el buen funcionamiento de las instalaciones y su propia seguridad. Lo anterior en cumplimiento con lo indicado en la normativa D:S: N° 92.

5.1.- Mantenimiento Preventivo

5.1.1.- Revisiones

Se efectuarán “revisiones” del alumbrado de acuerdo a lo definido en las presentes Especificaciones Técnicas, de los recintos pertenecientes a este contrato, los cuales pueden ser divididos en tramos o recintos en particular y programados de acuerdo a Cronograma basándose en los períodos que se indican a continuación:

A diario

- a. Diariamente se realizará la revisión del edificio de Alameda 1426 primer y segundo piso. Esta revisión deberá efectuarse principalmente entre las 07:00 y las 08:00 hrs. de la mañana todos los días hábiles, reparando de forma inmediata cualquier anomalía detectada. Los horarios definitivos serán consensuados con cada cliente en particular. Esta actividad constituye un ítem en el listado oficial de precios, su cancelación será efectuada mensualmente.

Una vez al mes

Mensualmente se efectuará revisión de las instalaciones que se encuentre de acuerdo a lo definido de las presentes Especificaciones Técnicas como “Fácil Acceso”, en los siguientes recintos:

- b. Un total de 108 estaciones; que incluyen andenes, mesaninas, accesos; oficinas; locales varios; bajo andenes; galerías comerciales; pasos peatonales; letreros interiores; guarderías de bicicletas y Metro Arte donde exista, etc.
- c. Talleres Neptuno, Lo Ovalle, San Eugenio, Puente Alto, Cocheras Intermedias y Centro de Distribución de Carga que incluyen interior naves de taller, oficinas, cabinas, fosos, etc.

- d. Edificio SEAT en todos sus niveles incluida la galería de cables de nivel -8 y el entretecho y sub-estación adosada.
- e. Centro de Control Administrativo (CCA) compuestos por los edificios definidos con anterioridad
- f. Terminales de buses Pajaritos, Lo Ovalle, Vespucio Norte, La Florida y El Sol que incluyen oficinas, locales varios, boleterías, andenes, baños, etc.
- g. Letreros de acceso estaciones (Logotipos)

Cada tres meses

Trimestralmente se efectuará revisión de las instalaciones que se encuentre de acuerdo a lo definido de las presentes Especificaciones Técnicas como "Difícil Acceso", en los siguientes recintos:

- h. Luminarias exteriores de estaciones y taludes.
- i. Luminarias de Antiencandilamiento.
- j. Luminarias de tramos abiertos de túneles.
- k. Luminarias de zonas de cambio, escape y colas de maniobras.
- l. Luminarias de patios de talleres y vías de prueba de Neptuno, Lo Ovalle, San Eugenio, Puente Alto, Cocheras Intermedias y Centro de Distribución de Carga.
- m. Luminarias de patios y accesos de Terminales de buses Pajaritos, Lo Ovalle, Vespucio Norte, La Florida y El Sol.
- n. Alumbrado exterior y decorativo de los edificios SEAT y CCA
- o. Playa estacionamiento de CCA.
- p. Interior de las SS/EE rectificación.
- q. Exterior de las SS/EE rectificación.
- r. Letreros Institucionales.
- s. Edificios SEAT y CCA.
- t. Difícil acceso de naves de talleres Neptuno, Lo Ovalle, San Eugenio, Puente Alto, Cocheras Intermedias y Centro de Distribución de Carga.
- u. Murales Metro-Arte en las estaciones donde existan.
- v. Alumbrado de túneles y viaductos, y de todos los recintos que se ubiquen en el tramo definido tales como cámaras, recintos de bombas, etc.
- w. Tramos Bajo-Viaducto entre Barrancas-Del Sol, Ñuble-La Florida y Vicente Valdés-Las Mercedes.

5.1.2.- Conservaciones

Se efectuarán “conservaciones” del alumbrado de acuerdo a lo definido en las presentes Especificaciones Técnicas, de los recintos pertenecientes a este contrato, los cuales pueden ser divididos en tramos o recintos en particular y programados de acuerdo a Cronograma basándose en los períodos que se indican a continuación:

Cada Seis Meses

Semestralmente se realizaran intervenciones de “conservación” de acuerdo a lo definido en las presentes Especificaciones Técnicas de los siguientes elementos y dependencias:

a. Letreros Tarifarios

Conservación de los letreros tarifarios (Logotipos) de todas las estaciones. Estas intervenciones serán independientes de las que deben realizarse en conjunto con las conservaciones de las estaciones.

b. Colas de Maniobras, Fosos, Escapes y Zonas de Cambio

Conservación del alumbrado de las colas de maniobras, zonas de cambios, fosos de inspección, escapes de emergencia (incluidos los letreros que indican dichas zonas). Ubicados en los tramos correspondientes.

Cabe indicar que la cola de maniobras de la estación Puente Alto equivale en extensión y cantidad de equipos a dos colas de maniobras normales.

c. Fotoceldas

Conservación de todas las fotoceldas previstas para el control del alumbrado exterior o interior de estaciones, patios de intermodales Lo Ovalle, Pajaritos, La Florida, Vespucio Norte y El Sol; patios de talleres Neptuno, Lo Ovalle, San Eugenio, Puente Alto, Cocheras Intermedias, Centro de Distribución de Carga, etc. Esta intervención incluye la limpieza, regulación si procede, fijación o reemplazo si fuese necesario. Estas intervenciones serán independientes de las que deben realizarse en conjunto con las conservaciones correspondientes.

d. Luminarias oficinas Gerencia General

Dos veces cada año, una de ellas coincidente con la conservación del recinto, deberá efectuarse el cambio de cableado interior y de portalámparas de ser necesario, de luminarias centrales y apliques decorativos, de 1° y 2° piso de edificio de Alameda 1426 (Gerencia General, oficinas de Gerencia y Directorio).

Una vez al año

Anualmente se realizaran intervenciones de “conservación” de acuerdo a lo definido en las presentes Especificaciones Técnicas de los siguientes elementos y dependencias:

e. Interior SS/EE de rectificación

Conservación del alumbrado interior de las subestaciones de rectificación ubicadas a lo largo de las Líneas, con un total de 44 recintos. Se incluyen dentro de estos recintos las

subestaciones de rectificación ubicadas en el interior de talleres y las galerías de cables correspondientes. La conservación incluye el alumbrado normal y de emergencia.

f. Exterior SS/EE de rectificación

Conservación del alumbrado exterior de las subestaciones de rectificación anteriormente mencionadas.

g. Cámaras con equipos de 750 VDC

Coincidente con la conservación del alumbrado de túnel o vías, se hará la conservación de las cámaras con equipos de 750 volts continuos, ubicados en las Líneas.

h. Túneles y Viaductos

Conservación total del alumbrado en fácil y difícil acceso en túneles, viaductos y zonas abiertas de las Líneas. En la conservación se incluye el alumbrado normal, de emergencia, de zonas de cambio, colas de maniobra, fosos y escape, etc.

i. Antiencandilamiento

Conservación del alumbrado de Antiencandilamiento en las zonas que existan.

j. Bajo Viaducto de los Tramos Barrancas-Del Sol, Ñuble- La Florida y Vicente Valdés-La Mercedes

Conservación total del alumbrado de difícil acceso ubicado bajo el viaducto, esta labor se debe realizar desde fuera de las dependencias de Metro, por lo que el contratista deberá gestionar los permisos municipales correspondientes y contar con camión capacho.

k. Centro de distribución de carga CDC

Conservación del alumbrado normal y de emergencia de todos los niveles o pisos del edificio, incluida la galería de cables.

l. Talleres y Cocheras

Conservación de todos los recintos, ubicados en los todos los Talleres y Cocheras intermedias que incluyen: oficinas, permanencias, talleres, naves, cabinas, baños, casinos, etc.

m. Sub-Estación de Alta Tensión SEAT

Conservación del alumbrado normal y de emergencia de todos los distintos niveles o pisos del edificio, incluida la galería de cables del nivel -8, el entretecho, subestación de rectificación adosada y celdas que alojen equipos de 110 KV, etc.

n. Centro de Control Administrativo

Conservación del alumbrado de los edificios centrales que incluye los siguientes recintos:

-Avenida Libertador Bernardo O'Higgins N° 1438; 1426 y 1414 correspondientes a Gerencia General y Centro de Control Administrativo (C.C.A.).

-Alonso Ovalle 1419 y 1425, incluidas todas sus dependencias.

-Alonso Ovalle 1435, portería vehicular.

-Alonso Ovalle 1431 Casona.

-Playa de Estacionamiento.

-Casino.

-Conjuntos de Containers.

-Otros edificios interiores.

Se incluyen luminarias exteriores, luminarias de patio, luminarias decorativas, letreros institucionales; luminarias de señalética; alumbrado fluorescente exterior en estacionamientos, y cualquier otra ubicada en estos edificios.

o. Alumbrado exterior de Estaciones y Talud

Conservación de todas las luminarias ubicadas en los exteriores de las estaciones y Talud.

p. Alumbrado Playa de Estacionamientos

Conservación de todas las luminarias ubicadas en la playa de estacionamientos de los Edificios Administrativos.

q. Alumbrado patios y Letreros institucionales de Terminales de Buses, Talleres; Cocheras y CDC

Conservación de todas las luminarias de patios de los Terminales de Buses, talleres, cocheras, y del Centro de Distribución de Carga, con sus vías de prueba, torres de iluminación, patios, además de los letreros institucionales de los mismos recintos.

r. Terminales de Buses

Conservación de todos los recintos, ubicados en los terminales de buses Lo Ovalle, Pajaritos, La Florida, Vespucio Norte y El Sol, que incluyen: oficinas, boleterías, andenes, baños, etc.

s. Metro-Arte

Conservación de la iluminación de todos los Metro Arte que existan. Las estaciones que actualmente poseen obras de Metro-Arte son:

- ✓ En línea 1: Ecuador; Universidad de Santiago; Estación Central; República; Los Héroes; La Moneda; Universidad de Chile; Santa Lucía; Universidad Católica; Baquedano, Pedro de Valdivia; El Golf; Escuela Militar.
- ✓ En línea 2: Cal y Canto; Ciudad del Niño.
- ✓ En línea 4: Rotonda Grecia.
- ✓ En línea 5: Baquedano; Bellas Artes; Plaza de Armas; Quinta Normal, Parque Bustamante.

t. Letreros acceso Estaciones (Logotipos)

Conservación de los letreros de acceso de estaciones. La altura de estos rombos es aproximada a 4 metros.

Cabe destacar que en las estaciones Baquedano, Quinta Normal y La Florida de línea 5; Patronato, Einstein, El Parrón, Vespucio Norte y La Cisterna de línea 2, existen letreros que se encuentran a una altura de 6 metros, uno en cada estación.

Cada 18 Meses

u. Estaciones

El mantenimiento de estaciones por conservación, se efectuará aproximadamente cada 18 meses entre intervenciones de una misma estación de acuerdo a programa adjunto, el que es solo de referencia, puesto que el orden de las intervenciones podrá ser variado según necesidades de Metro S.A.

Se deberá considerar un promedio de 700 equipos por estación, (existen estaciones con promedios de 500 equipos y otras con promedios de 800 equipos) con excepción de las estaciones:

- ✓ Universidad de Chile, Cal y Canto, Vespucio Norte, Los Dominicos con un promedio de 1500 equipos cada una.
- ✓ Patronato; El Parrón; Escuela Militar, con un promedio de 850 equipos cada una.
- ✓ Tobalaba y Plaza Puente Alto, con un promedio de 1.600 equipos.
- ✓ Las Mercedes, La Cisterna, La Granja, San Ramón; Vicente Valdés con un promedio 1.300 equipos cada una.
- ✓ Baquedano 5, La Florida, Cementerios; Einstein; La Cisterna; Quinta Normal; Cerro Blanco; con un promedio 1000 equipos cada una.
- ✓ Cumming con un promedio menor a 500 equipos.
- ✓ Libertad menos de 100 equipos.

v. Conservaciones Especiales

Anualmente y de acuerdo a necesidades de Metro S.A., se podrán solicitar 30 intervenciones de conservación extraordinaria de centros luminosos, en cualquier recinto correspondiente a este contrato.

Cada intervención equivaldrá a cien centros.

5.1.3.- Otros de Mantenimiento Preventivo

a. Regulación de relojes programadores

Cinco veces cada año, corresponderá la regulación de relojes instalados para el control de alumbrado y equipos de ventilación en estaciones o recintos donde existan.

Dos de estas intervenciones corresponden a cambio horario (meses de marzo y octubre) y las otras tres corresponde a cambios estacionales, averías correctivas o solicitud de clientes.

Dichas regulaciones consideran un aproximado de 100 relojes.

5.2.- Mantenimiento de Tableros Eléctricos

Anualmente se deberán intervenir todos los tableros de alumbrado, fuerza y calefacción ubicados en todos los recintos definidos.

Para la realización de esta labor, el Contratista deberá disponer de personas calificadas, de acuerdo a lo indicado en la normativa vigente, en los períodos definidos en el Cronograma para que realice dichas intervenciones, las que se consideran primordialmente nocturnas.

5.2.1.- Ubicación de los tableros

Los tableros se encuentran ubicados en:

a. En las estaciones

- ✓ En salas de tableros, con un promedio de 10 tableros.
- ✓ En local técnico (tablero TCC).
- ✓ Puestos de Maniobra Local, PMLs.
- ✓ Boleterías, baños y salas de termo en estaciones.
- ✓ Oficina Inspector Terminal, en cola de maniobras.
- ✓ Recinto de SAF L3 de U. De Chile.
- ✓ Tableros de comando alumbrado adicional de colas de maniobra.
- ✓ Laboratorio y permanencias de Automatismo y Peaje en andén estación Cal y Canto.
- ✓ Recintos de Bombas Aguas Lluvias y Servidas.
- ✓ Tableros en recintos de Escalas Mecánicas y sus Cofres Bombero
- ✓ Recintos de sala de ventilación en estaciones y talleres.
- ✓ Salas de bombas Hidropack en estaciones y talleres.

b. En los talleres

- ✓ En salas de tableros, Porterías y Atalayas.
- ✓ En cada taller, nave, cabinas y fosos de inspección.
- ✓ Entrada a edificios y pisos.
- ✓ Recintos de Bombas Aguas Lluvias y Servidas.

c. Edificios Administrativos y SEAT

- ✓ Ubicados en todos los pisos y niveles.

d. Terminales de Buses

- ✓ En oficinas y salas de tableros.

El Contratista deberá tener la experticia necesaria para proceder a cambio de componentes en tableros si fuere necesario.

Deberá reponer los pernos faltantes para la buena fijación de las contratapas de los tableros.

5.2.2.- Naturaleza de los trabajos:

En los tableros se efectuará labores de limpieza, revisión y cambio de componentes, verificación de sujeción de cables, verificación del estado del cableado y cambio, barras o malla de tierra estado de componentes, que a grandes rasgos y para la generalidad de los tableros implican:

- ✓ En el interior de los tableros, se hará remoción de polvo utilizando brocha y luego proceder a un aspirado.
- ✓ Revisión y limpieza de contactores (entrehierros) e interruptores termo-magnéticos.
- ✓ Verificación y reapriete de las conexiones.
- ✓ Verificación del estado de borneras y cambio si corresponde.
- ✓ Verificación de la correcta sujeción de cables en borneros y sujeción si corresponde.
- ✓ En el exterior de los tableros, retiro de polvo y pasada de paño seco.
- ✓ Limpieza de bandejas porta conductores ubicadas en recinto.
- ✓ Reubicación de conductores fuera de bandejas.
- ✓ Prueba y revisión final del funcionamiento correcto del sistema.
- ✓ Medición y registro termográfico.
- ✓ Medición y registro de Variables Eléctricas.

Cualquier componente en mal estado deberá ser reemplazado en el momento de la intervención, debiendo el Contratista tener la experticia necesaria para proceder a la verificación y al cambio de componentes en tableros.

5.3.- Mantenimiento de Equipos Autónomos

5.3.1.- Cantidad, Marca y Ubicación de las Unidades de Emergencia

En la actualidad se cuenta con un instalado aproximado de 270 equipos, marcas Kolff, Siel; Equiaire, con baterías de 12 y 24 AH.

La ubicación de estas unidades y la cantidad aproximada instalada por lugar se entrega en el siguiente detalle:

✓ Edificios interiores Alameda 1414	51 equipos
✓ Estación Metro U de Chile	1 equipo
✓ Estación Metro Los Héroes	2 equipos
✓ Edificios Talleres Neptuno	10 equipos
✓ Edificios talleres Lo Ovalle	21 equipos
✓ Edificios Talleres San Eugenio	5 equipos
✓ Terminal Buses Lo Ovalle	19 equipos
✓ Edificios interiores talleres Puente Alto	76 equipos
✓ Edificio Centro Distribución de Carga (CDC)	4 equipos
✓ Cocheras Quilín	5 equipos
✓ Escotillas de emergencia	50 equipos
✓ Terminal buses Bellavista La Florida	25 equipos

5.3.2.- Frecuencia

Trimestralmente se deberán realizar intervenciones de mantenimiento a los Equipos Autónomos de Alumbrado de Emergencia definidos anteriormente.

5.3.3.- Tares que incluye el mantenimiento

El mantenimiento incluye, a lo menos las siguientes actividades:

- ✓ La inspección de cada unidad para verificar su estado.
- ✓ Las mediciones eléctricas de la batería.
- ✓ El cambio de componentes menores si se encuentran dañados, ejemplo fusibles, lámparas, resistencia, conectores, hasta un costo de 1,5 UF por equipo.
- ✓ Pruebas de autonomía de la unidad.
- ✓ Llevar un registro técnico u Hoja de Vida, detallado de cada una de las unidades, entregando a Metro un resumen de las actividades y sus resultados, una vez finalizada cada intervención.

Este registro debe incluir un diagnóstico del estado de los equipos y su estimación de vida útil técnica, basado en la experticia.

5.3.4.- Retiro de equipos

Si en las labores de mantenimiento, se detectaren anomalías tales que impliquen el retiro de algún equipo para su revisión en los laboratorios del Contratista, este hecho debe ser informado a METRO S.A, debiendo ser reemplazada por otra unidad mientras dure su reparación. Por lo que el Contratista debe mantener equipos de respaldo.

El equipo de reemplazo cumplirá con las exigencias y características de los equipos actualmente instalados.

5.3.5.- Reparaciones Mayores

Si en las labores de mantenimiento rutinario, se detectare algún equipo que para dejarlo en funcionamiento necesariamente deben realizarse cambios que no se encuentran incluidos en las definiciones de mantenimiento de unidades autónomas punto 5.3.3 de las presentes Especificaciones Técnicas, y por lo tanto no se encuentran cotizadas dentro de las labores normales del Contrato, se deberá operar como sigue:

- ✓ Mediante documento escrito se informará a METRO S.A. detalladamente la anomalía detectada, su(s) alternativa(s) de reparación y los costos de la(s) misma(s).
- ✓ METRO S.A., realizará un análisis técnico y económico de lo planteado, si es aceptada la propuesta de reparación y su cotización, informará por escrito de esta situación.

Esta operatoria se seguirá para las reparaciones que impliquen cambios de baterías, cambios de cargador u otros no indicados anteriormente.

Los horarios para la intervención de mantenimiento son principalmente diurnos, entre las 9 horas a 18 horas.

La primera intervención que realice el Contratista, será acompañado por personal técnico de Metro para el conocimiento de las ubicaciones de los equipos.

5.4.- Mantenimiento Grupos Electrógenos

Los grupos de electrógenos cumplen la función de alimentar en caso de emergencia los circuitos prioritarios de un recinto.

El funcionamiento de dichos Grupos electrógenos está concebido para entrar en funcionamiento en forma automática ante un corte total del suministro de energía eléctrica y alimentar un tablero de distribución de emergencia a fin de asegurar la alimentación de circuitos básicos para la operación de un recinto determinado.

Para los grupos electrógenos implicados en la presente licitación (siete) se definirán sus respectivas características y ubicaciones.

5.4.1.- Identificación y características

a. Grupo Electrógeno de Edificio SEAT 1

- ✓ Ubicación: Nivel 0, primer piso edificio SEAT
- ✓ Marca: HIMOINSA

- ✓ POTENCIA: 100 KVA
- ✓ Modo de funcionamiento: Automático (Funciona cuando falta alimentación de 380 V en ambos SAF)

b. Grupo Electrónico de Edificio SEAT 2

- ✓ Ubicación: Nivel 09, tercer piso edificio SEAT
- ✓ Marca: CUMMINS
- ✓ Modelo: DGFC 5782292
- ✓ POTENCIA: 200 KVA
- ✓ Modo de funcionamiento: Automático (Funciona cuando falta alimentación de 380 V en ambos SAF)

c. Grupo Electrónico de Talleres Neptuno

- ✓ Ubicación: Costado del Pequeña Revisión
- ✓ Marca: Volvo Penta
- ✓ Modelo: TID 7066
- ✓ POTENCIA: 125 KVA
- ✓ Panel de Control (propio del grupo generador)
- ✓ Capacidad del estanque auxiliar de petróleo 200 litros
- ✓ Modo de funcionamiento: Automático (Funciona cuando falta alimentación de 380 V en ambos SAF)

d. Grupo Electrónico de Talleres Lo Ovalle

- ✓ Ubicación: Talleres lo Ovalle
- ✓ Marca: Volvo
- ✓ Modelo: TID 70GG
- ✓ POTENCIA: 125 KVA
- ✓ Panel de Control (propio del grupo generador)
- ✓ Modo de funcionamiento: Automático (Funciona cuando falta alimentación de 380 V en ambos SAF)

e. Grupo Electrónico de Talleres Puente Alto

- ✓ Ubicación: Costado cabina R
- ✓ Marca: FG WILSON

- ✓ Modelo: P33OE3
- ✓ POTENCIA: 330 KVA
- ✓ Panel de Transferencia ATI 800
- ✓ Panel de Control (propio del grupo generador): 2001
- ✓ Motor diesel marca PERKINS
- ✓ Capacidad del estanque auxiliar de petróleo 2.000 litros
- ✓ Autonomía: 8 horas con estanque propio. 24 horas con estanque auxiliar
- ✓ Modo de funcionamiento: Automático (Funciona cuando falta alimentación de 380 V en ambos SAF)

f. Grupo Electrónico de Cocheras Intermedias Quilín

- ✓ Ubicación: Costado cabina C1
- ✓ Marca: FG WILSON
- ✓ Modelo: PEP03
- ✓ POTENCIA: 170 KVA
- ✓ Panel de Transferencia ATI 125
- ✓ Panel de Control (propio del grupo generador): RGK60
- ✓ Motor diesel marca PERKINS
- ✓ Capacidad del estanque auxiliar de petróleo 500 litros
- ✓ Autonomía: 8 horas con estanque propio. 24 horas con estanque auxiliar.
- ✓ Modo de funcionamiento: Automático (Funciona cuando falta alimentación de 380 V en ambos SAF).

g. Grupo Electrónico de Talleres San Eugenio

- ✓ Ubicación: Costado SAF's
- ✓ Marca: LeRoy Somer
- ✓ Modelo: LSA 44.1 L8LC6/4
- ✓ POTENCIA: 100 KVA
- ✓ Panel de Control (propio del grupo generador)
- ✓ Modo de funcionamiento: Automático (Funciona cuando falta alimentación de 380 V en ambos SAF)

5.4.2.- Servicio de Mantenimiento

El alcance de este servicio comprende el mantenimiento de siete Grupos Electrógenos ubicados dentro de las instalaciones de Metro S.A.

Para el desarrollo de esta actividad se definen dos niveles de intervención considerados en los equipos descritos, donde se tiene lo siguiente:

a. Inspección y verificación dos veces a la semana

- ✓ Verificación estado de baterías y cargador.
- ✓ Revisión de correas.
- ✓ Verificación de pérdidas de aceite y refrigerante.
- ✓ Registrar y restaurar niveles de pérdida de fluidos.
- ✓ Registrar y restaurar niveles de petróleo.
- ✓ Arranque y parada del grupo durante 15 minutos.
- ✓ Registrar horómetro de funcionamiento.
- ✓ En caso de anomalías del equipo, se debe programar una segunda visita para normalizar las observaciones detectadas.
- ✓ Enviar informe de los datos recopilados y las acciones realizadas.
- ✓ El petróleo será suministrado por el Contratista, el cual deberá llevar un completo control de este.

El valor de ítem de este servicio será cancelado mensualmente.

b. Mantenimiento Trimestral

Este nivel de intervención debe ser realizado por una empresa especialista en mantenimiento de grupo electrógenos, para lo cual el contratista deberá subcontratar este servicio, cuyo costo formará parte del servicio de mantenimiento.

- ✓ Verificación estado de baterías y cargador.
- ✓ Verificación o reemplazo de correas.
- ✓ Verificación y pruebas de señalizaciones
- ✓ Cambio de aceite refrigerante.
- ✓ Cambio de filtros de aire, combustible y aceite.
- ✓ Verificación de pérdidas de aceite, agua o refrigerante.
- ✓ Ajuste y calibración de piezas móviles.
- ✓ Reapriete y torqueados
- ✓ Arranque y parada del grupo durante 30 minutos.
- ✓ Registrar horómetro de funcionamiento.
- ✓ En caso de anomalías del equipo se debe programar una segunda visita para normalizar las observaciones detectadas.

- ✓ Enviar informe de los datos recopilados y las acciones realizadas.

Los costos de insumos (aceite, refrigerante, correas, filtros y petróleo), mano de obra y revisión por empresa especializada son de cargo del contratista.

5.4.3.- Documentos y Planos

Metro S.A. pondrá a disposición del contratista adjudicado la documentación técnica disponible, a objeto de facilitar el dominio y los cuidados que deberá tener acerca de las instalaciones y equipos involucrados.

El Contratista se obliga a mantener actualizada y controlada dicha documentación, de acuerdo a los procedimientos acordados con Metro S.A., los cuales deberán ser entregados a Metro S.A. al término de la vigencia del contrato. En tal circunstancia será obligación del Contratista actualizar los planos cuando modifique algún elemento, configuración o los circuitos de control y protección producto de una reparación por falla o mejoramiento de las instalaciones.

5.5.- Mantenimiento Correctivo

5.5.1.- Atención de averías

El Contratista deberá realizar labores de mantenimiento correctivo o atención de averías relacionadas con iluminación, fuerza y calefacción en todos los recintos previamente definidos e incluidos en las presentes Especificaciones Técnicas.

Las averías estarán relacionadas con: circuitos operados, corto-circuitos, lámparas, balastos, interruptores, enchufes de todo tipo, fotoceldas, cableados, sistema de control y comando, ferretería eléctrica, reposición de tapas de cajas derivación, canalización, anclajes, tornillos, pernos, cambios de acrílicos, y en general todos los elementos que involucren instalaciones de fuerza, calefacción y alumbrado sean estos últimos incandescentes, fluorescentes, mercurio, sodio, halógenos, haluros, leds, etc.

El Contratista deberá estar siempre ubicable para recepcionar las comunicaciones de fallas; para este efecto, debe contar con una Central Computacional y Telefónica que reciba las fallas, además de un número de teléfono celular habilitado que permita ubicar en todo momento al Supervisor del Contratista a cargo del turno.

Para el trabajo de atención de averías se consideran jornadas diurnas y nocturnas las 24 horas del día y los 365 días del año, incluyendo festivos, por lo que el Contratista deberá tener personal disponible en toda la jornada, mediante una estructura de turnos.

La atención de averías se realizará sin programación previa, en jornada diurna o nocturna; a menos que sea necesario ingresar a túneles o a zonas de difícil acceso en el que se requiera escalas telescópicas o andamios. En esta eventualidad se debe intervenir en horario nocturno, basado en una programación previa.

El Contratista se obliga a tener el número suficiente de personal técnico calificado, de acuerdo a lo que exige la normativa, para dar solución óptima y con prontitud a las averías. La calificación de los cargos de tipo eléctrico involucra interpretar planos eléctricos, operación de tableros eléctricos, habilidad en reparación de circuitos eléctricos, etc.

Se considera un promedio de 650 averías/mes.

El transporte necesario para la atención de las averías será de cargo del Contratista.

5.5.2.- Recepción y Registro de Averías

La comunicación de la falla al Contratista será principalmente mediante el sistema informático del mantenimiento SISMAN, además de vía telefónica o en terreno por llamado general en estaciones de acuerdo a la criticidad del incidente.

Estas fallas o averías deberán ser atendidas de acuerdo a la prioridad estipulada, y ejecutadas en conformidad con todas las normas y procedimientos existentes en Metro S.A

Todas las averías deberán ser atendidas y solucionadas en una primera intervención en no menos de 1 hora desde la emisión de la avería. Si por alguna razón como falta de algún elemento particular, alta complejidad de la falla, equipos ubicados en difícil acceso o zona de alto flujo en el que no se pueda solucionar el incidente en una primera visita, se debe minimizarse la falla a solo lo puntual.

Posterior a esto el Contratista se obliga a atender lo pendiente dentro de un plazo máximo de 48 horas emitida la avería.

Cada actividad emitida se vera reflejara en el programa SISMAN, el Contratista deberá programar dichas actividades generando con esto una Solicitud de Trabajo para cada avería, la cual contendrá toda la información necesaria para la atención de la falla.

Además de este registro el Contratista deberá portar siempre un Formulario de Registros (parte) con hoja original y dos copias, donde se anotarán los datos de emisión de las fallas.

5.5.3.- Procedimiento averías primer orden

Existen averías que por su relevancia e implicancia en el normal desarrollo del funcionamiento de los sistemas, deben ser atendidas inmediatamente desde su emisión.

Se consideran relevantes y catalogadas como **de primer orden** las averías que dicen relación con:

- ✓ Falta de alumbrado en estaciones, total o parcialmente, es decir toda la estación, o un acceso, o un andén o mesanina, etc.
- ✓ Circuitos actuados en recintos administrativos.
- ✓ Riesgos de desprendimiento de letreros, equipos, acrílicos, etc.
- ✓ Desprendimiento de humo en algún equipo o canalización.

El Contratista deberá concurrir a su solución o minimización de la falla solo al llamado telefónico, procediendo posteriormente a normalizar las Solicitudes de Trabajo correspondientes.

5.5.4.- Solución y Cierre

Todas las averías deberán ser solucionadas a satisfacción del cliente o emisor.

Una vez finalizada la avería, se debe completar en terreno la información detallada de la intervención en el parte, el que debe contener evaluaciones previas, intervenciones realizadas, repuestos utilizados, técnicos a cargo de las intervenciones y la aceptación del cliente emisor de la avería mediante la firma del parte, una de las copias debe quedar en poder del cliente.

Con la información de los partes de terreno el contratista deberá cerrar o Retroalimentar las Solicitudes de Trabajo en el programa Sisman, donde se resumirá la solución dada, el material usado y tendrá las firmas del personal técnico contratista a cargo de la solución y el Supervisor a cargo del turno.

El contratista deberá llevar un registro completo de todas las averías emitidas por Metro y guardar una copia de toda la documentación utilizada para cada avería, estas son Solicitud de Trabajo, Retroalimentación y copia del parte. La información mínima con la que se debe contar es:

a. Emisión

- ✓ N° de la falla
- ✓ Fecha y hora de recepción de falla
- ✓ Nombre del responsable que emite
- ✓ Descripción de la falla
- ✓ Nombre del Técnico que recibe
- ✓ Lugar (Estación o Edificio)
- ✓ Tipo de equipo

b. Atención y Cierre

- ✓ Fecha y hora de presentación del técnico en equipo en falla
- ✓ Causas de la falla
- ✓ Indicar si la falla provoca la paralización del equipo (Fuera de Servicio / En Servicio)
- ✓ Nombre del Técnico en 1° visita si corresponde
- ✓ Motivo de una 2° intervención solo si corresponde
- ✓ Fecha y hora de presentación del técnico en 2° visita si corresponde
- ✓ Descripción Técnica de la solución, con detalle de elemento en falla
- ✓ Nombre del Técnico que emite la solución
- ✓ Tiempo de detención de equipo
- ✓ Fecha y hora de la cancelación de la falla
- ✓ Nombre de la persona que recibe la solución en el recinto, en la sección Iluminación o Centro de Comunicaciones
- ✓ Repuestos utilizados Referencia de Metro y fabricante

En los casos de ocurrencia de fallas reiterativas, sean estas en un mismo equipo o instalación o atribuibles a una misma causa, el Contratista hará una investigación para determinar las causas específicas, sus orígenes y las consecuencias de la misma e informará al Inspector del Contrato, mediante un informe escrito que contemple el análisis y su propuesta de solución.

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

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

5.6.- Mantenimiento Predictivo

El mantenimiento predictivo corresponderá a actividades tanto de inspección como de medición de variables que generen información de los equipos, este se llevará a cabo de la siguiente manera a fin de asegurar un registro en periodos de seis meses para cada instalación:

- ✓ Entre cada intervención anual de Mantenimiento de Tableros, se realizará un mantenimiento predictivo semestral.
- ✓ Entre cada intervención anual de Conservación de Edificios y Talleres, se realizará un mantenimiento predictivo semestral.
- ✓ Entre cada intervención de 18 meses de Conservación de Estaciones, se realizarán 2 mantenimientos predictivos semestrales.

Dichas intervenciones se realizarán por tramos en los que se debe a lo menos realizar:

- ✓ Inspección visual del estado de los equipos de iluminación.
- ✓ Medición del estado de la iluminación mediante Luxómetro.
- ✓ Medición de las Variables Eléctricas y Termográficas en los tableros del tramo a inspeccionar.

Con la información obtenida durante las inspecciones el Contratista deberá generar y mantener actualizadas hojas de vida de las instalaciones, complementando y comparando los datos con la información obtenida en las Conservaciones para el caso de las Estaciones y Edificios y los Mantenimientos de Tableros.

En conjunto se tomarán las medidas necesarias para mitigar cualquier anomalía detectada durante estas inspecciones.

ARTÍCULO N° 6 SUMINISTRO DE MATERIALES, INSUMOS Y REPUESTOS

6.1.- Materiales e Insumos

El material fungible, vale decir, cinta aisladora de calidad 3M tanto autofusionable como plástica, tornillos roscalatas, remaches pop, pernos; paños para limpieza, huarpe, brochas, líquido de limpieza, líquido antiestático, etc, es de cargo del Contratista. Será su responsabilidad contar en todo momento con el stock necesario. La calidad de los productos a utilizar estará de acuerdo a lo que indique Metro S.A.

6.2.- Repuestos entregados por Metro S.A.

Para todos los trabajos relacionados con mantenimiento de sistema de alumbrado, tanto de revisión, conservación, atención de averías, mantenimiento de tableros, etc, Metro S.A. suministrará repuestos tales como: lámparas, balastos, partidores e ignitores, tapas de cajas, portalámparas, fotoceldas, interruptores termo magnéticos, cuerpos de luminarias, pantallas refractantes, contactores, bornes de conexión, fusibles, baterías.

Será responsabilidad del Contratista solicitar con a lo menos 10 días de antelación respecto a la fecha programada de ejecución de los trabajos, el listado de materiales que requiera, idealmente el Contratista podrá realizar el pedido de materiales en forma mensual para las actividades programadas.

El Contratista se obliga a llevar un detalle acabado de todos los materiales suministrados por Metro S.A., como de lo que devuelve en mal estado.

Metro S.A. enviará cada seis meses, un resumen de Movimiento de Materiales para que el Contratista lo verifique y devuelva firmado dando su conformidad.

6.3.- Repuestos a proveer por el Contratista

El contratista deberá proveer a su costo los siguientes repuestos para mantenimiento correctivo o preventivo:

- ✓ Módulos de enchufe macho y hembra tanto volantes como embutidos.
- ✓ Módulos de interruptores.
- ✓ El cableado necesario para las labores definidas.

La cantidad promedio de utilización anual es:

Módulo interruptor 1P 16A 250V bticino : 1000 unidades
Enchufe macho volante 10A 250V 2P+T Duroplast: 800 unidades
Enchufe hembra volante 10A 250V 2P+T Duroplast: 700 unidades
Módulo enchufe 10A 250V 2P+T magic: 700 unidades
Módulo enchufe 2P+T 16A 250V irreversible: 50 unidades
Enchufe volante de seguridad macho: 50 unidades
Alambre 1,5mm²: 4000m

6.4.- Material en mal estado

El Contratista deberá mantener visiblemente separados, rotulados o marcados, los materiales retirados de las intervenciones, del material en buen estado.

Todo el material retirado de las intervenciones que realice y que se encuentren en mal estado, será trasladado por el Contratista al lugar de acopio que posee Metro S.A., al martillero y/o botadero que Metro S.A. indique. El costo del traslado, lo mismo que el pago de derechos en botadero, será cargo del Contratista.

El detalle de los materiales correspondientes lo entregará el Contratista cada dos meses, para su tramitación, cubicación y revisión. El envío será trimestral al martillero y semestral al botadero.

6.5.- Recuperación de Material

Se encuentra definido que en las conservaciones del alumbrado de las estaciones se cambie el total de las lámparas fluorescentes, estén estas ubicadas en fácil como en difícil acceso, si producto de revisiones de fácil acceso o por atención de avería, debe efectuarse un cambio de lámparas en fecha próxima a la siguiente conservación de la estación, deberá indicarse en la lámpara mediante una estampilla, de modo que al efectuar la siguiente conservación estas lámparas puedan ser reutilizadas en otros sectores.

Las lámparas con suficiente vida útil retiradas de las estaciones podrán ser usadas en sectores de fácil acceso de talleres.

El Contratista dispondrá de un mesón de laboratorio para prueba de los elementos de iluminación que sean retirados de terreno. La prueba de estos será responsabilidad del Contratista.

Todo el material retirado producto de intervenciones del Contratista y que efectivamente se encuentre en mal estado, deberá etiquetarse convenientemente, como “producto No Conforme” (NC). Aquel material retirado de las intervenciones de conservaciones del alumbrado y que se encuentre aún con vida útil remanente será identificado como “producto a prueba” (PP), una vez que se dé el VºBº en taller, podrá ser utilizado en revisiones de fácil acceso o en atención de avería.

El Contratista deberá actuar con responsabilidad y diligencia, respecto de todos los materiales de repuestos que Metro S.A. le suministra para efectuar las labores, debiendo tener especial cuidado en el manejo de los stock, en el reemplazo por mal estado que realice su personal, en el uso de elementos alternativos, etc.

Deberá además certificar que todos los materiales que devuelve en mal estado así lo estén, poniendo especial cuidado en: balastos de fluorescentes, componentes de luminarias de descargas, tanto balastos, ignitores, lámparas, etc. los interruptores termo-magnéticos; contactores, etc.

ARTICULO N° 7 HERRAMIENTAS

Para el correcto desempeño de los trabajos de mantenimiento de sistema de alumbrado y fuerza, cada grupo de trabajo debe contar con las herramientas e instrumentos adecuados de uso eléctrico en buen estado, además de todos los elementos de protección personal, se considera como mínimo:

- ✓ alicate universal de uso eléctrico de 8"
- ✓ alicate de punta de uso eléctrico de 6"
- ✓ destornillador de pala de 2,5 mm., 5 mm., 6,5 mm.
- ✓ destornillador de cruz de 2 mm., 1 mm.
- ✓ cuchillo pelacables
- ✓ linterna de dos pilas
- ✓ juego de llaves allen
- ✓ multitester (para mediciones de voltaje, corriente y resistencia)

Se deberá contar además con:

- ✓ andamios con ruedas de goma, en óptimo estado.
- ✓ escalas de tijera y telescópica de fibra o aluminio, en óptimo estado.
- ✓ taladro eléctrico de 3/8" o 1/2" con brocas de diferentes medidas.
- ✓ probador de circuitos de sodio y de haluro.
- ✓ Megger medidor de aislación.
- ✓ secuencímetro o secuenciador de fase.
- ✓ llaves de tubo con mango aislado en medidas de 6 a 10 mm.
- ✓ llave francesa.
- ✓ aspiradora.
- ✓ llave de torque.
- ✓ taladro de percusión.
- ✓ varios como brochas; paños; etc.
- ✓ Lámparas testigo, cortocircuitador (para trabajo en vías).
- ✓ Toda otra herramienta de acuerdo a las necesidades de terreno.

Para todos los instrumentos de medidas eléctricas (multitester), como llaves de torque, y otros que puedan incidir directamente en la calidad del resultado de una intervención, deberán estar de acuerdo a lo indicado en Artículo N° 7 de las Especificaciones Técnicas Generales.

ARTÍCULO N° 8 SERVICIO DE TRABAJOS ESPECIALES

Los Trabajos Especiales se definen como el suministro de servicios de apoyo a trabajos regulares de mantenimiento. Estas actividades son de la especialidad eléctrica, que conlleva acciones tales como: tendido de cables telefónicos y eléctricos; modificaciones en instalaciones eléctricas, etc.

Para la solicitud de los servicios correspondiente a este ítem, Metro S.A. emitirá Solicitudes de Servicio.

Los 4 grupos de técnicos deberán estar de forma exclusiva definidos para esta labor, de no existir trabajos eléctricos a realizar, se podrán utilizar los grupos para labores de mantenimiento habitual.

Los materiales a utilizar para estas intervenciones serán provistos por Metro, salvo lo definido en el punto 6.1.

Para todos los trabajos involucrados es exigencia que se utilicen los elementos de seguridad en perfecto estado, siendo obligación del contratista proveerlos. Los trabajos que se efectuarán en cualquier recinto técnico de Metro S.A., tanto en horarios diurnos como nocturnos.

Considera servicio de maestro eléctrico especializado y ayudante. Los principales trabajos, son los siguientes:

- ✓ Pruebas de repuestos en taller
- ✓ Tendidos de cableados eléctricos, telefónicos
- ✓ Reparación de Tableros
- ✓ Modificaciones o instalaciones de circuitos eléctricos de alumbrado y fuerza
- ✓ Reparación de equipos de alumbrado
- ✓ Modificaciones de circuitos de control
- ✓ Reprogramación de sistemas de control

8.1.- Materiales y Herramientas para Trabajos Eléctricos

Para las labores de trabajos Eléctricos, el Contratista deberá disponer de las herramientas adecuadas.

Salvo mejor criterio aportado por el Contratista las herramientas y materiales mínimo exigible para las labores de trabajos especiales serán: máquinas soldadora, andamios, escala de tijeras, carro para transportar peso (yegua), etc.

Para los trabajos eléctricos las herramientas necesarias son:

- ✓ Multitester para medidas de tensión y corriente
- ✓ Set de herramientas de mano con alicate universal y de punta uso eléctrico, destornilladores de paleta varias medidas, cuchillo pelacables, llaves allen,
- ✓ Taladro eléctrico de 3/8" o 1/2" con brocas de diferentes medidas.
- ✓ Taladro de percusión para trabajo pesado.

- ✓ Cierre copa
- ✓ Curvadoras manual y de banco.
- ✓ Toda otra herramienta de acuerdo a las necesidades de terreno.

ARTÍCULO N° 9 DE LAS SANCIONES

El no cumplimiento de las metas definidas, que significa no cumplir con los programas de mantenimiento preventivo en cuanto a efectividad como calidad de la ejecución, al igual que el no cumplimiento de las metas de indicador IGCS por no intervenir o una mala intervención, O o el resto de los índices, dará lugar a sanciones, las que se encuentran definidas en las Especificaciones Técnicas Generales.