

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



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

**SERVICIO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE IZAJE  
EN RECINTOS DE METRO S.A.**



**GERENCIA DE MANTENIMIENTO  
OCTUBRE 2016**

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DEFINICIONES</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>EQUIPOS DE IZAJE</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>NORMAS</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN, SECUENCIA Y PLAZOS DE LOS TRABAJOS</b>	<b>5</b>
6.1.	NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN	5
<b>7</b>	<b>CONTROL INFORMÁTICO DE LA NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>MATERIALES, INSUMOS Y REPUESTOS</b>	<b>9</b>
8.1	MATERIALES E INSUMOS	7
8.2	REPUESTOS	7
8.3	MANEJO DE RESIDUOS	7
<b>9</b>	<b>SISTEMA DE CALIDAD</b>	<b>8</b>
9.1	GARANTÍA DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN	8
9.2	SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN	8
9.3	MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN	8
9.4	CALIDAD DEL PERSONAL	8
9.5	CALIDAD DEL EQUIPAMIENTO	9
9.6	INSPECCIONES / AUDITORIAS DE CALIDAD	9
<b>10</b>	<b>INTERVENCIÓN EN LOS EQUIPOS, SOLICITUDES DE SERVICIO</b>	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>EXPERIENCIA DEL CONTRATISTA Y SU PERSONAL, COMPETENCIAS Y RESPONSABILIDADES</b>	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA</b>	<b>10</b>
<b>13</b>	<b>RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	<b>11</b>
<b>14</b>	<b>MULTAS FACTURACIÓN MENSUAL</b>	<b>12</b>
<b>15</b>	<b>EVALUACIÓN DEL CONTRATO</b>	<b>12</b>
<b>16</b>	<b>INFORMES MENSUALES</b>	<b>13</b>
<b>17</b>	<b>CALIFICACIÓN DE ASPECTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>	<b>13</b>
<b>18</b>	<b>MODALIDAD DE PAGO DEL SERVICIO</b>	<b>14</b>
<b>19</b>	<b>ANEXO 1 LISTADO DE LOS EQUIPOS</b>	<b>15</b>
<b>20</b>	<b>ANEXO 2 ACTIVIDADES REQUERIDAS DE NORMALIZACIÓN</b>	<b>18</b>
<b>21</b>	<b>ANEXO 3 PLAN DE NORMALIZACIÓN</b>	<b>41</b>
<b>22</b>	<b>ANEXO 4 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS</b>	<b>50</b>
<b>23</b>	<b>ANEXO 5 INFORME MENSUAL DE CONTROL DE RIESGOS</b>	<b>51</b>
<b>24</b>	<b>ANEXO 6 DIAGRAMA DE FLUJO DE REVISION NORMALIZACIÓN</b>	<b>53</b>
<b>25</b>	<b>ANEXO 7 EVALUACIÓN DE PREVENCION DE RIESGOS</b>	<b>54</b>

## 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 de normalización y certificación de los equipos de izaje de Metro S.A.

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

El detalle de los equipos considerados dentro de la prestación del servicio de normalización y certificación se resume en Anexo N° 1 separados por taller y tipo de equipo.

El detalle de los servicios requeridos de normalización están detallados en el Anexo N° 2 donde se encuentran la descripción de los trabajos a realizar por equipo.

El plan de normalización y certificación requerido para los equipos se resume en el Anexo N° 3 indicando los equipos a normalizar por meses.

## 2 OBJETIVOS

El presente documento busca dar a conocer los requerimientos de Metro S.A. para el desarrollo de un servicio el cual está orientado a cumplir con los siguientes objetivos:

Contratar un servicio para llevar a cabo la normalización de los equipos de izaje que consiste en realizar las intervenciones e implementaciones detalladas para cada uno de los equipos en el Anexo 2 de tal manera que estos estén de acuerdo a la norma ASME B30.

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

### 3 DEFINICIONES

Se explica el significado de siglas o abreviaturas que se utilizarán con frecuencia en las presentes especificaciones técnicas para aclarar toda palabra o término de la naturaleza del servicio.

- Normalización: Son las actividades correctivas y de implementación necesarias para llevar a un estándar mínimo de tal manera que los equipos estén de acuerdo a la norma ASME B30.
- Certificación: Revisiones, controles y pruebas realizadas por entidad acreditada de acuerdo a la norma Asme B30, para un equipo de izaje.
- Taller Neptuno : Recinto ubicado en Av Dorsal 6252, comuna de Lo Prado.
- Taller Lo Ovalle : Recinto ubicado en Lo Ovalle 192, comuna San Miguel
- Taller "Puente Alto : Recinto ubicado en La Balanza 1018, comuna Puente Alto
- Taller San Eugenio : Recinto ubicado en Av. San Eugenio 997, comuna Ñuñoa
- Edificio SEAT: Edificio ubicado en Av. Lib. Bernardo O`Higgins 1414
- GR: Gran Revisión Sector ubicado dentro del Taller Neptuno
- PR1: Pequeña revisión Sector ubicado dentro del Taller Neptuno
- L1: Línea 1
- TPA: Taller Puente Alto

### 4 EQUIPOS DE IZAJE

Metro S.A. dispone de distintas instalaciones para llevar a cabo la ejecución de múltiples servicios para el mantenimiento de trenes, sistemas y equipos en los talleres Neptuno, Lo Ovalle, Puente Alto, San Eugenio y quince Subestaciones eléctricas.

Dentro de estas instalaciones están 63 diferentes equipos de izajes como puentes grúas, monorrieles, polipastos y tecles. En Taller Neptuno, en donde se concentra la mayor cantidad de equipos, los puentes grúas son de 8 toneladas la mayoría y fueron instalados en el año 1978, los polipastos son para 2 toneladas y son del año 2010.

En taller San Eugenio solo existen 3 equipos y el más antiguo es del año 1995.

En Taller Lo Ovalle solo existen dos equipos: un puente grúa de 8 toneladas y un monorriel de 1 tonelada, ambos del año 1978.

En Taller Puente Alto existen 13 equipos y se tiene puentes grúas de 2, 5 y 10 toneladas del año 2000.

En las Subestaciones, que son 15 recintos distribuidos a través de la Línea 1 y 2, están instalados puentes grúas de 15 toneladas todos de similares características del año 1977.

Por último existe un puente grúa en el edificio SEAT de 75 toneladas del año 1978.

El mantenimiento actualmente es desarrollado por personal de Metro S.A. realizando mantenimientos preventivos y correctivos.

### 5 NORMAS

Los trabajos se efectuarán de acuerdo con:

- Lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas.
- Las normativas vigentes sean nacional y/o internacional en términos ambientales y de seguridad y las actualizaciones que correspondan.
- Norma ASME B30.

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

## **6 DESCRIPCIÓN, SECUENCIA Y PLAZOS DE LOS TRABAJOS**

El plazo total del presente contrato será de 14 meses, a continuación se detalla el servicio, teniendo presente que se debe garantizar que los equipos una vez normalizados cumplirán la norma ASME B30.

### **6.1. NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

El servicio de normalización requerido por Metro S.A. consiste en realizar las intervenciones e implementaciones de tal manera que los equipos cumplan la norma ASME B30. Las intervenciones están descritas para cada equipo en el Anexo 2

El plazo para realizar la normalización de todos los equipos de izaje es de 14 meses, de los cuales el primer mes se considerará para instalación de faena y el último mes para la desinstalación, el plan de normalización y certificación esta descrito en el Anexo 3.

El contratista debe incluir en su oferta económica listados itemizados de todos los repuestos e insumos necesarios para realizar la normalización de cada equipo.

Para que los equipos sean revisados por un ente externo acreditado (por el Instituto Nacional de Normalización o una acreditación en el extranjero), certificando el cumplimiento de la norma ASME B30, deberán primero ser normalizados por el contratista.

El contratista debe incluir el costo de la certificación para cada equipo en su oferta económica.

La norma ASME B30 obliga a revisar lo siguiente:

#### **Inspección frecuente**

Los siguientes aspectos deben ser controlados:

- La operación de los equipos deben tener un correcto funcionamiento, con ajustes adecuados, sin sonidos inusuales.
- Limitadores de carrera de traslación puente y trolley deben estar operativos.
- Limitadores de carrera de subida y bajada del gancho deben estar operativos.
- Gancho y seguro deben tener un correcto funcionamiento, sin daños como grietas, muescas o desgastes excesivos.
- Cables deben estar libres de corrosión, desgaste, quiebres agudos y cocas. Adicionalmente, cables no deben tener más de 12 hebras cortadas en un ciclo, o 4 hebras cortadas en el torón de un ciclo.

#### **Inspecciones periódicas**

Si algunas de las condiciones detectadas durante la inspección constituyen un peligro se debe realizar un desarme para una inspección adicional.

Las condiciones externas del equipo y pruebas funcionales son requeridos a través de registros o check list.

La inspección debe incluir los siguientes alcances:

#### Inspección de componentes estructurales, mecánicos y eléctricos

- Inspección visual de los diferentes componentes del sistema
- Inspección de estado estructural principal del puente, vigas porta grúas y anclajes.

- Inspección de estado del sistema eléctrico como nomenclatura de colores, disposiciones, evaluación de estado de componentes y equipos.
- Inspección de estado de estructura principal trolley.
- Inspección de estado y desgaste de rieles de puente y trolley.
- Inspección de estado de cables de acero.
- Inspección dimensional secciones cables de acero.
- Inspección de estado de tambor, control dimensional de ranuras de enrollado de cable.
- Inspección de estado y dimensional de poleas de cubo de gancho.
- Inspección visual y dimensional de ganchos de levante.
- Inspección de fijaciones de cable, candados, seguros y soquetes.
- Verificación de letreros de identificación, de capacidad de cargas máximas admisibles del equipo, avisos de seguridad y operación
- Verificación del sistema de alarmas auditiva y luces.
- Inspección del estado de palancas, botonera, etc.
- Inspección del sistema de engrase.
- Inspección de topes de recorrido de traslación puente y trolley
- Pruebas de funcionamiento en vacío

Para su ejecución, Metro S.A. organizará los trabajos en programas mensuales, los cuales serán concordados con una semana de antelación entre el Representante del Contratista y el Administrador del Contrato de Metro S.A., basado en lo descrito en el programa de normalización.

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

Las actividades de Normalización y Certificación, en general, deberán ser efectuadas en horario hábil, de lunes a viernes entre las 08:30 y 18:00 horas. El Contratista deberá considerar siempre que el equipo intervenido debe quedar operativo después de cada intervención. Los casos especiales que impidan asegurar el funcionamiento del equipo, serán tratados con el Administrador del contrato de Metro S.A.

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

## **7 CONTROL INFORMÁTICO DE LA NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

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

El Contratista deberá disponer de un PC, impresora y licencias que cumplan los requerimientos indicados en las Bases Administrativas. Para mayor información respecto a este requerimiento ver Anexo N° 4.

La retroalimentación de las Solicitudes de Servicio en el sistema SISMAN, deberá hacerse inmediatamente al término de las actividades de Normalización, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 10 de las presentes Especificaciones Técnicas.

Del mismo modo, el Contratista deberá devolver las Solicitudes de Servicio con la retroalimentación y todos los registros completos en un plazo máximo de 24 horas.

Semanalmente los encargados del contrato tanto de Metro S.A. como del Contratista coordinarán las programaciones de la semana siguiente, por lo que la información del mantenimiento efectuado debe estar al día y accesible para su verificación.

Además, mensualmente el Contratista deberá emitir un informe donde incluirá la información de los equipos normalizados y certificados, considerando los datos estadísticos y los detalles relevantes. La información será entregada en archivo digital y papel y se hará llegar a más tardar al quinto día hábil del siguiente mes.

Será obligación del Contratista mantener al día la información relacionada con los equipos que producto de este contrato deba atender.

## **8 MATERIALES, INSUMOS Y REPUESTOS**

### **8.1 MATERIALES E INSUMOS**

Los materiales e insumos necesarios para cubrir la totalidad del servicio de normalización, estarán incluidos dentro del costo en la oferta económica.

### **8.2 REPUESTOS**

El Contratista debe proveer los repuestos necesarios para la ejecución de los trabajos de normalización en las calidades similares o superiores a las instaladas, y deben ser aprobadas por el administrador del contrato de Metro S.A.

El valor de los repuestos para los trabajos de normalización deben ser incluidos dentro del costo de la oferta económica.

Los repuestos para las averías detectadas dentro de la normalización serán proporcionados por Metro S.A.

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

### **8.3 MANEJO DE RESIDUOS**

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

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

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

- Aceites
- Lubricantes
- Solventes
- Residuos orgánicos
- Otros

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

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

## **9 SISTEMA DE CALIDAD**

### **9.1 GARANTÍA DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN**

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

- Procedimientos de Mantenimiento, basados en la Documentación Contractual de Mantenimiento, aprobados por Metro S.A.
- Un sistema de formación y calificación de su personal.
- Un programa estructurado de Auditorias de Calidad.
- Implementación de acciones de mejora destinadas a la resolución de problemas.
- El Contratista debe entregar garantía técnica de 6 meses a contar de la certificación de cada equipo.

### **9.2 SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN**

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

### **9.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Este documento formará parte del Sistema de Documentación de la normalización y certificación. La confección de este Manual será responsabilidad del Contratista, quien lo elaborará considerando la totalidad de las actividades de normalización y certificación requeridas por Metro S.A. y agrupadas por tipo de equipo.

Este documento debe ser entregado en la propuesta técnica, será revisado y aprobado por Metro S.A.

## **9.4 CALIDAD DEL PERSONAL**

La competencia del personal es un elemento fundamental del Sistema de Calidad. El Contratista debe asegurar que las personas asignadas a las diversas funciones estén debidamente capacitadas para ejercerlas. En caso contrario, deberá dar formación complementaria a corto plazo. En caso de cambio de personas durante el mantenimiento, las competencias del reemplazante serán verificadas, teniendo presente las exigencias del puesto. Una formación particular podrá ser realizada como resultado de una Auditoría de Calidad.

## **9.5 CALIDAD DEL EQUIPAMIENTO**

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

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

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

## **9.6 INSPECCIONES / AUDITORIAS DE CALIDAD**

Metro S.A. realizará Inspecciones de Mantenimiento de forma aleatoria, que permitan verificar que los procedimientos o instructivos establecidos están conformes a la Documentación Contractual de la Normalización. Complementariamente, Metro S.A. efectuará una auditoría a las actividades de mantenimiento, a lo menos una vez cada 6 meses, con el objetivo de evaluar la conformidad del Sistema de Calidad del Mantenedor. Como resultado de estas actividades podrán generarse hallazgos de incumplimientos que demanden la aplicación de acciones de mejora por parte del Contratista en plazos y cantidad acordados con Metro S.A.

## **10 INTERVENCIÓN EN LOS EQUIPOS, SOLICITUDES DE SERVICIO**

Cualquier intervención que efectúe el Contratista sobre los equipos que forman parte del Contrato, deberá estar respaldada por una solicitud de servicio, previamente autorizado por Metro S.A.

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

Asimismo, si en el período de duración del Contrato, se detectasen necesidades de intervenciones puntuales en los equipos que sean requeridas en la norma ASME B30, estos deberán ser incluidos en el programa de la siguiente semana, sin que esto implique un aumento en los costos de los servicios para Metro S.A.

## **11 EXPERIENCIA DEL CONTRATISTA Y SU PERSONAL, COMPETENCIAS Y RESPONSABILIDADES**

El contratista deberá demostrar experiencia en el mantenimiento de equipos de izaje y en contratos similares de cinco o más años.

En el Servicio de Normalización de este Contrato, debe intervenir personal técnico con entrenamiento y competencias adecuadas a las materias que este involucra.

Si la certificación de los equipos es subcontratada por el proponente, esta empresa debe cumplir las mismas exigencias que el proponente.

El Contratista deberá entregar los certificados de estudios académicos, capacitaciones y/o estudios complementarios de al menos los siguientes cargos:

- El Encargado del Contrato quien deberá tener grado académico mínimo equivalente nivel profesional Ingeniero de Ejecución o Superior, con cinco o más años de experiencia certificada en mantenimiento industrial, de especialidad acorde con la naturaleza del Contrato.
- El Supervisor de terreno quien deberá tener grado académico mínimo equivalente nivel profesional Técnico con dos años de estudios superiores o Superior, con cinco o más años de experiencia certificada en mantenimiento industrial, de especialidad acorde con la naturaleza del Contrato.
- El resto de los integrantes de cada Grupo, deberán acreditar estudios mínimos equivalentes a una Escuela Industrial o de un centro de Formación Técnica reconocido por el Estado, con una experiencia mínima de dos años en Mantenimiento
- Este contrato debe contar con un prevencionista de riesgo que haga cumplir las medidas de seguridad e higiene ambiental en el desarrollo de los trabajos, haber revisado el programa de prevención de riesgos y visado los procedimientos, debe realizar visitas por lo menos cuatro veces en el mes, además de presentarse cuando ocurra un incidente o accidente.

El Encargado del Contrato, será el responsable directo de las materias técnicas, administrativas y de los trabajos contratados y de los resultados obtenidos, debiendo para y por ello tener conocimiento del contrato, sus cláusulas, los deberes y obligaciones de su personal, los plazos de ejecución de los trabajos, los planes de normalización, asegurarse de tener la información requerida, que su personal cumpla con los requisitos que solicita el contrato, de entregar mensualmente la documentación requerida para los procesos de pagos y todas las materias atinentes para cumplir con el contrato en todas sus partes por ello debe tener disponibilidad telefónica.

El Supervisor o los supervisores de terreno, serán responsables directo de ejecutar los trabajos de normalización programados, que se respeten y cumplan las medidas de Seguridad e Higiene Industrial de su personal y de la entrega de los equipos a los inspectores de Metro S.A., debiendo para y por ello tener una permanencia efectiva como mínimo durante los horarios que se realicen los trabajos de normalización de Metro S.A. además de disponibilidad telefónica.

El Contratista deberá entregar la nómina del personal que efectuará los trabajos para este contrato. En base a esta información el contratista podrá obtener las credenciales correspondientes, las cuales permitirán el ingreso a las instalaciones de Metro S.A. cuyo costo será de cargo del Contratista. 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.

Las personas asignadas a este Contrato, en cualquiera de sus responsabilidades, no pueden formar parte de otros contratos asignados a Metro S.A.

## **12 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

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

- Para efectos de ingreso y salida de los talleres y edificios, como así mismo, para el traslado de materiales y componentes, el Contratista deberá regirse por los procedimientos y normas fijadas por Metro S.A.
- Avisar del inicio y término de la intervención en los equipos al responsable de la instalación (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.
- Tener a su personal capacitado y aprobado para realizar trabajos en altura.
- Mantener personal con conocimientos, experiencia y entrenamiento adecuados a los trabajos objeto de este Contrato.
- Velar por que siempre sus trabajadores cuenten con los elementos de protección personal adecuados a la labor que deban ejecutar en buenas condiciones.
- Proporcionar y utilizar andamios certificados o alza hombre cuando corresponda, para desarrollar los trabajos en altura.
- Contar con un medio de comunicación expedito, para ser ubicado en forma inmediata y en horario hábil de lunes a viernes entre las 08:30 y 18:00 horas, en caso de que se requiera.
- Entregar regularmente, dentro de los tres primeros días hábiles de cada mes, los antecedentes relacionados con Prevención de Riesgos, como por Ej.: accidentes de trabajo, capacitaciones, inspecciones, charlas, etc. Ver Anexo 3: Formulario "B" Informes de Accidentes.
- Cumplir con el Reglamento Especial Implementación Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para Empresas Contratistas de Metro S.A., para evitar accidentes y/o pérdidas de materiales de su propio personal o de Metro S.A. Además, deberá cumplir con las recomendaciones que le haga el experto de su empresa o el experto en Prevención de Riesgos de Metro S.A. y el Inspector Técnico de Contrato, respecto de los trabajos que se realice.
- La Inspección del Contrato o Prevención de Riesgos de Metro S.A. podrá suspender la ejecución del trabajo si el personal técnico no cuenta con los elementos de seguridad que correspondan y/o condiciones inseguras, dependiendo del tipo de faena a realizar, según lo establecen los procedimientos de los trabajos, Normas de Seguridad e Higiene Industrial y requerimientos mínimos de Prevención de Riesgos.
- La suspensión por 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.
- La Inspección del Contrato velará por la correcta ejecución de los trabajos y que éstos se realicen sin entorpecer otras tareas de Metro S.A.
- En caso que personal Contratista encontrase herramientas o cualquier otro elemento claramente identificable no perteneciente a las instalaciones en el lugar en que se esté desarrollando su trabajo, deberá dar cuenta al funcionario de Metro S.A. encargado del recinto donde fue hallado, quien recibirá el objeto en cuestión 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 S.A. más cercano, evitando cualquier tipo de manipulación de dicho objeto. Queda estrictamente prohibido al personal del Contratista abrir o examinar tales elementos sospechosos.
- El Supervisor de cada grupo de trabajo del Contratista, deberá comunicar cualquier situación anormal o no prevista a la Inspección del Contrato, o a la Unidad que éste defina.
- Queda prohibido usar como medio de transporte los trenes de Metro para el traslado de elementos del Contratista cuyas características generen inconveniencias para los pasajeros. Para realizar el traslado de este tipo de elementos o materiales, deberá efectuarse por superficie con medios propios.

### **13 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos de normalización y certificación ejecutados por el Contratista serán recepcionados por los Inspectores Técnicos de Metro S.A.

El Administrador de Contrato procederá a aprobar el Estado de Pago Mensual de acuerdo a las inspecciones realizadas por Metro S.A. Se pagará conforme a equipos certificados y agregará los incentivos o multas, según el contrato, al pago mensual de los servicios.

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

Si se determina que los trabajos no cumplen con las exigencias de calidad definidas, se encuentran defectuosos o se utilizaron materiales y/o repuestos de inferior calidad a la ofertada, no se dará curso a la recepción de éstos, debiendo el Contratista proceder a su corrección y posterior nueva inspección de Metro S.A.

Los costos que involucren subsanar estos defectos serán de cargo del Contratista. Sólo una vez subsanados dichos defectos, se procederá a efectuar una nueva revisión para la recepción de los mismos en la forma definitiva.

### **14 MULTAS**

En caso de existir retraso en la certificación de los equipos de acuerdo al plan de trabajo y por causas directas del contratista, se aplicará una multa según lo establecido en las bases administrativas del proceso de licitación.

### **15 EVALUACIÓN DEL CONTRATO**

Metro S.A. ha definido indicadores aplicables al control de las actividades de Normalización, con la finalidad de controlar el oportuno cumplimiento de los servicios, cumplir estándares de calidad, seguridad y uso eficiente de recursos, Metro S.A. sancionará al proponente mediante la aplicación de multas y/o aplicación de factor de cumplimiento al estado de pago cuando por causa de éste no se cumpla algún requisito solicitado explícitamente en las Especificaciones Técnicas y Bases Administrativas, como son Cumplimiento del Plan de Normalización, plazo de entrega de informes, cumplimiento de indicadores de desempeño, etc.

El no cumplimiento de los Indicadores definidos, 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 S.A.

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

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

Los resultados serán antecedentes a considerar en la decisión de Metro S.A. en el caso de futuros procesos de licitaciones en que el Contratista participe o del término anticipado del contrato.

Los aspectos que se considerarán en la evaluación anual del contrato se presentan en la siguiente tabla.

Aspecto	Confiabilidad	Mantenimiento Preventivo	Prevención de Riesgos	Cumplimiento Leyes Laborales
Indicador	Promedio anual IM	Cumplimiento Anual Plan Matriz	Promedio anual de aspectos de seguridad e higiene industrial	Entrega dentro de Plazo
Evaluación	Si 100% = 7 Si 40% = 3	Si 100% = 7 Si 80% = 3	Nota Promedio Anual	Totalidad de certificados dentro de plazo Si = 7 No = 3

\*Valores intermedios se interpolan linealmente

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

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

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

## 16 INFORMES MENSUALES

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

En dicho informe se dará cuenta de los datos de la Normalización, cálculo de los diferentes indicadores señalados en Artículo 15, y cualquier otro detalle relevante que permitan consolidar el Informe de Indicadores, necesario para la tramitación del Estado de Pago correspondiente.

## 17 CALIFICACIÓN DE ASPECTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

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

Para velar por el cumplimiento de las normativas, Metro S.A. procederá a inspeccionar regularmente este concepto, donde serán considerados los elementos de protección personal de uso diario, los elementos de protección personal definidos para las labores críticas y las herramientas. Todos estos elementos deben estar en buen estado.

La calificación respecto a este punto será la siguiente:

### Descripción de Conceptos y su Nota de Calificación

CALIFICACIÓN	CONCEPTO
3	Malo

4	Bajo Estándar
5	Estándar
7	Óptimo

<b>Uso de elementos de protección</b>	
<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
3	Entre 3 ó más trabajadores no usan sus elementos de protección personal.
4	1 a 2 trabajadores no usan sus elementos de protección personal.
5	Los trabajadores usan elementos de protección personal y el supervisor controla el uso de estos, salvo alguna excepción puntual.
7	Todos los trabajadores siempre usan los elementos de protección personal.

<b>Estado de elementos de protección</b>	
<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
3	Entre 3 ó más trabajadores usan sus elementos en mal estado.
4	1 a 2 trabajadores usan sus elementos en mal estado.
5	Los trabajadores usan elementos de protección personal en correcto estado, salvo excepciones de regular estado.
7	Todos los trabajadores usan los elementos de protección personal siempre y en buen estado.

<b>Cumplimiento del Prevencionista de Riesgos</b>	
<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
3	No se realizan inspecciones o visitas
4	Se realiza una visita al mes
5	Se realizan 2 visitas al mes.
7	Se realizan más de dos visitas y además se cumple con el programa de prevención de riesgos.

## 18 MODALIDAD DE PAGO DEL SERVICIO

La modalidad de pago por el servicio mensual, será calculada sobre la totalidad de las normalizaciones y certificaciones realizadas en el mes, en base a la programación que Metro S.A. proporcione y realizadas por el proveedor, de acuerdo a lo siguiente:

El pago mensual del servicio se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Costo mensual}_{\text{mes } i} = N_{\text{mes } i}$$

Donde:

$N_{mes\ i}$  = Equipos Normalizados y Certificados realizados en el mes  $i$  \* costo valorizado por equipo

El pago mensual será afectado por la aplicación de multas (Artículo 14).

## 19 ANEXO 1

### LISTADO DE LOS EQUIPOS

Taller	Item	Designación	Ubicación	Ton.	Marca	Modelo	Año	Clase de servicio
Taller Neptuno	1	Puente grúa 1	GR	8	Sopico	X	1978	C
	2	Puente grúa 2	GR	8	Sopico	X	1978	C
	3	Puente grúa 3	GR	8	Sopico	X	1978	C
	4	Puente grúa 4	GR	8	Sopico	X	1978	C
	5	Puente grúa 5	GR	8	Sopico	X	1978	C
	6	Puente grúa 6	GR	1	Sopico	X	1978	C
	7	Puente grúa	Motores GR	2	Laughher	GHB 3,2	2004	D
	8	Puente grúa	Nave taller vías	8	Sopico	S/M	1974	B
	9	Puente grúa	Anexo GR	10	Inamar	X	2010	C
	10	Puente grúa	Mantencion Equipos	2	Laughher	GHB 3,2	2004	C
	11	Monoriel 1	GR	2	Sodiwick	2N1R2DE 2V	1978	D
	12	Monoriel 2	GR	2	Sodiwick	2N1R2DE 2V	1978	D
	13	Monoriel 3	GR	2	vicinay	X	1978	C
	14	Monoriel 4	GR	2	Sodiwick	2N1R2DE 2V	1978	D
	15	Polipasto 1	GR	2	Sande	X	2010	C
	16	Polipasto 2	GR	2	Sande	X	2010	C
	17	Polipasto 3	GR	2	Sande	X	2010	B
	18	Polipasto 4	GR	2	Sande	X	2010	C
	19	Polipasto 5	Anexo GR	2	Sande	X	2010	C
	20	Polipasto 6	Anexo GR	2	Sande	X	2010	C
	21	Polipasto 7	Anexo GR	2	Sande	X	2010	C
	22	Polipasto 8	Anexo GR	2	Sande	X	2010	C
	23	Puente grúa 1	Nave CAF	20	Inamar	ABUS 20 T	2011	A

	24	Puente grúa 2	Nave CAF	20	Inamar	ABUS 20 T	2011	A
	25	Monoriel	Anexo CAF PR1	2	MAQHER	LGM 2T	2007	C
	26	Monoriel	PR1	2	R & M	SM 2000	2000	C
	27	Puente grúa	Taller Zapata	1	Sopico	X	1978	B
	28	Monoriel	Taller Zapata	2	Sodiwick	1/2N1R2ADE	1978	C
	29	Tecla manual con cadena 3T	Plataforma de pruebas		Cyclone	M		C
Taller San Eugenio	30	Puente grúa 1	TSE	10	Comete	X	1995	C
	31	Puente grúa 2	TSE	5	Inamar	X	2010	C
	32	Tecla Eléctrico	Nave Vías		SM Samsung	SMO-S2000	2005	B
Taller Lo Ovalle	33	Puente grúa	TLO	8	Reel	X	1978	C
	34	Monoriel	TLO	1	Demag	132	1978	C
Taller Puente Alto	35	Puente grúa 1	TPA	10	Morris	X	2000	C
	36	Puente grúa 2	TPA	5	Morris	X	2000	C
	37	Puente grúa 3	TPA	2	Morris	X	2000	C
	38	Puente grúa 4	TPA	2	Morris	X	2000	C
	39	Puente grúa 5	TPA	2	Morris	X	2000	FUERA SERVICIO
	40	Puente grúa 6	TPA	5	Laughher	X	2011	B
	41	Puente grúa 7	TPA	5	Laughher	X	2011	C
	42	Polipasto	GR torno goratu	2	Koli	X	2005	B
	43	Polipasto	GR torno sculfort	2	Comege	ACL	2005	C
	44	Monoriel 1	GR PRENSA CALADORA	1,6	Laughher	GH 2006		B
	45	Monoriel 2	GR PRENSA CALADORA	3,2	Laughher	GH 2006		B
	46	Monoriel 3	GR PRENSA CALADORA	1,6	Laughher	GH 2006	2000	B
	47	Polipasto ( alstom )	GR	0,5	Dosp	415	2010	B
	Subestación	48	Puente grúa	SER Neptuno L1 (interior talleres neptuno)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977
49		Puente grúa	SER Las rejas L1 (Exterior Av. Bernardo O"Higgins 5155)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
50		Puente grúa	SER Estación central L1 (Exterior Av. Bernardo	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A

		O'Higgins 3446)					
51	Puente grúa	SER La Moneda L1 (Interior patio Alonso Ovalle 1409)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
52	Puente grúa	SER Universidad Católica L1 (Exterior Av. Bernardo O'Higgins 149)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
53	Puente grúa	SER Huelén L1 (Exterior Huelén 68)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
54	Puente grúa	SER Pedro de Valdivia L1 (Exterior Diego de Velásquez 2089)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
55	Puente grúa	SER El Golf L1 (Exterior San Crescente 91)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
56	Puente grúa	SER Escuela Militar L1 (Exterior Apoquindo 4259)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
57	Puente grúa	SER Mapocho L2 (Exterior Mapocho 1420)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
58	Puente grúa	SER Los Héroes L2 (Exterior Manuel Rodrigues Sur 43)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
59	Puente grúa	SER Parque L2 (Exterior Avda. Matta 1603)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
60	Puente grúa	SER Franklin L2 (Exterior Lord Cochrane 2102)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
61	Puente grúa	SER Departamental L2 (Exterior Gran Avenida 5342)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A
62	Puente grúa	SER Lo Ovalle L2 (Interior Tall. Lo Ovalle (Gran Avenida c/ Lo Ovalle))	15	Sopico (Motor Freno Unelec)	FE-FH	1977	A

SEAT	63	Puente grúa	SEAT	75	Sopico	X	1978	A
------	----	-------------	------	----	--------	---	------	---

## 20 ANEXO 2

### ACTIVIDADES REQUERIDAS DE NORMALIZACIÓN

#### Listado Puentes Grúas, Monorriel, Polipastos (plumas), Grua Estacionaria y Tecles Implementaciones

Taller Neptuno

Item	Designación	Ubicación	Carga
1	Puente grúa 1	GR	8
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
3	Instalar tapa de carcasa a Motores de traslación puente grúa.		
4	Instalar tapa en terminal eléctrico de Motor huinche.		
5	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Regularizar Conexión eléctrica iluminación.		
8	Reparar limitador de traslación puente.		
9	Reparar limitador de traslación trolley.		
10	Regularizar indicaciones o señalética de Botonera.		
11	Regularizar conexión eléctrica Motor de traslación.		
12	Colocar tapas a Bandejas eléctricas y ordenar conductores.		
13	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
14	Cambiar Conductores con daño térmico.		
15	Identificar equipos y cables eléctricos.		
16	Regularizar conexión eléctrica en luminaria.		
17	Instalar chapas puertas tablero.		
18	Eliminar ruidos y vibraciones mecánicas en el puente.		
19	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
2	Puente grúa 2	GR	8

1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
3	Instalar tapa de carcasa a Motores de traslación puente grúa.		
4	Instalar tapa en terminal eléctrico de Motor huinche.		
5	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Regularizar Conexión eléctrica iluminación.		
8	Regularizar conexión eléctrica Motor de traslación.		
9	Colocar tapas a Bandejas eléctricas y ordenar conductores.		
10	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
11	Cambiar Conductores con daño térmico.		
12	Identificar equipos y cables eléctricos.		
13	Regularizar conexión eléctrica en luminaria.		
14	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
<b>3</b>	<b>Puente grúa 3</b>	<b>GR</b>	<b>8</b>
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
3	Instalar tapa de carcasa a Motores de traslación puente grúa.		
4	Instalar tapa en terminal eléctrico de Motor huinche.		
5	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Cambiar esparrago de regulación motoreductor		
8	Regularizar Enrollamiento de cable en tambor de huinche		
9	Eliminar vibraciones En tambor		
10	Reparar limite de traslación puente.		
11	Cambiar cable de polipasto		
12	Colocar tapas a Bandejas eléctricas y ordenar conductores.		
13	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
14	Cambiar Conductores con daño térmico.		
15	Identificar equipos y cables eléctricos.		

16	Instalar prensa cable a conexión eléctrica en luminaria.		
17	Instalar chapas puertas tablero.		
18	Regular freno de retención carga suspendida		
19	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
4	Puente grúa 4	GR	8
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
3	Instalar tapa de carcasa a Motores de traslación puente grúa.		
4	liminar perdidas de aceite en caja reductora.		
5	Regularizar Fijación cable a soquete.		
6	Instalar prensa cable a conexión eléctrica en luminaria. Reparar luminaria		
7	Cambiar tambor de huinche		
8	Instalar prensa cable alimentación de huinche		
9	Colocar tapas a Bandejas eléctricas y ordenar conductores.		
10	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
11	Cambiar Conductores con daño térmico.		
12	Identificar equipos y cables eléctricos.		
13	Edificio Gran revisión No presenta arriostramiento entre pilares en movimiento de traslación del puente los otros puentes sufren vibraciones en conjunto con el edificio.		
14	Instalar chapas puertas tablero.		
15	Eliminar ruidos y vibraciones mecánicas en el puente.		
16	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
5	Puente grúa 5	GR	8
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
3	Instalar tapa de carcasa a Motores de traslación puente grúa.		
4	Instalar tapa en conector caja de botonera		
5	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		

6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Reparar limitador de carrera bajada de gancho.		
8	Colocar tapas a Bandejas eléctricas y ordenar conductores.		
9	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
10	Cambiar Conductores con daño térmico.		
11	Identificar equipos y cables eléctricos.		
12	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
6	Puente grúa 6	GR	1
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
3	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
4	Regularizar Fijación cable a soquete.		
5	Instalar tapa de carcasa a Motores de traslación puente grúa.		
6	Instalar tapa en terminal eléctrico de Motor huinche.		
7	Colocar tapas a Bandejas eléctricas y ordenar conductores.		
8	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
9	Cambiar Conductores con daño térmico.		
10	Instalar prensa pasacable en cables de alimentación		
11	Reenrollar cable en tambor de huinche		
12	Eliminar ruidos y vibraciones mecánicas en el puente.		
13	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
7	Puente grúa	Motores GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Regular limitadores de traslación para que detenga el puente, solo reduce la velocidad		
3	Regular limitadores de traslación de trolley para que detenga el puente, solo reduce la velocidad		
4	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		

8	Puente grúa	Nave taller vías	8
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
3	Instalar tapa de carcasa a Motores de traslación puente grúa.		
4	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
5	Regularizar Fijación cable a soquete.		
6	Eliminar ruidos, vibraciones mecánicas, saltos, descuadres en puente.		
7	Reparar botonera contacto irregular		
8	Eliminar atascamiento en zona entre pilar 1 y 3		
9	Reparar fijación horizontal de viga porta grúa lado este eje 1 cortado y desplazado		
10	Reparar perno levantado en unión viga porta grúa y soporte.		
11	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
12	Cambiar Conductores con daño térmico.		
13	Reparar limitador de traslación puente.		
14	Instalar tapa conector botonera		
15	Regularizar conexión eléctrica en luminaria.		
16	Instalar limitadores a zona traslación puente		
17	Reparar limitador de traslación trolley.		
18	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
9	Puente grúa	Anexo GR	10
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Regularizar Fijación cable a soquete.		
3	Instalar limitador de traslación puente.		
4	Instalar limitador de traslación trolley.		
5	Regular sensor de sobre carga, se bloquea antes de levantar su capacidad máxima		
6	Instalar dispositivos antidesrielamiento a puente		
7	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
10	Puente grúa	Mantencion Equipos	2

1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Modificar limitadores de traslación para que detenga el puente, solo reduce la velocidad		
3	Modificar limitadores de traslación de trolley para que detenga el puente, solo reduce la velocidad		
4	Reparar soldadura de soporte toma corriente.		
11	Monoriel 1	GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitadores de carrera traslación		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Cambiar cable de acero		
5	Regularizar Fijación cable a soquete.		
6	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
7	Instalar limitador de carrera bajada de gancho.		
8	Instalar perno flange fijación motor del huinche		
9	Instalar prensa cable a cables de alimentación		
10	Marcar viga con indicación de tonelaje.		
12	Monoriel 2	GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitadores de carrera traslación		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Eliminar roce de soporte rueda conducida en pista rodadura lado este.		
5	Regularizar Fijación cable a soquete.		
6	Eliminar ruidos y crujidos en traslación		
7	Instalar perno flange fijación motor del huinche		
8	Instalar prensa cable a cables de alimentación		
9	Marcar viga con indicación de tonelaje.		
13	Monoriel 3	GR	2

1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitadores de carrera traslación		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Marcar viga con indicación de tonelaje.		
5	Marcar Cubo con indicación de tonelaje.		
6	Cambiar cable de acero		
7	Eliminar ruidos y crujidos en traslación		
14	Monoriel 4	GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitadores de carrera traslación		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Regularizar Fijación cable a soquete.		
5	Marcar indicación de tonelaje.		
6	Instalar canalización a cables de alimentación		
7	Eliminar ruidos y crujidos en traslación		
8	Reparar freno de bajada de gancho para que tecele retenga carga		
15	Polipasto 1	GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno de giro.		
4	Reparar parada de emergencia		
5	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
6	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
7	Regularizar Fijación cable a soquete.		
8	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
9	Ordenar cables en tablero eléctrico		
10	Identificar interruptores, relés y cables eléctricos.		
11	Reparar daño en cable festón		

12	Reparar limitador de bajada gancho		
13	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
16	Polipasto 2	GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno de giro.		
4	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
5	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Ordenar cables en tablero eléctrico y equipo		
9	Identificar interruptores, reles y cables eléctricos.		
10	Instalar motoreductor de traslación		
11	Instalar motoreductor de giro		
12	Reparar daños mecánicos en su eje de rotación		
13	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
17	Polipasto 3	GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		
4	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
5	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Ordenar cables en tablero eléctrico		
9	Identificar interruptores, reles y cables eléctricos.		
10	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
18	Polipasto 4	GR	2

1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		
4	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
5	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Ordenar cables en tablero eléctrico		
9	Identificar interruptores, reles y cables eléctricos.		
10	Reapretar contactos, sujeciones del tablero e instalar tierra		
11	Reparar limitador de bajada gancho		
12	Cambiar cable y eliminar roces que generan desgastes irregulares en el mismo.		
13	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
19	Polipasto 5	Anexo GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		
4	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
5	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Regularizar largo cable festón.		
8	Cambiar cable.		
9	Enderezar tope estructural del polipasto y reparar soldadura deficiente		
10	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
20	Polipasto 6	Anexo GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		

4	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
5	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Cambiar cable.		
8	Reparar limitador de bajada gancho		
9	Implementar parada de emergencia		
10	Regularizar largo cable festón.		
11	Reparar soldadura deficiente tope estructural del polipasto.		
12	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
21	Polipasto 7	Anexo GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		
4	Reparar limitador de bajada gancho		
5	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
6	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
7	Regularizar Fijación cable a soquete.		
8	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
9	Ordenar cables de tablero e identificar interruptores, reles y contactores		
10	Regularizar conexión a tierra de tablero.		
11	Cambiar cable.		
12	Reparar seguro de gancho.		
13	Implementar parada de emergencia		
14	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
22	Polipasto 8	Anexo GR	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada y giro del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar topes estructurales de giro		
3	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		
4	Reparar limitador de bajada gancho o freno de gancho		

5	Reparar pasadores de gancho para que este bascule		
6	Marcar tonelaje en el equipo tanto en cubo como en estructura		
7	Regularizar Fijación cable a soquete.		
8	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
9	Ordenar cables de tablero e indentificar interruptores, reles y contactores		
10	Regularizar conexión a tierra de tablero.		
11	Ajustar deflexión de viga a memoria de cálculo		
23	Puente grúa 1	Nave CAF	20
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Reparar limitador de traslación puente.		
3	Reparar limitador de traslación trolley.		
4	Cambiar instrucciones de botonera a idioma castellano		
5	Instalar parada de emergencia		
6	Instalar perno de conexión faltante entre viga principal y viga testera		
7	Instalar amortiguador impacto y sensor de acercamiento con puente grúa nro. 2		
8	Instalar seguridades a la escalera y pasillo de acceso al puente.		
9	Instalar dispositivos antidesrielamiento		
10			
24	Puente grúa 2	Nave CAF	20
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Reparar limitador de traslación puente.		
3	Reparar limitador de traslación trolley.		
4	Cambiar instrucciones de botonera a idioma castellano		
5	Reparar parada de emergencia		
6	Instalar amortiguador impacto y sensor de acercamiento con puente grúa nro. 1		
7	Instalar dispositivos antidesrielamiento		
25	Monoriel	Anexo CAF PR1	2

1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar Cubo y viga con indicación de tonelaje.		
3	Regular altura de botonera		
4	Cambiar botonera e instalar adecuada a monorriel		
5	Instalar seguro tuerca de tecla monorriel		
6	Ajustar ruedas de tecla monorriel y centrar en eje simetría de viga		
7	Reparar ondulaciones y desnivel en ala de viga		
8	Regularizar Fijación cable a soquete.		
26	Monorriel	PR1	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de traslación tecla monorriel		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Cambiar cable		
5	Regularizar Fijación cable a soquete.		
6	Regular limitador de carrera bajada de gancho.		
7	Reparar ondulaciones y desnivel en ala de viga		
8	Cambiar pernos en unión viga porta tecla con viga soporte por pernos clase 12.9		
9	Regularizar cable soporte botonera		
10	Instalar arandelas planas en la sujeción de la viga con la estructura		
11	Ajustar ruedas de tecla monorriel y centrar en eje simetría de viga		
12	Marcar viga con indicación de tonelaje.		
27	Puente grúa	Taller Zapata	1
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		
3	Instalar tapa carcasa motor traslación puente		
4	Ajustar motoreductor de traslación		
5	Instalar protección o canalización a cables de motor de huinche.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Cambiar conductores con daño térmico		

8	Cambiar conductores con daño térmico		
9	Regularizar Fijación cable a soquete.		
10	Cambiar resorte del seguro del gancho		
11	Regular o reparar freno bajada de gancho		
28	Monoriel	Taller Zapata	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de carrera de traslación		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Cambiar cable		
5	Alinear carro de la botonera con toma corriente		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Cambiar conductores añadidos y regularizar conexiones a terminales		
9	Cambiar conductores con daño térmico		
10	Instalar dispositivos antidesrielamiento		
29	Tecele manual con cadena 3T	Plataforma de pruebas	3
1	Cambiar paleta seguro del gancho		
2	Instalar seguro en pasador de soporte monorriel		
3	Viga soporte tecele no presenta sujeción		
4	Alinear carro de la botonera con toma corriente		
5	Regularizar Fijación cable a soquete.		
6			
Taller San Eugenio			
30	Puente grúa 1	TSE	10
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de traslación lado sur.		
3	Reparar baranda lado este deformada.		
4	Instalar sistema antidesrielamiento de trolley		

31	Puente grúa 2	TSE	5
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación puente, traslación trolley, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de traslación de puente		
3	Instalar limitador de traslación de trolley		
4	Instalar sistema antidesrielamiento de puente y trolley		
32	Tecla Eléctrico	Nave Vías	1
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de carrera de traslación		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Cambiar cable		
5	Alinear carro de la botonera con toma corriente		
6	Regularizar Fijación cable a soquete.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Cambiar conductores añadidos y regularizar conexiones a terminales		
9	Cambiar conductores con daño térmico		
10	Instalar dispositivos antidesrielamiento		
Taller Lo Ovalle			
33	Puente grúa	TLO	8
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar cubo y viga principal con indicación de tonelaje.		
3	Eliminar pérdidas de aceite en caja reductora		
4	Regularizar Fijación cable a soquete.		
5	Reparar limitador de traslación		
6	Reparar limitador de carrera bajada de gancho		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Instalar cerradura en tapa tablero principal		
9	Instalar tapas a bandejas eléctricas y ordenar cables.		

10	Instalar protección o canalización a cables de motor de huinche.		
11	Instalar canalizaciones a conductores		
12	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
13	Instalar variadores de frecuencias y limitador de carga		
<b>34</b>	<b>Monoriel</b>	<b>TLO</b>	<b>1</b>
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Reparar limitador de traslación lado sur.		
3	Instalar parada de emergencia		
4	Regularizar Fijación cable a soquete.		
5	Marcar cubo y viga principal con indicación de tonelaje.		
6	Eliminar pérdidas de aceite en caja reductora.		
7	Reparar ondulaciones laterales de riel encapsulado.		
8	Reparar viga porta tecla: eliminar diferencia en la caída de ala.		
9	Instalar canalizaciones a conductores		
Taller Puente Alto			
<b>35</b>	<b>Puente grúa 1</b>	<b>TPA</b>	<b>10</b>
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		
3	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
4	Instalar limitador de traslación		
5	Modificar plataforma de inspección lado sur para que no interfiera con movimiento del puente		
6	Reparar foco iluminación izquierdo.		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
<b>36</b>	<b>Puente grúa 2</b>	<b>TPA</b>	<b>5</b>
1	Instalar regulación de volumen alarma auditiva independiente de bocina.		
2	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		

3	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
4	Reparar limitador de carrera trolley lado norte.		
5	Modificar escalera de inspección para tener un acceso seguro		
6	Lubricar cable y tambor huinche		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
8	Reparar freno de bajada para que retenga la carga suspendida		
<b>37</b>	<b>Puente grúa 3</b>	<b>TPA</b>	<b>2</b>
1	Tablero general regularizar cables energizados.		
2	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
3	Eliminar saltos y tirones en zona oeste		
4	Modificar escalera de inspección para tener un acceso seguro		
5	Lubricar cable y tambor huinche		
6	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
<b>38</b>	<b>Puente grúa 4</b>	<b>TPA</b>	<b>2</b>
1	Tablero general regularizar cables energizados.		
2	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
3	Ajustar limitador de traslación puente lado norte		
4	Modificar escalera de inspección para tener un acceso seguro		
5	Lubricar cable y tambor huinche		
6	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
<b>39</b>	<b>Puente grúa 5</b>	<b>TPA</b>	<b>2</b>
1	Mejorar sujeción de estructura, recalcular soporte y pernos.		
2	Normalizar y estandarizar pernos de sujeción de vigas testeras		
3	Normalizar soldaduras que están rechazadas por fuera de norma		
4	Alinear montaje y paralelismo de vigas y rieles		
5	Instalar arandelas faltantes en pernos unión conexión y viga del trolley		
6	Cambiar pernos y tuercas que han sido soldados.		
7	Reparar descuadres de traslación en zona oeste.		

8	Normalizar soldaduras que están rechazadas por fuera de norma		
9	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		
10	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
11	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
12	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
40	Puente grúa 6	TPA	5
1	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		
2	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
3	Reparar limitador de traslación de trolley baja velocidad		
4	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
41	Puente grúa 7	TPA	5
1	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		
2	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
3	Reparar limitador de traslación de trolley baja velocidad		
4	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
5	Reparar topes de recorrido de traslación lado oeste, fuera de paralelismo		
6	Cambiar cable		
7	Eliminar pérdidas de aceite en motor de traslación.		
42	Polipasto	GR torno goratu	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de carrera subida y bajada del gancho		
3	Instalar limitador de carrera de tecla		
4	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		
5	Eliminar pérdidas de aceite		
6	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		
7	Instalar topes estructurales		

43	Polipasto	GR torno sculfort	2
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de carrera subida y bajada del gancho		
3	Instalar limitador de carrera de tecele		
4	Instalar variador de frecuencia subida y bajada		
5	Marcar cubo con indicación de tonelaje		
44	Monoriel 1	GR PRENSA CALADORA	1,6
45	Monoriel 2	GR PRENSA CALADORA	3,2
46	Monoriel 3	GR PRENSA CALADORA	1,6
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar limitador de carrera de traslación puente.		
3	Reparar limitador de traslación trolley 2		
4	Reparar limitador de traslación trolley 3 lado este		
5	Instalar cerradura tablero trolley 1 y 2		
6	Instalar sistema antidesrielamiento a puente y trolley		
47	Polipasto ( alstom )	GR	0,5
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Reparar limitador de carrera subida y bajada del gancho		
3	Instalar limitadores de carga.		
4	Instalar variador de frecuencia y freno al giro.		
5	Regularizar montaje de un 100 % sobre placa base.		
6	Marcar cubo con indicación de tonelaje.		
7	Regularizar tablero eléctrico del huinche.		
Subestación			

48	Puente grúa	SER Neptuno L1 (interior talleres neptuno)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
3	regular limitador de carrera traslación lado norte.		
4	Eliminar ruidos y crujidos en traslación y accionamiento del trolley.		
5	Reparar botonera de control.		
6	Corregir desnivel de riel en zona de empalme.		
7	Instalar conexión a tierra y autoadhesivos de peligro a tablero.		
8	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
9	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
10	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
49	Puente grúa	SER Las rejas L1 (Exterior Av. Bernardo O'Higgins 5155)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
3	Reparar limitador de carrera de bajada de gancho.		
4	Instalar parada de emergencia.		
5	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
6	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
9	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
50	Puente grúa	SER Estación central L1 (Exterior Av. Bernardo O'Higgins 3446)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora.		
3	Instalar parada de emergencia.		
4	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		

7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
51	Puente grúa	SER La Moneda L1 (Interior patio Alonso Ovalle 1409)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
52	Puente grúa	SER Universidad Católica L1 (Exterior Av. Bernardo O'Higgins 149)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
53	Puente grúa	SER Huelén L1 (Exterior Huelén 68)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		

8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
54	Puente grúa	SER Pedro de Valdivia L1 (Exterior Diego de Velásquez 2089)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
55	Puente grúa	SER El Golf L1 (Exterior San Crescente 91)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
5	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
6	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
7	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
56	Puente grúa	SER Escuela Militar L1 (Exterior Apoquindo 4259)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Cambiar cable de botonera.		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		

57	Puente grúa	SER Mapocho L2 (Exterior Mapocho 1420)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Cambiar cable de botonera.		
5	Cambiar cable de alimentación.		
6	Regular carros de alimentación.		
7	Cambiar botonera par que tenga todos los movimientos		
8	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora		
9	Cambiar cable		
10	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
11	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
12	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
13	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
14	Regular fin de carrera bajada de gancho		
58	Puente grúa	SER Los Héroes L2 (Exterior Manuel Rodriguez Sur 43)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
59	Puente grúa	SER Parque L2 (Exterior Avda. Matta 1603)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		

4	Cambiar cable de botonera		
5	Reparar riel de carros conductor de alimentación		
6	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
9	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
60	Puente grúa	SER Franklin L2 (Exterior Lord Cochrane 2102)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Cambiar cable de botonera		
5	Eliminar perdidas de aceite en caja reductora		
6	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
7	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
8	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
9	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
61	Puente grúa	SER Departamental L2 (Exterior Gran Avenida 5342)	15
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Cambiar cable de botonera		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
62	Puente grúa	SER Lo Ovalle L2 (Interior Tall. Lo Ovalle (Gran Avenida c/ Lo Ovalle))	15

1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Cambiar cable de botonera		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		
63	Puente grúa	SEAT	75
1	Instalar baliza y alarma auditiva con regulación de volumen, traslación, subida o bajada del gancho, independiente de bocina.		
2	Instalar parada de emergencia.		
3	Marcar cubo y viga con indicación de tonelaje.		
4	Cambiar cable de botonera		
5	Instalar autoadhesivos de peligro a tablero.		
6	Confeccionar diagrama unilineal Tablero eléctrico		
7	Instalar sistema antidesrielamiento a puente		
8	Instalar variadores de frecuencia y limitadores de carga a los circuitos eléctricos.		

**21 ANEXO 3**

**PLAN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Puentes Grúas, Polipastos, Monoriel y Tecles.							Plan Normalización Meses											
Taller	Item	Desig.	Designación	Ubicación	Ton.	Marca	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taller Neptuno	1	PG	Puente grúa 1	GR	8	Sopico	X											
	2	PG	Puente grúa 2	GR	8	Sopico	X											
	3	PG	Puente grúa 3	GR	8	Sopico	X											
	4	PG	Puente grúa 4	GR	8	Sopico	X											
	5	PG	Puente grúa 5	GR	8	Sopico		X										

	6	PG	Puente grúa 6	GR	1	Sopico	X												
	7	PG	Puente grúa	Motores GR	2	Laugher	X												
	8	PG	Puente grúa	Nave taller vías	8	Sopico	X												
	9	PG	Puente grúa	Anexo GR	10	Inamar	X												
	10	PG	Puente grúa	Mantencion Equipos	2	Laugher	X												
	11	MO	Monoriel 1	GR	2	Sodiwick		X											
	12	MO	Monoriel 2	GR	2	Sodiwick		X											
	13	MO	Monoriel 3	GR	2	vicinay		X											
	14	MO	Monoriel 4	GR	2	Sodiwick		X											
	15	PO	Polipasto 1	GR	2	Sande		X											
	16	PO	Polipasto 2	GR	2	Sande		X											
	17	PO	Polipasto 3	GR	2	Sande		X											
	18	PO	Polipasto 4	GR	2	Sande			X										
	19	PO	Polipasto 5	Anexo GR	2	Sande			X										
	20	PO	Polipasto 6	Anexo GR	2	Sande			X										
	21	PO	Polipasto 7	Anexo GR	2	Sande			X										
	22	PO	Polipasto 8	Anexo GR	2	Sande			X										
	23	PG	Puente grúa 1	Nave Alstom	20	Inamar			X										
	24	PG	Puente grúa 2	Nave Alstom	20	Inamar			X										
	25	MO	Monoriel	Anexo CAF PR1	2	MAQHER				X									
	26	MO	Monoriel	PR1	2	R & M				X									
	27	PG	Puente grúa	Taller Zapata	1	Sopico				X									
	28	MO	Monoriel	Taller Zapata	2	Sodiwick				X									
	29	TE	Teclé manual con cadena 3T	Plataforma de pruebas		Cyclone				X									
Taller San Eugenio	30	PG	Puente grúa 1	TSE	10	Comete					X								
	31	PG	Puente grúa 2	TSE	5	Inamar					X								
	32	TE	Teclé Eléctrico	Nave Vías		SM Samsung					X								
Taller Lo Ovalle	33	PG	Puente grúa	TLO	8	Reel					X								
	34	MO	Monoriel	TLO	1	Demag					X								
Taller Puente Alto	35	PG	Puente grúa 1	TPA	10	Morris						X							
	36	PG	Puente grúa 2	TPA	5	Morris						X							
	37	PG	Puente grúa 3	TPA	2	Morris							X						





	59	PG	Puente grúa	SER Parque L2 (Exterior Avda. Matta 1603)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)															X
	60	PG	Puente grúa	SER Franklin L2 (Exterior Lord Cochrane 2102)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)															X
	61	PG	Puente grúa	SER Departamental L2 (Exterior Gran Avenida 5342)	15	Sopico (Motor Freno Unelec)															X
	62	PG	Puente grúa	SER Lo Ovalle L2 (Interior Tall. Lo Ovalle (Gran Avenida c/ Lo Ovalle))	15	Sopico (Motor Freno Unelec)															X
SEAT	63	PG	Puente grúa	SEAT	75	Sopico															X

**Reglas generales de mantenimiento de equipos de levante**

Para efectuar cualquier trabajo de revisión, reparación o mantenimiento a equipos de levante, este se debe colocar en un lugar adecuado que no interfiera en el desempeño de otras grúas o equipos, ni en el resto de otras actividades y operaciones.

El equipo deberá ser desconectado de la “Red eléctrica”, y su interruptor bloqueado para que no pueda ser puesto en marcha de forma accidental.

Deberán cumplirse las normas establecidas por Ley para equipos y operarios.

No comenzar las tareas de mantenimiento-reparación hasta no disponer de todos los elementos que sean necesarios para garantizar la seguridad de personal técnico de mantenimiento y del resto de personas que laboran en área de ubicación del Equipo.

### **Riesgos involucrados**

Un riesgo fundamental específico debe ser prioritariamente considerado: El desplome de objetos pesados. Cabe incluir en este riesgo básico el desplome de las cargas, el de elementos de las máquinas, el de la propia máquina o de su estructura de sustentación, etc.

Otros riesgos específicos:

- Golpes por objetos móviles; considerando también que éstos pueden ser las propias cargas, partes de las máquinas o sus accesorios, la máquina, etc.
- Proyección de partículas en la limpieza de elementos
- Derrames si los hubiera

Todo el personal que opere en el entorno de acción del Equipo estará sometido a estos riesgos.

### **Prueba de funcionamiento en vacío**

- Prueba de traslación de puente en vacío
- Prueba de traslación de trolley.
- Pruebas de subida y bajada de ganchos
- Medición de velocidades de traslación de puente y trolley (respecto a catálogo)
- Medición de velocidad de subida y bajada del gancho (respecto a catálogo)
- Inspección de sistemas limitadores de carrera, puente grúa, trolley, gancho principal y auxiliar.

### **Condición de reparación general**

Se realizará reparaciones de las grúas si se detecta una situación que pueda constituir un peligro para la capacidad estructural y funcional de esta.

Se verificarán los siguientes ítems

- Miembros corroídos, deformados o agrietados.
- Pernos sueltos
- Grietas o desgastes en poleas y tambores.
- Desgastes, grietas o distorsiones en partes tales como: pasadores, rodamientos, ruedas, ejes y engranajes.
- Deterioro en controles, interruptores, contactores, limitadores, y pulsadores
- Mal funcionamiento en desplazamientos y dispositivos de bloqueo.

### **Condición de cambio del gancho**

- Identificación del gancho y capacidad de carga inexistente o ilegible. La identificación y la capacidad de carga debe ser fundida, forjada o estampada con número de golpe.
- Excesivas picaduras o corrosión
- Presencia de grietas, muescas o ranuras que constituya entallas concentradoras de tensiones. Esas discontinuidades se pueden reparar mediante desbastado suave, siguiendo el contorno del gancho, hasta eliminar completamente la discontinuidad detectada. Se debe considerar que la pérdida de sección por el desbaste, no debe ser mayor al 10% de su sección original.
- Pérdidas de sección para ganchos y pasadores de carga que excedan el 10% de la sección original, o tolerancias del fabricante.
- Visible deformación por flexión o torsión respecto al plano de simetría del gancho

- Distorsión que incremente la abertura de garganta en un 5% no excediendo 6 mm de diferencia con el valor de referencia, o lo recomendado por el fabricante
- Inoperatividad del seguro (si requiere), cualquier daño o mal funcionamiento que impida el cierre correcto de la garganta del gancho.
- Daños, ausencia, o mal funcionamiento de accesorios de gancho (soportes de seguro, azas, etc.) y dispositivos de seguridad.
- Daños, corrosión o desgaste en partes roscadas.
- Evidencia de excesiva exposición al calor o soldaduras no autorizadas
- Evidencia de alteraciones no autorizadas como perforaciones, mecanizados, esmerilados u otras modificaciones.

**Condición de cambio cable**

- Cables en funcionamiento: 12 hebras rotas distribuidas aleatoriamente en un paso (ver figura N°1), o 4 hebras rotas distribuidas en un torón en un paso.
- Cables anti giratorios: 2 hebras rotas distribuidas aleatoriamente en 6 diámetros del cable, o 4 hebras rotas distribuidas aleatoriamente en 30 diámetros del cable.
- Una hebra del exterior (de algún torón) cortada, que tenga un punto de contacto con el núcleo del cable, esta hebra cortada tiene un recorrido fuera de la estructura del cable y sale, o forma cocas (ver figura N°2).
- Desgaste de 1/3 del diámetro exterior original de las hebras
- Quiebre (figura N°3), aplastamiento, nidos de pájaro (figura N°5) o cualquier otro daño resultante de la distorsión de la estructura del cable.
- Evidencia de daño térmico por cualquier causa
- Reducción del diámetro nominal mayor al siguiente listado:

<b>Ø Cable</b>	<b>Reducción de sección máximo admisible</b>
Ø 5/16" (8 mm.)	1/64" (0,4 mm )
Ø 5/16" a 1/2" (8 mm. a 13 mm.)	1/32" (0,8 mm )
Ø 1/2" a 3/4" (13 mm. a 19 mm.)	3/64" (1,2 mm )
Ø 3/4" a 11/8" (19 mm. a 29 mm.)	1/16 (1,6 mm )
Ø 11/8" a 11/2" (29 mm. a 38 mm.)	3/32" (2,4 mm )

Nota: Los cables anti giratorios son aquellos formados por dos o más capas de torones arrollados en sentido alternado, de tal modo que los momentos de giros opuestos que se producen al suspender una carga del cable, quedan en gran parte compensados. (ver figura 6)

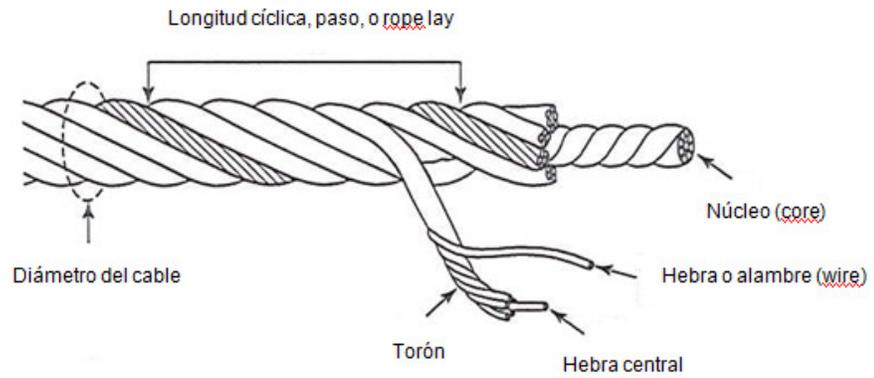


Figura N°1 Nomenclatura cables

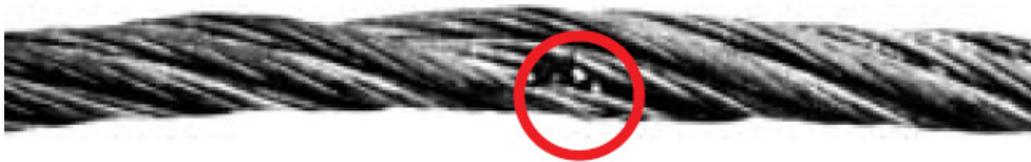


Figura N°2



Figura N° 3 Quiebre



Figura N° 4 Coca

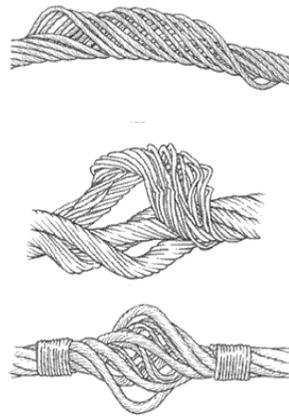


Figura N° 5 Nido de pájaro



Figura N°6 Cable anti giratorio

### **Lubricación**

Todas las partes móviles de los equipos deben ser lubricados regularmente, de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Se da una recomendación general de los puntos de lubricación, tipo de lubricantes, modo de lubricación y frecuencia.

### **Cables**

A los cables se les debe reponer grasa, el lubricante más indicado es la grasa Cálcica Grafitada, o similar que cumpla las siguientes funciones:

- 1.- Disminuye la fricción entre los alambres y cordones facilitando un deslizamiento relativo
- 2.- Debe ser adherente para que no se escurra
- 3.- Debe ser exento de residuos ácidos

Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1.- Limpiar con escobilla de acero los restos de grasa anterior y el polvo adherido
- 2.- Realizar engrase valiéndose de un trapo impregnado en aceite, preferentemente caliente

### **Cajas reductoras**

Existen cajas reductoras selladas en el cual la lubricación es de por vida, siempre que se emplee en las temperaturas recomendadas. En otros casos, el aceite debe ser cambiado regularmente, por lo general en los moto-reductores de elevación, estos presentan tapones de llenado, vaciado e inspección, y algunos presentan mirillas.

Las cajas reductoras se deben lubricar con aceites que se adecúen a las velocidades de trabajo. Las recomendaciones de los aceites se dan a continuación:

Los aceites recomendados para estos dispositivos son aceites de rangos medios según la clasificación de viscosidades ISO, los cuales se caracterizan por:

- Tener rangos de velocidades entre 540 – 900 r.p.m.
- Temperaturas de operación 35°C – 59°C.
- Aceite según grado ISO VG 100 equivalente en SAE 30.
- Aceite según grado ISO VG 150 equivalente en SAE 40.
- Aceite según grado ISO VG 220 equivalente en SAE 50.
- La viscosidad media de estos aceites fluctúan entre 90 min. – 242 máx. en cSt @ 40°C.

#### **Consideraciones de uso.**

- El nivel de aceite recomendado que debe contener el reductor de velocidad es a la altura del tapón, o de acuerdo a niveles de inspección del equipo. Esto puede modificarse solo si el fabricante recomienda otros niveles.
- Es aconsejable que antes de llenar, se use un aceite limpiador.
- El cambio de aceite debe ser reemplazado totalmente antes de incorporar un nuevo lubricante.

#### **Engranajes expuestos**

Los lubricantes para engranajes expuestos deben ser capaces de mantener una capa de separación metal- metal, estas grasas tienen las siguientes características:

- Son grasas expuestas a cargas que varían según la aplicación. No se consideran las velocidades como factores que influyan en la lubricación de los equipos, ya que, las velocidades que se alcanzan son bajas de 0 – 450 r.p.m.
- Las temperaturas de operaciones son normales que varían de 10°C – 35°C.
- Grasa según grado ISO VG 220 equivalente en SAE 50 o ISO VG 150 - 320 que es equivalente a un SAE 90.
- Se recomienda utilizar grasas lubricantes en el caso de engranajes expuestos, por motivos de operación, son equipos en los cuales las capas de protección deben estar bien adheridas al metal y esto lo determinara la consistencia de dicha grasa.
- Las grasas al Aluminio (Estearatos), son las que se utilizan para equipos como cadenas, engranajes y equipos de elevación. (no se deben usar nunca en rodamientos).
- Las grasas son clasificadas por su consistencia por la norma ASTM D217-44 T.
- Las grasas recomendadas para la condición de engranajes abiertos son: NLGI 1(Blanda), NGLI 2 y NGLI 3 (Normales).

#### **Bujes y rodamientos**

Los equipos de levante presentan en distintos componentes que integran bujes y rodamientos, como por ejemplo, ejes de poleas (cubo y eequalizador), ejes de ruedas, ganchos de levante (rodamiento de giro), y ejes motrices.

- Para el caso de rodamientos se pueden utilizar aceites ISO VG 460 (SAE 140) o ISO VG 1500 (SAE 250), los aceites son útiles en rodamientos cuando se necesita evacuar calor debido a sus altas velocidades de giro, altas solicitaciones de cargas o si la aplicación del rodamiento está sometido a elevadas temperaturas externas.
- Se recomiendan utilizar grasas lubricantes en caso de velocidades bajas por su consistencia y estanqueidad.
- Grasas a utilizar: NLGI 000 hasta NGLI 3. Que son grasas de características semi fluidas a normales.
- En el caso de bujes es recomendable utilizar grasas más duras, ya que los bujes son dispositivos diseñados para soportar mayores cargas: grasa desde NGLI 2 – NGLI 4.

### Consideraciones de uso.

- Si se utiliza aceites para la lubricación de rodamientos, solo se debe llenar de lubricante hasta alcanzar la mitad de la bola inferior o rodillo inferior del rodamiento, ya que, la lubricación es por dispersión.
- Si se utiliza grasa se debe llenar hasta completar 1/4 a 1/3 del volumen del rodamiento.
- En el caso de la vida o duración de servicio de una grasa es muy similar a la vida de los rodamientos, por lo que no requiere de recambios, (el cambio solo debe ser indicado por fabricante).
- La cantidad de grasa se puede calcular conociendo parámetros como diámetro exterior del rodamiento y ancho del mismo.
- En el caso de reengrase, se debe dejar escurrir grasa hasta la eliminación total de la grasa en operación (efecto lavado), pero esto se recomienda solo en casos puntuales en los que se puede lograr el desalojo de la grasa vieja, vía válvulas de desalojo.
- En caso de necesitar reengrases se pueden estimar las **cantidades para periodos de reengrases semanales o anuales.**

## 22 ANEXO 4

### REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

#### Especificaciones Técnicas del Hardware Estándar

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

### Descripción Requerimiento

Descripción	Requerimiento
-------------	---------------

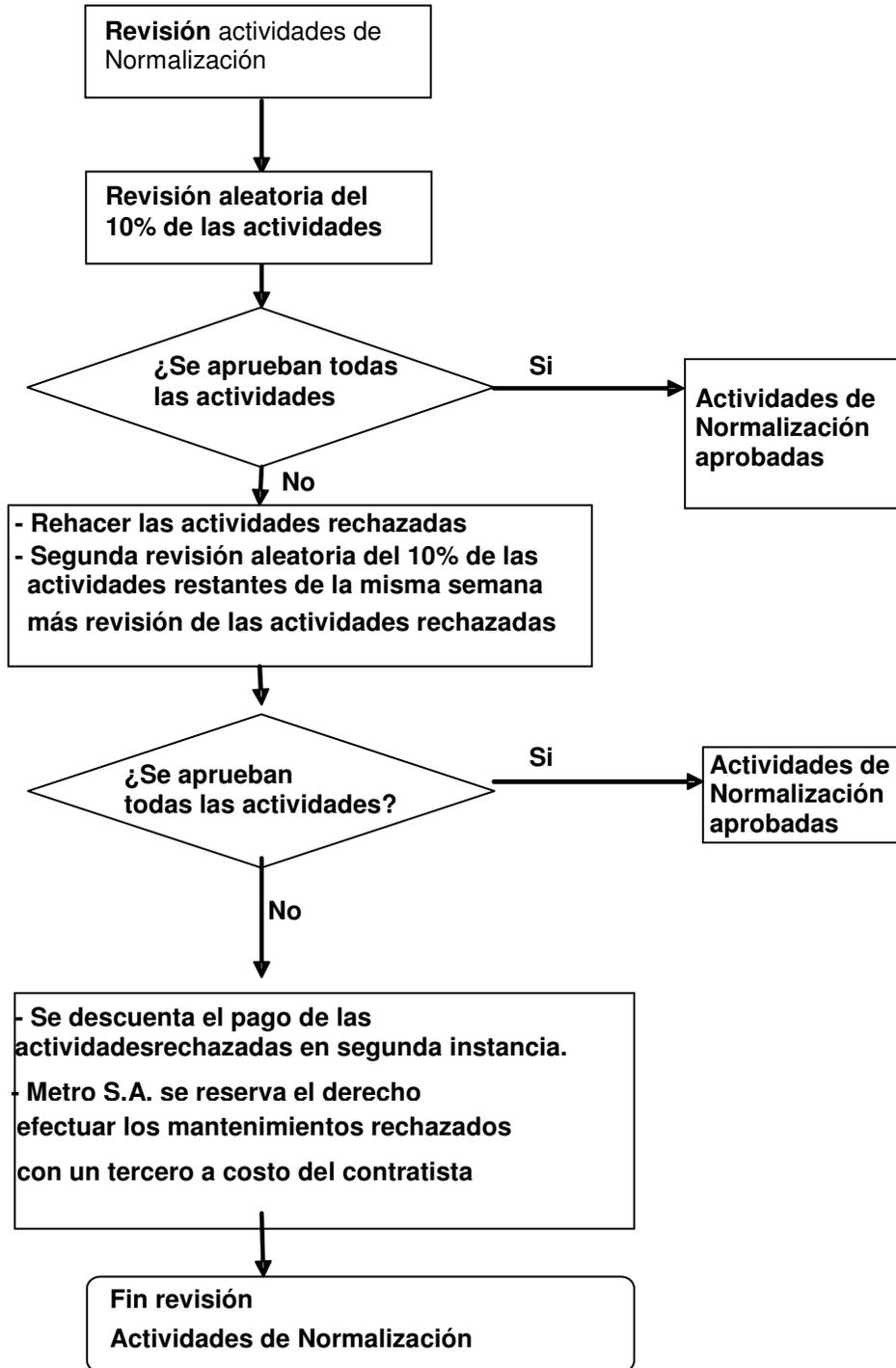
**23 ANEXO 5**

**INFORME MENSUAL DE CONTROL DE RIESGOS**

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

24 ANEXO 6

DIAGRAMA DE FLUJO DE REVISION NORMALIZACIÓN



**25 ANEXO 7**

**EVALUACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

**EXPERTO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS**

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

**INDICADORES ESTADISTICOS EN PREVENCION DE RIESGOS  
CRITERIO CALIFICACION**

1.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad < 5,0 y Siniestralidad < 150	7
2.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad entre 5 y 10 y Tasa de Siniestralidad entre 150 y 250	6
3.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad entre 10 y 15 y Siniestralidad entre 250 y 300	5
4.- Sin casos Fatales, ni indemnizados, ni pensionados en cualquiera de los periodos y T. de Accidentalidad > 15 y Siniestralidad entre 250 y 300 y Cotización del rubro o menos	4
5.- Sin casos Fatales, ni pensionados, puede tener indemnizados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad < 15 y Siniestralidad < 250	3
6.- Con casos Fatales o pensionados o indemnizados en cualquiera de los dos periodos y Tasa de Accidentalidad < 10 y Siniestralidad < 200	2
7.- Con casos Fatales y pensionados e indemnizados y Tasa de Accidentalidad > 10 y Siniestralidad > 250	1

**Observaciones:**

a.- Adicionalmente se ponderará el compromiso de la Empresa en temas de Prevención de Riesgos, cuando haya realizado trabajos para Metro S.A.

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**  
**CRITERIO CALIFICACION**

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