



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍAS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA:

**PLAN DE ACCIÓN PARA LOS TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE
ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES DE LAS ESTACIONES DE LA
PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO PARA LA EOMMT S.A.S.**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister En Seguridad, Salud e Higiene Industrial

Autora

Ing. Dayana Valeri Vargas Toro

Tutor

Mgs. D Pool Fernández Cesar José

AMBATO-ECUADOR
2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Dayana Valeri Vargas Toro, declaro ser autor del Trabajo Titulación con el nombre “PLAN DE ACCIÓN PARA LOS TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES DE LAS ESTACIONES DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO PARA LA EOMMT S. A. S.”, como requisito para optar al grado de Magister En Seguridad, Salud e Higiene Industrial, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 24 días del mes de enero de 2025, firmo conforme:

Autor: Dayana Valeri Vargas Toro

Firma:

Número de Cédula: 1716569502

Dirección: Pichincha, Quito, Rumipamba

Correo Electrónico: dvargas24@indoamerica.edu.ec Teléfono: 0998782037

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “PLAN DE ACCIÓN PARA LOS TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES DE LAS ESTACIONES DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO PARA LA EOMMT S. A. S.” presentado por Dayana Valeri Vargas Toro, para optar por el Título Magister En Seguridad, Salud E Higiene Industrial,

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 24 de enero del 2025

.....
Mgs. Cesar José D Pool Fernández

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister En Seguridad, Salud E Higiene Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 24 de enero 2025

.....
Ing. Dayana Valeri Vargas Toro
1756754469

APROBACIÓN DE EXAMINADORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: PLAN DE ACCIÓN PARA LOS TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES DE LAS ESTACIONES DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO PARA LA EOMMT S. A. S. , previo a la obtención del Título de Título Magister En Seguridad, Salud E Higiene Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Titulación.

Ambato, 24 de enero de 2024

.....
Mgs. Lorena Elizabeth Cáceres Miranda
PRESIDENTA

.....
Mgs. Andrés Rogelio Lara Calle
EXAMINADOR

DEDICATORIA

Lo dedico a todas las personas que me apoyaron en este proceso.
Dayana Valeri Vargas Toro

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los profesores que me han dado no solo lecciones de las materias recibidas, sino aplicables a la vida.

Gracias

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN DE LECTORES.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción	1
Antecedentes	2
Justificación	3
Objetivos	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos.....	5

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la situación de la empresa	6
Área de estudio	50

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta	52
Resultados esperados	151
Cronograma de actividades	152
Componente ambiental	154

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS

Proceso de ejecución	155
Justificación de la ejecución	155
Desarrollo y seguimiento	156
Resultados obtenidos	156
Evaluación de la ejecución	177
Evaluación Económica	186
Análisis de la curva S	187

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	189
Recomendaciones	190
Literatura Citada	192

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cantidades de Escaleras Mecánicas y Ascensores en estaciones	8
Tabla 2: Valores de severidad y probabilidad para matriz IPERC	19
Tabla 3: Valores para clasificación del riesgo.....	20
Tabla 4: Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de exposición a mecanismos en movimiento (ascensores) y a escaleras fijas y/o eléctricas	21
Tabla 5 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de exposición a escaleras de mano, rampas y choque con objetos/pisada sobre objetos en área de trabajo	22
Tabla 6 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de choque con objetos/ pisadas sobre objetos en pasillos y exposición a caída o desplome de objetos de altura.....	23
Tabla 7 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro o desplome de objetos de mesas y/o archivadores y choque, golpe o atrapamiento en puertas	24
Tabla 8 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Caída o desplome de objetos de estanterías y contacto eléctrico indirecto (instalaciones y receptores).....	25
Tabla 9 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de exposición a elementos cortantes y cortopunzantes, mecanismos mecánicos en movimiento (vehículos/trenes).....	26
Tabla 10 Datos de matriz IPERC para riesgos físicos: Peligro: ruido continuo-variable y ventilación insuficiente	27
Tabla 11 Datos de matriz IPERC para riesgos físicos: Peligro de iluminación inadecuada y radiaciones no ionizantes	28
Tabla 12 Datos de matriz IPERC para riesgos químicos y biológicos	29
Tabla 13 Datos de matriz IPERC para riesgos ergonómicos: Peligro de posturas forzadas y/o prolongadas y uso de PVD	30
Tabla 14 Datos de matriz IPERC para riesgos ergonómicos: Peligro de manejo manual de cargas	31
Tabla 15 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: Peligro de trabajar en fin de semana y turnos rotativos.....	32
Tabla 16 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: Peligro de amenaza delincuencia y alta responsabilidad.....	33
Tabla 17 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: peligro de sobrecarga mental y minuciosidad de la tarea.....	34
Tabla 18 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: Peligro de trato con clientes y usuarios y agresión	35
Tabla 19 Datos de matriz IPERC para riesgos de accidentes mayores	36
Tabla 20: Listado de Medidas de Control Específicas	37
Tabla 21: Horarios personal de mantenimiento	44
Tabla 22: Horarios del personal de mantenimiento de escaleras y ascensores.....	45
Tabla 23 Matriz de necesidades de señalética.....	54
Tabla 24 Matriz de necesidades de EPP.....	57
Tabla 25 Cronograma de elaboración del plan.....	152
Tabla 26 Componentes y presupuesto referencial.....	153
Tabla 27: Identificación de riesgos mecánicos.....	157
Tabla 28: Identificación de riesgos de matriz IPER	158
Tabla 29: cuantificación de riesgos mecánicos	159
Tabla 30: cuantificación de riesgos físicos.....	159
Tabla 31: cuantificación de riesgos químicos	159
Tabla 32: cuantificación de riesgos biológicos	159
Tabla 33: cuantificación de riesgos ergonómicos	159
Tabla 34: cuantificación de riesgos psicosociales	159
Tabla 35: cuantificación de riesgos por accidentes mayores.....	159
Tabla 36: Costo presupuestado vs costo real.....	187

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama EOMMT, Área Directiva	9
Ilustración 2: Organigrama EOMMT, Dirección General.....	9
Ilustración 3: Organigrama EOMMT, Área Jurídica	10
Ilustración 4: Organigrama EOMMT, Dirección de QHSE	10
Ilustración 5: Organigrama EOMMT, Área Financiera y administrativa.....	11
Ilustración 6: Organigrama EOMMT, Área de Comunicación y responsabilidad	11
Ilustración 7: Organigrama EOMMT, Área de talento humano y diversidad e inclusión	12
Ilustración 8: Organigrama EOMMT, Área de operaciones parte 1	12
Ilustración 9: Organigrama EOMMT, Área de operaciones parte 2	13
Ilustración 10: Cuadrillas y distribución de sistemas	14
Ilustración 11: Modelo operativo de elaboración del plan de acción	51
Ilustración 12: Evidencia de socialización de ejercicios propuestos para molestias musculoesqueléticas	150
Ilustración 13: Evidencia de socialización de ejercicios propuestos para molestias musculoesqueléticas	151
Ilustración 14: curva S del presupuesto referencia por semana.....	153
Ilustración 15: curva S Final	188

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estaciones de la Primera Línea Metro de Quito.	6
Figura 2 Evidencia de Uso de EPP durante familiarización con sistemas 1.....	16
Figura 3 Evidencia de Uso de EPP durante familiarización con sistemas 2.....	17
Figura 4 Imagen para identificación de partes del cuerpo.....	38
Figura 5 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 1	60
Figura 6 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 2	60
Figura 7 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 3	61
Figura 8 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 4	61
Figura 9 Postulación a la vacante de Técnico SSA	73
Figura 10 Ingreso de nuevo personal Técnico SSA	74
Figura 11 Socialización de trabajos de riesgo 1	129
Figura 12 Socialización de trabajos de riesgo 2	129
Figura 13 correcto llenado de un ATS de trabajos realizados	178
Figura 14 correcto llenado de un ATS de los equipos utilizados	179
Figura 15 Formato implementado es el Permiso de trabajo	180
Figura 16 Formato hoja del permiso de trabajo	181
Figura 17 Muestra en el informe de la investigación	185
Figura 18 Ficha técnica de índices de gestión	186

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Porcentaje de respuestas a la pregunta ¿Ha presentado molestias en cuello, hombros, espalda, codo o antebrazo, manos o muñecas?	40
Gráfico 2 Tabulación de respuestas a pregunta 1 del cuestionario Nórdico de Kourinka	40
Gráfico 3 Tabulación de respuestas a pregunta 5 del cuestionario Nórdico de Kourinka (lumbar o dorsal)	41
Gráfico 4 Tabulación de respuestas a pregunta 5 del cuestionario Nórdico de Kourinka (mano o muñeca).....	41
Gráfico 5 Tabulación de respuestas a pregunta 6 del cuestionario Nórdico de Kourinka	42
Gráfico 6 Tabulación de respuestas a pregunta 7 del cuestionario Nórdico de Kourinka	42
Gráfico 7 Tabulación de respuestas a pregunta 8 del cuestionario Nórdico de Kourinka	43
Gráfico 8 Tabulación de respuestas a la pregunta 1 de riesgo psicosocial	47
Gráfico 9 Tabulación de respuestas a la pregunta 2 de riesgo psicosocial	47
Gráfico 10 Tabulación de respuestas a la pregunta 3 de riesgo psicosocial	48
Gráfico 11 Tabulación de respuestas a la pregunta 4 de riesgo psicosocial	48
Gráfico 12 Tabulación de respuestas a la pregunta 5 de riesgo psicosocial	49
Gráfico 13 Tabulación de respuestas a la pregunta 6 de riesgo psicosocial	49
Gráfico 14 Tabulación de respuestas a la pregunta 7 de riesgo psicosocial	50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE FACULTAD DE INGENIERÍAS

**CARRERA: MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE
INDUSTRIAL**

**TEMA: PLAN DE ACCIÓN PARA LOS TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO
DE ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES DE LAS ESTACIONES DE
LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO PARA LA EOMMT S. A. S.**

Autora

Dayana Valeri Vargas Toro

Tutor

Mgs. Cesar José D Pool Fernández

RESUMEN EJECUTIVO

La seguridad y eficiencia de escaleras mecánicas y ascensores en edificios de múltiples niveles es crucial debido a su uso constante y los riesgos asociados. Por ello, es esencial un plan de acción específico que minimice accidentes laborales evite enfermedades profesionales y optimice operatividad. Utilizando métodos de observación directa y participativa, se identificaron riesgos relacionados con la actividad y se alimentó una matriz IPERC para desarrollar un diagnóstico inicial y un plan de acción. Este plan incluye matrices de necesidades de Equipo de Protección y Señalización. Además, documentos para el uso de la empresa como ATS, permisos de trabajo para trabajos de riesgo y el formato para informes de accidentes/incidentes laborales. Se capacitó a personal en temas especializados, se elaboraron procedimientos para trabajos de riesgo e inspecciones, y se llevó a cabo su socialización. Gracias a estas medidas, como resultado, se mantuvieron los indicadores de desempeño (KPIs), que son fundamentales para la calificación de informes por parte del cliente directo, la EPMMQ. Además, no se han presentado nuevos accidentes en el personal. El enfoque preventivo y la constante capacitación del personal técnico aseguraron altos estándares de seguridad y funcionalidad operativa, manteniendo la seguridad de los trabajadores y la eficiencia de operatividad de escaleras mecánicas y ascensores.

Descriptor: accidentes laborales, ascensores, equipo de protección, escaleras mecánicas, señalización de riesgos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE FACULTAD DE INGENIERÍA

**CARRERA: MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE
INDUSTRIAL**

**TEMA: PLAN DE ACCIÓN PARA LOS TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO
DE ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES DE LAS ESTACIONES DE
LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO PARA LA EOMMT S. A. S.**

Autora

Dayana Valeri Vargas Toro

Tutor

Mgs. Cesar José D Pool Fernández

ABSTRACT

The safety and efficiency of escalators and elevators in multi-level buildings are crucial due to their constant use and the associated risks. Therefore, a specific action plan is essential to minimize workplace accidents, prevent occupational diseases, and optimize operability. Using direct and participatory observation methods, risks related to the activity were identified, and an IPERC matrix was used to develop an initial diagnosis and an action plan. This plan includes matrices of needs for Protective Equipment and Signalling. In addition, it contains documents for the company's use such as ATS, work authorizations for hazardous work, and the format for reporting work-related accidents/incidents. Staff were trained in specialized subjects; procedures for dangerous work and inspections were developed; and their dissemination was carried out. Thanks to these measures, the performance indicators (KPIs) that are essential for the qualification of reports by the direct client, EPMMQ, were maintained. In addition, there have been no new accidents among staff. The preventive approach and the constant training of technical staff ensured high standards of safety and operational functionality, maintaining the safety of workers and the operational efficiency of escalators and elevators.

Descriptors: elevators, escalators, occupational accidents, protective equipment, risk signage.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

La seguridad industrial ha sido un tema tratado a nivel mundial. Por ello, se han creado instituciones que generan normas y estándares como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la International Organization for Standardization (ISO), que buscan la armonización de prácticas de seguridad, la promoción de tecnologías y procedimientos para proteger a los trabajadores. En Europa, la "Normativa Europea sobre seguridad de ascensores y escaleras mecánicas" de Llorente, J. L. del 2022, se describe cómo en los países de la Unión Europea se acordaron las leyes aplicables de los Estados miembros, mediante decisión del Parlamento Europeo y del Consejo, el 26 de febrero de 2014, que está vigente al presente.

En Latinoamérica, se han creado instituciones que desarrollan normativas específicas de seguridad industrial, adaptando las necesidades locales a partir de modelos globales, como la Asociación de Normalización y Certificación (ANCE) en México, fundada en 1922 (ACNE, 2017). En Perú, el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) del Ministerio de Producción aprueba las Normas Técnicas Peruanas (NTP), que brindan orientación y herramientas sobre diversos temas, incluyendo la seguridad industrial (INACAL, 2023).

En Ecuador, en el año 1986, se emitió el primer reglamento de seguridad, salud y mejoramiento de del entorno laboral mediante el Decreto Ejecutivo 2393 publicado en el Registro Oficial No. 565. Además, con el decreto se creó también el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo cuya misión es coordinar operaciones conjuntas para revisar normas y reglamentos para la preparación de planteamientos y planes técnicos constituyentes en seguridad y salud y salud en el trabajo. Después de 38 años, se emite el Decreto Ejecutivo 255, que fortalece el marco regulatorio a través de políticas públicas para lograr la creación de la Política Nacional de Seguridad y Salud Laboral, actualizando las funciones de las partes que conforman

el comité y colocando las regulaciones a la realidad actual del país. La capital del país no es una excepción para la aplicación de esta legislación, que hace algunos años se propuso contar con un sistema de transporte innovador inexistente en el país hasta ahora.

Los problemas de movilidad, junto con el crecimiento de la población en Quito, han incrementado con el crecimiento de la población convirtiéndose en un tema de problemática a nivel de ayuntamiento, en 1978 fue cuando por primera vez se propuso un sistema ferroviario como solución al tiempo de traslado de norte a sur en la ciudad, el proyecto se inició formalmente año 2011 con la creación del proyecto con la firma de un Protocolo con la empresa Metro de Madrid, en la alcaldía de Augusto Barrera en 2012 mediante la Ordenanza Metropolitana 0237 se crea de la Empresa Pública Metro de Quito (EPMMQ), empresa encargada de desarrollar y administrar el sistema. (Ponce C 2021). En 2012 se inició la construcción de esta mega obra que encontró desafíos políticos y técnicos y tomó 10 años en concluirse y poder operar de manera segura. En noviembre del 2022 la EPMMQ firmó el contrato definitivo con la Empresa Operadora Metro de Medellín Transdev (EOMMT) que actualmente opera la Primera Línea del Metro de Quito (PLMQ) (Primicias, 2022).

La empresa operadora EOMMT S. A. S. como parte de sus términos contractuales tiene a cargo el mantenimiento de alrededor de 19 sistemas de las estaciones de la PLMQ, entre ellos el sistema de escaleras mecánicas y ascensores.

Antecedentes

La EOMMT tiene a cargo, como parte de su contrato, el mantenimiento de 19 sistemas, entre los que se incluyen 76 escaleras mecánicas y 46 ascensores, que son fundamentales para facilitar el movimiento vertical entre los diferentes niveles, ya que se encuentran por debajo del nivel del terreno. Para mantener su operatividad, se cuenta con una cuadrilla especializada de seis personas y un supervisor, conocido en la EOMMT como profesional de mantenimiento de estaciones.

La importancia del correcto funcionamiento de las escaleras mecánicas en las estaciones del Metro de Quito se debe a su flujo continuo, capacidad y conveniencia,

ya que son fáciles de utilizar por muchas personas al mismo tiempo y están en constante movimiento, sin necesidad de esperar para usarlas. Los ascensores, por otro lado, son esenciales por su comodidad, eficiencia, accesibilidad universal y seguridad, permitiendo el transporte rápido de grupos de atención prioritaria y personas que cargan bultos.

Los mantenimientos periódicos preventivos planificados y las correcciones de fallas durante la operación están a cargo de la cuadrilla de escaleras y ascensores. Según Martínez en el 2021, describe que estos trabajadores están expuestos a riesgos mecánicos y físicos, específicamente relacionados con la iluminación. Además, se menciona que los tipos de accidentes en China, el país que más utiliza y produce ascensores y escaleras mecánicas, incluyen caídas, extrusiones, cizallamientos, colisiones, enrollamientos, descargas eléctricas y atrapamientos (Lan, 2021). A pesar de los numerosos dispositivos de seguridad implementados en los ascensores, no se eliminan por completo los peligros de lesiones o muertes, ya sea durante la construcción o el mantenimiento. Las muertes pueden estar vinculadas a desmembramientos, asfixia, traumatismos por golpes contundentes o trauma ambiental en diversas formas, como lo menciona Prahlow en su "Revisión de Muertes Relacionadas con Ascensores". Además, el espacio de trabajo puede considerarse un espacio confinado y a distinto nivel del piso, exponiendo al personal a caídas a distinto nivel.

Justificación

La **importancia** de proteger a los trabajadores está garantizada por la Constitución de Ecuador, que obliga al estado y a los empleadores a minimizar riesgos y promover medidas de protección. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) proporciona directrices sobre seguridad laboral y equipos de protección personal. Por otra parte, la norma ISO 45001, certificación futura de EOMMT S.A.S., exige identificación y control de riesgos, capacitación continua, procedimientos seguros y auditorías.

La **factibilidad** del plan de acción se basa en el compromiso de la empresa con el bienestar de sus empleados, recursos disponibles y disposición para analizar e

implementar mejoras continuas. El plan se enfoca en el área de mantenimiento, identificada como vulnerable, con especial atención al grupo encargado del mantenimiento de escaleras y ascensores, tras un incidente fatal durante la instalación de un elevador.

La **utilidad** del plan de acción se centra en mejorar la protección contra amenazas, cumpliendo la normativa vigente y optimizando el recurso humano, lo cual reduce costos al prevenir fallas con mantenimientos a tiempo. Esto mejora la reputación y confianza entre el personal y clientes, especialmente en Quito. Contar con un plan de seguridad definido para el mantenimiento de escaleras y ascensores ofrece beneficios en estabilidad y eficacia de sistemas, minimizando riesgos y cumpliendo estándares. Identificar, evaluar y mitigar riesgos antes de que se materialicen son cruciales para preparar al personal y asegurar una respuesta efectiva y rápida en caso de accidentes. La eficiencia operativa se logra al gestionar recursos eficazmente, evitando costos innecesarios con procesos claros y directrices fáciles de entender.

El **impacto** del plan de acción se centra en reducir riesgos para técnicos de mantenimiento, proteger activos y mejorar la eficiencia operativa mediante procedimientos estandarizados y una buena gestión del tiempo. Cumple con normativas de seguridad, asegurando la satisfacción de los usuarios del Metro de Quito, y reduce costos de incidentes y reparaciones, optimizando recursos y mejorando el servicio. Refuerza la responsabilidad en el personal mediante capacitación en emergencias y gestión de riesgos, mejorando la comunicación y coordinación interna, y con áreas operativas como agentes de estación y guías educativos, quienes apoyan a usuarios con necesidades especiales.

Los principales **beneficiarios** del Plan de Acción para los Técnicos de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas y Ascensores son los técnicos mismos, ya que trabajan en un entorno seguro, reduciendo el estrés laboral. Los usuarios de la PLMQ también se benefician con el funcionamiento seguro y continuo de escaleras y ascensores. La EOMMT evita sanciones, reduce costos operativos, optimiza recursos y cumple normativas legales. Las áreas operativas mejoran al comunicarse eficazmente con el personal de mantenimiento, reduciendo quejas de los usuarios. La imagen de la

EPMMQ se fortalece al rendir cuentas positivamente al alcalde. Finalmente, la ciudadanía de Quito se beneficia significativamente con un flujo fluido de personas y una mejor calidad de vida

Objetivos

Objetivo General

Implementar un Plan de Acción para los Técnicos de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas y Ascensores de las Estaciones de la Primera Línea del Metro de Quito para la EOMMT S. A. S.

Objetivos Específicos

- Evaluar la situación inicial del puesto de trabajo de los Técnicos de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas y Ascensores de las Estaciones de la Primera Línea del Metro de Quito la EOMMT S. A. S.
- Implementar el plan de acción para los Técnicos de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas y Ascensores de las Estaciones de la Primera Línea del Metro de Quito para la EOMMT S. A. S.
- Validar del plan de acción para los Técnicos de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas y Ascensores de las Estaciones de la Primera Línea del Metro de Quito para la EOMMT S. A. S.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la situación de la empresa

La EOMMT S. A. S. es una empresa que se conformó a finales del año 2022 con la adjudicación del contrato No. 2022010 “CONTRATACIÓN DE LA PROVISION DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS PARA LA OPERACIÓN DEL METRO DE QUITO Y LA COORDINACION E INTEGRACIÓN DE LOS CONTRATOS RELACIONADOS CON LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO”, tomando en cuenta el artículo 203 del Reglamento General a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública que habilita la contratación con empresas públicas internacionales, la asociación de dos referentes mundiales de transporte público masivo: Metro de Medellín de Colombia y TRANSDEV de Francia, permiten a la EOMMT contar con la experiencia requerida para cumplir el objeto del contrato. La política integral de la EOMMT compromete a la empresa a integrar la seguridad y salud en el trabajo, garantizando la calidad en todos sus procesos cumpliendo con la legislación nacional, las obligaciones contractuales y los convenios adquiridos, manteniendo los valores institucionales, (CYR, 2023).

La EOMMT está a cargo de la operación de la Primera Línea Metro de Quito que cuenta con 15 estaciones distribuidas longitudinalmente en la ciudad como se muestra en la figura 1:



Figura 1: Estaciones de la Primera Línea Metro de Quito.

Fuente: metro-quito.com 2022

Las estaciones nombradas de a sur a norte con sus características son:

1. Quitumbe (Multimodal)
2. Moran Valverde
3. Solanda
4. Cardenal de la Torre
5. Recreo (Multimodal)
6. La Magdalena (Multimodal)
7. San Francisco (Conexión a servicios alimentadores del valle)
8. Alameda
9. El Ejido (Conexión a servicios alimentadores del valle)
10. Universidad Central (Multimodal)
11. La Pradera
12. La Carolina (Conexión a servicios alimentadores del valle)
13. Ñaquito
14. Jipijapa
15. Labrador (Multimodal)

Las estaciones multimodales cuentan con infraestructura en superficie para integrarlas física y operacionalmente con troncales y rutas alimentadoras de otros subsistemas de transporte y una estación que cuenta con conexión a servicios alimentadores al Valle de los Chillos.

La energía de alimentación del sistema es mediante una catenaria rígida de 1.500 V, cuenta con 4 subestaciones receptoras y 11 subestaciones de tracción.

En las estaciones enumeradas se encuentran instalados equipamientos que garantizan su operatividad y es responsabilidad de la EOMMT S.A.S. mantenerlos activos y funcionales.

Uno de los equipamientos a los que tienen acceso los clientes finales del servicio que inciden directamente en la operación es:

- Transporte vertical
 - Ascensores 45
 - Escaleras mecánicas 76

Los ascensores y escaleras están distribuidos en las estaciones de la como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1: Cantidades de Escaleras Mecánicas y Ascensores en estaciones

ESTACIÓN	VESTÍBULOS	ASCENSORES	ESCALERAS MECÁNICAS
Talleres y Cocheras		1	
Quitumbe	1	1	
Morán Valverde	1	3	6
Solanda	2	3	4
Cardenal de la Torre	1	3	2
El Recreo	2	3	4
La Magdalena	1	3	6
San Francisco	2	3	8
Alameda	2	3	5
El Ejido	2	3	4
Universidad Central	2	3	8
La Pradera	1	3	2
La Carolina	1	3	6
Iñaquito	1	3	5
Jipijapa	1	3	6
El Labrador	2	3	8
24 de Mayo (Intercambiador)		2	2
TOTAL	22	46	76

Fuente: EOMMT 2023

Otro de los sistemas a los que tiene acceso el cliente final es:

- Sistema integrado de recaudo, constituido por:
 - Máquinas expendedoras de títulos de viaje
 - Equipos de venta manual en la taquilla
 - Pasillos de control de acceso.

La EOMMT S. A. S. cuenta con un Organigrama que ayuda a definir claramente los límites y objetivos de la estructura organizacional, proporcionando una guía sólida para la gestión estratégica de la operación y esta se describe en las ilustraciones 1 a 9:

Área directiva:

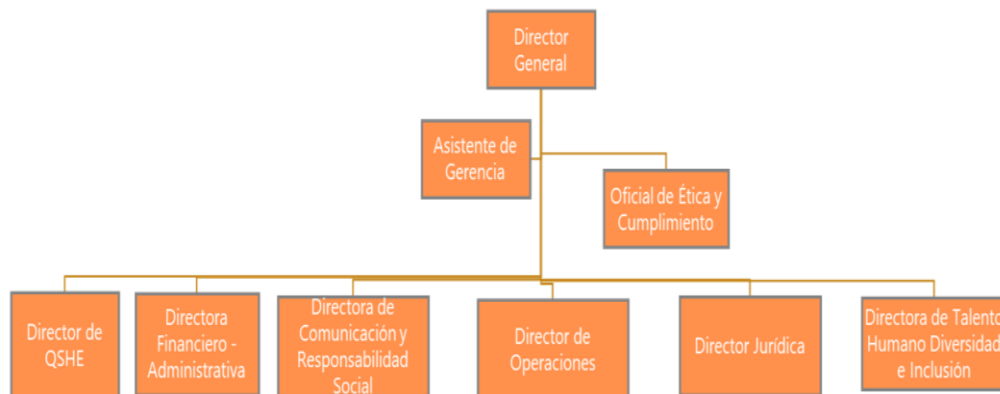


Ilustración 1: Organigrama EOMMT, Área Directiva
Fuente: EOMMT, 2023

Dirección general:

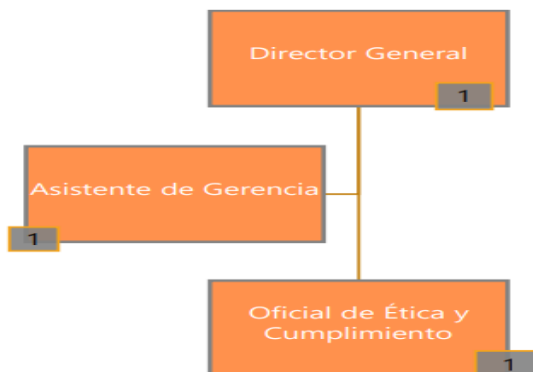


Ilustración 2: Organigrama EOMMT, Dirección General
Fuente: EOMMT, 2023

Área Jurídica:

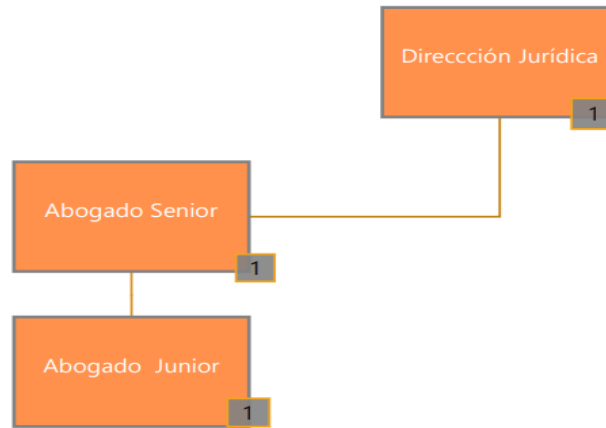


Ilustración 3: Organigrama EOMMT, Área Jurídica

Fuente: EOMMT, 2023

Área de calidad, seguridad, salud y ambiente (QHSE):

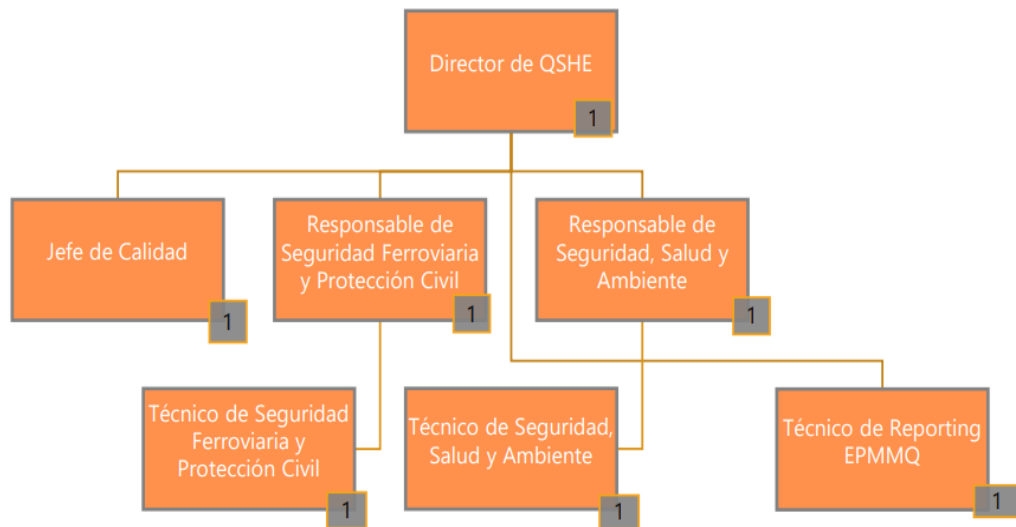


Ilustración 4: Organigrama EOMMT, Dirección de QHSE

Fuente: EOMMT, 2023

Área financiera y administrativa:

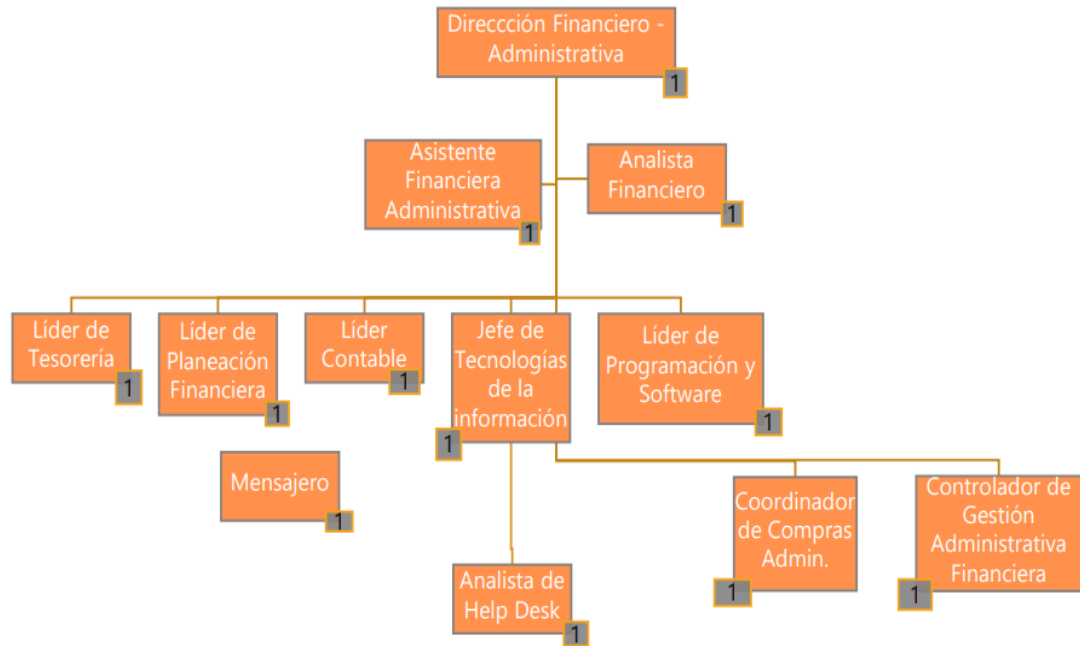


Ilustración 5: Organigrama EOMMT, Área Financiera y administrativa
Fuente: EOMMT, 2023

Área de comunicación y responsabilidad:

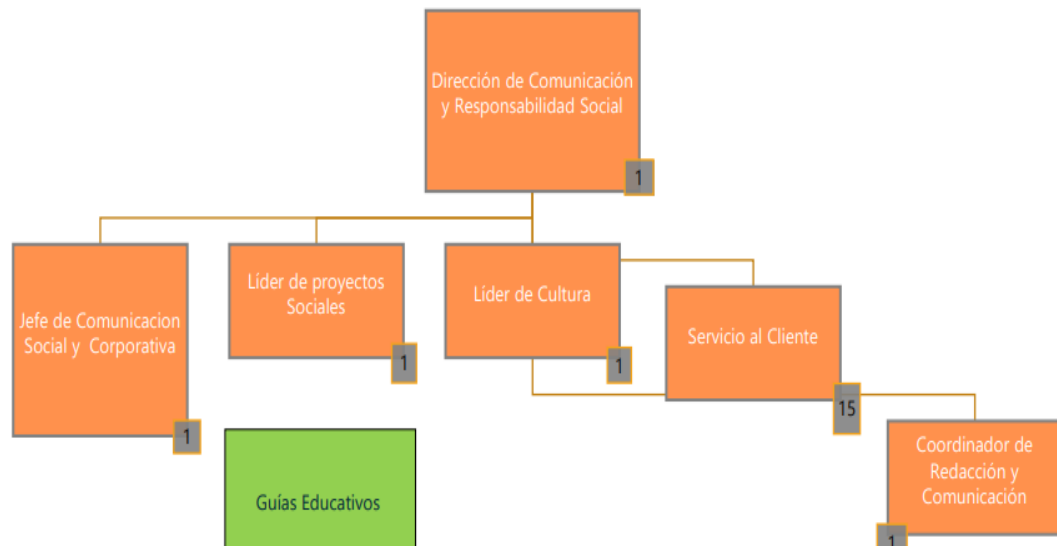


Ilustración 6: Organigrama EOMMT, Área de Comunicación y responsabilidad
Fuente: EOMMT, 2023

Área de talento humano y diversidad e inclusión:

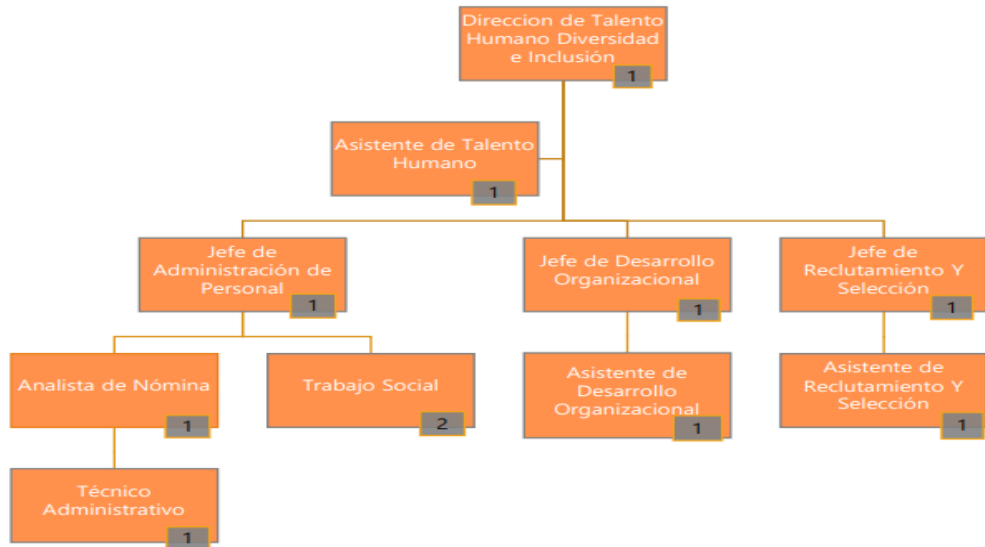


Ilustración 7: Organigrama EOMMT, Área de talento humano y diversidad e inclusión
Fuente: EOMMT, 2023

Área de operaciones:

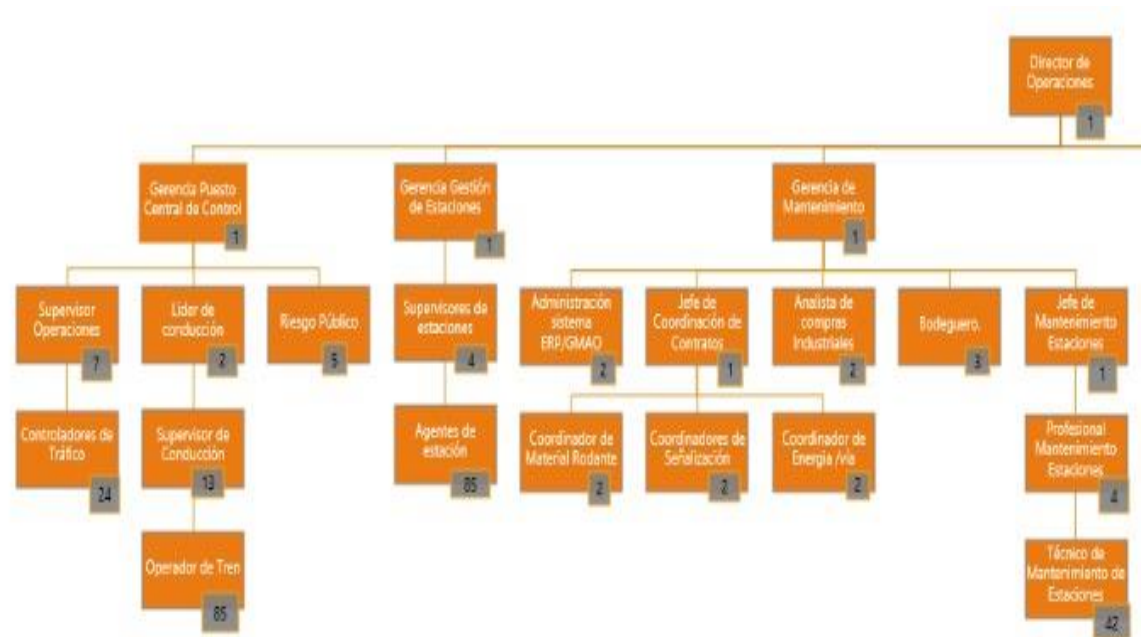
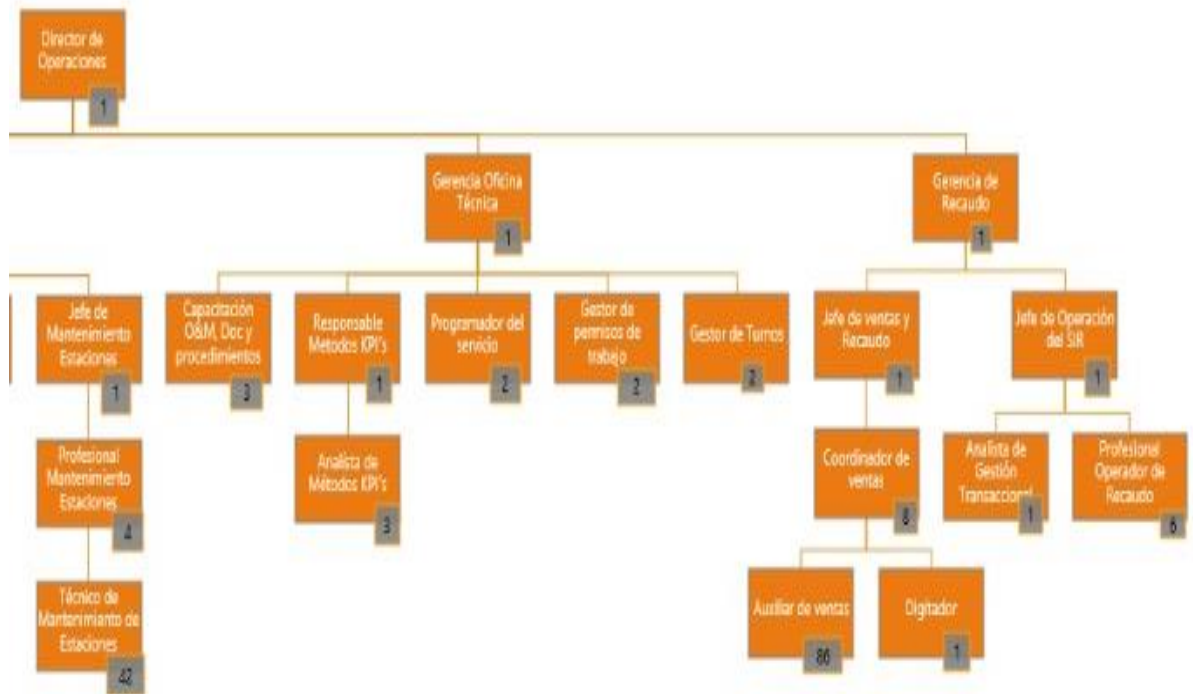


Ilustración 8: Organigrama EOMMT, Área de operaciones parte 1
Fuente: EOMMT, 2023



*Ilustración 9: Organigrama EOMMT, Área de operaciones parte 2
Fuente: EOMMT, 2023*

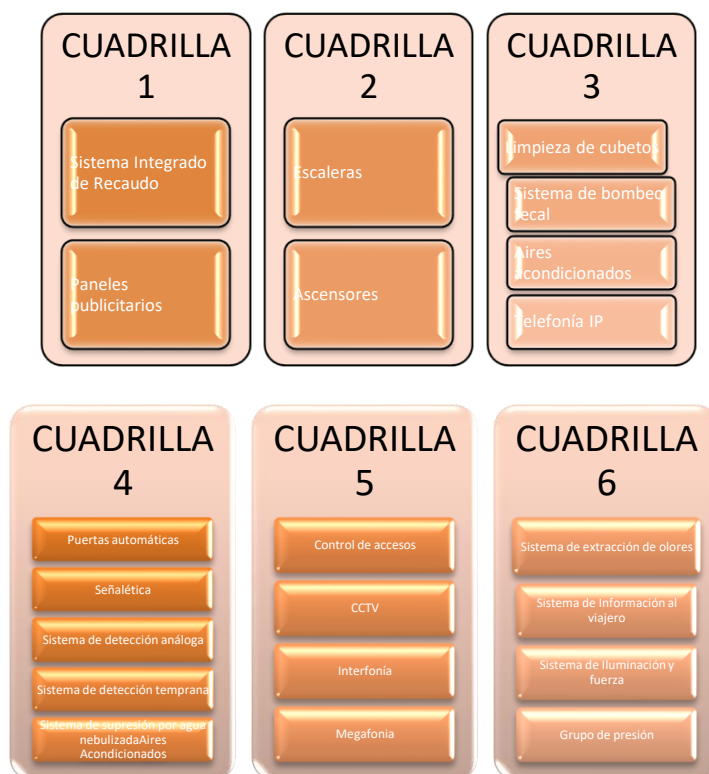
El área de estudio que se toma en cuenta para el presente documento forma parte de la gerencia de mantenimiento, específicamente, al área de mantenimiento de estaciones.

La dirección de operaciones y la gerencia de mantenimiento llevó a cabo un análisis para determinar la cantidad de personal requerido para cumplir con sus obligaciones contractuales y determina que, con 42 técnicos y 6 profesionales, profesional es el nombre que usa la EOMMT para el cargo de supervisores de cuadrilla, las cuadrillas están distribuidas en turnos rotativos para dar cumplimiento a la tarea de mantener los sistemas de las estaciones funcionales y se determina que el perfil del cargo requerido se enfoca en personas con conocimientos técnicos y experiencia laboral en los sistemas instalados.

En la fase de preparación de la EOMMT el área de talento humano lleva a cabo procesos de selección, para completar el organigrama del área que está constituido por

55 personas sin contar con el gerente, 48 presentes en campo y un jefe de mantenimiento de estaciones que funciona como vínculo entre las áreas de bodega y compras, además de las que se encuentran vinculadas a esta como es el la dirección financiera y su respectiva contraparte por la EPMMQ, cliente de la EOMMT.

Las 48 personas del área de mantenimiento en campo para la línea se encuentran divididas en 6 cuadrillas con un profesional cada una, las cuadrillas están estructuradas de acuerdo con los perfiles de los profesionales y la experiencia laboral de los técnicos de acuerdo con las necesidades de los sistemas instalados en las estaciones de la Primea Línea Metro de Quito que se encuentran a cargo de la EOMMT S. A. S. su distribución se encuentra descrita a continuación en la ilustración 10:



*Ilustración 10: Cuadrillas y distribución de sistemas
Fuente: EOMMT, 2023*

Con el perfil técnico del cargo determinado, por las condiciones de trabajo que incluyen además de las actividades el trabajo en un área en el que existe tránsito de trenes se debe analizar un tema importante que es la situación psicológica de los solicitantes al puesto, se recibió una notable cantidad de postulantes, se consideró

pertinente llevar a cabo pruebas psicológicas exhaustivas como parte de un filtro en la selección. Según Aguila A. en el 2020, en su análisis de situación del suicidio en México menciona que no hay cifras precisas pero que se utiliza el método de arrojarse a las vías del sistema ferroviario para cometer suicidio y que en el año de la publicación se confirmaron 45 muertes por esta técnica, que esta cifra no toma en cuenta los intentos cometidos por lo que los índices son mayores y que se usa porque es eficaz ya que el riesgo no incluye solo el arrollamiento sino también la electrocución, puesto que la catenaria energizada maneja voltajes mortales, incluso se identificó que en este país se realizan constantes campañas de prevención del suicidio en este transporte masivo.

En el documento denominado Conducta suicida en los sistemas del metro: una revisión de la epidemiología de Ratnayake R. del 2007, se menciona que esta conducta se repite en personas afectadas por enfermedades mentales graves previas, por lo tanto, puesto que el trabajador está expuesto a riesgo psicosocial este se considerar como variable y por esta razón el personal debe pasar estrictas pruebas psicológicas para pasar a una siguiente etapa en el proceso de selección.

El siguiente paso en el proceso corresponde a los exámenes médicos pre ocupacionales, se considera que un técnico debe contar con un buen estado de salud para poder ejecutar las tareas que exige el puesto, previa la contratación del personal se toman los exámenes médicos pertinentes que incluyen los siguientes análisis para determinar si son aptos o no para el puesto:

- Aparato digestivo
- Aparato reproductor
- Aparato respiratorio
- Órganos de los sentidos
- Sistema circulatorio
- Sistema nervioso
- Sistema osteomuscular
- Sistema tegumentario.

Al personal que ingresa se le proporciona un chaleco de color naranja con una cinta reflectiva, el cual, aparte de ser el color distintivo de la empresa, cumple con la normativa básica de seguridad ferroviaria para asegurar su visibilidad y diferenciación además de que la psicología del color ayuda a asociarlo con un estado de alerta continuo, haciendo que el personal sea fácilmente identificable en distintas áreas de trabajo y en diversas condiciones de iluminación.

Además del chaleco, también se otorga un casco protector, para prevenir lesiones en la cabeza. Como parte de las medidas de seguridad iniciales, se solicita al personal que asista con botas de seguridad, las cuales cuentan con punteras reforzadas para proteger los pies de posibles impactos y cortes. Igualmente, se pide que usen mangas largas, incrementando así la protección de la piel contra posibles cortes, abrasiones y quemaduras.

Las medidas descritas se implementan desde el primer día de familiarización del personal con los sistemas mientras el proceso de adquisición de Equipos de protección concluye. Este enfoque integral hacia la seguridad no solo cumple con las normativas vigentes, sino que también promueve una cultura de prevención y cuidado entre todos los trabajadores, incrementando así la seguridad y eficiencia operativa en las estaciones y son acatadas por los técnicos como se muestra en las Figuras 2 y 3:



*Figura 2 Evidencia de Uso de EPP durante familiarización con sistemas 1
Fuente: grupo de reportes MTTO EOMMT*



*Figura 3 Evidencia de Uso de EPP durante familiarización con sistemas 2
Fuente: grupo de reportes MTTO EOMMT*

En el acompañamiento se identifican posibles equipos de protección que los trabajos requieren para llevar a cabo sus tareas asignadas una vez que se tengan que poner a punto los sistemas, previo a la operación comercial con pasajeros en la línea.

Existe mucha bibliografía respecto, a la evaluación de los riesgos asociados a actividades en puestos de trabajo, según (Pantoja, R. 2017) para evaluar riesgos los factores a considerar para una evaluación son: características de la localidad, instalaciones, trabajos a realizar, el giro de la organización y las condiciones del trabajador, por esta razón se toma en cuenta específicamente el tema de que las estaciones de la PLMQ se encuentran entre 15 y 40 metros bajo el nivel del terreno, las más profundas están ubicadas en zonas donde se debió excavar más por la topografía de la ciudad, gracias al sistema de ventilación y extracción mecánica instalado el flujo de aire se mantiene en condiciones seguras al interior, sin embargo, en un evento que se consideró imposible en el proceso de diseño, en noviembre del 2023 el país entero sufrió un corte en el fluido eléctrico que detuvo la operación del metro por alrededor de 3 horas pese a todas las medidas de abastecimiento de energía con la que cuenta la línea, se toma en cuenta que un corte prolongado en el fluido eléctrico combinado con

la profundidad de las estaciones convierte a estas en espacios confinados y dado que las escaleras mecánicas y ascensores son de los sistemas que en prioridad se deben poner en funcionamiento, es un factor importante para la implementación del presente plan.

Previo a la operación comercial, los primeros sistemas en ser entregados a la EOMMT por parte de la EPMMQ y el Consorcio Línea 1 fueron las escaleras y ascensores. En consecuencia, se procedió a la capacitación de todo el personal operativo del área de mantenimiento de manera teórica y práctica, abarcando temas como especificaciones técnicas, medidas de seguridad implementadas en la fase constructiva, partes y piezas, equipos de protección requeridos para su manipulación, métodos de operación y demás funciones. Esta formación integral tenía como finalidad asegurar que el personal estuviera completamente preparado para manejar y mantener estos equipos críticos.

Posterior a la capacitación, y aún en periodo de prueba, el personal tuvo que rendir evaluaciones para demostrar los conocimientos adquiridos. Estas evaluaciones, realizadas mediante la plataforma de Moodle en eommtschooll.com, requerían una nota mínima de 7 sobre 10 para permanecer en el puesto. Este proceso de evaluación no solo garantizaba la transparencia, sino también la competencia y preparación del personal para enfrentar cualquier eventualidad en su labor diaria.

Los resultados de este riguroso proceso de formación y evaluación fueron altamente favorables, ya que ningún miembro del personal tuvo que ser separado después del periodo de prueba. Esto demostró que la capacitación impartida fue efectiva y que el personal adquirió las habilidades necesarias para desempeñar sus funciones de manera eficiente y segura, asegurando así la operatividad y confiabilidad de las escaleras y ascensores entregados a la EOMMT.

Con el personal capacitado después de la recepción de los sistemas se inicia la puesta a punto de escaleras y ascensores, como parte del personal de mantenimiento se levanta la matriz IPERC, visitando de las estaciones, levantando información y recabando los datos considerados para la evaluación en la tabla 2:

Tabla 2: Valores de severidad y probabilidad para matriz IPERC

Severidad	Probabilidad	Valor
Casi segura	(Es el resultado "más probable y esperado" si se presenta la situación de riesgo)	10
Muy posible	(Es completamente posible, no sería nada extraño, tiene una probabilidad del 50%)	6
Posible	(Sería una secuencia o coincidencia rara, pero posible. Ha ocurrido)	3
Poco posible	(Sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido)	1
Remota	(Extremadamente rara, no ha sucedido hasta el momento)	0,5
Muy remota	(Secuencia o coincidencia prácticamente imposible, posibilidad una en un millón)	0,2
Casi Imposible	(Virtualmente imposible, se acerca a lo imposible)	0,1
Severidad	Consecuencias	Valor
Catastrófica	(Numerosas muertes, grandes daños por encima de USD 600.000, gran quebranto en la actividad)	100
Desastrosa	(Varias muertes, daños desde USD 300.000 a USD 600.000)	40
Muy seria	(Muerte, daños de USD 600 a USD 300000)	15
Seria	(Lesiones muy graves: amputación, invalidez, daños de USD 60 a USD 600)	7
Importante	Lesiones con baja: incapacidad permanente, temporal; daños de USD 60 a USD 600)	3
Leve (Notable)	Lesiones sin baja:(pequeñas heridas, contusiones, daños de hasta USD 60)	1
Severidad	Exposición	Valor
Continuada	(O muchas veces al día)	10
Frecuente	(Se presenta aproximadamente una vez por día: diariamente)	6
Ocasional	(Semanalmente)	3
Poco Usual	(Mensualmente)	2
Rara	(Pocas veces al año)	1
Muy Rara	(Anualmente)	0,5
Inexistente	(No se presenta nunca)	0

Fuente: Manual para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. (s.f.).

En las que, según los valores asignados después de visitas presenciales a los puestos de trabajo se clasifican el riesgo de la siguiente manera expuestos en la tabla 3:

Tabla 3: Valores para clasificación del riesgo

MAGNITUD DEL RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO	ACTUACION FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	Muy alto	Detección inmediata de la actividad peligrosa
Entre 200 y 400	Alto	Corrección inmediata
Entre 70 y 200	Sustancial	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Posible	No es una emergencia, pero debe ser corregido el riesgo
Menos de 20	Aceptable	Puede omitirse la corrección

Fuente: Manual para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. (s.f.).

Tomando en cuenta que la cuadrilla seleccionada corresponde a la cuadrilla 2 de escaleras y ascensores, el centro de operación la PLMQ, el área de trabajo es mantenimiento y que se toma en cuenta las actividades de mantenimiento de escaleras y ascensores tanto preventivos planificados como correctivos según errores, se obtienen los datos que alimentan las Tablas 4 a 19 que se muestran a continuación:

Tabla 4: Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de exposición a mecanismos en movimiento (ascensores) y a escaleras fijas y/o eléctricas.

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a mecanismos en movimiento (Ascensores) Consecuencia: Caídas a distinto nivel, atrapamiento entre partes móviles					Peligro: Exposición a Escaleras Fijas y/o eléctricas Consecuencia: Caídas a distinto nivel				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	7.0	10.0	420	MA	10.0	7.0	10.0	700	MA
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	6.0	7.0	10.0	420	MA	10.0	7.0	10.0	700	MA
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	6.0	7.0	10.0	420	MA	10.0	15.0	6.0	900	MA
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	6.0	7.0	10.0	420	MA	10.0	7.0	6.0	420	MA

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 5 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de exposición a escaleras de mano, rampas y choque con objetos/pisada sobre objetos en área de trabajo

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	Nº. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a Escaleras de mano, Rampas Consecuencia: Caídas a distinto nivel.					Peligro: Choque con objetos/ pisada sobre objetos en Áreas de Trabajo Consecuencia: Golpes, contusiones, caídas						
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	10.0	180	S	3.0	3.0	10.0	90	S	1, 2, 3, 10	1,2,6
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	10.0	180	S	3.0	3.0	10.0	90	S	1, 2, 3, 10	1,2,6
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	6.0	3.0	10.0	180	S	3.0	3.0	10.0	90	S	1, 2, 3, 10	1,2,6
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	6.0	3.0	10.0	180	S	3.0	3.0	10.0	90	S	1, 2, 3, 10	1,2,6

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 6 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de choque con objetos/ pisadas sobre objetos en pasillos y exposición a caída o desplome de objetos de altura

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	Nº. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Choque con objetos/ pisada sobre objetos en Pasillos Consecuencia: Golpes, contusiones, caídas					Peligro: Exposición a caída o desplome de objetos de altura Consecuencia: Contusiones en cabeza o cuerpo				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	3.0	27	P	3.0	1.0	10.0	30	P
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	3.0	27	P	3.0	1.0	10.0	30	P
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	3.0	27	P	3.0	1.0	10.0	30	P
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	3.0	27	P	3.0	1.0	10.0	30	P

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 7 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro o desplome de objetos de mesas y/o archivadores y choque, golpe o atrapamiento en puertas

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Caída o desplome de objetos de mesas y/o archivadores Consecuencia: Contusiones en miembros inferiores					Peligro: Choque, golpe o atrapamiento en Puertas Consecuencia: Lesiones						
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	6.0	7.0	3.0	126	S	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	6.0	7.0	3.0	126	S	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	6.0	7.0	3.0	126	S	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	6.0	7.0	3.0	126	S	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 8 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Caída o desplome de objetos de estanterías y contacto eléctrico indirecto (instalaciones y receptores)

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO / SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Caída o desplome de objetos de estanterías Consecuencia: Contusiones en cabeza o cuerpo					Peligro: Contacto eléctrico indirecto (Instalaciones y receptores) Consecuencia: Electrocuación o electrización				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	10.0	7.0	6.0	420	MA
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	10.0	7.0	6.0	420	MA
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	10.0	7.0	6.0	420	MA
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	10.0	7.0	6.0	420	MA

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 9 Datos de matriz IPERC para riesgos mecánicos: Peligro de exposición a elementos cortantes y cortopunzantes, mecanismos mecánicos en movimiento (vehículos/trenes)

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO / SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a elementos cortantes y cortopunzantes Consecuencia: Heridas y cortes					Peligro: Exposición a mecanismos en movimiento (vehículos/ trenes) Consecuencia: Accidentes - arrollamiento - colisiones					CONTROLES	
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	6.0	108	S	6.0	15.0	3.0	270	ALT	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	6.0	108	S	6.0	15.0	3.0	270	ALT	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	6.0	3.0	6.0	108	S	6.0	15.0	3.0	270	ALT	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	6.0	3.0	6.0	108	S	6.0	15.0	3.0	270	ALT	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 10 Datos de matriz IPERC para riesgos físicos: Peligro: ruido continuo-variable y ventilación insuficiente

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS FÍSICOS					RIESGOS FÍSICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Ruido continuo-variable Consecuencia: Hipoacusia					Peligro: Ventilación insuficiente Consecuencia: Alteraciones respiratorias				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 11 Datos de matriz IPERC para riesgos físicos: Peligro de iluminación inadecuada y radiaciones no ionizantes

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS FÍSICOS					RIESGOS FÍSICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Iluminación inadecuada. Consecuencia: Trastornos visuales					Peligros: Radiaciones no ionizantes (solar, soldadura, etc.) Consecuencia: Trastornos cutáneos y oculares.						
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	10.0	90	S	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	10.0	90	S	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	10.0	90	S	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	10.0	90	S	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 12 Datos de matriz IPERC para riesgos químicos y biológicos

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS QUÍMICOS								RIESGO BIOLÓGICO										
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a polvos, gases, vapores Consecuencia: Intoxicación				Peligro: Contacto y manipulación de químicos				Peligro: Exposición a bacterias, virus, hongos, alérgenos, vectores Consecuencia: Infecciones/ Enfermedades Infecto -contagiosas				Peligro: Consumo de alimentos no garantizados Consecuencia: Infecciones							
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	6.0	3.0	3.0	54	P	6.0	3.0	6.0	108	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	6.0	3.0	3.0	54	P	6.0	3.0	6.0	108	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	6.0	3.0	3.0	54	P	6.0	3.0	6.0	108	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	6.0	3.0	3.0	54	P	6.0	3.0	6.0	108	S

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 13 Datos de matriz IPERC para riesgos ergonómicos: Peligro de posturas forzadas y/o prolongadas y uso de PVD

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS ERGONÓMICOS											CONTROLES	
CENTRO DE OPERACION	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Posturas forzadas y/o prolongadas Consecuencia: Trastornos musculoesqueléticos.					Peligro: Uso pantalla de visualización de datos PVD Consecuencias: Fatiga visual						2	5,6,12,10,17
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	10.0	3.0	10.0	300	ALT	3.0	1.0	3.0	9	AC	2		
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	10.0	3.0	10.0	300	ALT	3.0	1.0	3.0	9	AC	2	5,6,12,10,17	
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	10.0	3.0	10.0	300	ALT	3.0	1.0	3.0	9	AC	2	5,6,12,10,17	
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	10.0	3.0	10.0	300	ALT	3.0	1.0	3.0	9	AC	2	5,6,12,10,17	

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 14 Datos de matriz IPERC para riesgos ergonómicos: Peligro de manejo manual de cargas

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS ERGONÓMICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Manejo manual de cargas Consecuencias: Trastornos musculoesqueléticos				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	Zm-3-Zm+Z>>3 0H	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	6.0	108	S
	Zm-3-Zm+Z>>3 0H	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	3.0	6.0	108	S
	Zm-3-Zm+Z>>3 0H	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	6.0	3.0	6.0	108	S
	Zm-3-Zm+Z>>3 0H	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	6.0	3.0	6.0	108	S

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 15 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: Peligro de trabajar en fin de semana y turnos rotativos

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS PSICOSOCIALES					RIESGOS PSICOSOCIALES				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Trabajo en fines de semana Consecuencia: Estrés					Peligro: Turnos rotativos Consecuencia: Estrés				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	10.0	3.0	3.0	90	S	10.0	3.0	3.0	90	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	10.0	3.0	3.0	90	S	10.0	3.0	3.0	90	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	10.0	3.0	3.0	90	S	10.0	3.0	3.0	90	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	10.0	3.0	3.0	90	S	10.0	3.0	3.0	90	S

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 16 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: Peligro de amenaza delincencial y alta responsabilidad

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS PSICOSOCIALES					RIESGOS PSICOSOCIALES					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO / SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Amenaza delincencial Consecuencia: Estrés					Peligro: Alta Responsabilidad Consecuencia: Estrés					CONTROLES	S
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	3.0	6.0	18	AC		
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	3.0	6.0	18	AC	2	5,16,17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	3.0	6.0	18	AC	2	5,16,17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	3.0	6.0	18	AC	2	5,16,17

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 17 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: peligro de sobrecarga mental y minuciosidad de la tarea

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS PSICOSOCIALES					RIESGOS PSICOSOCIALES				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Sobrecarga mental Consecuencia: Estrés					Peligro: Minuciosidad de la tarea Consecuencia: Estrés				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	1.0	1.0	3.0	3	AC	6.0	3.0	6.0	108	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	1.0	1.0	3.0	3	AC	6.0	3.0	6.0	108	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	1.0	1.0	3.0	3	AC	6.0	3.0	10.0	180	S
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	1.0	1.0	3.0	3	AC	6.0	3.0	6.0	108	S

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 18 Datos de matriz IPERC para riesgos psicosociales: Peligro de trato con clientes y usuarios y agresión

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS PSICOSOCIALES					RIESGOS PSICOSOCIALES				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Trato con clientes y usuarios Consecuencia: Estrés					Peligro: Agresión (maltrato verbal o físico) Consecuencia: Estrés				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	1.0	10.0	30	P	3.0	1.0	2.0	6	AC
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	1.0	10.0	30	P	3.0	1.0	2.0	6	AC
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	1.0	10.0	30	P	3.0	1.0	2.0	6	AC
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	1.0	10.0	30	P	3.0	1.0	2.0	6	AC

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Tabla 19 Datos de matriz IPERC para riesgos de accidentes mayores

Elaborador: Dayana Vargas						ACCIDENTES MAYORES										CONTROLES	
CENTRO DE OPERACION	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Ubicación en zonas con riesgo de desastres Consecuencia: Muerte					Peligro: Incendio Consecuencia: Quemadura						
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	7.0	2.0	84	S	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,12	3,11,16,17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	6.0	7.0	2.0	84	S	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,12	3,11,16,17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	6.0	7.0	2.0	84	S	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,12	3,11,16,17
	MANTENIMIENTO	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	6.0	7.0	2.0	84	S	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,12	3,11,16,17

Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

A los resultados obtenidos se les asigna medidas de control específicos según el caso a fin de reducir los riesgos identificados como “sustancial”, “alto” y “muy alto” como consta en la tabla 20.

Tabla 20: Listado de Medidas de Control Específicas

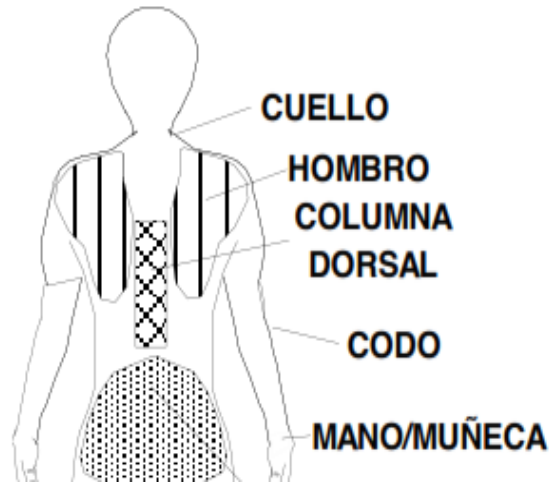
MEDIDAS DE CONTROL ESPECÍFICAS			
CARGO	FACTOR DE RIESGO IMPORTANTE	CÓDIGO CONTROL	CONTROL ESPECÍFICO
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	MECÁNICO	PRT-01	Pasamanos en escaleras fijas y móviles/Guardas en mecanismos de transmisión de movimiento de escaleras eléctricas y ascensores
		PRT-02	Servicio médico, en caso de incidentes/ accidentes
		PRT-05	Equipos de primeros auxilios en caso de incidentes/ accidentes
		PRT-09	Espaciamiento entre áreas de trabajo
		PRE-01	Señalización de obligatoriedad de uso de pasamanos/ riesgos asociados a uso de ascensores
		PRE-02	Mantenimiento preventivo de escaleras y ascensores
		PRE-03	Capacitación sobre riesgos asociados a su puesto de trabajo (exposición a trenes)
		PRE-05	Orden y aseo en pasillos y áreas de trabajo
		PRE-06	Inspecciones planeadas de centros de trabajo
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	MECÁNICO	PRT-03	Equipo de protección personal (guantes anticorte, guantes dieléctricos, ropa ignífuga, zapatos y casco dieléctrico, etc.)
		PRE-06	Inspecciones planeadas de seguridad, para verificar uso correcto de EPP, aislamientos, etc.
		PRE-10	Aplicar procedimientos técnicos de trabajo
		PRE-14	Aplicación de sistemas de bloqueo y etiquetado
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	FÍSICOS	PRT-03	Uso de protectores auditivos/ mascarilla, cuando amerite
		PRT-08	Ventilación mecánica en toda la línea 1/ Rejillas para intercambio de aire
		PRE-13	Monitoreo de ambiente de trabajo, ruido, iluminación
	ERGONÓMICO	PRE-05	Prácticas seguras de trabajo (pausas activas)
		PRE-06	Inspecciones planeadas de centros de trabajo para verificar prácticas seguras de trabajo
		PRE-12	Uso de sillas ergonómicas (no aplica para agentes de Estación)
		PRE-13	Vigilancia de la salud / Monitoreos psicosociales
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	QUÍMICO	PRT-03	Uso de equipo de protección de acuerdo a MSDS del químico
		PRT-05	Equipos de emergencia (primeros auxilios)
		PRT-14	Revisión de MSDS - Hoja de seguridad de productos químicos
		PRE-01	Comunicación de peligros (etiqueta del químico)
		PRE-13	Monitoreo de ambiente de trabajo (gases)
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	PSICOSOCIAL	PRT-02	Servicio médico, para atención oportuna en casos de estrés
		PRE-05	Prácticas seguras de trabajo (pausas activas/ descansos programados/ limitar exposición al riesgo)
		PRE-16	Planificación y organización personal del trabajo
		PRE-17	Vigilancia de la salud / Monitoreos psicosociales/ programa de riesgo psicosocial/ Vigilancia por parte de trabajo social
TÉCNICO DE MANTENIMIENTO	ACCIDENTES MAYORES	PRT-04	Equipos y estructuras resistentes al fuego, incendios o explosiones
		PRT-05	Equipos de primeros auxilios
		PRT-06	Sistema contra incendios
		PRT-12	Planes de emergencia y contingencia
		PRE-03	Entrenamiento en planes de emergencia
		PRE-11	Ejecución de simulacros

Manual para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. (s.f.).

En la evaluación se reveló que 10 actividades representan un riesgo muy alto, 14 riesgo alto, 12 sustancial, con estos resultados se participa y elabora el presente plan.

Uno de los riesgos identificados fue el ergonómico, por lo que se lleva cabo el cuestionario Nórdico de Kuorinka a fin de identificar dolencias musculoesqueléticas, se levantó la encuesta en 6 técnicos de mantenimiento de escaleras y ascensores, la población total de técnicos de escaleras es de 7, sin embargo, no se toma en cuenta a 1 que tuvo que ser cambiado de puesto de trabajo por permiso medico ya que tuvo un accidente en itinere y fue intervenido quirúrgicamente en su rodilla.

Se muestra al personal la siguiente figura a fin de que los encuestados puedan identificar el área afectada con molestias para poder responder adecuadamente el cuestionario como muestra la figura 4:



*Figura 4 Imagen para identificación de partes del cuerpo
Fuente: adaptado de Ibacache, J. (2023)*

A continuación, se muestra las preguntas de la encuesta realizada al personal de técnicos de mantenimiento, en donde se tiene una muestra del 85.7% de la población de 7 técnicos, y estas fueron:

1. ¿Ha tenido molestias en...?

Cuello_

Hombro si () no () iz () der () ambos ()

Dorsal o lumbar si () no ()

Codo o antebrazo si () no () iz () der () ambos ()

Muñeca o mano si () no () iz () der () ambos ()

Si ha contestado “no” en la primera familia, no conteste más y devuelva la encuesta

2. ¿Desde hace cuánto tiempo? _____

3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo? si () no ()

4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Cuello 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Hombro 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Dorsal o lumbar 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Codo o antebrazo 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Muñeca o mano 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

6. ¿Cuánto dura cada episodio?

Cuello 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Hombro 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Dorsal o lumbar 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Codo o antebrazo 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Muñeca o mano 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

Cuello 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Hombro 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Dorsal o lumbar 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Codo o antebrazo 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

Muñeca o mano 1-7 días () 8-30 días () >30 días siempre ()

9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

si () no ()

10. Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

Cuello 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Hombro 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Dorsal o lumbar 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Codo o antebrazo 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Muñeca o mano 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Previo al inicio de la encuesta se solicitó a los participantes responder si han presentado alguna molestia en las partes del cuerpo del gráfico anterior a los que se obtuvo una respuesta dividida a partes iguales, de los 6 encuestados 3 respondieron que sí y 3 respondieron que no como muestra el Gráfico 1.

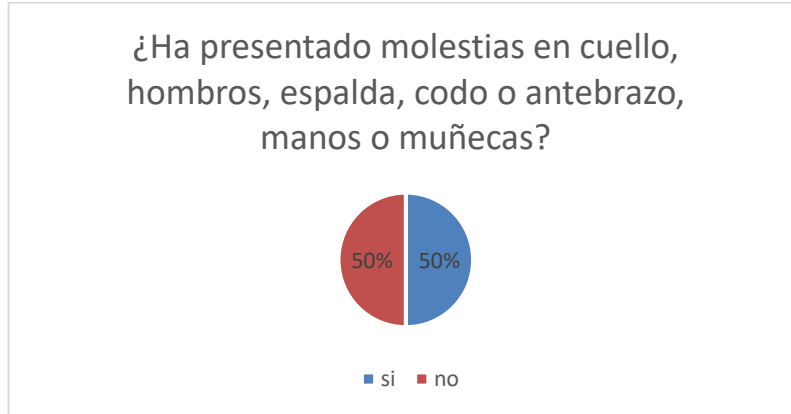


Gráfico 1 Porcentaje de respuestas a la pregunta ¿Ha presentado molestias en cuello, hombros, espalda, codo o antebrazo, manos o muñecas?
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

A la pregunta No. 1 del cuestionario se obtuvieron 3 respuestas afirmativas a presentar molestias en el área dorsal o lumbar y las mismas 3 personas indicaron presentar molestias en la mano o muñeca como muestra el Gráfico 2.

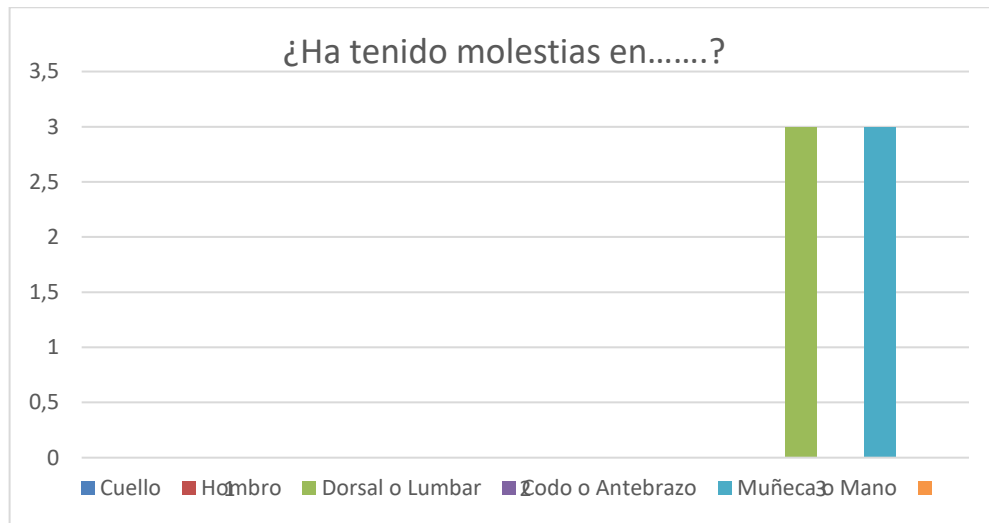


Gráfico 2 Tabulación de respuestas a pregunta 1 del cuestionario Nórdico de Kourinka
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

En respuesta a la pregunta No. 2, 3 y 4 uno de los técnicos mencionó presentar molestias en el área lumbar desde hace 4 meses, no haber tenido que cambiar su puesto

de trabajo y que si ha tenido molestias en los últimos 12 meses. Otro técnico menciona que su molestia en el área dorsal o lumbar tiene 10 meses y que la molestia en sus manos o muñecas tienen alrededor de 1 año, el ultimo técnico que respondió positivamente indicó que el dolor se presenta cuando hace “una mala fuerza”.

A la pregunta No. 5 se obtuvieron 3 respuestas con respecto al área dorsal o lumbar que han durado entre 1 y 7 días como muestra el Gráfico 3.

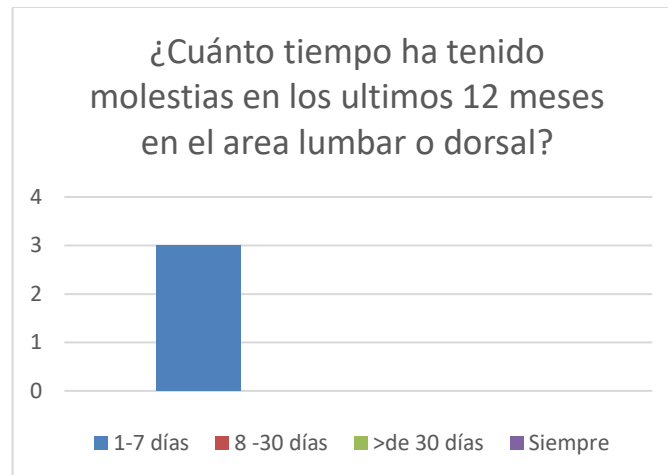


Gráfico 3 Tabulación de respuestas a pregunta 5 del cuestionario Nórdico de Kourinka (lumbar o dorsal)
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

En misma pregunta, las mismas personas indicaron que en los últimos 12 meses la molestia en sus manos o muñecas han sido de entre 1 y 7 días como muestra el gráfico 4.

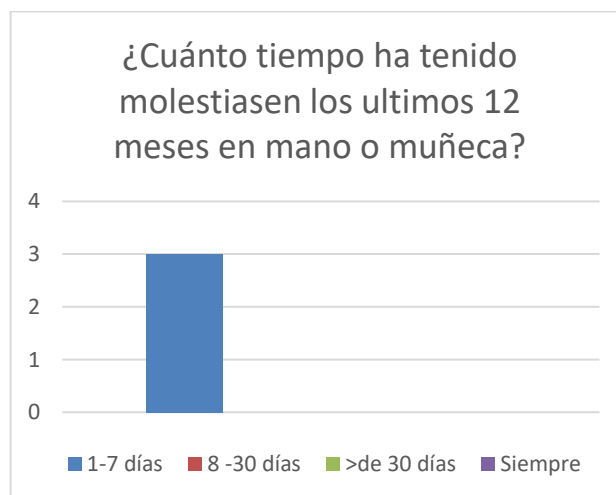


Gráfico 4 Tabulación de respuestas a pregunta 5 del cuestionario Nórdico de Kourinka (mano o muñeca)
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

A la pregunta 6 las 3 personas mencionaron que los episodios han durado entre 1 a 7 días en el área dorsal o lumbar como muestra el gráfico 5.

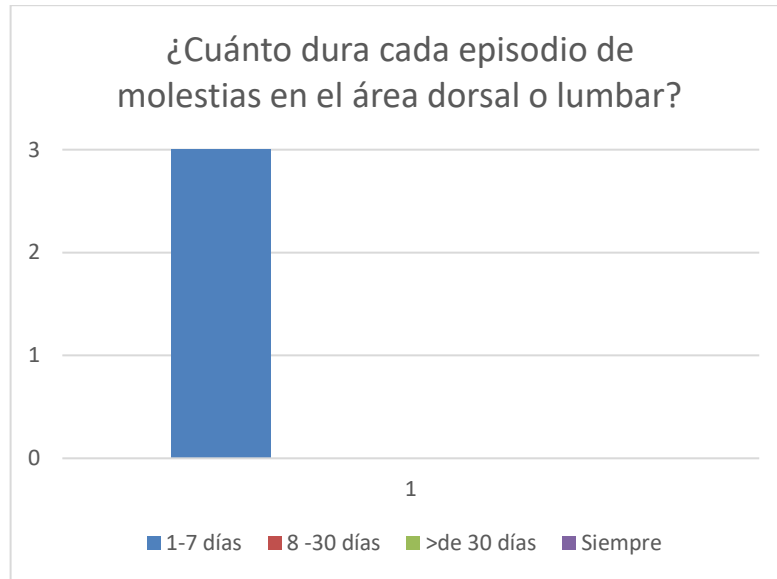


Gráfico 5 Tabulación de respuestas a pregunta 6 del cuestionario Nórdico de Kourinka
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

En respuesta a la pregunta 7 se identifica que 2 técnicos de los 6 encuestados les ha sido impedido realizar su trabajo entre 1 a 7 días por su molestia en el área dorsal o lumbar, mientras que el tercero que presenta molestias no ha tendido que interrumpir sus actividades como muestra el gráfico 6.

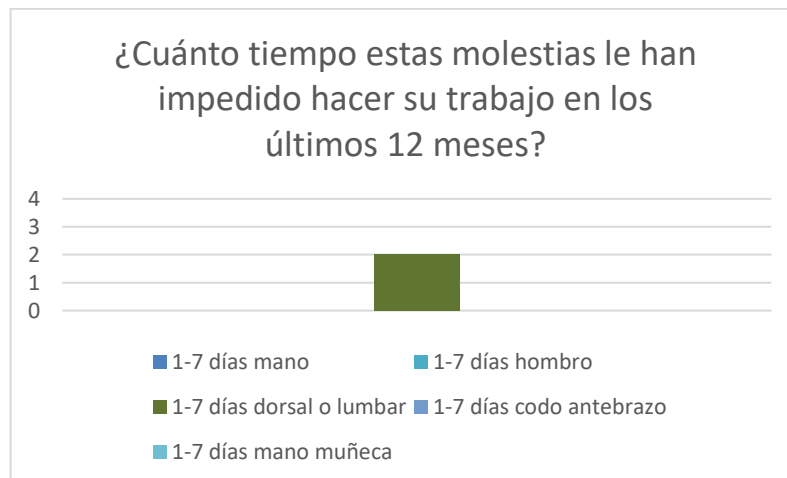


Gráfico 6 Tabulación de respuestas a pregunta 7 del cuestionario Nórdico de Kourinka
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

La pregunta No. 8 indica que 2 personas han recibido tratamiento para su molestia en el área dorsal o lumbar y mano o muñeca, mientras que la persona que no interrumpió sus actividades no se ha presentado para atención médica como muestra el gráfico 7.

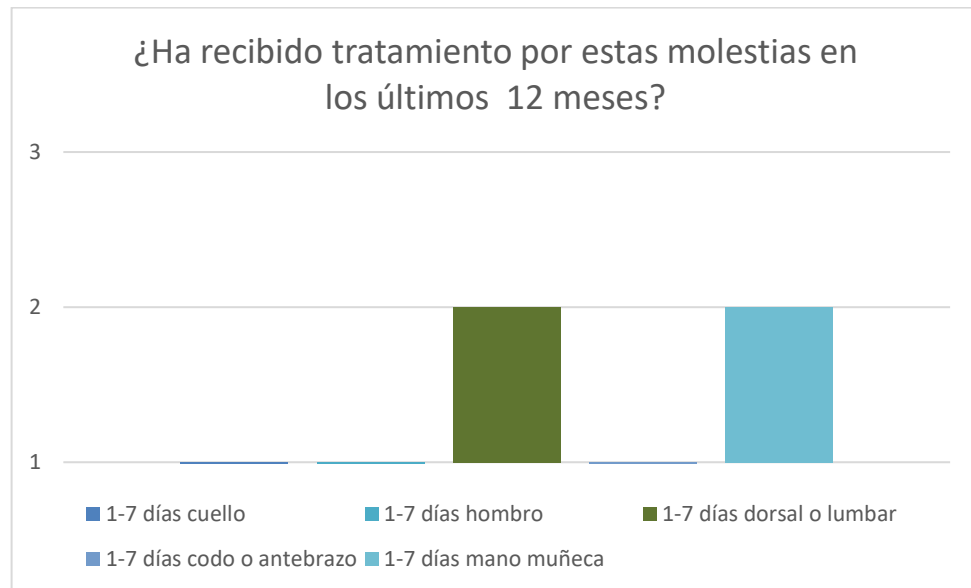


Gráfico 7 Tabulación de respuestas a pregunta 8 del cuestionario Nórdico de Kourinka
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

En contestación a la pregunta No. 9 ninguno de los encuestados presenta molestias en los últimos 7 días.

A la pregunta No. 10 una persona colocó que tiene molestias leves cuello, hombro y codo o antebrazo, calificó con un 3 al dolor lumbar y con un 4 al dolor de mano o muñeca, cabe mencionar que no lo menciona en el resto de las preguntas, otro técnico calificó con 2 al su dolor lumbar o dorsal y no calificó a su molestia en la muñeca, mientras que el tercero calificó con 1 a sus molestias en el área lumbar o dorsal.

Con las respuestas obtenidas se puede ver una incidencia en molestias dorsales o lumbares y de mano o muñeca con 50% de encuestados que presentan este malestar.

Cuando el personal inició actividades se asignaron turnos rotativos, para cubrir toda la línea están distribuidos de la siguiente manera como indica la tabla 27:

Tabla 21: Horarios personal de mantenimiento

PROFESIONALES Y TECNICOS Y BODEGUEROS	JORNADA EVENTUAL (EN 10X4)				
	JORNADA	ENTRADA	SALIDA	BREAK	CHARLA DE SEGURIDAD
	DIURNA	7:00	19:00	45 MIN	15 MIM
NOCTURNA	19:00	7:00	45 MIN	15 MIM	
PROFESIONALES Y TECNICOS	DE LUNES A VIERNES (10X4)				
	JORNADA	ENTRADA	SALIDA	BREAK	CHARLA DE SEGURIDAD
	M	5:00	14:00	45 MIN	15 MIM
	T	13:30	22:30	45 MIN	15 MIM
	N	22:15	7:15	45 MIN	15 MIM
PROFESIONALES Y TECNICOS	SÁBADOS (10X4)				
	JORNADA	ENTRADA	SALIDA	BREAK	CHARLA DE SEGURIDAD
	M	6:30	15:30	45 MIN	15 MIM
	T	13:30	22:30	45 MIN	15 MIM
	N	21:30	6:30	45 MIN	15 MIM
PROFESIONALES Y TECNICOS	DOMINGOS Y FERIADOS (10X4)				
	JORNADA	ENTRADA	SALIDA	BREAK	CHARLA DE SEGURIDAD
	M	6:30	15:30	45 MIN	15 MIM
	T	13:45	22:45	45 MIN	15 MIM
	N	21:30	6:30	45 MIN	15 MIM

Elaborado por: EOMMT 2023

Sin embargo, al iniciar la operación comercial se le asignó un turno diferenciado al grupo de escaleras y ascensores, esta decisión de gerencia se basa en la planificación de mantenimientos preventivos que el instalador recomienda que sean mensuales sumados a la extensión de la línea y la cantidad de equipos instalados, lo que corresponde a que mientras terminan de realizar el mantenimiento completo de la línea (en condiciones ideales que no se deban hacer trabajos correctivos) ya ha transcurrido un mes y se requiere realizar nuevamente el mantenimiento. A esto se le suma que en el horario diurno las fallas que se corrigen solo son superficiales o de identificación de

fallas, por lo que el horario de este personal se programa según la siguiente planificación detallada en la Tabla 28:

Tabla 22: Horarios del personal de mantenimiento de escaleras y ascensores

GRUPO EMA	DE LUNES A SÁBADO (5X2)				
	JORNADA	ENTRADA	SALIDA	BREAK	CHARLA DE SEGURIDAD
(ESC. MEC/ASC)	DIURNA	9:00	18:00	45 MIN	15 MIM
	NOCTURNA	21:00	6:00	45 MIN	15 MIM
	NOCTURNA VIERNES	22:15	7:15	45 MIN	15 MIM

Elaborado por: EOMMT 2023

Con esta programación si bien es cierto cuentan los fines de semana libres, se divide el grupo de 6 en 2 partes de las cuales 4 personas trabajan en el turno nocturno y llevan a cabo el mantenimiento programado, mientras que en el horario diurno trabajan 2 personas que corrigen errores solucionables del sistema durante la operación, es decir, la mayor parte del tiempo estarán trabajando por las noches aumentando el riesgo psicosocial al que están expuestos.

A pesar de que el área de talento humano realizó una encuesta de riesgo psicosocial, esta fue llenada de manera general por todos los departamentos de la empresa y por su característica anónima el plan puede que no haya sido llenada por el grupo de análisis del presente documento, o si lo fue, van a formar parte de un porcentaje con necesidades especiales que difieren del resto del personal operativo, por esta razón se realiza una entrevista personal con el grupo y una encuesta anónima en la que se les consulta el horario en que preferirían trabajar, si consideran que el entorno en el que trabajan es seguro, si tienen suficiente tiempo para actividades personales, si consideran que la empresa proporciona programas para ayudarles a manejar el estrés, si consideran que la carga de trabajo es manejable, los efectos que trabajar en las noches pueden causar en ellos y se les solicitó que propongan mejoras para disminuir los efectos que los turnos nocturnos puedan causarles, la encuesta levantada consiste en las siguientes preguntas:

1. ¿En qué horario prefieres trabajar?

Diurno () Nocturno ()

Escribe las razones de tu preferencia:

2. Sientes que tu entorno de trabajo es:

Adecuado y seguro () Inadecuado e inseguro ()

Otra respuesta, especifique

3. ¿El trabajar en las noches afecta tu calidad de sueño?

Si () No ()

4. ¿Tienes suficiente tiempo para dedicarte a tus actividades personales y familiares?

Si () No ()

Otra respuesta, especifique

5. ¿La empresa te proporciona recursos o programas para ayudarte a manejar el estrés y el impacto de trabajar en las noches?

Si () No ()

Otra respuesta, especifique

6. ¿Como percibes la carga de trabajo durante tus turnos

Manejable () Excesiva ()

7. ¿Qué aspectos específicos del turno nocturno encuentras especialmente difíciles?

Desajuste del sueño () Trastornos alimenticios () Estrés y ansiedad ()

8. ¿Como sientes que la empresa podría ayudarte en los efectos de trabajar en turnos nocturnos?

Las respuestas obtenidas del cuestionario se detallan a continuación, iniciando en los Gráficos 8 al 14:

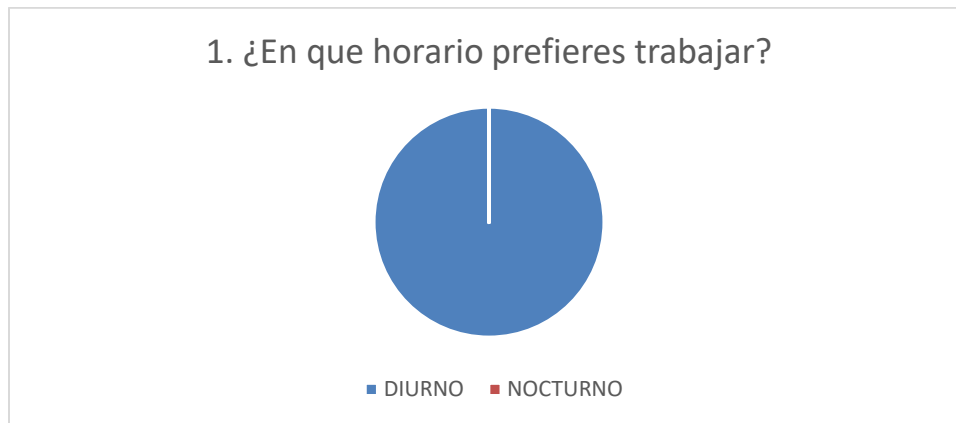


Gráfico 8 Tabulación de respuestas a la pregunta 1 de riesgo psicosocial
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

El 100% de los encuestados indican que prefieren trabajar en el turno diurno, entre las razones de preferencia mencionan que en el horario nocturno se gana un poco más pero que es más sacrificado, en el día se tiene mayor energía, se duerme mejor, los horarios alimenticios son correctos, pueden realizar más actividades, pueden aprender más de las razones de las fallas que se atienden el día, manejan mejor el tiempo y que se rinde más.

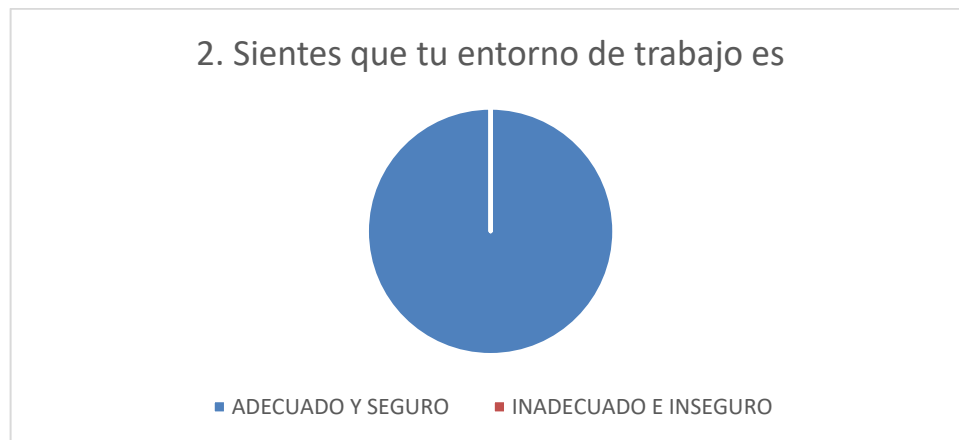


Gráfico 9 Tabulación de respuestas a la pregunta 2 de riesgo psicosocial
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Los 6 técnicos que respondieron la encuesta consideran que su trabajo es seguro y adecuado, están en capacidad de analizar riesgos e identificar peligros, saben usar sus equipos de protección y esto les da la percepción de seguridad.

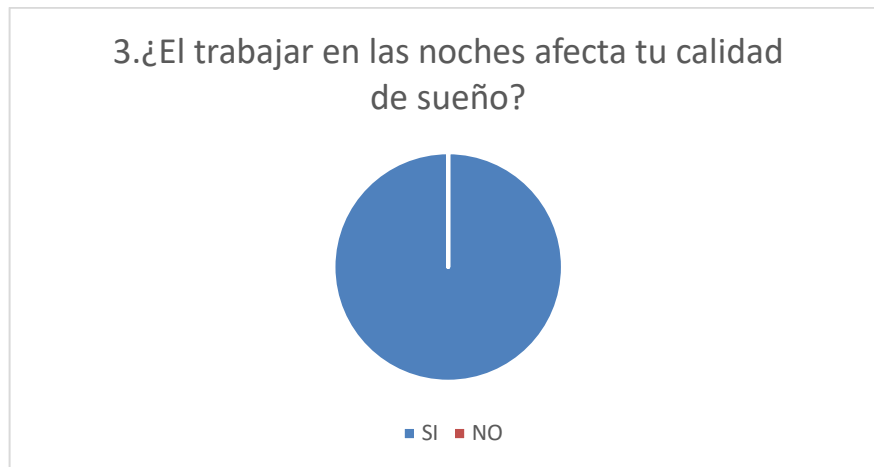


Gráfico 10 Tabulación de respuestas a la pregunta 3 de riesgo psicosocial
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

El 100% de los encuestados indican que prefieren trabajar en el turno diurno, entre las razones de preferencia mencionan que en el horario nocturno se gana un poco más pero que es más sacrificado, en el día se tiene mayor energía, se duerme mejor, los horarios alimenticios son correctos, pueden realizar más actividades, pueden aprender más de las causas de las fallas que se atienden el día, manejan mejor el tiempo y que se rinde más.

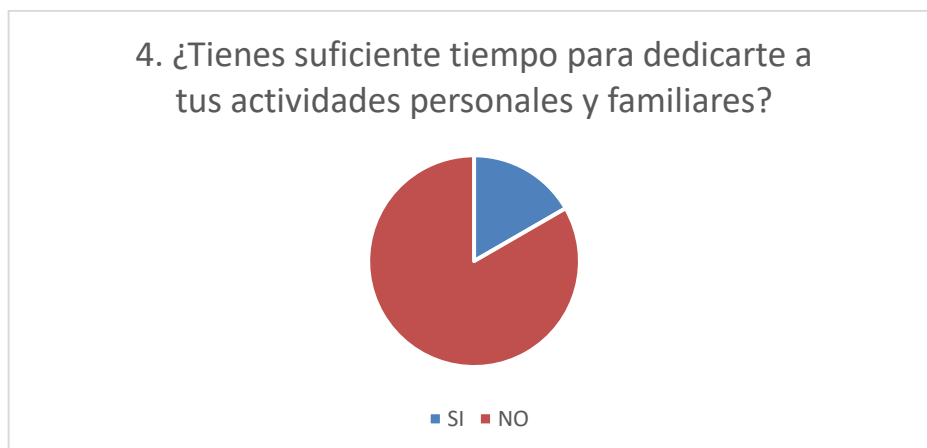


Gráfico 11 Tabulación de respuestas a la pregunta 4 de riesgo psicosocial
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Del 100% de los técnicos apenas el 16%, es decir, 1 persona menciona que tiene tiempo para dedicarse a sus actividades personales, es un tema a considerar para el presente plan.

5. ¿La empresa te proporciona recursos o programas para ayudarte a manejar el estrés y el impacto de trabajar en las noches?

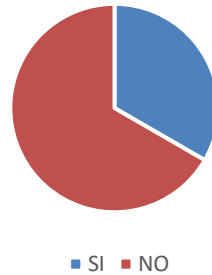


Gráfico 12 Tabulación de respuestas a la pregunta 5 de riesgo psicosocial
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

A pesar de que la empresa cuenta con servicio de atención médica virtual en la aplicación MediQuo que incluye atención psicológica y 2 trabajadoras sociales que atienden al personal en casos de requerir asesoría, se debe encontrar una manera de llegar a este personal operativo para que más colaboradores tengan conocimiento de a quien acudir si lo necesitan.

6. ¿Cómo percibes la carga de trabajo durante tus turnos?

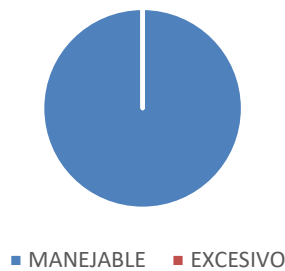
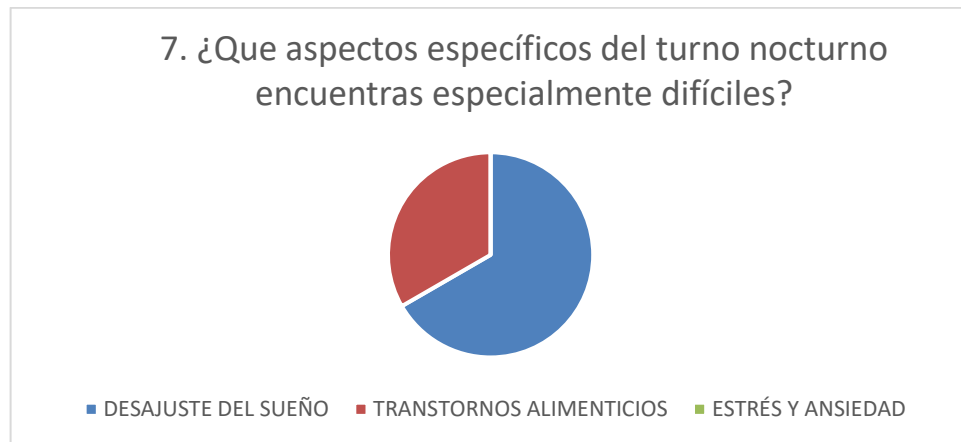


Gráfico 13 Tabulación de respuestas a la pregunta 6 de riesgo psicosocial
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024

Los 6 técnicos de escaleras y ascensores encuestados consideran que su carga laboral es manejable.



*Gráfico 14 Tabulación de respuestas a la pregunta 7 de riesgo psicosocial
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024*

4 de los 6 de las personas que se encuestan mencionan sufrir trastornos en el sueño, y 2 registran presentar trastornos alimenticios, temas a tomar en cuenta en el riesgo psicosocial para la elaboración del presente plan.

Área de estudio

La modalidad de titulación seleccionada es la propuesta metodológica, ya que con esta modalidad se logrará integrar la información recolectada para comunicar resultados a la gerencia de mantenimiento de la EOMMT S. A. S. , a fin de que se tomen medidas para reducir las condiciones y actos subestándar en los puestos de trabajo del personal de mantenimiento en el área operativa, específicamente la cuadrilla de escaleras y ascensores, se proponen procedimientos en trabajos de riesgos, capacitación en identificación de riesgos e identificación de peligros y llenado de documentación de seguridad posterior a investigaciones de campo, levantamiento de encuestas y entrevistas con el personal.

Modelo Operativo

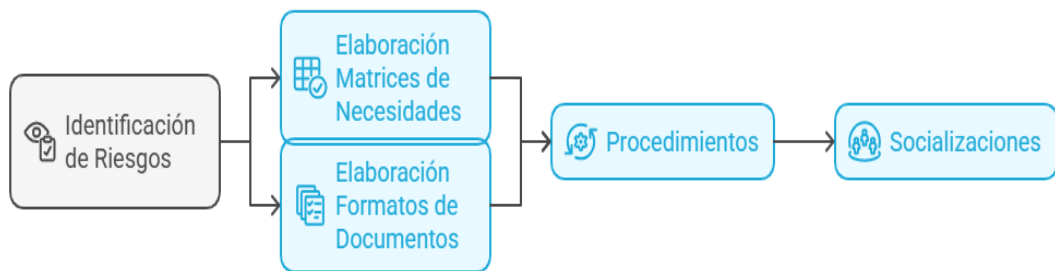
El plan de acción para los técnicos de mantenimiento de escaleras mecánicas y ascensores de las estaciones de la PLMQ para la EOMMT tiene por objetivo mejorar la seguridad y eficiencia de este grupo de trabajadores y de esta manera reducir los riesgos laborales además de mantener los indicadores dentro de los parámetros permisibles.

Para la elaboración de este plan se llevó a cabo un análisis preliminar mediante el uso de una matriz IPERC, una encuesta utilizando el cuestionario Nórdico Kuorinka para obtener un análisis inicial, basado en el método de observación activa, entrevistas con el personal y revisión de sistemas y una encuesta para obtener datos de riesgos psicosociales, también se desarrolló el procedimiento de inspecciones.

Con el análisis inicial previo se procede al diseño procedimientos seguros de trabajos de riesgo y se alimentan matrices de necesidades de Equipos de Protección y Señalización, que en la EOMMT es el requisito previo a las adquisiciones, según el procedimiento de compras.

Cuando se han aprobado los procedimientos se procede a socializarlos con el personal de mantenimiento. Una vez que los formatos y procedimientos se han difundido se inician las planificaciones de inspecciones según el procedimiento desarrollado, se verifica que se use el equipo de protección específico para cada actividad, que la documentación haya sido llenada correctamente y cuente con todas sus firmas, además de identificar oportunidades de mejora y actualización de procedimientos.

Para una identificación más clara de los detalles descritos en los párrafos anteriores en la ilustración 11, se encuentra el Modelo operativo de elaboración del plan de acción a manera de imagen:



*Ilustración 11: Modelo operativo de elaboración del plan de acción
Elaborado por: Dayana Vargas, 2024*

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta

El plan de acción diseñado para los técnicos de mantenimiento de escaleras mecánicas y ascensores en las estaciones de la PLMQ para la EOMMT tiene como finalidad mejorar la seguridad y eficiencia de estos trabajadores para reducir los riesgos laborales y mantener los indicadores dentro de los límites permisibles.

Para la elaboración de este plan, se llevó a cabo un análisis preliminar utilizando varias herramientas. Entre ellas, una matriz IPERC y una encuesta basada en el cuestionario Nórdico Kuorinka, que permitieron realizar un diagnóstico inicial mediante la observación activa, entrevistas con el personal, revisión de sistemas y una encuesta adicional sobre riesgos psicosociales.

Con el análisis inicial previo, se procede a diseñar procedimientos seguros para tareas de riesgo y se ajustan las matrices de necesidades de Equipos de Protección y Señalización, que en la EOMMT son imprescindibles antes de cualquier adquisición según el procedimiento de compras.

Una vez que los procedimientos han sido aprobados, se comparten con el personal de mantenimiento. Después de distribuir los formatos y procedimientos, se inician las planificaciones de inspecciones programadas. Se verifica que se utilice el equipo de protección específico para cada actividad, que la documentación esté correctamente completada, firmada, y que se conozcan los ejercicios propuestos por el médico ocupacional para reducir las molestias identificadas en la encuesta del cuestionario Nórdico Kourinka.

Se considera que constantemente se debe tomar en cuenta la identificación de oportunidades para mejorar y actualizar los procedimientos la señalética implementada y equipos de protección que se pueda requerir identificando afectaciones posteriores a la implementación del plan.










El plan consta de:









- Matrices de necesidades
 - Matriz de necesidades de señalización
 - Matriz de necesidades de Equipos de Protección
- Formatos de documentos
 - ATS
 - Permiso de Trabajo
 - Checklist de mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas
 - Checklist de mantenimiento preventivo de ascensores
 - Formato de Investigación de accidentes/ incidentes
- Procedimientos
 - Para Inspecciones
 - Procedimiento de Inspecciones con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-20
 - Para trabajos de alto riesgo
 - Procedimiento para trabajos en espacios confinados y/o atmósferas peligrosas o inflamables con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-32
 - Procedimiento para Trabajos en alturas con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-34
 - Procedimiento para bloqueo y etiquetado con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-35
- Socializaciones
 - Para procedimientos
 - Socialización de Procedimiento para trabajos en espacios confinados y/o atmósferas peligrosas o inflamables
 - Socialización de Procedimiento para Trabajos en alturas
 - Socialización Procedimiento para bloqueo y etiquetado
 - Para para molestias propuestas identificadas en el cuestionario Nórdico Kourinka
 - Socialización de ejercicios propuestos por el medico ocupacional para evitar molestias identificadas en el cuestionario.



Matrices de necesidades según el orden de presentación del plan la primera parte consiste en las matrices de necesidades:

En las Tablas 23 se encuentra la matriz de señalética para la identificación de riesgos, sus dimensiones y su ubicación dentro de las estaciones de acuerdo con las áreas identificadas en las visitas a estaciones que son los puestos de trabajo de los técnicos de mantenimiento de escaleras y ascensores:

Tabla 23 Matriz de necesidades de señalética

		MATRIZ DE NECESIDADES DE SEÑALIZACIÓN						SGI-REG-178 Versión: 01 Elaborado por: Técnico de Seguridad		Vigente des 28/03/2024 Revisado por: Responsable Se: Ferroviana/ Resp SSA	
Elaborado por: Dayana Vargas/ Carlos Oviedo Fecha: 14/04/2024											
SEGURIDAD INDUSTRIAL / SALUD OCUPACIONAL / MEDIO AMBIENTE											
No.	PICTOGRAMAS	REFERENCIA/ UBICACIÓN	DETALLE	TAMAÑO 30 cm X 1.5 mt	TAMAÑO 15cm X 1.5 mt	TAMAÑO 15cm X 2 mt	TAMAÑO 30 cm X 20cm (Ref. de un A4)	TAMAÑO 30X42 (Ref. un formato A3)	OTRO TAMAÑO (especificar)	CANTIDAD	
1		ÁREAS VISIBLES DESDE EL ACCESO A ESCALERAS, ESCALERAS MECÁNICAS, CUBETOS A DESNIVEL	RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL							603	
2		CUARTOS Y TABLEROS ELÉCTRICOS	RIESGO ELÉCTRICO							261	
3		TABLEROS ELÉCTRICOS	RIESGO ELÉCTRICO							450	
4		INGRESO DE CUARTOS PCI Y GRUPO DE PRESION	RIESGO AIRE COMPRIMIDO							31	
5		ACCESO A CUARTOS DE VENTILACIÓN Y BANANAS JET	RIESGO ÁREA DE RUIDO							81	
6		EN ESCALERAS MECANICAS	RIESGO DE ATRAPAMIENTO							156	
7		PUERTAS DE INGRESO A VÍA EN ANDENES	RIESGO DE ARROLLAMIENTO							60	
8		PAREDES DE ANDENES Y VESTÍBULOS	PROHIBIDO FUMAR							60	


9		ESCALERAS ELÉCTRICAS # 76	SUJETAR EL PASAMANO ATENDER A LOS NIÑOS EVITAR LOS BORDES PROHIBIDO SILLAS O COCHES PROHIBIDO ZAPATOS TIPO PATIN PARADA DE EMERGENCIA							152
10		PUERTAS DE INGRESO A VÍA EN ANDENES	RESTRICCIÓN DE INGRESO A VÍAS							60
11		LUGARES INTERNOS CON EXTINTORES SIN SEÑALIZACIÓN (BODEGA MANTENIMIENTO Y CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS)	EXTINTOR							6
12		CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	USO OBLIGATORIO DE EPP'S							1
13		CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS							1
14		CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS							1
15		CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	CHATARRA							1
16		CONTENEDOR DE RESIDUOS COMUNES NO SEÑALIZADO EN ESTACIONES	RESIDUOS INORGÁNICOS NO RECICLABLES							5

17		UBICACIÓN DE KIT ANTIDERRAME EN CUARTO DE QUÍMICOS EN ESTACIONES, BODEGA, MANTENIMIENTO Y CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS.	KIT ANTIDERRAME							17																																																			
18		UBICACIÓN EN CADA CUARTO DE RESIDUOS DE LA PLMQ	SEPARACIÓN CORRECTA DE RESIDUOS							15																																																			
19		UBICACIÓN EN CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	CONTACTOS DE EMERGENCIA							1																																																			
20		EN CADA BAÑO DE ESTACIONES	COMO LAVARSE LAS MANOS							CONFIRMAR																																																			
21		EN CADA TAQUILLA DE ESTACIONES Y CADA COMEDOR	COMO DESINFECTARSE LAS MANOS							26																																																			
22		EN CADA COMEDOR (15 EN ESTACIONES) Y EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS (2)	CUANDO LAVAR SUS MANOS							17																																																			
23	4. USO DE MASCARILLA EN SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS (COLOCARLA EN OFICINA) <ul style="list-style-type: none"> • Si presentas síntomas respiratorios como: congestión nasal, estornudos, tos, dolor de garganta, fiebre, dificultad respiratoria, pérdida de gusto u olfato, entre otros debes usar mascarilla de forma permanente. • Manténla bien ajustada. • Ajusta con tu Mascarilla Dispositivo. • Nunca toques la parte o la mascarilla con las manos sucias. 	EN CADA COMEDOR (15 EN ESTACIONES) Y EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS (2)	CUANDO USAR MASCARILLA							17																																																			
24	<table border="1" data-bbox="327 1130 621 1260"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">SIGNOS VITALES</th> </tr> <tr> <th>PARÁMETRO</th> <th>VALOR</th> <th>NORMAL</th> <th>ALTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>36.0°C</td> <td>36.0 - 37.4 °C</td> <td>>37.4°C</td> </tr> <tr> <td>FRECUENCIA CARDÍACA</td> <td><60</td> <td>60 - 100</td> <td>>100</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><small>(Frecuencia cardíaca por minuto)</small></td> </tr> <tr> <td>PRESIÓN ARTERIAL</td> <td><90/60</td> <td>90/60 - 120/80</td> <td>>120/80</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><small>(Presión arterial en milímetros de mercurio)</small></td> </tr> <tr> <td>FRECUENCIA RESPIRATORIA</td> <td><12</td> <td>12 - 20</td> <td>>20</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><small>(Respiraciones por minuto)</small></td> </tr> <tr> <td>SATURACIÓN DE OXÍGENO</td> <td>>95%</td> <td>95% o mayor</td> <td><95%</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><small>(Saturación de oxígeno en porcentaje)</small></td> </tr> <tr> <td>GLUCOSIA</td> <td>80-100 mg/dL</td> <td>70-100 mg/dL</td> <td>>100</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><small>(Glucosa en sangre en miligramos por decilitro)</small></td> </tr> </tbody> </table>		SIGNOS VITALES			PARÁMETRO	VALOR	NORMAL	ALTO	TEMPERATURA	36.0°C	36.0 - 37.4 °C	>37.4°C	FRECUENCIA CARDÍACA	<60	60 - 100	>100	<small>(Frecuencia cardíaca por minuto)</small>				PRESIÓN ARTERIAL	<90/60	90/60 - 120/80	>120/80	<small>(Presión arterial en milímetros de mercurio)</small>				FRECUENCIA RESPIRATORIA	<12	12 - 20	>20	<small>(Respiraciones por minuto)</small>				SATURACIÓN DE OXÍGENO	>95%	95% o mayor	<95%	<small>(Saturación de oxígeno en porcentaje)</small>				GLUCOSIA	80-100 mg/dL	70-100 mg/dL	>100	<small>(Glucosa en sangre en miligramos por decilitro)</small>				EN CADA CUARTO DE PRIMEROS AUXILIOS	SIGNOS VITALES NORMALES						15
	SIGNOS VITALES																																																												
PARÁMETRO	VALOR	NORMAL	ALTO																																																										
TEMPERATURA	36.0°C	36.0 - 37.4 °C	>37.4°C																																																										
FRECUENCIA CARDÍACA	<60	60 - 100	>100																																																										
<small>(Frecuencia cardíaca por minuto)</small>																																																													
PRESIÓN ARTERIAL	<90/60	90/60 - 120/80	>120/80																																																										
<small>(Presión arterial en milímetros de mercurio)</small>																																																													
FRECUENCIA RESPIRATORIA	<12	12 - 20	>20																																																										
<small>(Respiraciones por minuto)</small>																																																													
SATURACIÓN DE OXÍGENO	>95%	95% o mayor	<95%																																																										
<small>(Saturación de oxígeno en porcentaje)</small>																																																													
GLUCOSIA	80-100 mg/dL	70-100 mg/dL	>100																																																										
<small>(Glucosa en sangre en miligramos por decilitro)</small>																																																													

Fuente: EOMMT, 2024

En las Tablas 26 se encuentra la matriz de necesidades de Equipos de Protección

Tabla 24 Matriz de necesidades de EPP

		Código: SGI-REG-11														
		Versión: 02					Vigente desde: 26/09/2023					Página 1 de 3				
		Elaborado por: Técnico de SSA					Revisado por: Responsable de SSA					Aprobado por: Director de QHSE				
MATRIZ DE NECESIDADES DE EPP																
EPP	Casco Dieléctrico, Tipo I, Clase E con barbiquejo (ANSI Z89.1-2014)	Gafas de Seguridad (ANSI Z87.1+)	Calzado de Seguridad tipo botines con puntera de composite, dieléctricas, con cordones	Calzado de Seguridad tipo botines con puntera de composite, dieléctricas, sin cordones	Botas de goma antifluidos	Protección Auditiva Tapones auditivos ANSI S3.19-1974	Protección Auditiva Orejeras adosables a casco ANSI S3.19-1974 (23NRR)	Guantes de nylon con la palma de nitrilo espumado (EN388/3131)	Guantes de Lycra y nylon recubierto con poliuretano en la palma NIVEL 5 al corte (EN 388/4342)	Guantes protección a Solventes (EN 388/4102, EN 374/ AGJKL/42664)	Guante Dieléctrico (ASTM D120)	Guantes quirúrgicos de nitrilo negros (EN 374)	Trajes Tyvek	Respirador N95 sin Válvula (NIOSH)	Respirador de media cara doble cartucho (aprobación NIOSH)	Amés de cuerpo completo, doble eslinga (ANSI Z 359.1/ OSHA 1926.502)
TIEMPO RECOMENDADO DE CAMBIO	36 meses (Cambio de banda de sudor cada 6 meses)	3 meses	12 meses	12 meses	12 meses	3 meses	12 meses	2 semanas	2 semanas	3 meses	3 meses	Diario	1 Mes	1 semana	Respirador - 12 meses Filtro - según uso	24 Meses (Plan de inspección anual)
IMAGEN REFERENCIAL																



MATRIZ DE NECESIDADES DE EPP

Código: SGI-REG-11

Versión: 02

Vigente desde:
26/09/2023

Página 2 de 3

Elaborado por:

Revisado por:










Aprobado por:

Técnico de SSA

Responsable de SSA

Director de QHSE

Banda de anclaje (ANSI Z 359.1/ OSHA 1926.502)	Guante Dieléctrico (ASTM D120)	GUANTES DE LATEX	PREFILTROS PARA PARTICULAS 7N11	RETENEDOR S10	FILTRO 703 VAPORES ORGANICOS Y GASES ACIDOS	MASCARA 705 MEDIA CARA DE SILICON (aprobación NIOSH)	RODILLERAS DE TRABAJO	TRAJE DE 2 PIEZAS PARA LLUVIA	PANTALLA FACIAL ADOSADA PARA CASCO ANSI Z87,1+	OVEROL DESECHABLE	LENTE NEMESIS V30 CLARA ANTIEMPAÑANTE (BASIC)	ESLINGA EPI DOBLE TERMINAL CON ABSORBEDOR DE ENERGIA PARA DETENCION DE CAIDAS	Mosqueton 1/4 de vuelta de acero abertura 18mm	Mosqueton abertura grande 65mm	Mosqueton 1/4 de vuelta de acero abertura 16mm	Mosqueton pequeña abertura 21mm	Retractivil 15mt para 70 kg a 100kg
24 Meses (Plan de inspección anual)	3 meses	despues de su uso	si se dañan, ensucian o dificultan la respiración	si muestra desgaste o falla	40 horas de uso o 30 días	1 año	1 año	1 año	si se dañan, ensucian o dificultan la visión	despues de su uso	si se dañan, ensucian o dificultan la visión	si, no presenta daños en inspecciones, 5 años desde la fabricación	5 a 10 años si no presenta daños o corrosión				

		MATRIZ DE NECESIDADES DE EPP						Código: SGI-REG-11		
								Versión: 02	Vigente desde: 26/09/2023	Página 3 de 3
								Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable de SSA	Aprobado por: Director de QHSE
Absorbedor de energía (adicional)	Eslinga de anclaje textil/aro de cinta (adicional)	Filtro de partículas de aire, niveles de gases y vapores F700CP3	Monogafas (debe tener capacidad para colocarse sobre los lentes)	Guante carmaza para kit de alta y media tensión	Guante antisudoral para kit de alta y media tensión	maskarilla quirurgica	tapones auditivos			
10 AÑOS	10 AÑOS	6 a 12 meses	si se dañan, ensucian o dificultan la visión	1 año		despues de su uso	2 meses			
										

Fuente: EOMMT, 2024

En las figuras 5 a 8 posterior a la aprobación del presupuesto que procede a la matriz de necesidades, según el procedimiento de compras de la EOMMT se adquiere y dota al personal con los Equipos de Protección Personal Propuestos.



Figura 5 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 1

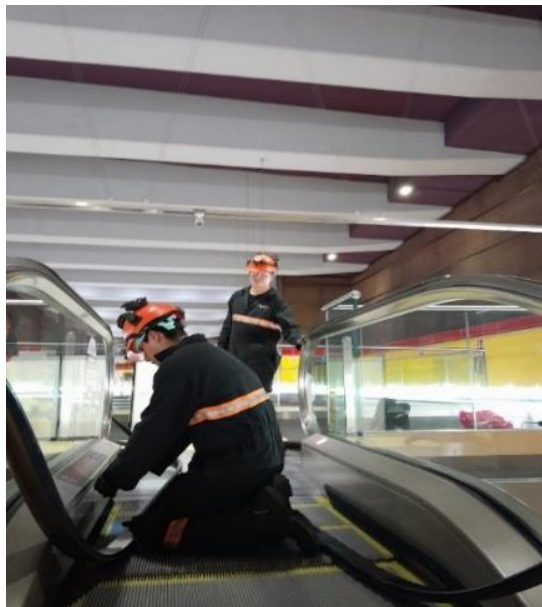


Figura 6 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 2



Figura 7 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 3

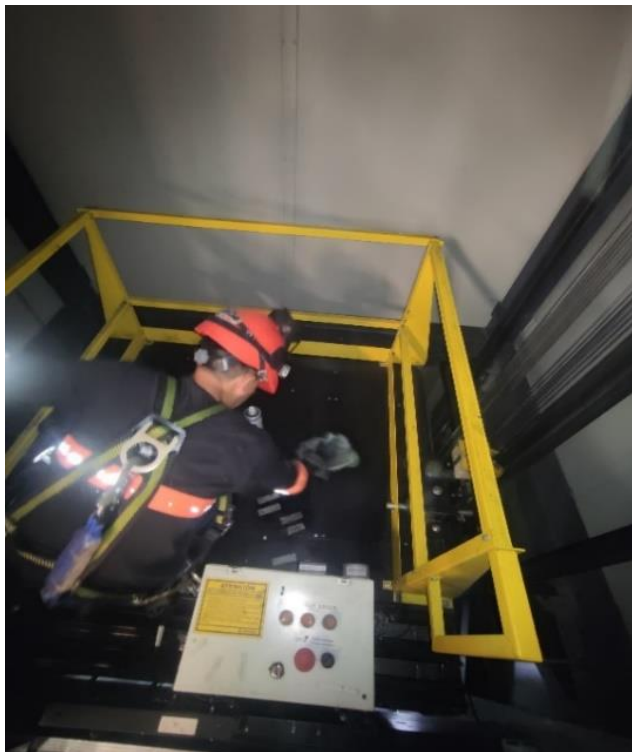





Figura 8 Personal utilizando Equipos de protección en el desarrollo de sus actividades 4


Formatos de documentos la segunda parte del plan corresponde a los formatos de documentos


A continuación, se encuentra el formato de ATS para uso en trabajos de mantenimiento de la EOMMT:

	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO	SGI-REG-49					
		Versión: 02		Vigente desde:		Página 1 de 3	
		Elaborado por: Técnico SSA		Revisado por: Responsable de SSA		Aprobado por: Director de QHSE	
IDENTIFICACIÓN							
Nro. ATS: #				Proceso / Actividad:			
Estación / Lugar donde se realiza:				Sistema / Equipo / Elemento:			
Descripción de la Tarea:							
Fecha Inicio: / /		Hora Inicio: :		Fecha Fin: / /		Hora Fin: :	
APLICACIÓN DEL ATS							
<input type="checkbox"/> Actividad Rutinaria				<input type="checkbox"/> Actividad No Rutinaria			
<input type="checkbox"/> Ejecutor EOMMT S.A.S.				<input type="checkbox"/> Ejecutor Externo / contratista (Especificar):			
PASOS DE LA TAREA		PELIGROS / ASPECTOS AMBIENTALES		CONSECUENCIA		MEDIDAS PREVENTIVAS	
1.							
2.							
3.							
5.							
6.							
7.							
	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO	SGI-REG-49					
		Versión: 02		Vigente desde:		Página 2 de 3	
		Elaborado por: Técnico SSA		Revisado por: Responsable de SSA		Aprobado por: Director de QHSE	
EQUIPO DE PROTECCIÓN NECESARIO (EPP/EPC/EPI)							
<input type="checkbox"/>	Casco	<input type="checkbox"/>	Mangas de cuero	<input type="checkbox"/>	Cuerdas Guía	<input type="checkbox"/>	Equipo de respiración autónoma ERA
<input type="checkbox"/>	Gafas	<input type="checkbox"/>	Delantal de cuero	<input type="checkbox"/>	Radios de comunicación	<input type="checkbox"/>	Trajes Químicos
<input type="checkbox"/>	Mascarilla	<input type="checkbox"/>	Polainas	<input type="checkbox"/>	Extintores	<input type="checkbox"/>	Protectores de rodillas
<input type="checkbox"/>	Protectores Auditivos	<input type="checkbox"/>	Guantes de protección general	<input type="checkbox"/>	Kits de primeros auxilios	<input type="checkbox"/>	Trajes térmicos
<input type="checkbox"/>	Pantalla Facial	<input type="checkbox"/>	Guantes aislantes	<input type="checkbox"/>	Luces de emergencia o linternas	<input type="checkbox"/>	Medidores de partículas
<input type="checkbox"/>	Chaleco Reflectivo	<input type="checkbox"/>	Botas de seguridad	<input type="checkbox"/>	Señales de Seguridad	<input type="checkbox"/>	Protección de espalda
<input type="checkbox"/>	Arnés con doble línea de vida	<input type="checkbox"/>	Ropa de alta visibilidad	<input type="checkbox"/>	Absorbentes	<input type="checkbox"/>	Cinturón de levantamiento de cargas
<input type="checkbox"/>	Arnés Simple	<input type="checkbox"/>	Ropa antiestática	<input type="checkbox"/>	Ventiladores o extractores	<input type="checkbox"/>	Trajes ignífugos
<input type="checkbox"/>	Piñeras	<input type="checkbox"/>	Botas dieléctricas	<input type="checkbox"/>	Alarmas sonoras o sirenas de emergencia	<input type="checkbox"/>	Barreras de Seguridad
<input type="checkbox"/>	Mascara de Soldadura	<input type="checkbox"/>	Respirador de aire purificado	<input type="checkbox"/>	Detectores de gases o humo	<input type="checkbox"/>	Protección del torso
<input type="checkbox"/>	Guantes Especiales / Especifique:			<input type="checkbox"/>	Otros / Especifique:		
<input type="checkbox"/>	Otros / Especifique:			<input type="checkbox"/>	Otros / Especifique:		

MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO			
NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA	NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA
1.		8.	
2.		9.	
3.		10.	
4.		11.	
5.		12.	
6.		12.	
7.		14.	
ENCARGADO / LÍDER / SUPERVISOR		SEGURIDAD:	
FIRMA		FIRMA	
FECHA:		FECHA:	
		FECHA:	
		ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO	
		Versión: 02	Vigente desde:
		Elaborado por: Técnico SSA	Revisado por: Responsable de SSA
		Página 2 de 3	
		Aprobado por: Director de QHSE	
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ATS			
PASO 1. SELECCIÓN DEL TRABAJO	PASO 2. DESCRIPCIÓN DE LOS PASOS DE LA TAREA	PASO 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ASOCIADOS	PASO 4: MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El ATS deberá ser elaborado por Emisor, Receptor y Ejecutores de manera conjunta. <input type="checkbox"/> Cada casilla del formato está identificada con un título, el cual es una referencia para el llenado de la misma: <input type="checkbox"/> Indicar el número del Permiso de Trabajo elaborado para la actividad que se realizará. <input type="checkbox"/> Escribir el nombre de la instalación, área o lugar donde se realizará el trabajo. <input type="checkbox"/> Indicar el equipo específico al cual se realizará el trabajo. <input type="checkbox"/> Describir en forma clara y breve el trabajo que se va a realizar. <input type="checkbox"/> Indicar la duración estimada del trabajo. Esta duración debe coincidir con la indicada en el o los permisos de trabajo asociados a la actividad. <input type="checkbox"/> Indicar si el trabajo es realizado por la EOMMT S.A.S. o por una empresa contratista, incluir el nombre de la misma <input type="checkbox"/> Este es el momento para definir al equipo de trabajo. La mayoría de los equipos están compuestos por un supervisor y de dos a nueve trabajadores. Este equipo será quien complete el sistema de análisis de riesgos. <p>Nota: El Sistema de Análisis de Riesgos requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Que el trabajador esté informado de la existencia de riesgos operativos y específicos de la tarea tanto reales y potenciales. b) Que el trabajador tenga claro cuál es su responsabilidad en el control de estos riesgos (uso de elementos de protección personal, seguimiento de procedimientos, etc.). 	<p>Identificar los pasos más importantes de la tarea a realizar.</p> <p>Nota: Esta actividad la realiza el Receptor uno o dos días antes del comienzo del trabajo en la etapa de planificación de la tarea.</p> <p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considerar la realización del trabajo como una secuencia lógica de movimientos. <input type="checkbox"/> Mantener los pasos de la tarea lo más básico y práctico posible. No incluir en este momento los riesgos asociados a las medidas de control. Estos vienen después. <input type="checkbox"/> Describir brevemente lo que se va a realizar en cada paso. <input type="checkbox"/> Iniciar la descripción escrita de cada paso con una acción (ej.: Precalentar, soldar, aplicar, etc.). <input type="checkbox"/> Si una actividad se repite, debe ser descrita y enumerada para mantener la secuencia del trabajo. <input type="checkbox"/> Repasar los pasos y la secuencia con los miembros del equipo de trabajo y llegar a un consenso general. 	<p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificar los riesgos asociados a cada paso y sus posibles consecuencias, al igual que Aspectos Ambientales: <p>Ejemplos de Peligros y Riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Caída de un mismo nivel <input type="checkbox"/> Caída de diferente nivel <input type="checkbox"/> Golpe contra objeto fijo <input type="checkbox"/> Golpeado por objeto móvil <input type="checkbox"/> Ser golpeado por objetos que caen <input type="checkbox"/> Ser golpeado por objetos que vuelan <input type="checkbox"/> Ser golpeado por agentes que se desplazan <input type="checkbox"/> Atrapado por partes en movimiento <input type="checkbox"/> Atrapado entre un objeto fijo y otro móvil <input type="checkbox"/> Atrapado por desplazamiento de tierra, derrumbamiento de edificios o materiales apilados <input type="checkbox"/> Uso de objetos punzantes o cortantes <input type="checkbox"/> Pisar sobre objetos punzantes <input type="checkbox"/> Ruido / vibración <input type="checkbox"/> Incendio / Explosión <input type="checkbox"/> Radiaciones ionizantes <input type="checkbox"/> Radiaciones no ionizantes <input type="checkbox"/> Sobre esfuerzo al levantar o mover objetos <input type="checkbox"/> Sobre esfuerzo al halar o empujar objetos <input type="checkbox"/> Posiciones de trabajo inadecuadas <input type="checkbox"/> Contacto con corriente eléctrica <input type="checkbox"/> Contacto con temperaturas extremas <input type="checkbox"/> Contacto, inhalación o ingestión de sustancias químicas <input type="checkbox"/> Mordedura / picadura <p>Ejemplos de Aspectos Ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Generación de desechos no peligrosos/ peligrosos <input type="checkbox"/> Generación de ruido <input type="checkbox"/> Derrame de fluidos contaminantes <input type="checkbox"/> Emisiones gaseosas 	<p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificar y describir las acciones necesarias (medidas preventivas) para eliminar o minimizar los riesgos previamente definidos. <input type="checkbox"/> Estas acciones incluyen la selección de elementos de protección personal, procedimientos de trabajo, permisos, equipos, maquinarias, etc. Ejemplos de Medidas de Control: <input type="checkbox"/> Verificar aislamiento, señalización y bloqueo. <input type="checkbox"/> Verificar el drenaje, lavado y la purga del equipo <input type="checkbox"/> Cubrir/aislar los drenajes <input type="checkbox"/> Limpiar derrames de crudo en el área <input type="checkbox"/> Ventilación forzada <input type="checkbox"/> Colocación de lona <input type="checkbox"/> Humedecer piso <input type="checkbox"/> Contar con el equipo portátil contra incendio <input type="checkbox"/> Comunicación para el arranque <input type="checkbox"/> Monitoreo continuo de gases inflamables / tóxicos <input type="checkbox"/> Monitoreo intermitente gases inflamables /tóxicos <input type="checkbox"/> Demarcar el área / Delimitar el área (acordonar) <input type="checkbox"/> Señalización de vías de escape <input type="checkbox"/> Verificar el no flujo de líneas/equipos <input type="checkbox"/> Verificar que no existan temperaturas extremas <input type="checkbox"/> Uso de equipos de protección facial/corporal/especial <input type="checkbox"/> Uso de cabos de vida <input type="checkbox"/> Controlar la entrada y salida del personal del área <input type="checkbox"/> Disponer de equipos de primeros auxilios <input type="checkbox"/> Verificar la desenergización de los equipos <input type="checkbox"/> Contar con supervisión continua <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas adecuadas <input type="checkbox"/> Verificar el cierre de válvulas <input type="checkbox"/> Utilizar equipos a prueba de explosión <input type="checkbox"/> No colocarse en el área de operación de equipos de izamiento <input type="checkbox"/> otras



A continuación, se encuentra el formato de Permiso de Trabajo para uso en trabajos de mantenimiento de la EOMMT:

 EOMMT EMPRESA OPERADORA		PERMISO DE TRABAJO		SGI-REG-118		
				Versión	Vigente desde	Página 1 de 2
				1		
				Elaborado por	Revisado por	Autorizado por:
	Tecnico SSA	Responsable SSA	Director de QHSE			
No. PERMISO DE TRABAJO				N. A. T. S EVALUADO		
1.1 DATOS DE EJECUCION						
FECHA:		HORA DE INICIO		HORA DE FINALIZACION		
EOMMT S.A.S		CONTRATISTA		NOMBRE DE LA CONTRATISTA		
SITIO DE TRABAJO						
TRABAJO A REALIZAR						
1.2 EXTENSION DEL PERMISO DE TRABAJO						
FECHA			HORA	FIRMA DE APROBADOR		
2. TIPOS DE TRABAJO A REALIZAR			3. INFORMACIÓN DE QUIMICOS Y DESECHOS A GENERAR			
TRABAJOS EN CALIENTE TRABAJOS ELECTRICOS TRABAJOS EN ALTURA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS Otro (Especificar):			3.1 PELIGROSOS CORROSIVO EXPLOSIVO REACTIVO TOXICO 3.2. ESPECIALES ESCOMBROS CHATARRA NEUMÁTICOS ELECTRÓNICOS 3.3 NO PELIGROSOS RECICLABLES NO RECICLABLES			
4. VERIFICACIONES PREVIAS AL INICIO DEL TRABAJO						
4.1 PRECAUCIONES GENERALES				4.2 USO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL		
<input type="checkbox"/> LOS TRABAJOS SE REALIZAN CON EQUIPOS EN OPERACIÓN <input type="checkbox"/> LA PERSONA RESPONSABLE DEL ÁREA ESTA NOTIFICADO <input type="checkbox"/> LAS VÍAS DE ESCAPE ESTAN LIBRES DE OBSTACULOS E IDENTIFICADAS <input type="checkbox"/> EL ÁREA ESTA PROTEGIDA Y SEÑALIZADA <input type="checkbox"/> SE REQUIERE LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE RESCATE <input type="checkbox"/> SE REQUIERE VERIFICAR ATMOSFERAS INFLAMABLES <input type="checkbox"/> EL PERSONAL ES COMPETENTE PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR <input type="checkbox"/> SE DEBERA REALIZAR BLOQUEO Y ETIQUETADO <input type="checkbox"/> LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN DE GASES ESTAN CALIBRADOS				<input type="checkbox"/> CASCO <input type="checkbox"/> GUANTES <input type="checkbox"/> GAFAS <input type="checkbox"/> MASCARILLA <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> PROTECCIÓN AUDITIVA <input type="checkbox"/> CALZADO DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> PANTALLA FACIAL <input type="checkbox"/> ÁRNES Y LÍNEA DE VIDA		
4.3 MONITOREO DE ATMÓSFERAS				PERSONA ASIGNADA PARA SUPERVISIÓN		
HORA	OXIGENO (19,5-23,5%)	H2S (<1ppm)	CO (<25PPM)	NOMBRE		
				FIRMA		
4.4 TRABAJOS EN CALIENTE				RESPONSABLE DE MEDICIÓN		
<input type="checkbox"/> El sistema contra incendio esta operativo y disponible <input type="checkbox"/> Los extintores de incendios estan disponibles y operativos <input type="checkbox"/> El material combustible fue retirado o esta protegido <input type="checkbox"/> Se monitorea atmósferas explosivas <input type="checkbox"/> Se colocaron pantallas o protecciones para chispas <input type="checkbox"/> El equipo esta aislado				<input type="checkbox"/> Se realizarán trabajos con tensión <input type="checkbox"/> Los circuitos vivos estan protegidos <input type="checkbox"/> Los interruptores principales se encuentran bloqueados y etiquetados <input type="checkbox"/> Las herramientas especiales a utilizar se encuentran disponibles y en buen estado <input type="checkbox"/> Los EPP's disponibles y en buen estado <input type="checkbox"/> Los técnicos tienen certificación en trabajos eléctricos <input type="checkbox"/> Esta disponible equipo contra incendio tipo C <input type="checkbox"/> El equipo para medir corriente esta disponible y en buen estado <input type="checkbox"/> Los equipos cuentan con conexión a tierra		
4.6 TRABAJOS EN ALTURA						
<input type="checkbox"/> Se ha llenado el registro de inspeccion de andamios <input type="checkbox"/> Se ha llenado el registro de inspeccion de escaleras <input type="checkbox"/> El personal cuenta con EPP para trabajar en alturas <input type="checkbox"/> El equipo de protección esta certificado <input type="checkbox"/> Los puntos de anclaje se revisaron <input type="checkbox"/> El personal esta capacitado para realizar trabajos en alturas <input type="checkbox"/> Se tiene la aprobación medica para el trabajo						

	PERMISO DE TRABAJO	SGI-REG-118		Página 2 de 2
		Versión 1	Vigente desde	
		Elaborado por Tecnico SSA	Revisado por Responsable SSA	Autorizado por: Director de QHSE
4.7 TRABAJOS EN ESPACIOS Y/O ATMOSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES				
<input type="checkbox"/> El espacio confinado se encuentra ventilado?	<input type="checkbox"/> Se requerirá de guardia en el exterior			
<input type="checkbox"/> La concentración de oxígeno se situa entre 19,5 y 23,5%	<input type="checkbox"/> Los equipos de comunicación estan disponibles y en buen estado			
<input type="checkbox"/> La concentración de gases tóxicos está por debajo del TLV	<input type="checkbox"/> De acuerdo con los monitoreos, se requerirá equipo de respiración autónoma			
<input type="checkbox"/> Existe señalización específica para los trabajos a realizar	<input type="checkbox"/> El personal cuenta con equipo de respiración con filtros apropiados			
<input type="checkbox"/> Existe un procedimiento para trabajos en espacios confinados	<input type="checkbox"/> La iluminación se encuentra en buen estado			
4.9 BLOQUEO Y ETIQUETADO				
<input type="checkbox"/> Se requirió del bloqueo de equipos eléctricos?	# de tarjeta	Aislado por	Firma	
<input type="checkbox"/> Se requirió de bloqueos mecánicos?				
<input type="checkbox"/> Los bloqueos se colocaron?				
5. PERSONAS AUTORIZADAS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO				
NOMBRE	FIRMA	NOMBRE	FIRMA	
Declaro que una vez firmado el presente confirmo que he comprendido los riesgos del trabajo que voy a realizar, estoy capacitado para hacerlos y que mantendré las medidas de seguridad definidas durante la duración de todo el trabajo				
6. FIRMA DE AUTORIZACIÓN				
EJECUTOR		APROBADOR		
NOMBRE	FIRMA	NOMBRE	FIRMA	
7. REVALIDACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO				
APROBADOR (NOMBRE)	FIRMA	FECHA	VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD	
día 1			Las condiciones de seguridad se mantienen?	
día 2			Las condiciones de seguridad se mantienen?	
día 3			Las condiciones de seguridad se mantienen?	
día 4			Las condiciones de seguridad se mantienen?	
día 5			Las condiciones de seguridad se mantienen?	
La firma de este apartado es evidencia de revisión de los numerales anteriores, asegurando que los mismos son los adecuados para la realización del trabajo				
8. VERIFICACIÓN POSTERIOR A LA FINALIZACIÓN DEL TABAJO				
<input type="checkbox"/> Se retira todos los equipos de trabajo?	<input type="checkbox"/> Se retiraron todos los bloqueos?			
<input type="checkbox"/> Las condiciones de seguridad son óptimas para el reinicio de la operación?	<input type="checkbox"/> Se colocaron bloqueos a largo plazo?			
<input type="checkbox"/> El área de trabajo se encuentra ordenada y limpia?	No. de tarjeta de bloqueo colocada a largo plazo			
<input type="checkbox"/> Los desechos estan segregados adecuadamente?	Hora de verificación:			
EJECUTOR		APROBADOR		
NOMBRE	FIRMA	NOMBRE	FIRMA	
9. CIERRE/ CANCELACIÓN DE PERMISO DE TRABAJO				
EJECUTOR		APROBADOR		
NOMBRE	FIRMA	NOMBRE	FIRMA	
Motivo de cancelación:		TRABAJO CONCLUIDO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
		HORA:		

En conjunto con el profesional a cargo de los sistemas de escaleras y ascensores y el subcontratista que realizó la instalación de estos se desarrolla los siguientes “check list” de mantenimiento preventivo de ascensores y escaleras para un correcto llenado de los documentos anteriormente presentados.

A continuación, se encuentra el Checklist para mantenimiento preventivo de Escaleras Mecánicas:

 		REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESCALERAS												
ESTACION:		OT:	CODIGO DE ESCALERA											
TECNICO EOMMT / TECNICO DE ASISTENCIA TKE		FECHA DE REVISION:												
Check List de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas														
Ítem	Periodicidad	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
A	Mensual		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
B	Trimestral		X	X	X									
C	Semestral				X						X			
D	Anual								X					
Ítem	Actividades de Inspección	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Comprobar ajuste y estado de zócalos, cubre-zócalos, y cubrejuntas. Ver puntos 2.1; 2.3; 2.4. 3,13	Mensual												
2	Comprobar ausencia de ruidos de funcionamiento, roces, golpes y vibraciones. Ver puntos 2.11; 4.19; 5,14	Mensual												
3	Comprobar estado y sujeción de protecciones de sistemas de alumbrado de balaustrada/zócalo. Ver punto 2.3	Mensual												
4	Verificar sincronización de velocidad de los pasamanos con peldaños/paletas. Ver punto 2.8	Mensual												
5	Comprobar estado de protecciones de entorno (anti-toboganes, deflectores, distancias libres.). Ver Punto 2.1; 2,6; 2,7	Mensual												
6	Verificar funcionamiento y estado de semáforos. Ver punto 2.3, 2.10	Mensual												
7	Comprobar existencia y estado de "pictogramas" informativos o de prohibición. Ver punto 2.2	Mensual												
8	Comprobar correcta actuación de pulsadores de parada de emergencia y llaves de puesta en marcha. Ver Punto 1.5	Mensual												
9	Comprobar estado de las tapas de fosos, alineación y nivelación con cercos. 3,2	Mensual												
10	Apertura y tapas de fosos superior e inferior. Ver punto 3.2	Mensual												
11	Estado de puertas, soportes, asideros y cerrojos del tablero de control Ver punto 3.2	Mensual												
12	Conectar Botonera de Revisión. Verificar sus funciones y su Stop. Verificar Stop de foso o armario. Ver punto 3.4; 4,2	Mensual												
13	Verificar seccionador de tensión, magneto térmicos, diferenciales y Stop de emergencia. Ver puntos 3.4; 4,5	Mensual												
14	Limpieza foso, bancada, máquina y cuadro de maniobra. Aspirado o soplado en caso necesario: se deberá limpiar tanto el foso superior en inferior con escoba, brocha y aspiradora 4,17	Mensual												
15	Comprobar actuación de dispositivos de control de sobre intensidad y fallo fase. Ver punto 4.5	Trimestral												
16	Comprobar dispositivo de control de sobre velocidad. Ver punto 4.12	Trimestral												
17	Comprobar niveles de aceite reductor y posibles fugas. Ver punto 4.14	Mensual												
18	Comprobar visualmente vibraciones, temperatura, ruidos, holguras y acoplamiento en motorreductor Ver punto 4.19	Mensual												
19	Comprobar freno de servicio y auxiliar o de trinquete (apertura manual, entrehierro.). Para esta comprobación se deberá activar el freno de trinquete desde el foso superior y mover la escalera en subida en mantenimiento, este freno bloqueará el movimiento de la unidad 4,6; 4,7; 5,10;	Trimestral												
20	Comprobar recorrido o distancia de frenado. Ajustar tensión de muelles de ser el caso. Ver punto 4,6; 4,7; 4,8; 4,9;	Mensual												
21	Comprobar cadena principal (tensión, estado, lubricación). Engrasar si fuera necesario. Ver punto 4.11; 5.9	Mensual												

22	Comprobar dispositivo de presencia de cadena principal. Ver punto 3,7; 4.13	Mensual																	
23	Verificar actuación de muelles de recuperación de placa móvil de peines y contacto de seguridad. Ver punto 3.5; 4,3	Mensual																	
24	Comprobar peines en placa superior (estado, alineado, centrado, medida de holgura con ranuras). Ver punto 2.5; 3,5	Mensual																	
25	Limpieza del foso. Comprobar ausencia de oxidación en la estructura. Se deberá limpiar el foso inferior con escoba brocha y aspiradora, además se deberá verificar visualmente si existe oxidación en la estructura 3.3	Mensual																	
26	Desmontar 2 peldaños, verificando en ellos, su estado (fisuras, desgastes en ranurado, roces.) Ver punto 5.2	Trimestral																	
27	Comprobar microcontacto de rotura de la cadena de peldaños/paletas. Ver punto 5.3	Mensual																	
28	Verificar estado, lubricación y limpieza de la cadena de peldaños/paletas. Ver punto 3.8	Mensual																	
29	Verificar actuación de muelles de recuperación de placa móvil de peines y contacto de seguridad. Ver punto 3.5; 4,3	Mensual																	
30	Comprobar peines en placa inferior. Comprobar holguras peine/peldaño y peldaño/ peldaño Ver punto 2.5	Mensual																	
31	Comprobar estado y holguras iniciadores de peldaños/paletas. Lubricar si es necesario.	Mensual																	
32	Comprobar dispositivos de seguridad de hundimiento de peldaños (superior e inferior). Ver punto 5.3	Mensual																	
33	Comprobar holgura entre zócalos y aristas laterales de peldaños/paletas. Ver punto 2.4; 5,7; 5,8	Mensual																	
34	Comprobar guías de rodadura (fijación, empalmes, limpieza y lubricación) Ver punto 5.4, 5,8	Semestral																	
35	Comprobar cadena arrastre de pasamanos (estado, tensión y lubricación). Ver 4,10; 5,5; 5,6; 5,7	Mensual																	
36	Montaje de peldaños y rejilla protectora. Realizar engrase de cadena de peldaños si es necesario. Ver punto 3.8; 5.11	Semestral																	
37	Inspeccionar estado de pasamanos (cortes, grietas, lonas despegadas, etc.) Ver punto 2,9; 4,18	Mensual																	
38	Comprobar dispositivos de seguridad de entrada de pasamanos. Ver punto 3,6; 4,4; 4,18	Mensual																	
39	Cableados y borneros de instalación eléctrica foso superior y armarios (Inspeccionar visualmente el estado de los cables y componentes eléctricos) 4,5	Anuual																	
40	Caja de conexiones eléctricas motor y freno (1 vez al año). Ver punto 4.5	Anuual																	
41	Cableados y borneros de instalación eléctrica foso inferior (1 vez al año). (Inspeccionar visualmente el estado de cables y componentes eléctricos)	Anuual																	
42	Fijación y tomillería motorreductor-bancada (1 vez al año). Comprobar manualmente si los tornillos de sujeción de motor reductor y bancada no se han aflojado o roto	Anuual																	
43	Eje de accionamiento principal (nivelación, rodamientos y su engrase) (1 vez al año). se deberá verificar la nivelación del eje principal para confirmar que no ha sufrido deformación, adicional se debe engrasar los rodamientos de este eje; Ver punto 5.5	Anuual																	
44	Ruedas de eje de acá. principal (dentado, tacos amortiguadores). Ver puntos 4.14; 4,15; 5,5; 5,6	Semestral																	
45	Verificar barrera de luz inteligente (células, lentes). Verificar que los radares de ingreso a la escalera activen la misma cuando está parada en modo automático	Semestral																	
46	Medida holgura guías y tornillos apoyo estación tensora (1 vez al año). Ver punto 5.5; 5,6; 5,9; 5,12	Semestral																	
47	Comprobar guiado, trenes compensadores y flecha de pasamanos. Ver punto 5.13	Semestral																	
48	Eje de accionamiento de pasamanos (alineación, rodamientos y engrase). Ver punto 5.5; 5,6	Semestral																	
49	Sistema de arrastre de pasamanos (goma del volante, centrado, etc.) Ver punto 5.13	Semestral																	
50	Sistema de tracción y presión del pasamanos (tren rodillos, correa polvo). Ver punto 2,9; 5,13	Semestral																	
51	Extracción pasamanos, limpieza y comprobación de rodillos de curvas y guías de balastrada. Holguras y desgastes curvas aluminios cabezales. Ver punto 2,9; 3,9; 3,10; 3,11; 3,12; 5,13	Semestral																	
52	Carriles y contracarriles guías circulares. tensora (estado, desgaste). Ver 5,4; 5,8	Semestral																	
53	Verificar tensión y medidas de compresión muelle estación tensora. Ver punto 5,5; 5,6; 5,12	Semestral																	
54	Medida de la holgura superior entre rodillos de peldaños/paletas y curvas retenedoras (1 vez al año). Luego de completar los puntos 5.11 y 5.12, se deberá medir la holgura entre rodillos y curvas, esta no deberá exceder de 3mm	Semestral																	
55	Realizar pruebas de comunicación punto a punto	Anuual																	


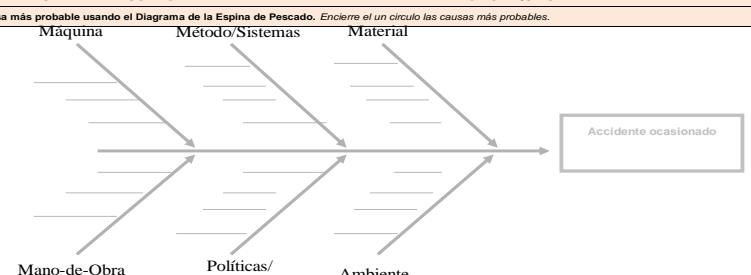
56	Verificación de estado de controlador de cuadro de control (GEC, PLC), Limpieza de cuadro de control	Mensual																		
57	Verificar funcionamiento de térmico de cuadro de control	Trimestral																		
58	Verificar funcionamiento de tira LEDS de pasamanos	Mensual																		
59	Verificación de funcionamiento de UPS en cuadro de control	Trimestral																		
60	Revisión cuadro auxiliar de control el foso superior e inferior	Mensual																		
NOTAS:																				
1. Los puntos indicados hacen referencia al manual de mantenimiento																				
2. El tiempo medio para la ejecución mensual de estas actividades es de 3 horas por equipo																				
OBSERVACIONES:																				
POR TKE: NOMBRE / FECHA / FIRMA																				
POR EOMMT: NOMBRE/ FECHA / FIRMA																				
POR QHSE: NOMBRE / FECHA / FIRMA																				

A continuación, se encuentra el Checklist para mantenimiento preventivo de Ascensores:

 		REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ASCENSORES																		
ESTACION:		OT:	CODIGO DE ASCENSOR																	
TECNICO EOMMT / TECNICO DE ASISTENCIA TKE		FECHA DE REVISION:																		
Check List de Actividades de Mantenimiento de Ascensores																				
Ítem	Periodicidad	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre						
A	Mensual		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
B	Trimestral			X	X		X			X			X							
C	Semestral				X						X									
D	Anual								X											
Actividades																				
1	Examinar máquina y sus componentes: estado de poleas, freno, sujeción de bancada, encoder: Ver puntos 2.12; 2.13; 2.14	Mensual																		
2	Estado de los cables de tracción y del limitador: Ver puntos 2.13; 2.22; 2.28	Mensual																		
3	Observar el funcionamiento del limitador, polea, engrase conexión de contacto: Ver Puntos 2.13; 2.14	Mensual																		
4	Comprobar el funcionamiento de pulsadores y señalización exterior Ver Puntos 2.7; 2.8	Mensual																		
5	Observar cara exterior de puertas de piso, estado superficial mirillas marcos y cristales Ver punto 2.7	Mensual																		
6	Estado general de limpieza humedades filtraciones de agua Ver punto 2.39; 2.35	Mensual																		
7	Inspección de estado de polea tensora de limitador, contacto y engrase Ver punto 2.34	Mensual																		
8	Verificar funcionamiento de interruptor de stop y conmutador de iluminación en foso, revisar estado de fines de carrera y cambios inferiores Ver punto 2.33; 2.39	Mensual																		
9	Estado de cabina y sus elementos de decoración, iluminación y señalización Ver punto 2.3	Mensual																		
10	Apertura, reapertura y cierre de puertas de cabina, Holgura de cierre de puertas menor a 1cm, en caso de no existir esta holgura ajustar el cierre de puertas (células fotoeléctricas, borde de seguridad) Ver punto 2.4	Mensual																		
11	Comprobación de los pulsadores de mando en cabina señalizaciones indicador de posición Ver punto 2.3; 2.6	Mensual																		
12	Comprobación de arranque, parada y nivelación. Observar funcionamiento simultaneo de puertas exteriores en cada planta ver punto 2.5	Mensual																		

39	Realizar prueba de comunicación punto a punto para verificar funcionamiento de gateways	Anual																		
40	Comprobar el funcionamiento del actuador del regulador de velocidad	Semestral																		
41	Limpieza de motor y verificación visual de freno	Anual																		
42	Limpieza de alumbrado de ducto y cabina: Montado sobre la cabina y con el mando desde la cabina se deberá mover la cabina para verificar la iluminación de la misma y la limpieza del ducto.	Anual																		
NOTAS:																				
1. Los puntos indicados hacen referencia al manual de mantenimiento																				
2. El tiempo medio para la ejecución mensual de estas actividades es de 3 horas por equipo																				
OBSERVACIONES:																				
POR TKE: NOMBRE / FECHA / FIRMA																				
POR EOMMT: NOMBRE/ FECHA / FIRMA																				
POR QHSE: NOMBRE / FECHA / FIRMA																				

A continuación, se encuentra el Formato de Informe de Investigación de accidentes/incidentes

		Código: SGI-REG-83																	
		Versión: 01	Vigente desde: 14/07/2023	Página 1 de 2															
		Elaborado por: Responsable Seguridad Ferroviaria	Revisado por: Responsable SSA	Aprobado por: Director QHSE															
INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES/ INCIDENTES																			
1. DATOS GENERALES DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE																			
INFORME No:	FECHA:	No. REPORTE PRELIMINAR ASOCIADO:																	
TIPO: ACCIDENTE <input type="checkbox"/>	INCIDENTE CON POTENCIAL DE GRAVEDAD 5 <input type="checkbox"/>	INCIDENTE CON POTENCIAL DE GRAVEDAD 4 <input type="checkbox"/>																	
1.1. TIPO DE AFECTACIÓN A LA PERSONA (SI APLICA)																			
Fracturas	Traumatismos superficiales	Efectos de la electricidad																	
Luxaciones	Contusiones y aplastamientos	Efectos de las radiaciones																	
Torceduras y esguinces	Quemaduras	Lesiones múltiples																	
Conmociones y traumatismos internos	Envenenamientos agudos e intoxicaciones	Otras heridas																	
Amputaciones y enucleaciones	Asfalia	*Otros																	
*Especifique: Corte en pliegue del segundo dedo de la mano izquierda																			
2. DATOS DEL TRABAJADOR		3. CIRCUNSTANCIAS DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE																	
Nombres y apellidos:	Fecha de nacimiento:	Sitio: Estación	Fecha y hora del evento:	Lugar donde se le dio el tratamiento:															
Cargo: Técnico de Mantenimiento de Estaciones	Edad:	Departamento: Mantenimiento	¿Era el trabajo habitual de la persona afectada? Si () No ()	Nombre del Médico:															
Horario regular de trabajo:	Experiencia en el cargo (años):	Equipo:	¿La persona afectada estaba en su puesto de trabajo? Si () No ()	Descripción de parte afectada (incluya la parte del cuerpo afectada o elemento material):															
Tiempo de trabajo en la empresa (años):	No. Expediente de aviso de accidente al IESS (si aplica):	Jefe inmediato/ Supervisor:	Persona que lo atendió inmediatamente:																
4. DETALLE DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE																			
1) Describa la tarea ejecutada. (Adjuntar cualquier Procedimiento de Operación Segura, Análisis de Riesgo, Hoja de elementos de trabajo y otros)		Esquema del Evento, fotos, etc.																	
2) Describa la actividad específica que la persona estaba realizando cuando ocurrió el incidente / accidente.																			
3) Enliste la secuencia de eventos e identifique el objeto o sustancia que pudo haber dañado directamente a la persona, instalación o al ambiente																			
Descripción del accidente/incidente		Área del Accidente																	
Testigos y Declaraciones Principales																			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>¿Cuánto tiempo la persona ha estado desarrollando esta tarea?</td> <td>¿Existen procedimientos de Seguridad y Análisis de Riesgo para este Trabajo?</td> <td>SI [] NO []</td> <td>¿El trabajo esta en el listado de labores de Alto Riesgo?</td> <td>SI [] NO []</td> </tr> <tr> <td>Tema de la última plática de Seguridad:</td> <td>¿Los procedimientos de Operación Segura y los Análisis de Riesgo han sido revisados?</td> <td>SI [] NO []</td> <td>¿El empleado utilizaba los EPP necesarios?</td> <td>SI [] NO []</td> </tr> <tr> <td></td> <td>¿El personal ha sido formado y capacitado?</td> <td>SI [] NO []</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					¿Cuánto tiempo la persona ha estado desarrollando esta tarea?	¿Existen procedimientos de Seguridad y Análisis de Riesgo para este Trabajo?	SI [] NO []	¿El trabajo esta en el listado de labores de Alto Riesgo?	SI [] NO []	Tema de la última plática de Seguridad:	¿Los procedimientos de Operación Segura y los Análisis de Riesgo han sido revisados?	SI [] NO []	¿El empleado utilizaba los EPP necesarios?	SI [] NO []		¿El personal ha sido formado y capacitado?	SI [] NO []		
¿Cuánto tiempo la persona ha estado desarrollando esta tarea?	¿Existen procedimientos de Seguridad y Análisis de Riesgo para este Trabajo?	SI [] NO []	¿El trabajo esta en el listado de labores de Alto Riesgo?	SI [] NO []															
Tema de la última plática de Seguridad:	¿Los procedimientos de Operación Segura y los Análisis de Riesgo han sido revisados?	SI [] NO []	¿El empleado utilizaba los EPP necesarios?	SI [] NO []															
	¿El personal ha sido formado y capacitado?	SI [] NO []																	
5. ACCIONES INMEDIATAS TOMADAS																			
No.	Acción	Responsable	Fecha	Estatus															
1																			
2																			
3																			
6. ANÁLISIS DE CAUSAS																			
MÉTODO: <input type="checkbox"/> ESPINA DE PESCADO <input checked="" type="checkbox"/> 5 POR QUÉ'S																			
Describe y determina la causa más probable usando el Diagrama de la Espina de Pescado. Encierre el un círculo las causas más probables.																			
																			

PROCEDIMIENTOS

Procedimiento de Inspecciones la tercera parte del plan corresponde a procedimientos

El personal que labora en la Primera Línea del Metro de Quito para la EOMMT S.A.S. está en la capacidad de identificar riesgos y peligros, sin embargo, en ocasiones la cotidianidad de sus actividades puede llevar a los trabajadores a experimentar exceso de confianza y pasar por alto temas de seguridad. Por lo que es necesario cumplir con inspecciones periódicas y recordar al personal temas relacionados con las medidas de seguridad que son obligatorias para llevar a cabo los trabajos de forma segura.

A fin de cumplir periódicamente las inspecciones y la entrada en vigor el Decreto Ejecutivo 255 en el que por requerimiento legal solicita que en empresas con 200 trabajadores o más, en categorías con riesgo medio o bajo debe haber al menos un técnico de seguridad y uno adicional por cada doscientos trabajadores se ve la necesidad de contratar nuevos técnicos de seguridad por lo que con el perfil identificado se abre la postulación para los puestos:



EOMMT S.A.S.
EMPRESA OPERADORA

OPORTUNIDAD INTERNA DE TRABAJO (POI)

Estimados(as) Colaboradores(as),
La EOMMT tiene el agrado de invitarlos(as) a participar en el proceso de oportunidad interna para el cargo de:

TÉCNICO DE SSA

Los (as) postulantes que apliquen a esta vacante deberán reunir los siguientes requisitos:

- Título de tercer nivel en carreras : Seguridad Industrial, Medio Ambiente, Producción, Mecánica o afines.
- 2 años de experiencia en posiciones similares.
- Familiarizado con normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 4500.
- Certificación por competencias laborales, en prevención de riesgos laborales.
- Conocimiento de herramientas metodológicas de análisis y evaluación de riesgos laborales, planes de gestión de riesgos y manejo ambiental
- Conocimiento de herramientas de investigación de incidentes y accidentes, legislación de seguridad y salud y medioambiente en el trabajo.

Disponibilidad horarios rotativos (día/noche)

Nota: Se tomará en cuenta únicamente los perfiles que cumplan con todos estos requisitos.

Los(as) colaboradores(as) que posean todos los requerimientos antes mencionados, favor remitir su Hoja de Vida actualizada a priscilla.rivadeneira@eommt.ec.

Los(as) aspirantes pasarán por diferentes filtros, con el fin de preseleccionar a quienes continuarán en las siguientes fases de este proceso.

Nota: En el asunto del correo electrónico, favor colocar: Aplicación Proceso POI - TÉCNICO DE SSA

Se recibirán curriculums únicamente hasta este 3 de octubre del 2024.

ATENTAMENTE,

TALENTO HUMANO


Figura 9 Postulación a la vacante de Técnico SSA

Posterior a la apertura de la vacante, 2 nuevos técnicos se integran a la familia QHSE de la EOMMT S.A.S:



Figura 10 Ingreso de nuevo personal Técnico SSA


En las siguientes paginas se encuentra el Procedimiento de Inspecciones con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-20.

 EOMMT EMPRESA OPERADORA	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 1 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES


CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del cambio	Versión
	Versión inicial	01

 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 2 de 13
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Índice

1. OBJETIVO	3
ALCANCE	3
2. REFERENCIAS.....	3
3. DEFINICIONES.....	4
4. RESPONSABILIDADES.....	6
5. DESARROLLO	7
5.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....	7
5.2. PREPARACIÓN Y DESARROLLO DE INSPECCIONES PLANEADAS.....	7
5.3. EJECUCIÓN DE INSPECCIONES NO PLANEADAS.....	12
5.4. DIFUSIÓN	12
6. BIBLIOGRAFÍA.....	12

	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 3 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

1. OBJETIVO


Establecer un procedimiento que describe los parámetros de seguridad, con el fin de realizar de forma estandarizada los trabajos de la PLMQ en actividades que representen riesgos, garantizando la seguridad y salud del personal involucrado, minimizando los riesgos propios de estas actividades y erradicando los actos o actitudes subestándares que puedan desencadenar incidentes y accidentes laborales.

ALCANCE

El presente documento aplica a todas las áreas de la organización, incluyendo personal propio, contratista y subcontratista que ejecute actividades que impliquen trabajos en alturas en las diferentes estaciones de la PLMQ. Este procedimiento debe ser cumplido de forma estricta.

2. REFERENCIAS

- Código del Trabajo
- Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas
- Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad
- Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo
- SGI-EMP-13 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores
- SGI-PO-QHSE-18 Procedimiento para permisos de trabajo
- SGI-PO-QHSE-22 Procedimiento de manejo de productos químicos
- SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas
- SGI-REG-130 Registro de monitoreo de atmósferas
- OSHA 29 CFR 1926.21 (29 CFR 1910.146)
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas

	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 4 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

3. DEFINICIONES

Acción correctiva: Acción comprendida con el propósito de atacar las causas raíz de eventos no deseados para evitar su recurrencia (Zuñiga, et al, 2003).

Acto subestándar: Es toda acción o acto inseguro que no cumple con modelos de seguridad, puede ocasionar un suceso o plasmar un riesgo que desate un accidente (Zuñiga, et al, 2003).

Condición subestándar: Es la existencia de la posibilidad de que un peligro se materialice en un puesto de trabajo por la naturaleza del lugar o las instalaciones que lo circundan (Zuñiga, et al, 2003).

AGE: Agente de Estación, persona encargada de mantener óptimos los parámetros de servicio en estaciones y trenes de la PLMQ (Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023).

Análisis de Trabajo Seguro (ATS): documento en el que se enumeran las actividades a realizar, el lugar donde van a desarrollar la tarea, los equipos que se van a usar y los químicos a utilizar, basados en estos detalles se identifican los peligros y evalúan los riesgos asociados a cada etapa y se establecen preventivas y de control para evitar que ocurran accidentes, se desarrollen enfermedades profesionales y se produzcan daños al ambiente. (Monterroso R. 2016. p. 2). Se debe registrar según el documento No. SGI-REG-49 que se encuentra en el repositorio documental de registros de la EOMMT.

Aprobador: Persona, formalmente habilitada para autorizar el Permiso de Trabajo, el personal designado como aprobador son los profesionales de mantenimiento de estaciones (Cavassa, C. R. 1991).

Casco: Es el elemento que se utiliza para proteger la cabeza de impactos, perforación, corrientes eléctricas y salpicaduras, para trabajos en alturas debe contar con un barbiquejo que evita la pérdida del casco en caso de caída Instituto (Nacional de Seguros. s.f.).

Certificado por competencias en prevención de riesgos laborales: Documento que se expide al final del proceso de formación en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad de riesgo.

Ejecutor: Es la persona que realiza el trabajo en altura, debe cumplir con las directrices normadas y procedimientos determinados, así como los acuerdos del permiso de trabajo, generalmente lo realiza un técnico de mantenimiento de estaciones o técnico de mantenimiento de servicios generales o personal de una subcontratista (Cavassa, C. R. 1991).

	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 5 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Empresa Operadora Metro de Medellín Transdev (EOMMT): Es la empresa operadora encargada de la administración integral de la Primera Línea del Metro de Quito.

Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ): Es una empresa que ofrece un servicio de transporte público y opera en el sector de infraestructura.

Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito (EPMTPO): Empresa pública de transporte de alta capacidad, rápida, segura y confiable en superficie.

Equipo de Protección Personal (EPP): Equipo de Protección Personal (EPP): Son equipos, indumentaria o accesorios que evitan el contacto directo de un trabajador con riesgos asociados a sus labores, su uso correcto evita enfermedades o bajan el nivel de las consecuencias de accidentes en caso de que llegasen a ocurrir accidentes (*AIRSL. s.f.*).

Inspecciones: son actividades que se realizan para la observación de diferentes aspectos tanto positivos como condiciones y acciones inseguras que puedan generar accidentes e incidentes dentro de los procesos operacionales en la PLMQ (*Seguridad Industrial, s.f.*).

Inspecciones de seguridad: son análisis sistemáticos en campo de uno o más puestos de trabajo para identificar riesgos y peligros asociados a actividades a fin de identificar deficiencias de los aspectos específicos, también busca conocer el nivel de conciencia de los trabajadores en temas de seguridad impartidos, el correcto uso de EPP, manejo de sustancias y verificación de toma de las medidas existentes para evitarlas (*Seguridad Industrial, s.f.*).

Inspección planeada: son recorridos en los que se determina con antelación y puede tener una periodicidad determinada y responsables específicos para esta tarea (*Seguridad Industrial, s.f.*).

Inspecciones no planeadas: no responden a un requerimiento periódico, se utiliza para conocer estado de equipos o personal sin que estén advertidos de esta (*Seguridad Industrial, s.f.*).

Permiso de Trabajo: Documento que sirve para formar a los trabajadores en los riesgos presentes en el puesto de trabajo y de los riesgos que la actividad contribuye a las instalaciones y se concretan las medidas de seguridad, antes, durante y después de la actividad.

Riesgo: posibilidad de que un peligro se materialice causando enfermedades o lesiones al trabajador.

PCI: Protección contra incendios

	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 6 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

PLMQ: Primera Línea del Metro de Quito

PMA: Plan de Manejo Ambiental

QHSE: Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente

SCI: Sistemas contra incendios

Radio de comunicación (portátil): Equipo electrónico que permite la comunicación mediante mensajes de voz a distancia entre estaciones y hacia PCC o viceversa, a través de una portadora de frecuencias.

Radio Tetra (cabina de tren): Equipo electrónico que permite la comunicación mediante mensajes de voz a distancia entre el operador del tren y el PCC, a través de una portadora de frecuencias.

Supervisor de operaciones (SOP): Persona que supervisa y dirige al personal operativo, garantizando operaciones eficaces y eficientes, desarrolla y aplica estrategias operacionales que cumplen las normas y objetivos.

Supervisor de operadores de tren (SOT): Persona que supervisa y dirige al personal operativo, garantizando operaciones eficaces y eficientes, desarrolla y aplica estrategias operacionales de tren que cumplen las normas y procedimientos.

4. RESPONSABILIDADES

Director General: Garantizar la implementación de este procedimiento operativo, a través de la provisión de recursos financieros, materiales y humanos.

Director de QHSE: Aprobar el presente procedimiento y asegurar su cumplimiento.

Responsable de SSA: Revisar el presente procedimiento y supervisar su cumplimiento.


Responsable de Seguridad Ferroviaria y Protección Civil: Revisar y brindar el soporte correspondiente en la aplicación del procedimiento.

Técnico de SSA: Ejecutar las inspecciones de SSA, conforme a lo dispuesto en el presente procedimiento.

Técnico de seguridad ferroviaria: Ejecuta las inspecciones rutinarias según frecuencia, con el fin de identificar hallazgos y observaciones fuera de estándar.

Médico Ocupacional: Ejecutar inspecciones planeadas de higiene y salud ocupacional, de acuerdo con lo establecido en el SGI-PLA-26 Plan de vigilancia de la salud.

Jefes de Áreas: Gestionar las desviaciones identificadas durante las inspecciones, que sean de su injerencia.

	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 7 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Supervisores Operativos: Asegurar que se ejecuten las inspecciones que correspondan, previo el inicio de los trabajos operativos.

Personal operativo: Apoyar en el levantamiento de información para la generación de las inspecciones planeadas dentro de este procedimiento.

Brigadas de emergencia: Participar en inspecciones de seguridad, relacionadas a los equipos de emergencia.

Comité Paritario: Ejecutar inspecciones a las instalaciones de la PLMQ y de la EOMMT, de acuerdo con su cronograma de trabajo.

EPMMQ: Gestionar las observaciones levantadas durante las inspecciones, que sean de su injerencia o de sus subcontratistas.

5. DESARROLLO

5.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El personal que realice las inspecciones debe tener conocimiento del funcionamiento de equipos, herramientas o instalaciones, según aplique y debe tener conocimientos básicos en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Todas las inspecciones que se realicen deben disponer de un registro de evidencia (Formatos y registros fotográficos en caso de que se requieran).

En caso de identificar condiciones inseguras durante las inspecciones se deben tomar acciones correctivas, así como el realizando el respectivo seguimiento para verificar el cumplimiento de las mejoras propuestas.

El Comité Paritario es participe de las inspecciones planeadas, como organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de QHSE dentro de la organización.

Las inspecciones planeadas de seguridad ferroviaria se realizarán de acuerdo con la frecuencia establecida en el capítulo 6.3 y se canalizarán mediante el seguimiento de las acciones, a través de reuniones con los responsables pertinentes.

5.2. PREPARACIÓN Y DESARROLLO DE INSPECCIONES PLANEADAS

El plan para llevar a cabo inspecciones planeadas debe desarrollarse siguiendo la siguiente dinámica:

Antes:

Planificar un cronograma para las inspecciones de acuerdo con la carga laboral y otras actividades de la/las persona/s delegadas.


	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 8 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

- La persona delegada para las inspecciones planeadas mantendrá la mente abierta para detectar no solo lo malo si no también lo bueno.
- Definir el área de intervención y revisar las inspecciones previas, esto último para identificar cambios desde la última inspección.
- Establecer listas de verificación en las que consten el área, la fecha de inspección, el nombre y firma del responsable y las condiciones a inspeccionar.
- Debe contar con espacio para las observaciones que deben ser cortas, claras, sencillas, dinámicas y aplicables.
- No olvidar las listas de verificación, esferográfico para llenarlas y una cámara fotográfica para contar con las respectivas evidencias de lo inspeccionado.

Durante:


- Ser objetivo al tomar decisiones y llenar las listas de verificación.
- Describir e identificar claramente cada observación.
- Levantar evidencias (fotografías) de las novedades encontradas.
- Para el proceso de operación correspondiente a la PLMQ, se plantean las siguientes inspecciones planeadas de seguridad ferroviaria, seguridad industrial y medio ambiente:

Elemento	Ítem específico	Medio de inspección	Periodicidad	Responsable
Estaciones	Consumo de agua en estaciones.	Registro de consumo de agua potable.	Mensual	Técnico de SSA
Estaciones	Consumo de energía eléctrica en estaciones.	Registro de consumo energético.	Mensual	Técnico de SSA
Estaciones	Seguimiento al control de plagas en estaciones	Registro de control de plagas.	Trimestral	Mantenimiento
Estaciones	Zonas de desecho y reciclaje puntual para el usuario en estaciones.	Registro de inspección de acopio de desechos comunes, reciclables, peligrosos y especiales.	Mensual	Técnico SSA
Estaciones	Zonas de acopio temporal de desechos comunes o reciclables.	Registro de inspección de acopio de desechos comunes, reciclables, peligrosos y especiales.	Mensual	Técnico SSA

 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 9 de 13
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE


Estaciones	Zonas de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.	Registro de inspección de acopio de desechos comunes, reciclables, peligrosos y especiales.	Mensual	Técnico SSA
Estaciones	Señalética de seguridad en estaciones, zona paga y no paga, áreas para el usuario y para personal operativo.	Registro de inspección de señalética de seguridad en estaciones.	Mensual	Técnico SSA
Estaciones	Zona de almacenamiento de productos químicos.	Registro de inspección de áreas de almacenamiento de productos químicos.	Mensual	Técnico SSA
Estaciones	Kits antiderrames ubicados en áreas de químicos y residuos.	Registro de inspección de kits antiderrames.	Mensual	Técnico SSA
Estaciones	Escaleras mecánicas ubicadas en estaciones	Registro de inspección de escaleras mecánicas.	De acuerdo con el plan de	Mantenimiento

Elemento	Ítem específico	Medio de inspección	Periodicidad	Responsable
Estaciones	Ascensores ubicados en estaciones	Registro de inspección de ascensores.	mantenimiento	Mantenimiento
Estaciones	Sistema de iluminación, megafonía, comunicación y señalización de emergencia en las estaciones	Registro de inspección de sistemas de iluminación, megafonía, comunicación y señalización de emergencia.	De acuerdo con el plan de mantenimiento	Mantenimiento
Estaciones	Sistemas de detección y extinción de incendios	Registro de inspección de sistemas de detección y extinción de incendios.		Mantenimiento
Estaciones	Extintores de estaciones.	Registro de inspección de extintores.	Mensual	Agente de Estación

 EOMMT EMPRESA OPERADORA	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 10 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Estaciones	Condiciones generales del estado actual de las estaciones.	Check list inspección de estaciones.	Mensual	Comité paritario
General	Uso correcto de equipos de protección personal.	Registro de inspección de uso correcto de equipos de protección personal.	Mensual	Técnico SSA
Área administrativa	Estado general de oficinas administrativas.	Check list inspección de oficinas.	Mensual	Comité paritario
Área administrativa	Estado de extintores en oficina administrativa.	Registro de inspección de extintores.	Mensual	Técnico SSA
Área administrativa	Sistema de detección y extinción de incendios en oficina administrativa.	Registro de inspección de sistemas de detección y extinción de incendios.	Mensual	Técnico SSA
Área administrativa	Rutas y salidas de emergencia en oficinas administrativas.	Registro de inspección de rutas y salidas de emergencia.	Mensual	Técnico SSA
Salud ocupacional	Estado del botiquín de primeros auxilios de oficinas administrativas.	Registro de inspección de botiquín de primeros auxilios.	Mensual	Médico Ocupacional

Elemento	Ítem específico	Medio de inspección	Periodicidad	Responsable
Salud ocupacional	Estado de servicios higiénicos de oficinas administrativas y estaciones.	Registro de inspección de servicios higiénicos.	Mensual	Médico Ocupacional
Salud ocupacional	Estado de cafeterías de oficinas administrativas y estaciones.	Registro de inspección de cafeterías.	Mensual	Médico Ocupacional

 EOMMT EMPRESA OPERADORA	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 11 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Salud ocupacional	Estado de lactario de oficinas administrativas.	Registro de inspección de lactario.	Mensual	Médico Ocupacional
Salud ocupacional	Estado del refrigerador del lactario de oficinas administrativas.	Registro de inspección de refrigerador del lactario.	Mensual	Médico Ocupacional
Seguridad industrial	Inspección de vehículos de la empresa	Registro de inspección de vehículos	Diario (visual)	Conductor
			Mensual	Bodega
Seguridad industrial	Inspección de herramientas	Registro de inspección de herramientas	Trimestral	Bodega/ Técnico SSA
Seguridad industrial	Inspección de andamios	Registro de inspección de andamios	Previo a su utilización	Supervisor encargado
			Trimestral	Técnico SSA
Seguridad industrial	Inspección de escaleras	Registro de inspección de escaleras	Trimestral	Bodega/ Técnico SSA
Seguridad industrial	Inspección de arnés	Registro de inspección de arnés	Trimestral	Bodega/ Técnico SSA
Seguridad Ferroviaria (sistemas y subsistemas)	Tren	Registro de inspección de seguridad ferroviaria a tren	Dos por semana, de manera aleatoria	Responsable Seguridad Ferroviaria/ Técnico Seguridad Ferroviaria
	PCC	Registro de inspección de seguridad ferroviaria a PCC		
	Estaciones	Registro de inspección de seguridad ferroviaria a Estaciones		

	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 12 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

5.3. EJECUCIÓN DE INSPECCIONES NO PLANEADAS


El departamento de OHSE tiene la potestad de ejecutar las inspecciones que constan en el ítem anterior u otras que se consideren pertinentes, en cualquier momento, sin limitarse a la frecuencia establecida en la tabla mencionada, sobre todo después de que se hayan suscitado incidentes, accidentes o enfermedades laborales, o a petición de las Jefaturas de áreas o administradores de contratos. Cabe resaltar que, estas inspecciones pueden incluir la verificación del correcto desempeño de SSA de subcontratistas de la EPMMO y, en caso de identificarse incumplimientos que puedan poner en riesgo la integridad del personal o de las instalaciones de la PLMO, se pararán inmediatamente los trabajos y se notificará a la EPMMO para que lidere la corrección de los desvíos detectados, luego de lo cual se podrán reiniciar las actividades.

5.4. DIFUSIÓN

Este procedimiento, será distribuido en las oficinas técnicas de mantenimiento de la organización, proveedores y contratistas que están involucrados en su cumplimiento.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Cavassa, C. R. (1991). *Seguridad industrial: un enfoque integral*. Editorial Limusa.
- AIRSL. (s.f.). *Manual de equipo de protección personal*. https://issuu.com/agenciaairsl/docs/airsl-man-001_manual_epp. *Manual de equipo de protección personal*. https://issuu.com/agenciaairsl/docs/airsl-man-001_manual_epp
- ARL SURA. (s.f.). *Energías peligrosas: Guía para la elaboración del plan de emergencias* [PDF]. https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias_peligrosas_guia_elaboracion_plan_emergencias.pdf
- Brady. (s.f.). *Guía sobre bloqueo - etiquetado para profesionales de seguridad* [PDF]. <https://www.bradyid.com.mx/downloads?id=484e71fd-8e80-4ea9-b82f-a6d8aa5154d9>
- Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2024). *Sistemas de protección individual contra caídas: sistemas de sujeción*.

	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES	Código: SGI-PO-QHSE-20		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 13 de 13
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Disponible en <https://www.insst.es/documents/94886/7796365/NTP+1204+Sistemas+de+proteccion+individual+contra+caidas+sistemas+de+sujecion+-+A%C3%B1o+2024.pdf>

Monterroso LucasMontero-Martínez, R. (2011). *Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas*. *Ingeniería Industrial*, 32(1), 12-18., R. I. (2016). *Análisis de trabajo seguro*.


Mutual de Seguridad. (s.f.). *Libro de capacitación*. <https://www.mutual.cl/portal/wcm/connect/f5ed81e2-7f5d-444a-9000-090738a97be9/libro-de-capacitacion.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m.eQ-Et>

Zúñiga, A. H., Ramos, N. I. M., & Luna, G. F. (2003). *Seguridad e higiene industrial*. Editorial Limusa.

Procedimientos para trabajos de alto riesgo

El procedimiento para espacios confinados y/o atmosferas peligrosas o inflamables aplica a los técnicos de mantenimiento de escaleras y ascensores por que el puesto de trabajo es un recinto de acceso reducido, que no está diseñado para largas permanencias además que por estar ubicado en niveles subterráneos y que su correcta ventilación depende del fluido eléctrico y que a pesar de la robustes del diseño, ha ocurrido algo que no se consideraba posible, como cortes generales de electricidad y por ende este espacio puede verse afectado por falta de ventilación dependiendo de la duración del corte.


En las siguientes paginas se encuentra el Procedimiento para trabajos en espacios confinados y/o atmósferas peligrosas o inflamables con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-32.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 1 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES


CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del cambio	Versión
	Versión inicial	01

 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 2 de 10
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Índice

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	REFERENCIAS.....	3
4.	DEFINICIONES.....	4
5.	RESPONSABILIDADES.....	6
6.	DESARROLLO	7
6.1.	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS	7
6.2.	DELEGACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCEDIMIENTO PARA INGRESO A ESPACIOS CONFINADOS Y/O ÁREAS CON ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	7
6.3.	DIFUSIÓN.....	10
6.4.	MANEJO DE MATERIALES QUÍMICOS	10
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	10

	<p align="center">PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES</p>	Código: SGI-PO-QHSE-32		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 3 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

1. OBJETIVO


Establecer un procedimiento que describe los parámetros de seguridad, con el fin de realizar de forma estandarizada los trabajos en espacios confinados y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables, garantizando la seguridad y salud del personal involucrado, minimizando los riesgos propios de estas actividades y erradicando los actos o actitudes subestándares que puedan desencadenar incidentes y accidentes laborales.

2. ALCANCE

El presente documento aplica a todas las áreas de la organización, incluyendo personal propio, contratista y subcontratista que ejecute actividades que impliquen trabajos en espacios confinados y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables en las diferentes estaciones de la PLMQ. Este procedimiento debe ser cumplido de forma estricta.

3. REFERENCIAS

- Código del Trabajo
- Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas
- Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad
- Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo
- SGI-EMP-13 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores
- SGI-PO-QHSE-18 Procedimiento para permisos de trabajo
- SGI-PO-QHSE-22 Procedimiento de manejo de productos químicos
- SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas
- SGI-REG-130 Registro de monitoreo de atmósferas
- OSHA 29 CFR 1926.21 (29 CFR 1910.146)
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas

 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 4 de 10
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

4. DEFINICIONES

Acto subestándar: Es toda acción o acto inseguro que no cumple con modelos de seguridad, puede ocasionar un suceso o plasmar un riesgo que desate un accidente (*Zuñiga, et al, 2003*).

AGE: Agente de Estación, persona encargada de mantener óptimos los parámetros de servicio en estaciones y trenes de la PLMQ (*Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023*).

Alarma de hombre muerto: Es un sistema que emite una alerta en caso de que un trabajador no reporte periódicamente su actividad (*Chianalino, et al. 2014. p. 1*).

Análisis de Trabajo Seguro (ATS): documento en el que se enumeran las actividades a realizar, el lugar donde van a desarrollar la tarea, los equipos que se van a usar y los químicos a utilizar, basados en estos detalles se identifican los peligros y evalúan los riesgos asociados a cada etapa y se establecen preventivas y de control para evitar que ocurran accidentes, se desarrollen enfermedades profesionales y se produzcan daños al ambiente. (*Monterroso R. 2016. p. 2*). Se debe registrar según el documento No. SGI-REG-49 que se encuentra en el repositorio documental de registros de la EOMMT.

Aprobador: Persona, formalmente habilitada para autorizar el Permiso de Trabajo, el personal designado como aprobador son los profesionales de mantenimiento de estaciones (*Cavassa, C. R. 1991*).

Arnés de cuerpo completo; Es parte del sistema de detención de caídas que sujeta el cuerpo de la persona mediante correas de fibra sintética resistente, elementos de ajuste y anillos de sujeción. (*INSST, 2024*).

Asistente (Observador): Es un empleado designado por el supervisor (líder de grupo o líder de equipo de trabajo) para permanecer fuera del espacio confinado, esta persona debe mantener comunicación constante con la persona que ingresa al espacio confinado y a la vez evitar que personas no autorizadas. (*Cavassa, C. 1991*)


Atmósfera Peligrosa: Una atmósfera es considerada peligrosa cuando, debido a su exposición, una persona corre riesgo de muerte, incapacidad, limitación de la habilidad salir del recinto por sus propios medios, lesión, o enfermedad aguda.

Una atmósfera es considerada peligrosa cuando, debido a su exposición, una persona corre riesgo de muerte, incapacidad, lesión, enfermedad aguda y limitación de la habilidad para salir del recinto por sus propios medios (*Casal, S. 2019*).

Una atmósfera es peligrosa cuando:

- La concentración atmosférica de oxígeno está por debajo de 19,5% o por encima de 23,5%
- La concentración de gases, vapor o niebla inflamables por encima del 10% de su límite inferior de inflamabilidad (LFL, lower flammable limit).
- Concentración de polvo combustible en el aire a un valor igual o superior su valor límite inferior de inflamabilidad (LFL), en condiciones en las que oscurezcan la visión a una distancia de 1,5 metros o inferior.
- Concentración en el aire de cualquier sustancia que exceda el valor límite que afecte a la salud de una persona.

Cámara bufa: Es un espacio dejando entre un muro de contención y el contacto con el terreno en las ocasiones en que no puede ser impermeabilizado, se espera permita el paso de agua, actúa como una cámara de aire con una canaleta en la parte inferior que recoge esa agua y la evacua a la red de saneamiento (*Sanysec. 2023*).

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 5 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Certificado por competencias en prevención de riesgos laborales: Documento que se expide al final del proceso de formación en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad de riesgo.

Condiciones Aceptables de Ingreso: Circunstancias bajo las cuales se puede permitir el acceso al espacio confinado para realizar actividades en su interior (Casal, 2019).

Ejecutor: Es la persona que realiza el trabajo en el espacio, está obligada a cumplir con la normativa vigente y ordenamientos determinados, así como con lo estipulado en el permiso de trabajo, generalmente lo realiza un técnico de mantenimiento de estaciones o técnico de mantenimiento de servicios generales y/o personal subcontratista. (Cavassa, C. 1991).

Equipo de Protección Personal (EPP): Es un equipo que, si se usa adecuadamente, reduce la exposición de un usuario a peligros a los que está expuesto al realizar sus actividades.

Espacios confinados: Son recintos cuyo acceso es reducido, cuentan con poca ventilación y no están diseñados para largas permanencias (Casal, 2019).

Equipo de rescate: trabajadores capacitados y autorizados para conducir operaciones de rescate en espacios confinados según lo determinado por el plan de rescate específico de tareas durante emergencias.

Líneas de vida verticales: son parte del sistema de detención de caídas que permiten desplazamientos verticales seguros, ya que se bloquean automáticamente en caso de caída. Está compuesto por un cable, riel o cuerda en la que los trabajadores pueden desplazarse mientras están asegurados. (INSST, 2024).

Límite Inferior de Explosividad (Lower Explosive Limit (LEL)): Es el porcentaje mínimo, de concentración de una sustancia en volumen, de un gas que mezclado con aire puede inflamarse a temperatura y presión normales (Casal, 2019).

Límite superior de explosividad (Upper Explosive Limit (UEL)): Es el porcentaje máximo de concentración de una sustancia en volumen, de un gas que mezclado con aire puede inflamarse a temperatura y presión normales (Casal, 2019).

Hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS): Es un documento que describe las características de un material peligroso incluidos sus riesgos, proporciona la información sobre la manipulación, almacenamiento y uso con seguridad, del material. Debe ser entregado por el proveedor de acuerdo con la normativa vigente (Casal, 2019).


Metano: Es un gas que se produce por la descomposición de materia orgánica, no es tóxico, sin embargo, en niveles muy altos puede disminuir la cantidad de oxígeno en el aire y casuar asfixia (Casal, 2019).

Monóxido de Carbono (CO): Es un producto de una combustión incompleta de hidrocarburos que puede ser mortal porque es un gas inoloro, incoloro y tóxico, por su composición química reemplaza el oxígeno en las células y llega a acumularse rápidamente en la sangre, el límite de exposición al CO como promedio ponderado en 8h es de 25ppm (Casal, 2019).

Occupational Safety & Health Administration (OSHA): Administración de la salud y seguridad ocupacional.

Oxígeno (O2): Es un gas incoloro, inodoro e insípido que es indispensable para los seres vivos, ya que interviene en la fotosíntesis en las plantas y la respiración en animales y humanos (Casal, 2019).

Peligro inmediato para la vida (Immediately Danger Life Hazard (IDLH)): es el límite de la concentración de sustancias en ppm, que superado representa una amenaza inmediata para la vida, causando efectos irreversibles en un plazo de 30min, en el caso de espacios confinados

 <p>EOMMT EMPRESA OPERADORA</p>	<p>PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES</p>	Código: SGI-PO-QHSE-32		
		<p>Versión: 01</p>	<p>Vigente desde:</p>	<p>Página 6 de 10</p>
		<p>Elaborado por: Técnico de SSA</p>	<p>Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria</p>	<p>Aprobado por: Director QHSE</p>

también tiene el efecto de impedir, por los daños causados que la persona pueda salir del lugar. Las condiciones aceptables de ingreso en un espacio confinado con respecto a niveles de oxígeno son entre 19,5% y 23,5%. Fuera de estos límites las condiciones no son seguras (Casal, 2019).

Peligro: Es toda fuente con potencial de daño.

Peligro inmediato para la vida (Immediately Danger Life Hazard (IDLH)): es el límite de la concentración de sustancias en ppm, que superado representa una amenaza inmediata para la vida, causando efectos irreversibles en un plazo de 30min, en el caso de espacios confinados y atmosferas peligrosas o inflamables, también tiene el efecto de impedir, por los daños causados que la persona pueda salir del lugar (Casal, 2019).

Permiso de Trabajo: Documento que sirve para formar a los trabajadores en los riesgos presentes en el puesto de trabajo y de los riesgos que la actividad contribuye a las instalaciones y se concretan las medidas de seguridad, antes, durante y después de la actividad.

ppm: Partes por millón. Unidad de medida de concentración de sustancias/partes por millón.

Riesgo: posibilidad de que un peligro se materialice causando enfermedades o lesiones al trabajador.

Sulfuro de Hidrógeno (H₂S): Sulfuro de Hidrógeno (H₂S): Es un gas extremadamente nocivo para la salud, con solo 20-50 ppm dispersos en el ambiente puede causar un malestar agudo que puede llevar al ahogo por sobreexposición en solo minutos, además, es extremadamente inflamable, su límite de explosividad es de 4%, es incoloro por lo que es difícil de identificar, aunque tiene un particular aroma.

5. RESPONSABILIDADES

Director General: Proveer de los recursos necesarios para la implementación de este procedimiento y planes de acción para la prevención de riesgos en espacios confinados en las instalaciones de la PLMQ.


QHSE: Asegurar la difusión de este procedimiento a personal técnico estratégico de la organización y subcontratistas, según aplique, además de verificar el cumplimiento y aplicación de las normas de seguridad a los trabajos en espacios confinados y/o atmosferas peligrosas o inflamables que se desarrollan dentro de las instalaciones de la organización y de la PLMQ.

Gerencias /Jefaturas /Supervisores: Garantizar la aplicación de este procedimiento en todas las áreas de la organización y la PLMQ.

Profesional de mantenimiento:

- Aplicar este procedimiento en labores que involucren ingresos a espacios confinados, además de garantizar que el personal a su cargo cumpla con las directrices establecidas en el mismo.
- Evaluar e informar los riesgos presentes que puedan tener los trabajos a realizarse en sus operaciones cotidianas a fin de tomar las medidas de control de riesgos necesarias.
- Verificar la aplicación del procedimiento de bloqueo de energía, cuando la tarea lo amerite, luego de lo cual el personal designado como ejecutor podrá realizar las tareas asignadas.

Técnico de mantenimiento: Cumplir con las directrices para ejecutar los trabajos bajo los parámetros establecidos en este procedimiento, así como también en lo referente a la normativa de seguridad de la EOMMT.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 7 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

6. DESARROLLO

6.1. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS

El área de mantenimiento deberá identificar los espacios confinados y/o aquellos que presenten atmósferas peligrosas o inflamables en los que la EOMMT tenga injerencia, algunos ejemplos de estos sitios pueden contemplar:

Cámara bufa

Fosas de escaleras

Áreas bajo andén

Fosa de escaleras mecánicas


Ducto de ascensores

Cuarto de bombeo fecal (por la presencia de material orgánico en descomposición)

6.2. DELEGACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCEDIMIENTO PARA INGRESO A ESPACIOS CONFINADOS Y/O ÁREAS CON ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES

El **profesional** de mantenimiento de la EOMMT cumplirá las funciones de aprobador del permiso de trabajo SGI-REG-118, vigilando la aplicación del SGI-PO-QHSE-18 Procedimiento para permisos de trabajo, además de:

- Solicitar o llevar a cabo la evaluación de la atmósfera del espacio confinado y/o área con atmósferas peligrosas o inflamables al que se requiere ingresar, ésta deberá ser realizada con un equipo detector de al menos los cuatro gases: oxígeno, ácido sulfhídrico, límite inferior de explosividad y monóxido de carbono (O₂, H₂S, LEL, CO), luego de haber realizado la misma se procederá a la autorización correspondiente del SGI-REG-118 Permiso de trabajo, en el que se registran las mediciones obtenidas
- Designar el personal que cumplirá las funciones de observadores y ejecutores.
- Identificar los peligros y analizar los riesgos presentes en el sitio.
- Asegurar la toma de medidas necesarias para que las condiciones sean aceptables para el acceso de los técnicos, esto incluye la señalética y delimitación del área (conos cintas de precaución, barreras, entre otros) para prevenir que cualquier persona no autorizada ingrese accidentalmente al área y para prevenir la entrada de objetos extraños al mismo. Este proceso se realizará respetando lo establecido en el SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas.
- Garantizar que se verifique, si es necesario, cumplir con procesos de bloqueo de energías peligrosas previo al ingreso al espacio en mención.
- Comunicar a los técnicos de mantenimiento los riesgos y peligros identificados y analizados.
- Asegurar, que los documentos necesarios cuenten con las firmas de todos los presentes en la ejecución del trabajo en el espacio en mención.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 8 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

- Autorizar, el ingreso al/los técnico/s delegado/s como ejecutor/es de la actividad, una vez verificada que la condición del espacio confinado y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables es aceptable para el ingreso.

El **técnico** de mantenimiento de la EOMMT delegado como **observador** deberá:

- Tomar parte y revisar toda la planificación, permiso y monitoreo del área y la documentación antes de ingresar a un espacio confinado y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables.
- Mantener comunicación constante con el técnico de mantenimiento delegado o contratista externo como ejecutor, es decir, debe permanecer cerca del área de trabajo hasta que las tareas se hayan culminado.
- Registrar los tiempos de ingreso y salida al espacio confinado y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables.
- Verificar que la señalética se mantenga en el lugar designado inicialmente y verificar que personas no autorizadas no se acerquen al sitio de trabajo.
- Conocer y seguir el protocolo de atención a emergencias en caso de que sea necesario.
- Verificar que la señalética se mantenga en el lugar designado inicialmente, asimismo, verificar que personas no autorizadas no se acerquen al punto.
- Conocer y seguir el protocolo de atención a emergencias en caso de que sea necesario.


El/los **técnicos** de mantenimiento o contratista/s externo/s asignado como **ejecutor/es** deberá/n:

- Tomar parte y revisar toda la planificación, permiso y monitoreo del espacio confinado y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables, y la documentación antes de ingresar a éste.
- Utilizar los EPPs, y herramientas adecuadas.
- Mantener comunicación constante con el técnico de mantenimiento delegado como observador.
- Comunicar cualquier novedad de su condición física en el momento de realizar el trabajo en un espacio confinado y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables.
- Presionar el botón de alarma de hombre muerto cada 10 minutos (en el caso de la PLMQ, el cuarto de bombas fecales cuenta con esta alerta que se activa mediante un sensor de presencia, al ingresar al cuarto la persona deberá presionar periódicamente el botón del tablero que reinicia la alarma que se activaría en caso de que se deje de presionar. En caso de que no se presione se activará una alerta en el puesto de control local y en el puesto de control central)

Nota: Todo el personal involucrado debe contar con la certificación por competencias en prevención de riesgos laborales.

QHSE deberá:

- Verificar de manera visual que el espacio confinado y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables tenga ventilación continua, para mantener una atmósfera segura para el ingreso.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 9 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

- Documentar el monitoreo atmosférico y los datos de inspección para soportar las verificaciones antes mencionadas, para lo cual se utilizará el formato SGI-REG-130 Registro de monitoreo de atmósferas.
- Garantizar que los equipos de medida utilizados en espacios confinados se encuentran calibrados y en perfecto funcionamiento para su uso.
- La documentación generada, tanto SGI-REG-49 ATS, como SGI-REG-118 Permiso de Trabajo tendrá una validez de ocho (8) horas continuas, hasta que exista un cambio de turno o hasta que las condiciones del espacio confinado y/o área con atmósfera peligrosa o inflamable cambie de manera que pueda crear peligro adicional para quienes ingresan.
- En caso de que, en algún monitoreo posterior al ingreso, se detecte una atmósfera peligrosa (IDHL), dentro del espacio confinado y/o área con atmósfera peligrosa o inflamable, todos los empleados deberán abandonar el mismo inmediatamente, el trabajo será suspendido y el espacio confinado y/o áreas con atmósferas peligrosas o inflamables deberá ser evaluado por personal de QHSE, para determinar cómo se produjo la atmósfera peligrosa.
- No se permitirán las entradas subsecuentes hasta que se hayan implementado medidas para proteger a los empleados de la atmósfera peligrosa.


La verificación de las condiciones mencionadas deberá ser documentada completando el ATS y permiso de ingreso a espacios confinados (SGI-REG-49 / SGI-REG-118), el cual tendrá una validez de ocho (8) horas continuas o cambio de turno. La validación inicial deberá ser realizada por personal autorizado y capacitado. Estas validaciones estarán vigentes hasta que las condiciones del espacio confinado cambien y creen un peligro para quienes ingresan.

En caso de requerir ventilación forzada, especialmente si en el interior se van a realizar trabajos en caliente, deberá considerarse que:

- Ningún trabajador ingrese al espacio hasta que la ventilación haya eliminado cualquier atmósfera peligrosa.
- El aire sea dirigido hacia el área inmediata donde se encuentran los empleados o donde se encontrarán, y deberá continuar hasta que todos los empleados hayan abandonado el espacio confinado.
- El aire deberá suministrarse desde un área limpia que no incremente el peligro del espacio confinado.

En caso de que, en algún monitoreo posterior al ingreso, se detecte una atmósfera peligrosa (IDHL), dentro del espacio confinado, todos los empleados deberán abandonar el mismo inmediatamente, el trabajo será suspendido y el espacio confinado deberá ser evaluado por personal de QHSE, para determinar cómo se produjo la atmósfera peligrosa.

No se permitirán las entradas subsecuentes hasta que se hayan implementado medidas para proteger a los empleados de la atmósfera peligrosa. Finalmente, los procedimientos alternativos no podrán ser utilizados hasta que el espacio sea evaluado nuevamente en el uso de procedimientos alternativos.

 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES	Código: SGI-PO-QHSE-32		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 10 de 10
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

6.3. DIFUSIÓN

Este procedimiento, será distribuido en las oficinas técnicas de mantenimiento de la organización, proveedores y contratistas que están involucrados en su cumplimiento.

6.4. MANEJO DE MATERIALES QUÍMICOS


Será necesario que, si se realizan trabajos en espacios confinados en donde existan o se tengan que manipular químicos, todo el personal conozca los riesgos específicos de cada uno de ellos y el EPP necesario para la manipulación de estos, de acuerdo con lo que se establece en la hoja de seguridad de estos materiales (MSDS) y el SGI-PO-QHSE-22 Procedimiento de Manejo de Productos Químicos documento que se encuentra en el repositorio documental de la EOMMT.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Casal, S. (2019). *Seguridad en Espacios Confinados*. Editorial Seguridad Industrial Latinoamericana.
- Cavassa, C. R. (1991). *Seguridad industrial: un enfoque integral*. Editorial Limusa.
- Chianalino, J. R., & Sensini, F. M. (2014). *Sistema de alarma de hombre caído*. Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2024). *Sistemas de protección individual contra caídas: sistemas de sujeción*. Disponible en <https://www.insst.es/documents/94886/7796365/NTP+1204+Sistemas+de+proteccion+individual+contra+caidas+sistemas+de+sujecion+-+A%C3%B1o+2024.pdf>
- Monterroso LucasMontero-Martínez, R. (2011). *Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas*. *Ingeniería Industrial*, 32(1), 12-18., R. I. (2016). *Análisis de trabajo seguro*.
- Sanysec. (2023). *Cámara bufa: ¿Qué es, cómo funciona y cuándo es conveniente?* Disponible en <https://sanysec.com/camara-bufa/>.
- Zúñiga, A. H., Ramos, N. I. M., & Luna, G. F. (2003). *Seguridad e higiene industrial*. Editorial Limusa.

Los técnicos de mantenimiento de escaleras y ascensores realizan trabajos en alturas puesto que los ascensores cuentan con ductos con en los que se ubican las cabinas de los ascensores y en la parte superior a esta se encuentran los tableros de control y es en este lugar donde se ubican para llevar a cabo los mantenimientos estando por sobre el 1.8m del nivel más bajo del ducto.


En las siguientes paginas se encuentra el Procedimiento para trabajos en alturas con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-34

 <p>EOMMT EMPRESA OPERADORA</p>	<p>PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA</p>	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		<p>Versión: 01</p>	<p>Vigente desde:</p>	<p>Página 1 de 18</p>
		<p>Elaborado por: Técnico de SSA</p>	<p>Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria</p>	<p>Aprobado por: Director QHSE</p>

PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA


CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del cambio	Versión
	Versión inicial	01

 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 2 de 18
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Índice

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	REFERENCIAS.....	3
4.	DEFINICIONES.....	4
5.	RESPONSABILIDADES.....	7
6.	DESARROLLO	7
6.1.	IDENTIFICACIÓN DE TAREAS QUE IMPLICAN TRABAJOS EN ALTURAS	8
6.2.	DELEGACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURAS	8
6.5.	CONSIDERACIONES PARTICULARES PARA EL USO DE ANDAMIOS	12
6.6.	CONSIDERACIONES PARTICULARES PARA EL USO DE ESCALERAS	15
6.7.	DIFUSIÓN	18
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	18

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 3 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

1. OBJETIVO


Establecer un procedimiento que describe los parámetros de seguridad, con el fin de realizar de forma estandarizada los trabajos en alturas, garantizando la seguridad y salud del personal involucrado, minimizando los riesgos propios de estas actividades y erradicando los actos o actitudes subestándares que puedan desencadenar incidentes y accidentes laborales.

2. ALCANCE

El presente protocolo aplica a todas las áreas de la organización, incluyendo personal propio, contratista y subcontratista que ejecute actividades que impliquen trabajos en alturas en las diferentes estaciones de la PLMQ. Este procedimiento debe ser cumplido de forma estricta.

3. REFERENCIAS

- Código del Trabajo
- Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas
- Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad
- Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo
- SGI-EMP-13 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores
- SGI-PO-QHSE-18 Procedimiento para permisos de trabajo
- SGI-PO-QHSE-22 Procedimiento de manejo de productos químicos
- SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas
- SGI-REG-130 Registro de monitoreo de atmósferas
- OSHA 29 CFR 1926.21 (29 CFR 1910.146)
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 4 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

4. DEFINICIONES

Absorbedor de energía: Dispositivo utilizado para minimizar las fuerzas que intervienen en caso de una caída sobre el cuerpo de un trabajador utilizando los puntos de anclaje para dispersarlas (*INSST,2024*).

Acto subestándar: Es toda acción o acto inseguro que no cumple con modelos de seguridad, puede ocasionar un suceso o plasmar un riesgo que desate un accidente (*Zuñiga, et al, 2003*).

AGE: Agente de Estación, persona encargada de mantener óptimos los parámetros de servicio en estaciones y trenes de la PLMQ (*Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023*).

Análisis de Trabajo Seguro (ATS): documento en el que se enumeran las actividades a realizar, el lugar donde van a desarrollar la tarea, los equipos que se van a usar y los químicos a utilizar, basados en estos detalles se identifican los peligros y evalúan los riesgos asociados a cada etapa y se establecen preventivas y de control para evitar que ocurran accidentes, se desarrollen enfermedades profesionales y se produzcan daños al ambiente. (*Monterroso R. 2016. p. 2*). Se debe registrar según el documento No. SGI-REG-49 que se encuentra en el repositorio documental de registros de la EOMMT.


Anclaje / Punto de suspensión: Es el elemento de seguridad del sistema anticaídas que funciona como nexo entre un punto fijo y el resto del sistema mediante elementos fijos y móviles. Para cumplir con la norma UNE-EN 795 el anclaje debe resistir 12 kN y en el caso de cumplimiento de la ANSI Z359.18 debe resistir 13kN (resistencia estática) (*INSST,2024*).

Andamios: Son estructuras provisionales que se arman para poder acceder a distintos niveles sobre el piso, brindando soporte a trabajadores, materiales y herramientas en altura, también ofrece seguridad a transeúntes que circulen a los alrededores de estas (Mutual de seguridad s.f.)

Aprobador: Persona, formalmente habilitada para autorizar el Permiso de Trabajo, el personal designado como aprobador son los profesionales de mantenimiento de estaciones (*Cavassa, C. R. 1991*).

Arnés de cuerpo completo; Es parte del sistema de detención de caídas que sujeta el cuerpo de la persona mediante correas de fibra sintética resistente, elementos de ajuste y anillos de sujeción. (*INSST,2024*).

Casco: Es el elemento que se utiliza para proteger la cabeza de impactos, perforación, corrientes eléctricas y salpicaduras, para trabajos en alturas debe contar con un barbiquejo que evita la pérdida del casco en caso de caída Instituto

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 5 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

(Nacional de Seguros. s.f.).

Certificado por competencias en prevención de riesgos laborales:

Documento que se expide al final del proceso de formación en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad de riesgo.

Dispositivo anticaída: Equipo diseñado para permitir el movimiento vertical a lo largo de una cuerda de seguridad, bloqueando este, evitando un desplazamiento mayor al de esta cuerda evitando los impactos al piso u otra estructura en caso de caída (INSST,2024).

Escalera de mano: Es un dispositivo portátil que sirve para que una persona pueda ascender y descender a lugares que se encuentren a diferente altura del nivel del piso, debe cumplir la norma UNE-EN 131.

Ejecutor: Es la persona que realiza el trabajo en altura, debe cumplir con las directrices normadas y procedimientos determinados, así como los acuerdos del permiso de trabajo, generalmente lo realiza un técnico de mantenimiento de estaciones o técnico de mantenimiento de servicios generales o personal de una subcontratista (Cavassa, C. R. 1991).

Equipo de Protección Personal (EPP): Es un equipo que, si se usa adecuadamente, reduce la exposición de un usuario a peligros a los que está expuesto al realizar sus actividades (AIRSL. s.f.)

Líneas de vida verticales: son parte del sistema de detención de caídas que permiten desplazamientos verticales seguros, ya que se bloquean automáticamente en caso de caída. Está compuesto por un cable, riel o cuerda en la que los trabajadores pueden desplazarse mientras están asegurados. (INSST,2024).

Eslinga: Cinta provistas de ganchos que soporta grandes cargas, enganchando objetos para moverlos, forman parte del sistema de detención de caídas. Todas las eslingas y sus componentes deben ser certificados por la Norma OSHA 1910 o su equivalente para prácticas operativas seguras (INSST,2024).

Eslinga de posicionamiento: Permite la coalición del arnés y el punto de anclaje restringiendo la distancia de caída del trabajador a máximo 60 cm. Su función es ubicar al trabajador en un lugar de labores, dejando libres sus dos manos (INSST,2024).

Eslinga de restricción: Permite la unión de los sistemas de bloqueo o frenado. Su propósito es limitar los desplazamientos del trabajador para que no llegue a un área que represente un riesgo de caída a distinto nivel. Hoja de datos de seguridad de materiales (INSST,2024).

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 6 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Eslinga de protección contra caídas: Permite al trabajador realizar sus actividades con ambas manos de forma segura en alturas.

Ganchos: dispositivo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 kN – 2272 Kg) que sirve para enlazar demás partes de un sistema anticaídas como: el arnés, los puntos de anclaje y eslingas. Se comercializan en diferentes dimensiones dependiendo de la usanza. Estos cuentan con un aro al que se asegura el material del equipo conector que puede ser: cuerda, reata, cable o cadena y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento o bloqueo que evita una apertura accidental, que asegurando el gancho al punto de conexión (INSST,2024).

Línea de vida: componente del sistema anticaídas va conectado a una estructura fija, permitiendo el movimiento del trabajador a lo largo de su recorrido, evitando que este caiga en caso de no pisar la estructura o desplazarse fuera de su lugar (INSST,2024).

Líneas de vida horizontales: Son parte del sistema de detención de caídas que permiten desplazamientos horizontales seguros, limitando el movimiento del trabajador dentro de un área segura delimitada (INSST,2024).

Líneas de vida verticales: Son parte del sistema de detención de caídas que permiten desplazamientos verticales seguros (ascenso/descenso), ya que se bloquean automáticamente en caso de caída y absorben su energía (INSST,2024).


Mosquetones: Elementos metálicos en forma de argolla con un pestillo que permite interconectar otros componentes del sistema de detención de caídas entre sí (INSST,2024).

Permiso de Trabajo: Documento que sirve para formar a los trabajadores en los riesgos presentes en el puesto de trabajo y de los riesgos que la actividad contribuye a las instalaciones y se concretan las medidas de seguridad, antes, durante y después de la actividad.

Riesgo: posibilidad de que un peligro se materialice causando enfermedades o lesiones al trabajador.

Sistema de Detención de Caídas: es una medida de seguridad que evita lesiones graves o fatales en caso de que una persona que se encuentra trabajando en alturas llegue a salir del perímetro seguro y caiga de ese nivel, evitando que impacte con el piso. Sus componentes son: Anclaje, línea de vida (horizontal o vertical), absorbedor de energía con línea de anclaje o retráctil, arnés de cuerpo completo (INSST,2024).

En los lugares donde no exista protección colectiva, es obligatorio el uso de sistemas de detención de caída, el cual debe cumplir los siguientes requisitos

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 7 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

certificados:

Resistencia mínima de 22.2 kN - 2272 Kg

Absorbedor de energía; y

Tener en sus extremos sistemas de conexión.

Trabajos en alturas: Es toda actividad o desplazamiento que se realice sobre los 1.50 metros desde el nivel del piso, o cuya diferencia de nivel sea aproximadamente igual o mayor a 1.5 metros con respecto al nivel horizontal más cercano.

Para realizar trabajos en alturas es requisito disponer de sistemas de detención de caídas cuyos componentes deben contar con certificaciones de resistir al menos 22.2 KN.

5. RESPONSABILIDADES

Director General: Proveer de los recursos necesarios para la implementación de este procedimiento y planes de acción para la prevención de riesgos trabajos en alturas en las instalaciones de la PLMQ.

QHSE: Asegurar la difusión de este procedimiento a personal técnico estratégico de la organización y subcontratistas, según aplique, además de verificar el cumplimiento y aplicación de las normas de seguridad a los trabajos en alturas que se desarrollan dentro de las instalaciones de la organización y de la PLMQ.

Gerencias /Jefaturas /Supervisores: Garantizar la aplicación de este procedimiento en todas las áreas de la organización y la PLMQ.


Profesional de mantenimiento:

Supervisar la aplicación de este procedimiento en labores que involucren trabajos en alturas.

Técnico de mantenimiento/ Subcontratistas: Cumplir con las directrices para ejecutar los trabajos bajo los parámetros establecidos en este procedimiento, así como también en lo referente a la normativa de seguridad de la EOMMT.

6. DESARROLLO

Se consideran trabajos en altura a las actividades que se realizan sobre 1.8 m del nivel del suelo y pueden requerir el uso de escaleras, andamios o plataformas, según la necesidad del trabajo a realizar.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 8 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

6.1. IDENTIFICACIÓN DE TAREAS QUE IMPLICAN TRABAJOS EN ALTURAS

En la PLMQ se han identificado varios sistemas cuyo mantenimiento implica un trabajo en altura, entre estos:

- Iluminación y fuerza (cambio de luminaria y limpieza),
- Detección analógica
- Megafonía
- CCVT (Circuito Cerrado de Televisión)
- Tareas particulares de infraestructura


Para ejecutar este tipo de trabajos se debe llenar un SGI-REG-118 Permiso de trabajo, además del SGI-REG-49 ATS, sin olvidar que, en toda ocasión, antes de iniciar la jornada, se debe llevar a cabo una charla de seguridad con su respectivo SGI-REG-09 Registro de asistencia, en la que se impartan temas inherentes a la prevención de riesgos. Los documentos de registro están disponibles en el repositorio documental del sistema SGI de la EOMMT.

Tomando en cuenta que el personal de mantenimiento cuenta con la certificación por competencias laborales en: "PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: ENERGÍA ELÉCTRICA" y "PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS", todos están habilitados para ejecutar cualquier función dentro de las actividades de este tipo de trabajos.

6.2. DELEGACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURAS

El **profesional** de mantenimiento de la EOMMT cumplirá las funciones de aprobador del permiso de trabajo SGI-REG-118, vigilando la aplicación del SGI-PO-QHSE-18 Procedimiento para permisos de trabajo, además de:

- Designar el personal que cumplirá las funciones de ejecutores.
- Identificar los peligros y analizar los riesgos presentes en el área de trabajo, poniendo énfasis en la verificación de los registros de inspección de andamios, escaleras, y arnés, según el caso de uso, verificación del uso de EPP requerido para la actividad, verificación de los puntos de anclaje y verificación de la aprobación de la valoración médica del personal ejecutor de la tarea.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 9 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

- Asegurarse de tomar las medidas para acondicionar las áreas en las que se va a llevar a cabo la actividad, esto incluye la colocación de señalética y delimitación del área (conos cintas de precaución, barreras, entre otros) para prevenir que cualquier persona no autorizada ingrese accidentalmente a esta. Este proceso se realizará respetando lo establecido en el SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas.
- Comunicar a los técnicos de mantenimiento los peligros identificados y riesgos analizados.
- Asegurarse de contar con las firmas de todos los presentes en la ejecución del trabajo en alturas.

El/los **técnicos** de mantenimiento o contratista/s externo/s asignado como **ejecutor/es** deberá/n:


- Implementar las medias de gestión de riesgos establecidas tanto en el SGI-REG-49 ATS, como en el SGI-REG-118 Permiso de trabajo.
- Utilizar los EPPs, y herramientas adecuadas.

Nota: Todo el personal involucrado debe contar con la certificación por competencias en prevención de riesgos laborales.

QHSE deberá:

- Coordinar la valoración médica del personal designado como ejecutor, previo la ejecución de trabajos en altura.
- Verificar las certificaciones de los equipos utilizados y su vigencia, para aprobar su adquisición o alquiler.
- Gestionar la inspección del EPP, andamios y escaleras, de acuerdo con lo que establece el SGI-PO-QHSE-20 Procedimiento de Inspecciones Planeadas, el procedimiento reposa en el gestor documental de la EOMMT.
- La documentación generada, tanto SGI-REG-49 ATS, como SGI-REG-118 Permiso de Trabajo tendrá una validez de ocho (8) horas continuas o cambio de turno o hasta que las condiciones cambien de manera que puedan crear un peligro adicional para quienes lleven a cabo la tarea.

Los **bodegueros** deberán: Mantener un inventario actualizado con el EPP disponible para trabajo en alturas, así como de los elementos para trabajos en altura, andamios (en caso de adquirirlos) y escaleras.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 10 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

El **medico ocupacional** de la EOMMT o de las subcontratistas deberá realizar la valoración médica y posterior certificación de aptitud para trabajos en altura.

6.3. CONDICIONES GENERALES

Las pautas generales que determinan la adecuada ejecución de trabajos en alturas se describen a continuación:

El técnico de mantenimiento asignado para efectuar trabajos a más de 1.50 metros (trabajos en altura) y/o transitar en alturas donde exista el riesgo de caídas (en plataformas o cercano a una superficie incompleta) deberá utilizar un sistema o equipo de arnés completo para el cuerpo con doble eslinga, equipo que deberá contar con aprobación y certificación de organismos autorizados.

El profesional de mantenimiento responsable del trabajo deberá tener una entrevista previa con los técnicos previo a designarlos como ejecutores en trabajos en altura con el fin de detectar posibles problemas físicos. Si el técnico presenta alguna anomalía de fácil percepción como falta de atención o somnolencia se procederá a prohibir la realización de trabajos en altura irrevocablemente.


Los profesionales de mantenimiento tienen la obligación de dar a conocer a todos los técnicos a su cargo los riesgos más relevantes asociados a la actividad y su forma de control, especialmente entre aquellos que realizan trabajos en altura. Los materiales y herramientas deben ser colocados en orden y de forma segura en los lugares de trabajo sobre andamios, plataformas o cualquier otra estructura elevada que puedan caer, para evitar accidentes con personas que estén trabajando o transitando debajo de las mismas.

Acciones de prevención contra caídas

Se debe identificar los espacios libres desde el área donde se van a realizar los trabajos, establecer la distancia vertical para dimensionar el sistema de detención de caídas y evitar que llegue a impactar el suelo en caso de caída y métodos de restricción para impedir el efecto péndulo que podría sufrir el trabajador.

Armar y fijar el anclaje al que se sujetará el sistema de detención de caídas, en caso de requerir andamios, realizar la respectiva una vez armado.

Requerimientos para trabajadores autorizados (Ejecutor). El personal designado como ejecutor debe presentarse a una PRUEBA DE APTITUD MÉDICA con el médico ocupacional de la empresa, a fin de que les extienda la certificación que ratifique que cuenta con una buena condición física para realizar trabajos en alturas. En caso de ser subcontratistas deberán presentar el certificado habilitante actualizado, con la firma de un médico ocupacional.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 11 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Para presentar el certificado de Aptitud Médica para Trabajos en altura considerar lo siguiente:

En caso de ser personal contratista y subcontratista, la valoración médica deberá ser realizada por su propio médico ocupacional, quien será el encargado de emitir dicho certificado en el que se indique que la persona se encuentra "Apto para trabajos en altura". El certificado de aptitud médica deberá estar actualizado y será entregado previo al inicio de sus actividades. Hay que considerar que el personal designado podrá realizarse la valoración médica entre dos y uno día de anterioridad, previo al inicio del trabajo.

En el caso de ser personal de la EOMMT, la valoración médica la realizará el médico de la empresa, quien será el encargado de emitir la aprobación y mantener su registro en el que se indique que la persona se encuentra "Apto para trabajos en altura" tomando en cuenta su frecuencia de valoración. Hay que considerar que el colaborador designado podrá realizarse la valoración médica entre dos y uno día de anterioridad, previo al inicio del trabajo.

6.4. EPP REQUERIDO PARA EL TRABAJO

A continuación, se presentan y describen los principales Equipos de Protección Personal - EPP's, especificados para realizar Trabajos en Altura:


Arnés de Cuerpo Completo: Debe utilizarse con sus dispositivos anticaída en las actividades desarrolladas a más de 1,50 m de altura del piso en las que haya peligro de caída.

Los arneses de seguridad deben ser remplazados cuando presenten deformaciones o averías en las costuras, cintas o argollas de fijación de equipos de anclaje y posicionamiento o cuando haya caída del ejecutor. En caso de duda, el equipo debe ser enviado al fabricante para su evaluación.

Equipo Anticaídas: Es el equipo destinado a unir el arnés de seguridad a un punto fijo y resistente y sostenerlo en caso de caída. El uso del arnés de seguridad solamente presenta eficacia cuando se utiliza conectado a un sistema o equipo clasificado como anticaída.

Línea de Vida: Este equipo debe ser conectado al arnés de seguridad (puntos centrales o frontal) a través de un mosquetón automático con tres movimientos. Pueden ser confeccionados con cintas planas o cuerdas sintéticas, la longitud no debe ser superior a 1,50 metros.

Eslinga de Posicionamiento: Este equipo está destinado al posicionamiento confortable en un puesto de trabajo o para limitar el movimiento. Este equipo no debe utilizarse como alternativa al equipo anticaídas.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 12 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Dispositivos anticaídas para cuerdas: El anticaídas puede utilizarse como equipo para actividades de movimiento vertical en estructuras. Para instalar este equipo el usuario debe observar el sentido de instalación vertical del anticaídas, a través de una flecha que debe quedarse arriba, tanto para ascender como para descender.

Dispositivos anticaídas retráctil: Los anticaídas retráctiles pueden utilizarse para movilización vertical. Se recomienda que la movilización diagonal respecto al anclaje del equipo no exceda de ángulos mayores a 30°.

Elementos complementarios:

Mosquetones: Los mosquetones pueden clasificarse según el modelo, material constructivo o incluso según el tipo de trabado del gatillo.

A continuación, recomendaciones de seguridad para utilización de mosquetones:

- No utilizar más de dos mosquetones consecutivos en un mismo punto, ya que la acción de fricción puede aplicar fuerza excesiva en las trabas.
- Mantener las trabas cerradas para evitar la abertura accidental.
- No colocar objetos junto a las trabas.
- Descartar equipos cuando presenten óxido o corrosión.
- Mantener los equipos ligeramente lubricados.

Dado que la EOMMT S. A. S. no cuenta con andamios en su stock, la dirección de QHSE realizará la verificación de la certificación de andamios de alquiler para su aprobación y realizará la liberación de los equipos cuando se encuentren instalados en el sitio de trabajo, para garantizar que estén en buen estado y que las condiciones sean optimas previo al inicio de los trabajos.

Los subcontratistas deberán contar con un supervisor de seguridad que verifique los certificados de los equipos, que realice las inspecciones de los elementos de seguridad y su estado con reporte a la empresa. El departamento de QHSE realizará un seguimiento de estas actividades de manera aleatoria.

6.5. CONSIDERACIONES PARTICULARES PARA EL USO DE ANDAMIOS

Trabajo con Andamios

Los andamios son estructuras temporales que proporcionan un lugar de trabajo, de paso o de protección segura para actividades de mantenimiento o reparación en la PLMQ, deben estar diseñados para ser seguros y estables habilitando superficies de trabajo brindando protección horizontal o perimetra para la

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 13 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

circulación del personal, herramientas y materiales) y permitiendo el acceso a dicha estructura.

Los andamios deben cumplir las siguientes especificaciones:

El tipo debe adecuarse al trabajo que se va a realizar, en cuanto a su diseño y dimensiones que deben ser apropiados para que también a través de ellos los trabajadores puedan tener acceso a todas las zonas de trabajos.

Los sistemas de andamios deben disponer de certificación vigente, deben mantener documentación actualizada, así como las instrucciones del fabricante del sistema en todo momento.

No mezclar componentes de fabricantes diferentes en un mismo andamio o permitir que se lleve a cabo un incompleto armado del mismo que incurra en la supresión de alguna parte de este.

Los tubos metálicos no deben estar oxidados o corroídos, ni presentar deformaciones visibles o modificaciones, deben además contar con todos sus elementos de conexión.

Los andamios deben montarse sobre una superficie plana, compactada o sobre tabloncillos, no se debe permitir apoyar un andamio sobre ladrillos o bloques. Se debe utilizar bases o apoyos, mismos que pueden ser fijos o de tipo gata.

Los andamios fijos sólo podrán ser montados, desmontados o modificados por Integrantes capacitados, los cuales han recibido una formación específica para dichas operaciones.


Los andamios serán alineados vertical y horizontalmente y serán nivelados de manera que garantice su estabilidad.

Los andamios deben ser revisados previa su uso, periódicamente, y tras modificaciones, en períodos en que no se usen, después de algún accidente u otra circunstancia que pueda haber afectado su resistencia o estabilidad.

Las plataformas tendrán sin excepción un ancho igual al marco metálico que las soporta, el sistema de fijación se acoplará a la estructura tubular y las mismas deben tener superficie antideslizante (diseño original).

Los partes del andamio que fungen como pisos no deberán presentar huecos, ni estar aplastadas ni presentar ningún otro defecto importante, deberán estar siempre limpias para poder identificar los defectos descritos u otros, deberán estar libres de aceite y sustancias que puedan provocar accidentes.

Cuando se identifique que exista un riesgo de caída de altura de más de 1.5 metros, en el piso a ser ocupado por el trabajador se debe instalar barandillas de protección perimetral a al menos 90cm de este.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 14 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Los empleados asignados como ejecutores deben ascender y descender de los andamios siempre por escaleras de acceso o pasarelas instaladas para este fin. El personal no podrá acceder por la estructura de estas superficies de trabajo.

Las barandillas deben ser estar constituidas por material resistente y deben estar debidamente ancladas, los anclajes deben también ser de material resistente, deben estar instalados a altura mínima de 90 cm desde el piso que se está siendo utilizado para trabajar y, cuando sea necesario para imposibilitar el acceso y deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos se debe disponer respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.

Cada nivel del andamio fijo contará con las diagonales que aseguran la estabilidad longitudinal del andamio con diagonales continuas, partiendo del suelo.

Está prohibido el uso de escaleras para incrementar la altura de un andamio.

Todo trabajo en alturas sobre el 1.80m realizado con el uso de andamios debe contar con una inspección antes de iniciar los trabajos y con la liberación de equipos por el área de QHSE. La inspección quedará registrada en el formato pertinente, el cual se deriva del SGI-PO-QHSE-20 Procedimiento de Inspecciones Planeadas.

El personal debe cumplir con lo siguiente:


El personal que labora en andamios no podrá estar bajo el efecto de drogas, alcohol o encontrarse enfermo.

Se deberá utilizar arneses de cuerpo completo con tres puntos de sujeción, que cuente con correas a colocar en torno al torso y a la parte superior de las piernas en los muslos, debe tener aros de sujeción parte posterior, en la espalda que sujeten este a otras partes del sistema, un arnés bien puesto distribuirá la fuerza de la caída entre los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros. El punto de sujeción será desde la espalda, a la altura de los omóplatos.

Los anclajes de los equipos de protección que se coloquen en al andamio deben fijarse únicamente en los puntos garantizados o indicados para ello, esta información debe ser proporcionada por el fabricante en las instrucciones de uso y deben estar verificados para esta función.

Las cargas en los niveles de trabajo no deben superar la capacidad definida por el fabricante. Es importante que señalice la zona donde se estén realizando trabajos, de acuerdo con lo establecido en el SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas.

Las barandas no deben ser utilizadas como punto de soporte para ascender o descender del andamio.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 15 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

6.6. CONSIDERACIONES PARTICULARES PARA EL USO DE ESCALERAS

Una escalera de mano o portátil es una estructura portátil utilizada para ascender o descender entre diferentes alturas, existen algunos diseños pero todas cuentan con dos piezas paralelas unidas a intervalos con peldaños que funcionan como escalones huecos por los que los trabajadores se desplazan hasta alcanzar la altura requerida para realizar sus trabajos, la EOMMT S. A. S. cuenta con escaleras de entre 1.83m a 6m que se encuentran distribuidas a lo largo de la línea para mejorar la logística cuando estas sean requeridas para realizar trabajo en la PLMQ.

Para el uso de escaleras se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones: Elegir el tipo y tamaño de herramienta, en este caso, la escalera apropiados para realizar una actividad tomando en cuenta los accesorios de esta y las zapatas de seguridad.

Las escaleras comerciales que cumplen con la norma ANSI A 14.5, tienen información visible sobre la capacidad máxima de peso que puede soportar, por lo que es recomendable adquirir este tipo de escaleras.

No utilizar escaleras de mano de construcción improvisada, su uso está prohibido. En el caso de utilizar una escalera recta la separación debe ser de $\frac{1}{4}$ de la altura de trabajo al nivel superior de la escalera, o lo que es equivalente a formar un ángulo de 75° entre la escalera y el suelo.


Asegúrese de que la escalera es lo suficientemente larga para que los rieles laterales se alargan a una longitud mínima de 1 metro sobre el punto más elevado del punto de apoyo.

Las escaleras de apoyo no deben tener más de 7 metros y las escaleras extensibles no deben sobrepasar los 12 metros.

Los largueros de una escalera no deberán componerse de 2 o más piezas en su extensión, no debe contar con empalmes, y deben tener refuerzos metálicos que otorguen rigidez al conjunto.

Los peldaños deben estar encajados directamente en los largueros, en ninguna circunstancia, pueden estar fijos mediante clavos, amarras u otros medios de atadura. La comprobación de rupturas, desgastes o sustituciones de barras debe ser comprobada, todos los peldaños deben estar ubicados a la misma distancia entre ellos a lo largo de toda la longitud de la escalera.

Las zapatas de la escalera deberán tener material antideslizante para favorecer la estabilidad de esta.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 16 de 18
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Colocar la escalera sobre una superficie sólida y nivelada y debe ser apoyada contra un soporte sólido.

Está prohibido colocar la escalera sobre cajas, recipientes, coches, adoquines, etc.

Las escaleras deben ser inspeccionadas visualmente siempre antes de ser usadas, verificando el estado de estas. Si una escalera está en malas condiciones debe ser puesta fuera de servicio.

No se debe intentar aumentar la altura de una escalera colocándola sobre otros objetos, ni empalmando dos escaleras entre sí.

Confirme que ningún riel este roto o presente agrietamientos, que los peldaños no estén limpios de grasas, aceites o cualquier otra sustancia que pueda permitir que estos se vuelvan resbalosos.

Verificar que no existan daños ni corrosión en las escaleras metálicas

Las escaleras no deben ser usadas para labores distintas a aquellas para las que fueron esbozadas. Nunca debe usarse horizontalmente como plataformas, pasarelas de acceso o en andamios.

Los trabajos con escaleras deben ser realizados al menos por dos personas (una persona sube y la otra en piso sostiene la escalera). Cuando la escalera esté asegurada a un punto de anclaje, es posible que la persona en piso deje de sostener la escalera para servir de ayudante a la persona que trabaja en altura.

Cerca de conductores o equipos eléctricos, se deben utilizar únicamente escaleras con rieles laterales no conductores (de fibra).

Se debe señalizar la zona donde se estén realizando trabajos, de acuerdo a lo establecido en el SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas.

El personal debe cumplir con lo siguiente:


Es obligatorio el uso de arnés de seguridad, unido a la estructura más próxima.

Está prohibido fijar el arnés a la escalera misma.

Para trabajos sobre escaleras, así sea en el primer escalón se deberá usar casco con barbiquejo.

A fin de evitar resbalones en una escalera, se debe comprobar el uso de calzado adecuado y limpio de material grasoso, aceitoso, arcilloso o en general material deslizando antes de subir a la escalera.

El trabajador debe mantener mínimo tres puntos de apoyo al trabajar en cualquier escalera (dos pies una mano, dos manos un pie, dos pies un anclaje frontal a una línea de vida vertical).

 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 17 de 18
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Mantenga su cuerpo centrado dentro de los travesaños de la escalera para mantener la estabilidad. No deben utilizarse los dos últimos escalones de la escalera.

Suba cuidadosamente por la escalera, de frente y utilizando ambas manos. Siempre mire hacia la escalera cuando la esté utilizando.

Para subir herramientas, debe hacerse desde arriba con una cuerda. Está permitido el uso de cinturones porta herramientas. Queda prohibido subir materiales, equipos o herramientas con las manos cuando se sube o se trabaja sobre una escalera.

No pase objetos soltándolos desde la escalera a personas situadas a nivel del suelo.

Solo una sola persona puede ascender o descender de la escalera a la vez, más de una persona utilizándola pueden desencadenar una falla estructural o fallas en el equilibrio de la escalera.

En caso de no alcanzar alguna herramienta, equipo o punto para realizar una tarea bájese, mueva la escalera y vuelva a subir, no se incline o se mueva subido en esta.

Está prohibido pasar de una escalera a otra cuando estas se encuentran juntas. Nunca mueva la escalera si alguien está en ella.

De forma obligatoria las personas que trabajan sobre escaleras a más de 1.8 metros, deberán utilizar sistemas personales de detención de caídas, con líneas de vida retráctiles.

Se realizarán inspecciones periódicas a las escaleras de la EOMMT, según lo establecido en el SGI-PO-QHSE-20 Procedimiento de Inspecciones Planeadas.


Riesgos presentes y medidas preventivas

Todo trabajo que se desarrolle en altura física, a más de 1,8m se considera trabajo peligroso, por lo tanto, todo trabajador que lo ejecute deberá tener su examen pre ocupacional al día.

Los profesionales de mantenimiento deberán evaluar todos los trabajos que se realizan en altura por posibles exposiciones a caídas e instalarán los sistemas de protección de caídas antes de asignar el trabajo al personal.

Todos los trabajadores son responsables de realizar inspecciones, revisiones y verificaciones del estado de su arnés antes de su uso. Si se llegare a identificar daños en él, la novedad deberá ser comunicarla a la brevedad posible al profesional a cargo para su reemplazo.

Los dispositivos de protección contra caídas que hayan resistido la detención de una caída deberán ser retirados de servicio.

 PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Código: SGI-PO-QHSE-34		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 18 de 18
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Los dispositivos de protección y los sistemas no deben ser usados para fines distintos a los de salvaguardar la integridad física de los trabajadores.

Toda herramienta manual que se utilice en trabajos en altura deberá estar sujeta, ya sea a su portaherramientas o a la estructura de la plataforma, de manera tal, que ante una eventual caída éstas queden colgando.

El personal que trabaje en altura deberá cercar sus áreas de trabajo a nivel del piso de circulación con la colocación de conos y cintas de peligro demarcando el área para evitar que otras personas se acerquen al lugar donde puedan caerles objetos.

El uso del barbiquejo del casco es indispensable, cuando se encuentre trabajando en altura.

6.7. DIFUSIÓN


Este procedimiento, será distribuido en las oficinas técnicas de mantenimiento de la organización, proveedores y contratistas que están involucrados en su cumplimiento.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Cavassa, C. R. (1991). *Seguridad industrial: un enfoque integral*. Editorial Limusa.
- AIRSL. (s.f.). *Manual de equipo de protección personal*. https://issuu.com/agenciaairsl/docs/airsl-man-001_manual_epp. *Manual de equipo de protección personal*. Disponible en https://issuu.com/agenciaairsl/docs/airsl-man-001_manual_epp
- Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2024). *Sistemas de protección individual contra caídas: sistemas de sujeción*. Disponible en <https://www.insst.es/documents/94886/7796365/NTP+1204+Sistemas+de+proteccion+individual+contra+caidas+sistemas+de+sujecion+-+A%C3%B1o+2024.pdf>
- Monterroso LucasMontero-Martínez, R. (2011). *Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas*. *Ingeniería Industrial*, 32(1), 12-18., R. I. (2016). *Análisis de trabajo seguro*.
- Mutual de Seguridad. (s.f.). *Libro de capacitación*. <https://www.mutual.cl/portal/wcm/connect/f5ed81e2-7f5d-444a-9000-090738a97be9/libro-de-capacitacion.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m.eQ-Et>
- Zúñiga, A. H., Ramos, N. I. M., & Luna, G. F. (2003). *Seguridad e higiene industrial*. Editorial Limusa.

El Procedimiento de Bloqueo y etiquetado sirve para evitar la liberación accidental de energías peligrosas durante trabajos de mantenimiento en equipos y sistemas, mediante un bloqueo físico y una clara identificación mediante etiquetas, así se mejoran las condiciones de seguridad de los trabajadores que están expuesto a diferentes tipos de energía en la Primera Línea Metro de Quito, el grupo de mantenimiento de escaleras y ascensores no es la excepción.


En las siguientes paginas se encuentra el Procedimiento para bloqueo y etiquetado con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-35.

 EOMMT EMPRESA OPERADORA	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 1 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO


CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del cambio	Versión
	Versión inicial	01

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 2 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Índice

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	REFERENCIAS.....	3
4.	DEFINICIONES.....	4
5.	RESPONSABILIDADES.....	6
6.	DESARROLLO	6
6.1.	IDENTIFICACIÓN ENERGIAS PELIGROSAS EN LA PLMO	6
6.2.	PASOS PARA REALIZAR EL BLOQUEO Y ETIQUETADO.....	7
6.4.	DIFUSIÓN.....	9
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	9

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 3 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

1. OBJETIVO


Establecer un procedimiento que describe los parámetros de seguridad, con el fin de realizar de forma estandarizada los trabajos en bloqueo o etiquetado, garantizando la seguridad y salud del personal involucrado, minimizando los riesgos propios de estas actividades y erradicando los actos o actitudes subestándares que puedan desencadenar incidentes y accidentes laborales.

2. ALCANCE

El presente protocolo aplica a todas las áreas de la organización, incluyendo personal propio, contratista y subcontratista que ejecute actividades que impliquen trabajos en alturas en las diferentes estaciones de la PLMQ. Este procedimiento debe ser cumplido de forma estricta.

3. REFERENCIAS

- Código del Trabajo
- Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas
- Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad
- Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo
- SGI-EMP-13 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores
- SGI-PO-QHSE-18 Procedimiento para permisos de trabajo
- SGI-PO-QHSE-22 Procedimiento de manejo de productos químicos
- SGI-PO-QHSE-24 Procedimiento de señalización y demarcación de áreas
- SGI-REG-130 Registro de monitoreo de atmósferas
- OSHA 29 CFR 1926.21 (29 CFR 1910.146)
- Acuerdo Ministerial 174. Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 4 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

4. DEFINICIONES

Acto subestándar: Es toda acción o acto inseguro que no cumple con modelos de seguridad, puede ocasionar un suceso o plasmar un riesgo que desate un accidente (Zuñiga, et al, 2003).

AGE: Agente de Estación, persona encargada de mantener óptimos los parámetros de servicio en estaciones y trenes de la PLMQ (*Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023*).


Análisis de Trabajo Seguro (ATS): documento en el que se enumeran las actividades a realizar, el lugar donde van a desarrollar la tarea, los equipos que se van a usar y los químicos a utilizar, basados en estos detalles se identifican los peligros y evalúan los riesgos asociados a cada etapa y se establecen preventivas y de control para evitar que ocurran accidentes, se desarrollen enfermedades profesionales y se produzcan daños al ambiente. (*Monterroso R. 2016. p. 2*). Se debe registrar según el documento No. SGI-REG-49 que se encuentra en el repositorio documental de registros de la EOMMT.

Aprobador: Persona, formalmente habilitada para autorizar el Permiso de Trabajo, el personal designado como aprobador son los profesionales de mantenimiento de estaciones (*Cavassa, C. R. 1991*).

Candado: Los candados de seguridad son utilizados como dispositivos de bloqueo de equipos o máquinas, este debe contar con una sola llave, son personales e intransferibles, su material debe ser resistente a factores ambientales, de impacto, temperatura, rayos ultravioleta y temperaturas extremas, debe permitir la inserción y retirada de la llave de forma suave, incluso con guantes, debe ser identificable por sus colores (conjunto llave candado) en el caso particular de bloqueo de equipos eléctricos, el candado debe ser o estar cubierto de material dieléctrico, los candados de combinación están prohibidos (*Brady, s.f.*).

Casco: Es el elemento que se utiliza para proteger la cabeza de impactos, perforación, corrientes eléctricas y salpicaduras, para trabajos en alturas debe contar con un barbiquejo que evita la pérdida del casco en caso de caída Instituto (*Nacional de Seguros. s.f.*).

Certificado por competencias en prevención de riesgos laborales: Documento que se expide al final del proceso de formación en el que se da constancia que una persona cursó y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad de riesgo.

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 5 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

Dispositivo de bloqueo: Es un medio mecánico que previene la transmisión o liberación de energía de maquinaria o equipo durante su mantenimiento (*Brady, s.f.*).

Ejecutor: Es la persona que realiza el trabajo en altura, debe cumplir con las directrices normadas y procedimientos determinados, así como los acuerdos del permiso de trabajo, generalmente lo realiza un técnico de mantenimiento de estaciones o técnico de mantenimiento de servicios generales o personal de una subcontratista (*Cavassa, C. R. 1991*).

Energía eléctrica: Está presente en circuitos de fuerza, control y alumbrado.
Energía hidráulica: Está presente en tuberías presurizadas, pueden ser utilizadas para transmisión de movimiento (*ARL SURA, s.f.*).

Energía mecánica: Está asociada con el movimiento (cinética) y posición (potencial) de objetos, la energía potencial se puede encontrar en resortes tensionados o estirados, frenos, barras deformadas, entre otras. La energía cinética se encuentra en cuerpos en movimiento como aspas de motores en rotación (*ARL SURA, s.f.*).

Energía neumática: Se encuentra donde existan gases comprimidos.


Energía residual: Es la energía que queda en los equipos o maquinaria después de haberlo retirado de su fuente de energía principal, es considerada la más peligrosa porque puede liberarse sin control y provocar daño a personas o equipos (*ARL SURA, s.f.*).

Energía peligrosa: Es cualquier fuente de alimentación que puede poner en marcha instalaciones, equipos y sistemas, estas pueden representar un peligro para trabajadores que tengan que manipularlas, las más usadas son: eléctrica, electromagnética, neumática, química y térmica (*ARL SURA, s.f.*).

Energía térmica: Presente en fuentes de calor y se puede transmitir por conducción, transmisión o convección (*ARL SURA, s.f.*).

Equipo de Protección Personal (EPP): Es un equipo que, si se usa adecuadamente, reduce la exposición de un usuario a peligros a los que está expuesto al realizar sus actividades (*AIRSL, s.f.*).

Etiquetado: Mediante el etiquetado se busca comunicar claramente que un equipo o maquina fue puesto fuera de servicio para mantenimiento además de proporcionar información importante del bloqueo, esta debe contar con: especificaciones del trabajo, mensaje de advertencia, el nombre o identificación de la persona que realiza el bloqueo, el área a la que pertenece y la fecha del bloqueo. La etiqueta y su método de fijación debe ser de material durable, de acuerdo con las condiciones del área en la que va a colocarse, el mensaje en ella

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 6 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

debe ser legible. Los colores estandarizados para etiquetas son: amarillo para precaución, naranja para advertencia y rojo para peligro inmediato (*AIRSL. s.f*).

LOTO: Practica de seguridad, traducida como "bloqueo y etiquetado" que consiste en evitar la liberación de energías peligrosas de un sistema mediante la desconexión de circuitos eléctricos, cierre de válvulas, contención de temperaturas extremas e inmovilización de piezas móviles a fin de que las energías no retornen y hagan daño a la persona que va a manipularlo (*AIRSL. s.f*).

Permiso de Trabajo: Documento que sirve para formar a los trabajadores en los riesgos presentes en el puesto de trabajo y de los riesgos que la actividad contribuye a las instalaciones y se concretan las medidas de seguridad, antes, durante y después de la actividad.

Riesgo: posibilidad de que un peligro se materialice causando enfermedades o lesiones al trabajador.

5. RESPONSABILIDADES

Director General: Proveer de los recursos necesarios para la implementación de este procedimiento y planes de acción para la prevención de riesgos.

QHSE: Asegurar la difusión de este procedimiento al personal que tiene injerencia en este, además de verificar el cumplimiento y aplicación de las normas de seguridad en el proceso de bloqueo y etiquetado previo a trabajos que se desarrollan dentro de las instalaciones de la organización y de la PLMQ.

Gerencias /Jefaturas /Supervisores: Garantizar la aplicación de este procedimiento en todas las áreas de la organización y la PLMQ.

Profesional de mantenimiento: Aplicar este procedimiento en labores que involucren trabajos con energías peligrosas, para su correcto bloqueo y etiquetado.

Técnico de mantenimiento/ Subcontratistas: Cumplir con las directrices para ejecutar los trabajos bajo los parámetros establecidos en este procedimiento, así como también en lo referente a la normativa de seguridad de la EOMMT.

6. DESARROLLO

6.1. IDENTIFICACIÓN ENERGIAS PELIGROSAS EN LA PLMQ

En la PLMQ existen algunas energías que alimentan sistemas, la que predomina es la energía eléctrica, que está presente en todos los sistemas de potencia, control e iluminación.

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 7 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

En el sistema de agua nebulizada se encuentra energía hidráulica y neumática, que llega a alcanzar los 95 bares, en el cuarto de bombas y la tubería distribuida en pasillos, cuartos técnicos, cuartos no técnicos, escaleras y ascensores.

En sistemas de escaleras y ascensores se encuentra energía mecánica, en el cuarto de calefacción de agua se encuentra energía térmica, y en todos se puede presentar energía residual.

6.2. PASOS PARA REALIZAR EL BLOQUEO Y ETIQUETADO

Tomando en cuenta que el personal de mantenimiento cuenta con la certificación por competencias laborales en: "PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: ENERGÍA ELÉCTRICA" y "PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES - PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS", y han recibido la capacitación de Bloqueo y Etiquetado, todos están habilitados para ejecutar actividades, que impliquen el bloqueo y etiquetado de maquinaria y equipos.

Los pasos para aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado, conocido como LOTO, son los siguientes:

Al momento de iniciar trabajos de mantenimiento, tanto preventivos como correctivos planificados, el profesional de mantenimiento de estaciones, junto con los técnicos a su cargo, llenan un ATS SGI-REG-49 identificando las fuentes de energía que alimentan el sistema a ser intervenido, sus riesgos asociados y las medidas de prevención.

Una vez identificados los pasos para completar la tarea de mantenimiento planificada se comunica a PCC el inicio de los trabajos con el número de Orden de Trabajo (IOT) y se procede a apagar el sistema, maquinaria o equipo a intervenir. Para este paso, todo el equipo ejecutor debe estar al tanto de los trabajos a realizar.


Una vez que el sistema, maquinaria o equipo esta apagado se debe aislar las fuentes de energía que lo alimentan. Dependiendo del sistema a ser intervenido y las fuentes que lo alimentan, esto puede incluir:

Cierre de válvulas

Corte de electricidad (breaker en posición OFF)

Instalación de protecciones aislantes

Cuando el sistema, maquinaria o equipo este apagado y aislado se colocará el dispositivo de bloqueo que puede ser un candado, aldabas o estación de bloqueo. Los dispositivos se seleccionan según el tipo de energía a bloquear, por ejemplo, para bloquear energía eléctrica se utilizarán candados dieléctricos.

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 8 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

En caso de que más de una persona intervenga se colocará la cantidad de bloqueos requeridos por cada persona.

Una vez bloqueado el sistema, maquinaria o equipo se procede a etiquetarlo, con la información de identificación de la persona que realiza el bloqueo, el trabajo que está realizando, la fecha y la Orden de Trabajo (IOT) abierta para realizar los trabajos.

Luego de realizado el etiquetado se debe comprobar que se ha liberado completamente la energía remanente o residual del sistema, el sistema, máquina o equipo, para lo cual se debe, según corresponda:

Inspeccionar que todas las piezas se han dejado de mover.

Liberar la tensión en resortes o bloquear piezas impulsadas por resortes.

Instalar puntales o bloques en caso de que existan partes que puedan caer.

Deshabilitar las partes de sistemas hidráulicos y neumáticos que se pueden llegar a mover por pérdida en la presión.

Depurar líneas de energía neumática e hidráulica (generalmente cuentan con válvulas de purga).


Antes de iniciar los trabajos, se verifica que la máquina no entra en marcha con la activación directa de la misma, se revisa las etiquetas y los dispositivos de bloqueo por última vez, se coloca nuevamente en posición de apagado y se inician las tareas asignadas.

Una vez terminados los trabajos y que los equipos están listos para entrar en marcha se debe verificar que los alrededores estén libres de herramientas y personal, se autoriza el retiro de los dispositivos de bloqueo (estos solo pueden ser retirados por la persona que los colocó en primera instancia). En caso de que más de una persona haya intervenido en el bloqueo, se deberá retirar este solo cuando todos los involucrados hayan terminado la intervención. En caso de requerir mantener un bloqueo en cambio de turno, se podrá retirar el bloqueo inicial cuando el bloqueo del siguiente turno haya sido realizado.

Retirado el bloqueo, se abre la alimentación de energía, se enciende el equipo y se verifica su correcto funcionamiento.

6.3. CONSIDERACIONES PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO EN ESCALERAS MECANICAS Y ASCENSORES

En el caso de escaleras mecánicas, el procedimiento de bloqueo y etiquetado para energía eléctrica es reemplazado por 2 botoneras de corte, una en el controlador manual del equipo y otra en el tablero de control, ubicado en el foso. Esto se realiza porque los trabajos de mantenimiento involucran constante

 PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
	Versión: 01	Vigente desde:	Página 9 de 10
	Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

movimiento de sus componentes a fin de llegar a todas las áreas de la escalera a intervenir.

En el caso de los ascensores, el procedimiento de bloqueo y etiquetado es reemplazado por una botonera de corte ubicada en el tablero de control, encima de la cabina, esto a razón de que se requiere que este energizado y en movimiento mediante el tablero para poder alcanzar todos sus componentes y completar el mantenimiento.

Para garantizar la seguridad en este tipo de trabajos, es importante la comunicación constante entre los miembros del equipo ejecutor.

6.4. DIFUSIÓN

Este procedimiento, será distribuido en las oficinas técnicas de mantenimiento de la organización, proveedores y contratistas que están involucrados en su cumplimiento.

7. BIBLIOGRAFÍA

Cavassa, C. R. (1991). *Seguridad industrial: un enfoque integral*. Editorial Limusa. AIRSL. (s.f.). *Manual de equipo de protección personal*. https://issuu.com/agenciaairsl/docs/airsl-man-001_manual_epp. *Manual de equipo de protección personal*. https://issuu.com/agenciaairsl/docs/airsl-man-001_manual_epp

ARL SURA. (s.f.). *Energías peligrosas: Guía para la elaboración del plan de emergencias* [PDF].


https://www.arsura.com/images/tar/docs/energias/energias_peligrosas_guia_elaboracion_plan_emergencias.pdf

Brady. (s.f.). *Guía sobre bloqueo - etiquetado para profesionales de seguridad* [PDF]. <https://www.bradyid.com.mx/downloads?id=484e71fd-8e80-4ea9-b82f-a6d8aa5154d9>

Empresa Operadora Metro d Medellín Transdev EOMMT, 2023

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2024). *Sistemas de protección individual contra caídas: sistemas de sujeción*. Disponible en <https://www.insst.es/documents/94886/7796365/NTP+1204+Sistemas+de+proteccion+individual+contra+caidas+sistemas+de+sujecion+-+A%C3%B1o+2024.pdf>

Monterroso LucasMontero-Martínez, R. (2011). *Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves*

	PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	Código: SGI-PO-QHSE-35		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 10 de 10
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable SSA/ Responsable Seguridad Ferroviaria	Aprobado por: Director QHSE

para una implementación y gestión exitosas. *Ingeniería Industrial*, 32(1), 12-18., R. I. (2016). *Análisis de trabajo seguro*.

Mutual de Seguridad. (s.f.). *Libro de capacitación*.

<https://www.mutual.cl/portal/wcm/connect/f5ed81e2-7f5d-444a-9000-090738a97be9/libro-de-capacitacion.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m.eQ-Et>

Zúñiga, A. H., Ramos, N. I. M., & Luna, G. F. (2003). *Seguridad e higiene industrial*.

Editorial Limusa.

Socializaciones la cuarta parte del plan corresponde a las socializaciones

Después de la aprobación de los procedimientos se procede a socializarlos con el personal de mantenimiento de escaleras y ascensores como se muestra en las figuras 11 y 12:



Figura 11 Socialización de trabajos de riesgo 1

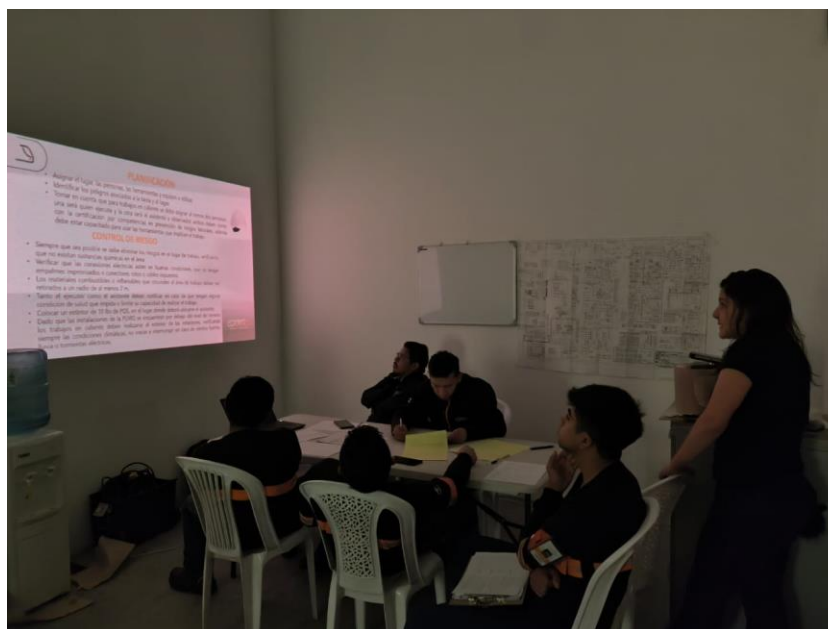
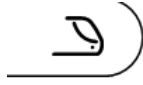


Figura 12 Socialización de trabajos de riesgo 2

A continuación, se muestran las diapositivas presentadas en la socialización del procedimiento de trabajos en espacios confinados y/o atmosferas peligrosas o inflamables.



- **Trabajo en espacios confinados:** Es toda actividad que se realice en un recinto reducido, con poca ventilación o no este diseñado para largas permanencias.
- **Trabajo en atmosferas peligrosas o inflamables:** Es toda actividad que se realice en un recinto en el que una persona está expuesta a condiciones por las que corre riesgo de muerte, incapacidad, lesión, enfermedad aguda o limitación de la habilidad para salir por sus propios medios.

Una atmosfera es peligrosa cuando:

La concentración de oxígeno está por debajo de 19,5% o por encima de 23,5%.

La concentración de gases, vapores o nieblas están por encima del LEL (límite inferior de explosividad) o por debajo del UEL (límite superior de explosividad).

La concentración de polvo combustible en el aire oscurece la visión a una distancia de 1,5m o menos.

La concentración en el aire de cualquier sustancia excede el valor límite de afectación a la salud de una persona.



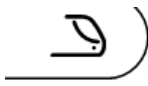
EOMMT3
EMPRESA OPERADORA



PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMOSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES

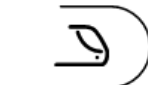


Profesionales de Mantenimiento de Estaciones
Técnicos de Mantenimiento de Estaciones
Técnicos de Servicios Generales
Contratistas Externos



- **Límite inferior de explosividad (LEL):** concentración más baja de un gas en el aire que puede causar una combustión al combinarse con una fuente de ignición.
- **Límite superior de explosividad (UEL):** concentración más alta de un gas en el aire que puede causar una combustión al combinarse con una fuente de ignición.
- **Oxígeno:** gas incoloro, inodoro e insípido indispensable para los seres vivos, también contribuye a los procesos químicos que mantiene el fuego como comburente.
- **Monóxido de carbono:** producto de una combustión incompleta de hidrocarburos que puede ser mortal porque reemplaza al oxígeno en las células y se acumula rápidamente en la sangre.
- **Sulfuro de hidrógeno:** conocido como gas de alcantarilla, es altamente nocivo para la salud a bajas concentraciones y altamente inflamable.
- **Monitoreo:** proceso de observación de parámetros para identificar gases y concentraciones en un recinto a fin de determinar si las condiciones son aceptables para el ingreso de personas.
- **Alarma de hombre muerto:** sistema que emite una alerta en caso de que un trabajador no reporte periódicamente su actividad.

EOMMT S
EMPRESA OPERADORA



INVOLUCRADOS

- **Aprobador:** Es la persona, formalmente habilitada para autorizar el Permiso de Trabajo. En la EOMMT, son los profesionales de mantenimiento de estaciones.



- **Ejecutor:** Es la persona que realiza el trabajo en el espacio, debe cumplir con las normas y procedimientos establecidos, así como con lo acordado en el permiso de trabajo, generalmente lo realiza un técnico de mantenimiento de estaciones o técnico de mantenimiento de servicios generales, en ocasiones se realiza por personal de una subcontratista.
- **Asistente u observador:** Es la persona designada por el supervisor o líder del equipo para permanecer fuera del espacio confinado, esta persona debe mantener comunicación constante con la persona que ingresa al lugar y a la vez evitar el acceso de personas no autorizadas al punto.



EOMMT S
EMPRESA OPERADORA



¿QUE AREAS PUEDEN CONSIDERARSE ESPACIOS CONFINADOS O ATMOSFERAS PELIGROSAS EN LA PLMQ?

- Cámara bufa
- Fosa de escaleras
- Ducto de ascensor
- Área bajo anden
- Cuarto de bombeo fecal



¿HAS IDENTIFICADO OTRAS?

¿CUALES?

 PELIGRO DE ATMÓSFERA SUBOXIGENADA	 PELIGRO DE ATMÓSFERA ASFIXIANTE	 PELIGRO DE ATMÓSFERA TÓXICA
 PELIGRO DE ATMÓSFERA SOBROXIGENADA	 PELIGRO DE ATMÓSFERA INFLAMABLE	 PELIGRO DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA





DOCUMENTOS HABILITANTES

• SGI-REG-49 ATS



DOCUMENTOS HABILITANTES

• SGI-REG-118 PERMISO DE TRABAJO





RESPONSABILIDADES DEL EJECUTOR EN LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS O ATMOSFERAS PELIGROSAS

- Presentarse a los trabajos en buen estado físico y mental, comunicar si presenta algún malestar.
- Tomar parte en la planificación, permiso y monitoreo del espacio confinado o atmosfera peligrosa.
- Señalizar el área para evitar que personas no autorizadas accedan al lugar.
- Revisar los equipos y herramientas, en caso de encontrar algún desperfecto comunicarlo para colocarlos fuera de servicio.
- Utilizar el EPP necesario completo, previamente inspeccionado.
- Mantener comunicación constante con el observador, en caso de cambio en las condiciones o mal estar comunicar inmediatamente.
- En el caso de contar con alarma de hombre muerto presionarla constantemente.



RESPONSABILIDADES DEL OBSERVADOR EN LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS O ATMOSFERAS PELIGROSAS

- Presentarse a los trabajos en buen estado físico y mental, comunicar si presenta algún malestar.
- Tomar parte en la planificación, permiso y monitoreo del espacio confinado o atmosfera peligrosa.
- Señalizar el área para evitar que personas no autorizadas accedan al lugar.
- Registrar los tiempos de ingreso y salida del ejecutor.
- Mantener comunicación constante con el ejecutor.
- Mantener el área despejada, no permitiendo el acceso a los alrededores del lugar.

EOMMTS
EMPRESA OPERADORA



EQUIPO DE PROTECCION REQUERIDO

Adicional al Equipo de protección que se usa a diario, botas, casco, guantes, buzo de algodón se debe contar con:

Respiradores: equipo diseñado para evitar la inhalación de partículas dañinas o compensar la falta de oxígeno en un espacio, según el riesgo presente se deben seleccionar.

Respirador de filtros



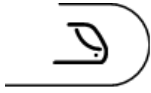
Respirador de suministro de aire



Respirador autónomo



EOMMTS
EMPRESA OPERADORA



¿CUANDO SE DEBEN SUSPENDER LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS O ATMOSFERAS PELIGROSAS?



- Si los monitoreos indican condiciones inseguras o peligro inmediato para la vida
- Si las condiciones cambian durante el trabajo
- Si el EPP no está completo o sufre algún desperfecto
- Si no se cuenta con un medio de comunicación entre el ejecutor y el observador o se pierde la comunicación

TODOS SOMOS RESPONSABLES DE NUESTRA SEGURIDAD



Gracias

Somos lo que hacemos


A continuación, se muestran las diapositivas presentadas en la socialización del procedimiento de bloqueo y etiquetado.





PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO



Profesionales de Mantenimiento de Estaciones
Técnicos de Mantenimiento de Estaciones
Técnicos de Servicios Generales
Contratistas Externos

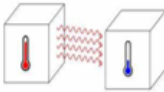
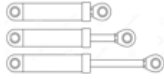


- **Bloqueo:** Consiste en asegurar un equipo o máquina de forma física para que no pueda operar durante su mantenimiento, mediante candados o dispositivos de bloqueo físico.
- **Etiquetado:** Mediante el etiquetado se busca comunicar claramente que un equipo o máquina fue puesto fuera de servicio para mantenimiento además de proporcionar información importante del bloqueo, esta debe contar con: especificaciones del trabajo, mensaje de advertencia, el nombre o identificación de la persona que realiza el bloqueo, el área a la que pertenece y la fecha del bloqueo. La etiqueta y su método de fijación debe ser de material durable, de acuerdo con las condiciones del área en el que va a colocarse, el mensaje en ella debe ser legible, los colores estandarizados para etiquetas son: amarillo para precaución, naranja para advertencia y rojo para peligro inmediato.
- **LOTO:** practica de seguridad, traducida como "bloqueo y etiquetado" que consiste en la liberación de energías peligrosas de un sistema mediante la desactivación de circuitos eléctricos, cierre de válvulas, neutralización de temperaturas extremas y fijación de piezas móviles a fin de que las energías no retornen y hagan daño a la persona que va a manipularlo con el fin de darle mantenimiento.





Energías peligrosas: energía es cualquier fuente de alimentación que puede poner en marcha instalaciones, equipos y sistemas, estas pueden representar un peligro para trabajadores que tengan que manipularlas, las más usadas son: eléctrica, electromagnética, neumática, química y térmica.



- **Energía eléctrica:** está presente en circuitos de fuerza, control y alumbrado.
- **Energía hidráulica:** está presente en tuberías presurizadas, pueden ser utilizadas para transmisión de movimiento.
- **Energía mecánica:** está asociada con el movimiento (cinética) y posición (potencial) de objetos, la energía potencial se puede encontrar en resortes tensionados o estirados, frenos, barras deformadas, entre otras. La energía cinética se encuentra en cuerpos en movimiento como aspas de motores en rotación.
- **Energía neumática:** se encuentra donde existan gases comprimidos.
- **Energía química:** se la encuentra en las sustancias químicas más activas.
- **Energía residual:** es la energía que queda en los equipos o maquinaria después de haberlo retirado de su fuente de energía principal, es considerada la más peligrosa porque puede liberarse sin control y provocar daño a personas o equipos.
- **Energía térmica:** presente en fuentes de calor y se puede transmitir por conducción, transmisión o convección.



EOMMIT 3
EMPRESA OPERADORA



¿QUE ENERGÍAS PELIGROSAS ENCONTRAMOS EN LA PLMQ?



EOMMIT 3
EMPRESA OPERADORA



PASOS PARA REALIZAR UN BLOQUEO Y ETIQUETADO

1. Identificar las fuentes de energía que alimentan el sistema a intervenir.
2. Apagar la máquina, equipo o sistema.
3. Una vez que el sistema, maquinaria o equipo esta apagado se debe aislar las fuentes de energía que lo alimentan, esto puede incluir:
 - Cierre de válvulas
 - Corte de electricidad (breaker en posición OFF)
 - Instalación de protecciones aislantes.

Dependiendo del sistema a ser intervenido y las fuentes que lo alimentan.

4. Cuando el sistema, maquinaria o equipo este apagado y aislado se colocará el dispositivo de bloqueo que puede ser un candado, aldabas, estación de bloqueo, los dispositivos se seleccionan según el tipo de energía a bloquear, por ejemplo, para bloquear energía eléctrica se utilizarán candados dieléctricos, en caso de que más de una persona intervenga se colocaran la cantidad de bloqueos requeridos por cada persona. Una vez bloqueado el sistema, maquinaria o equipo se procede a etiquetarlo, con la información de identificación de la persona que realiza el bloqueo, el trabajo que está realizando, la fecha y la Orden de Trabajo abierta para realizar los trabajos.

EOMMT
EMPRESA OPERADORA



PASOS PARA REALIZAR UN BLOQUEO Y ETIQUETADO

5. Una vez que se realiza el etiquetado se debe comprobar que el sistema, maquinaria o equipo se ha liberado completamente la energía remanente o residual del sistema, para esto se debe:
 - Inspeccionar que todas las piezas se han dejado de mover.
 - Liberar la tensión en resortes o bloquear piezas impulsadas por resortes.
 - Instalar puntales o bloques en caso de que existan partes que puedan caer.
 - Bloquear secciones en sistemas hidráulicos y neumáticos que podrían moverse por pérdida de presión.
 - Purgar las líneas de energía neumática e hidráulica (generalmente cuentan con válvulas de purga).

Según corresponda, al sistema.

6. Antes de iniciar los trabajos, se verifica que la máquina no entra en marcha con la activación directa de la misma, se revisa las etiquetas y los dispositivos de bloqueo por última vez, se coloca nuevamente en posición de apagado y se inician las tareas asignadas según la orden de trabajo.

EOMMT
EMPRESA OPERADORA



¿QUE HACER CUANDO SE TERMINEN LOS TRABAJOS?

- Verificar que los alrededores están libres de herramientas y personal
 - Retirar el dispositivo de bloqueo
- Solo la persona que puso el dispositivo está autorizada para retirarlo
- Abrir la alimentación de energía
 - Encender el equipo, maquinaria o sistema para verificar su funcionamiento.

CASOS PARTICULARES

- Si un bloqueo se debe mantener por más de un turno de trabajo, el primero solo será retirado cuando el siguiente turno lo haya bloqueado.
- En escaleras mecánicas, el procedimiento de bloqueo y etiquetado es reemplazado por 2 botoneras de corte una en el controlador manual del equipo y otra en el tablero de control ubicado en el foso y comunicación constante entre los involucrados en los trabajos. Esto se realiza porque los trabajos de mantenimiento involucran constante movimiento de sus componentes a fin de llegar a todas las áreas de la escalera a intervenir.
- En el caso de los ascensores, el procedimiento de bloqueo y etiquetado es reemplazado por una botonera de corte ubicada en el tablero de control encima de la cabina y comunicación constante entre los involucrados, esto a razón de que se requiere que este energizado y en movimiento mediante el tablero para poder alcanzar todos sus componentes y completar el mantenimiento.

EOMMTS
EMPRESA OPERADORA

Gracias

Somos lo que hacemos



A continuación, se muestran las diapositivas presentadas en la socialización del procedimiento de trabajos en alturas.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN ALTURAS

Profesionales de Mantenimiento de Estaciones
Técnicos de Mantenimiento de Estaciones
Técnicos de Servicios Generales
Contratistas Externos



- **Trabajos en alturas:** Es toda actividad o desplazamiento que se realice sobre los 1.80 metros desde el nivel del piso, o cuya diferencia de nivel sea aproximadamente igual o mayor a 1.80 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo.



EOMMT S
EMPRESA OPERADORA



- **Absorbedor de energía:** Equipo cuya función es disminuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.



- **Anclaje/Punto de suspensión:** es el elemento de seguridad del sistema anticaídas que funciona como nexo entre un punto fijo y el resto del sistema mediante elementos fijos y móviles.



EOMMTS
EMPRESA OPERADORA



- **Andamios:** son estructuras provisionales que se arman para poder acceder a distintos niveles sobre el piso, brindando soporte a trabajadores, materiales y herramientas en altura también ofrece seguridad a transeúntes que circulen a los alrededores de estas.



- **Arnés de cuerpo completo:** Es parte del sistema de detención de caídas que sujeta el cuerpo de la persona mediante correas de fibra sintética resistente, elementos de ajuste y anillos de sujeción.



EOMMTS
EMPRESA OPERADORA



- **Casco:** es el elemento que se utiliza para proteger la cabeza de impactos, perforación, corrientes eléctricas y salpicaduras, para trabajos en alturas debe contar con un barbiquejo que evita la pérdida del casco en caso de caída.



- **Dispositivo anticaída:** Dispositivo que permite el desplazamiento vertical o a lo largo de una cuerda de seguridad pero que ante la caída del usuario bloqueará automáticamente su desplazamiento en sentido de la fuerza de gravedad, evitando que este se impacte en el suelo y otra estructura.



EOMMT
EMPRESA OPERADORA



- **Escalera de mano:** es un dispositivo portátil que sirve para que una persona pueda ascender y descender a lugares que se encuentren a diferente altura del nivel del piso.



- **Eslinga:** Son cintas provistas de ganchos que soporta grandes cargas, enganchando objetos para moverlos, forman parte del sistema de detención de caídas. Todas las eslingas y sus componentes deben ser certificados por la Norma OSHA 1910 o su equivalente para prácticas operativas seguras.



EOMMT
EMPRESA OPERADORA



- **Ganchos:** Equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 kN – 2272 Kg) que es parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés a los puntos de anclaje, sus dimensiones varían de acuerdo con su uso. Los ganchos están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector (cuerda, reata, cable, cadena, entre otros) y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento o compuerta para evitar una apertura accidental, que asegure que el gancho no se salga de su punto de conexión.



- **Línea de vida:** Elemento que permite el movimiento del trabajador a lo largo de su recorrido y que va fijado a una estructura fija o punto de anclaje manteniendo una protección contra caída entre aquellos puntos. Una línea de vida es una forma de anclaje continuo, donde el trabajador conecta su línea de vida, bien en vertical o bien en horizontal, y sus movimientos son seguidos por el dispositivo anticaídas que se conecta a la línea de vida.

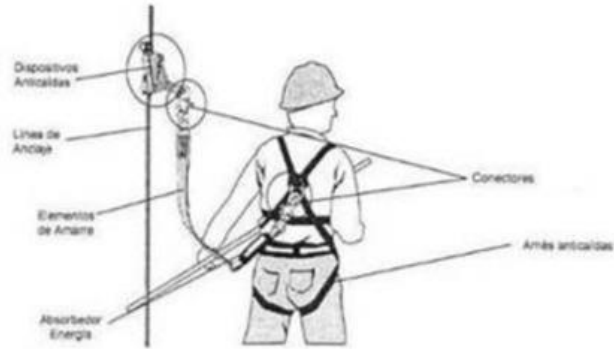


- **Mosquetones:** Elementos metálicos en forma de argolla con un pestillo que permite interconectar otros componentes del sistema de detención de caídas entre sí.





- **Sistema de Detención de Caídas:** es una medida de seguridad que evita lesiones graves o fatales en caso de que una persona que se encuentra trabajando en alturas llegue a salir del perímetro seguro y caiga de ese nivel, evitando que impacte con el piso. Sus componentes son: Anclaje, línea de vida (horizontal o vertical), absorbedor de energía con línea de anclaje u retráctil, arnés de cuerpo completo.



EOMMT
EMPRESA OPERADORA



INVOLUCRADOS

- **Aprobador:** Es la persona, formalmente habilitada para autorizar el Permiso de Trabajo. En la EOMMT, son los profesionales de mantenimiento de estaciones.



- **Ejecutor:** Es la persona que realiza el trabajo en altura, debe cumplir con las normas y procedimientos establecidos, así como con lo acordado en el permiso de trabajo, generalmente lo realiza un técnico de mantenimiento de estaciones o técnico de mantenimiento de servicios generales, en ocasiones se realiza por personal de una subcontratista.



EOMMT
EMPRESA OPERADORA



DISPOSICIONES GENERALES

- La línea de vida no debe superar 1,5 m.
- El dispositivo anticaída debe instalarse con la flecha hacia arriba tanto para ascender como para descender.
- La movilización diagonal respecto al anclaje para movilización vertical no debe exceder los 30°.
- No utilizar más de 2 mosquetones consecutivos para evitar la fricción.
- Asegurarse de cerrar las trabas de los mosquetones.
- No colocar objetos junto a las trabas.
- Descartar equipos oxidados o con presencia de corrosión, si son metálicos, o con desgaste de los hilos y descosidos en caso de material textil.
- Mantener los equipos metálicos ligeramente lubricados.
- Las herramientas utilizadas en el trabajo deben estar atadas para que en caso de caída no alcancen el piso.

EOMMTS
EMPRESA OPERADORA



EQUIPO DE PROTECCION REQUERIDO

Adicional al Equipo de protección que se usa a diario, botas, casco, guantes, buzo de algodón se debe contar con:

- Barbiquejo
- Arnés de Cuerpo Completo
- Equipo Anticaídas
- Línea de Vida
- Eslinga de Posicionamiento
- Dispositivos anticaídas para Cuerdas
- Dispositivos anticaídas para Cables de acero
- Dispositivos anticaídas Retráctil
- Cuerdas
- Mosquetones
- Poleas

Los elementos metálicos deben estar ligeramente lubricados, y deben ser descartados si presentan oxido.

EOMMTS
EMPRESA OPERADORA



CONDICIONES PARTICULARES EN EL USO DE ESCALERAS

El ejecutor debe anclarse a una estructura sólida y firme, no a la misma escalera

Utilizar sistema de detención de caídas, con línea de vida retráctil

El casco debe contar con un barbiquejo

Comprobar que los zapatos son antideslizantes y estén libres de grasa o materiales deslizantes antes de subir la escalera

Mantener 3 puntos de apoyo (2 pies una mano, 2 manos 1 pie, 2 pies un anclaje frontal a una línea vertical), siempre mirando a la escalera

Mantener el cuerpo centrado dentro de los travesaños

No usar los 2 últimos peldaños

Mantener las manos libres al subir y bajar de la escalera, las herramientas pueden ser transportadas en cinturones para el fin o mediante una cuerda desde arriba tanto como para subirlas como para bajarlas

No mover la escalera con una persona arriba, se debe bajar cada vez que se tenga que moverla.

EOMMTS
EMPRESA OPERADORA



CONDICIONES PARTICULARES EN EL USO DE ESCALERAS

No utilizar escaleras en caso de:

Los peldaños están clavados o amarrados a los largueros, están flojos, rotos o reparados

La escalera está colocada sobre cajas, recipientes, coches o adoquines para ganar altura

Esta empalmada con otra

Presenta corrosión

No cuenta con zapatas antideslizantes

Su diseño y tamaño no es apropiado para el trabajo

Esta colocada sobre una superficie irregular

Los peldaños tienen aceite o material deslizante


Esta colocada sobre un andamio

Esta solo para realizar la actividad y la escalera no está anclada

Esta en mal estado general

EOMMTS
EMPRESA OPERADORA

Gracias

Somos lo que hacemos 

No se lleva a cabo socialización del procedimiento de Inspecciones ya que este es de uso interno de la dirección de QHSE.

Socialización de ejercicios propuestos por el medico ocupacional a la cuadrilla de escaleras y ascensores con la comunicación de los ejercicios más relevantes para sus malestares levantados en el cuestionario Nórdico Kourinka que son:

- Ejercicios de columna dorsal al inicio de la jornada

Sentado en una silla con los pies en un reposapiés, levante los brazos en línea recta con la espalda, estírese hacia el techo y mantenga la posición. Luego inclínese hacia adelante con los brazos estirados intentando tocar el suelo y mantenga la posición y repita esta acción 10 veces.

En pie o en una silla con las piernas algo separadas inclínate hacia un lado, ayudándote, cogiendo el codo con la mano, mantener 5 a 10 segundos y cambia de lado.

Levanta un brazo sobre tu cabeza e inclina el torso hacia el lado contrario, mantén la posición por 10 a 15 segundos, luego repita al otro lado.

- Ejercicios de miembros superiores a media jornada

Realiza movimientos circulares con los hombros, primero hacia adelante y luego hacia atrás, repite 10 veces, también se puede variar con movimientos oscilatorios primero adelante y luego atrás manteniendo la posición por 15 segundos y cambie de hombro.

- Ejercicios cervicales al final de la jornada

Con la cabeza en centrada, mirando al frente, inclínala hacia un lado, acercando la oreja como topando el hombro, mantener la posición unos segundos y vuelve al centro. Realiza este movimiento hacia cada lado 10 veces, alternando

Con las manos entrelazadas atrás de la cabeza, aspira aire y lleva la cabeza hacia adelante, sin mover el torso. Sostén de 10 a 15 segundos vuelve a la posición inicial mientras exhalas y repite 10 veces.

Suave y relajadamente deja girar la cabeza alrededor de su eje, dejándola caer hacia delante, girando hacia un lado, dejándola caer hacia atrás y volviendo a la posición original siguiendo la dirección en la que iniciaste.

- Ejercicios de columna dorsolumbar en casa

Acostado, mirando hacia arriba, con las rodillas flexionadas y las plantas de los pies apoyadas contra el suelo, estira los brazos a los costados del cuerpo con los brazos en esa posición levanta el cuello hacia adelante como mirando el ombligo, luego eleva las rodillas hacia el pecho y abrázalas apretando las rodillas contra el pecho, vuelve a la posición inicial, relájate y repite.

Se asiste al turno para socializar los ejercicios propuestos, como se muestra en las ilustraciones 12 y 13:



Ilustración 12: Evidencia de socialización de ejercicios propuestos para molestias musculoesqueléticas



Ilustración 13: Evidencia de socialización de ejercicios propuestos para molestias musculoesqueléticas

Resultados esperados

Con la información obtenida en el capítulo II, en la que se identificaron 6 actividades con un valor de “Muy Alto” y dado que muchas de las medidas de ingeniería fueron implementadas en el proceso constructivo se tomó la decisión de levantar procedimientos, actualizar las matrices de señalética y EPP para mejorar las condiciones de trabajo del personal de mantenimiento de escaleras y ascensores, se llevaron a cabo entrevistas al personal para identificar posibles efectos del trabajo en el turno nocturno, a largo plazo se busca que el ausentismo por accidentes laborales se mantenga en porcentajes bajos como hasta el momento, se cuenta con 3 formatos, el primero corresponde al análisis de trabajo seguro ATS, que debe ser llenado por el personal al momento de iniciar su jornada según la planificación de esta, el segundo es el formato de permiso de trabajo, que según los procedimientos deben ser llenados cuando la actividad que vayan a realizar represente un riesgo específico, se actualizan las matrices de señalización y EPP, al momento de la recepción de las estaciones no se contaba con una señalética completa que identifique los riesgos en los cuartos técnicos, ni zonas de riesgo, asimismo, como se describe en el capítulo II y se indica en el capítulo III la diferencia en el EPP del personal de mantenimiento se completa de forma sustancial, en caso de exposición sin este último las consecuencias son más graves, de igual forma el tema de mantener procedimientos socializados y

aprovechando la socialización se puede acceder a las inquietudes o ideas de mejoras en estos.


Cronograma de actividades

El presente tiene por objetivo evaluar los puestos de trabajo del personal de la gerencia de mantenimiento que realiza mantenimiento de escaleras y ascensores, para esto se desarrolló un cronograma de actividades que concuerdan con los términos contractuales.

En el primer año se gestionó el traspaso de información para identificar los sistemas que están a cargo del personal de mantenimiento, se redactan las planificaciones, reglamentos, procedimientos y planes de formación, entre estos el proceso de selección del personal de mantenimiento que debe tener conocimientos técnicos para poder desarrollar sus actividades, las actividades a subcontratar son las de limpieza y seguridad.

Posterior a eso para el desarrollo del presente plan se toman en cuenta las siguientes actividades descritas en la tabla 29 de cronograma:

Tabla 25 Cronograma de elaboración del plan

 EMPRESA OPERADORA													
CRONOGRAMA DE ELABORACION DE PLAN DE ACCION PARA TECNICOS DE MANTENIMIENTO DE ESCALERAS Y ASCENSORES DE LA PLMQ PARA LA EOMMT													
Actividad	Responsable	18 AL 24 DE SEPTIEMBRE 2023	25 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE 2023	2 AL 8 DE OCTUBRE 2023	9 AL 15 DE OCTUBRE 2023	16 AL 22 DE OCTUBRE 2023	23 AL 29 DE OCTUBRE 2023	30 DE OCTUBRE AL 5 DE NOVIEMBRE 2023	6 AL 12 DE NOVIEMBRE 2023	2 AL 8 DE DICIEMBRE 2023	9 AL 15 DE NO 2023	13 AL 19 DE NOVIEMBRE 2023	20 AL 26 DE NOVIEMBRE 2023
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
IDETIFICACION DE NORMATIVA APLICABLE	Tecnico SSA					X							
IDENTIFICACION DE RIESGOS Y PELIGROS EXISTENTES	Tecnico SSA/ Tecnico MITTO	X	X	X									
DIAGNOSTICO INICIAL	Tecnico SSA				X								
DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS SEGUROS Y CHECKLIST DE MITTO PREVENTIVO	Tecnico SSA					X							
PROPUESTA DE EQUIPOS DE PROTECCION Y SEÑALÉTICA	Tecnico SSA								X	X			
CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	Tecnico SSA/ Tecnico MITTO						X	X	X	X			
IMPLANTACIÓN DEL PLAN	Tecnico SSA/ Tecnico MITTO										X		
EVALUACION Y CONTROL (SE MANEJA DESPUES DEL INICIO DE OPERACIÓN)	Tecnico SSA/ Tecnico MITTO												
PROPUESTAS DE MEJORA	Todos los involucrados						X	X	X	X	X	X	X

Elaborado por Dayana Vargas, 2023

Análisis de costos

Un factor importante que considerar en el presente análisis en su implementación es el presupuesto referencial con el que cuenta la empresa, el mismo que se presenta en la Tabla 30, en el cual se especifica los componentes y sus respectivos rubros y detalle en que serán invertidos para mejorar la seguridad ocupacional de la misma.

Tabla 26 Componentes y presupuesto referencial

Componentes	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo Total Presupuestado
Personal tecnico de SSA (se considera el sueldo del personal semanal para desarrollo de cronograma)	Responsable SSA	1	\$750.00	\$750.00
	Tecnico SSA	2	\$325.00	\$650.00
Capacitaciones	Certificación por Competencias en Prevencion de Riesgos Laborales: Energía Eléctrica	7	\$96.00	\$672.00
	Certificación por Competencias en Prevencion de Riesgos Laborales: Construcción y Obras Públicas	7	\$96.00	\$672.00
	Capacitación en trabajos en alturas	7	\$150.00	\$1,050.00
	Capacitación en trabajos en espacios confinados	7	\$150.00	\$1,050.00
	Capacitación en bloqueo y etiquetado	7	\$96.00	\$672.00
Señaletica	De riesgos	1582	\$10.00	\$15,820.00
	De prohibición	120	\$10.00	\$1,200.00
	De Información	338	\$10.00	\$3,380.00
EPP	De dotacion rutinaria (semanal o despues de uso)	global	\$15,000.00	\$15,000.00
	de dotacion mensual	global	\$21,000.00	\$21,000.00
	de dotación anual	global	\$30,900.00	\$30,900.00
				\$92,816.00

De la misma forma, se presenta en una curva S del presupuesto referencia para el proyecto ya que es una herramienta de gestión para controlar y monitorear el progreso. En ilustración 14 la curva variable a lo largo del tiempo, del presupuesto durante 12 semanas:

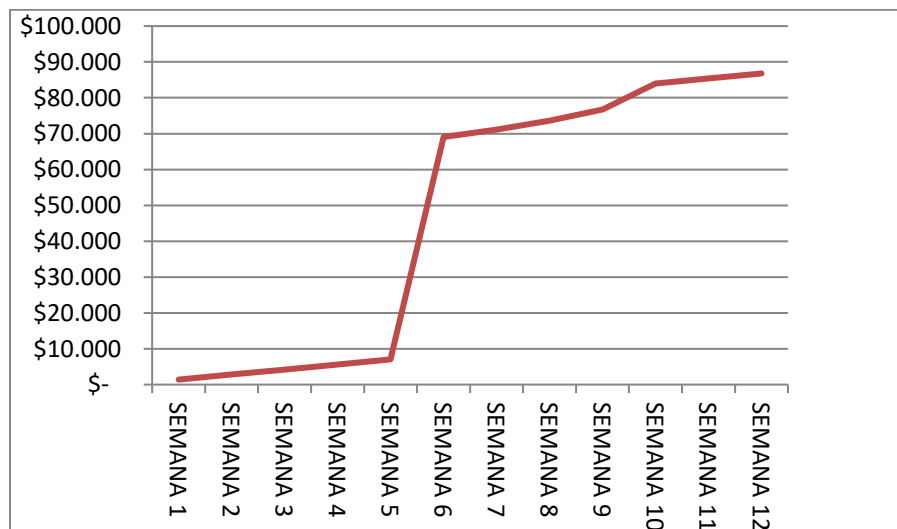


Ilustración 14: curva S del presupuesto referencia por semana

Componente ambiental

La EOMMT S.A.S cuenta con una política integral que compromete a la empresa a capacitar e informar a los colaboradores las afectaciones al medio ambiente por lo tanto cuenta con un programa de manejo ambiental, cuenta con un procedimiento de Gestión de residuos con el registro SGI-PO-QHSE-23 y la dirección de QHSE lleva a cabo inspecciones planificadas con el registro SGI-REG-145 que considera aspectos como el ahorro de agua, uso eficiente de energía, gestión y manejo de residuos, además cuenta con contenedores para segregación de desechos en la fuente.

El personal de mantenimiento de escaleras y ascensores genera residuos especiales que deben disponerse por un gestor ambiental, estos desechos no deben ser mezclados con otro tipo de residuos, esto incluye lubricantes grasos y aceites que pueden incluso llegar a ser inflamables o que en general son combustibles. Por lo tanto, las capacitaciones de temas ambientales consisten en la segregación adecuada de residuos en la fuente, que incluye el uso correcto de los contenedores ubicados en la PLMQ.

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS

Proceso de ejecución

Justificación de la ejecución

Una vez que la EOMMT S.A.S. contrató al personal de mantenimiento y la empresa que llevó a cabo la fase constructiva del Metro de Quito inició con la entrega formal de los sistemas, se llevó a cabo un proceso de familiarización del personal con los sistemas, con capacitaciones teóricas y prácticas y en cumplimiento a normativas legales y el reglamento interno, la dirección de QHSE se vio en la necesidad de identificar las medidas de seguridad instaladas en la línea al momento de la recepción y complementar los requisitos que correspondan al personal, se observó una buena implementación de sistemas de seguridad a nivel de eliminación, sustitución y controles de ingeniería.

En las visitas de campo el personal que fue contratado por la operadora que a su tiempo trabajó en la empresa que llevó a cabo la fase constructiva, llegó a comentar que hubo una persona fallecida en un ascensor que, si bien es cierto, no fue la única vida que tomó la construcción de este medio de transporte masivo, líder en el país, se consideró para la decisión de elegir como muestra al personal a cargo del mantenimiento de escaleras y ascensores para el plan de acción de entre los otros técnicos, por considerarse una exposición más elevada a riesgos asociados con su puesto de trabajo.

Asimismo, en la literatura investigada se identificó que los ascensores y escaleras presentan un riesgo mayor al personal de mantenimiento, puesto que en ellos existen algunos peligros inminentes, puesto que es un lugar de difícil acceso, con riesgo de atrapamiento y en el caso de ascensores, trabajo en altura.

Desarrollo y seguimiento

En un inicio se da acompañamiento en los horarios designados al personal de mantenimiento para llenar la matriz de riesgos asociados a la actividad que realizan, sin una visión inicial no se pueden proponer mejoras ni conocer el estado inicial.

El equipo de protección entregado, como se menciona en el capítulo II fue básico, como para visitas técnicas, pero no es completo para llevar a cabo trabajos, con la actualización de la matriz se proyecta una baja en las consecuencias de accidentes que puedan llegar a ocurrir ya que nadie está exento de que una falla o un error sucedan.

El esfuerzo físico del personal, sumado a que la mayor parte de trabajo debe realizarse en las noches se definió que las encuestas y entrevistas son una herramienta útil para identificar molestias musculoesqueléticas y deficiencias en el tema de exposición a riesgo psicosocial, se realiza el cuestionario Nórdico Kourinka, del que aún no se obtienen resultados puesto que los resultados de este se verían en un año, pero se socializan los ejercicios propuestos por el medico ocupacional de la empresa para las molestias que se presentaron con mayor frecuencia en las respuestas obtenidas.

Con la elaboración de procedimientos se busca que el personal considere los riesgos y peligros asociados a las actividades que realizan como presentes de peligros, el llevar a cabo una socialización es inminente, no para que tengan miedo sino para que en ese nivel de conciencia no se confíen de las habilidades o conocimientos adquiridos y cumplan con sus tareas asignadas sin presentar novedades.

En la identificación de áreas peligrosas se levanta la matriz de señalización también necesaria para que en cada momento tengan un recordatorio del riesgo al que están expuestos.

Resultados obtenidos

Realizando un análisis comparativo de la situación actual con la situación inicial se presenta que con una baja en la exposición y en las consecuencias de los accidentes que puedan llegar a ocurrir, la matriz de riesgos levantada inicialmente presenta los siguientes resultados:

En tareas rutinarias de escaleras mecánicas y ascensores los peligros presentes son:

Tabla 27: Identificación de riesgos mecánicos

RIESGOS MECANICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a mecanismos en movimiento (Ascensores)
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a Escaleras Fijas y/o eléctricas
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a Escaleras de mano, Rampas
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Choque con objetos/ pisada sobre objetos en Áreas de Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Choque con objetos/ pisada sobre objetos en Pasillos
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a caída o desplome de objetos de altura
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Caída o desplome de objetos de mesas y/o archivadores
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Choque, golpe o atrapamiento en Puertas
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Caída o desplome de objetos de estanterías
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Contacto eléctrico indirecto (Instalaciones y receptores)
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a elementos cortantes y cortopunzantes
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a mecanismos en movimiento (vehículos/ trenes)
RIESGOS FISICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Ruido continuo-variable
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Ventilación insuficiente
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Iluminación inadecuada.
<ul style="list-style-type: none"> • Peligros: Radiaciones no ionizantes (solar, soldadura, etc.)
RIESGOS QUIMICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a polvos, gases, vapores
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Contacto y manipulación de químicos
RIESGOS BIOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Exposición a bacterias, virus, hongos, alérgenos, vectores
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Consumo de alimentos no garantizados
RIESGOS ERGONOMICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Posturas forzadas y/o prolongadas
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Uso pantalla de visualización de datos PVD
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Manejo manual de cargas
RIESGOS PSICOSOCIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Trabajo en fines de semana
<ul style="list-style-type: none"> • Peligro: Turnos rotativos

• Peligro: Amenaza delincuencia
• Peligro: Alta Responsabilidad
• Peligro: Sobrecarga mental
• Peligro: Minuciosidad de la tarea
• Peligro: Trato con clientes y usuarios
• Peligro: Agresión (maltrato verbal o físico)
• ACCIDENTES MAYORES
• Peligro: Ubicación en zonas con riesgo de desastres
• Peligro: Incendio

Obteniendo los siguientes resultados para tareas rutinarias de escaleras mecánicas:

Tabla 28: Identificación de riesgos de matriz IPER

RIESGOS MECANICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
3	1	4	2	2
RIESGOS FISICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	1	1	2
RIESGOS QUIMICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
1	0	1	0	0
RIESGOS BIOLÓGICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	1	1	0
RIESGOS ERGONÓMICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	1	1	0	1
RIESGOS PSICOSOCIALES				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	3	2	3
ACCIDENTES MAYORES				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	1	0	1

Los resultados obtenidos en tareas rutinarias de ascensores fueron:

Tabla 29: cuantificación de riesgos mecánicos

RIESGOS MECANICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
3	1	4	2	2

Tabla 30: cuantificación de riesgos físicos

RIESGOS FISICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	1	1	2

Tabla 31: cuantificación de riesgos químicos

RIESGOS QUIMICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
1	0	2	0	0

Tabla 32: cuantificación de riesgos biológicos

RIESGOS BIOLOGICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	1	1	0	1

Tabla 33: cuantificación de riesgos ergonómicos

RIESGOS ERGONOMICOS				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	3	0	0

Tabla 34: cuantificación de riesgos psicosociales

RIESGOS PSICOSOCIALES				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	1	1	2

Tabla 35: cuantificación de riesgos por accidentes mayores

RIESGOS ACCIDENTES MAYORES				
MUY ALTO	ALTO	SUSTANCIAL	POSIBLE	ACEPTABLE
0	0	1	0	1

Después de socializar los procedimientos, entregado el equipo de protección y señalizadas las áreas de riesgo se analiza nuevamente la matriz obteniendo los siguientes resultados:

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a mecanismos en movimiento (Ascensores) Consecuencia: Caídas a distinto nivel, atrapamiento entre partes móviles					Peligro: Exposición a Escaleras Fijas y/o eléctricas Consecuencia: Caídas a distinto nivel					
ESTACIONES DE LA PRIMER LINEA METRO DE QUITO	01ZM-3-ZM-TZD3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	01ZM-3-ZM-TZD3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	01ZM-3-ZM-TZD3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	01ZM-3-ZM-TZD3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	

Elaborador: Dayana Vargas						RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a Escaleras de mano, Rampas Consecuencia: Caídas a distinto nivel.					Peligro: Choque con objetos/ pisada sobre objetos en Áreas de Trabajo Consecuencia: Golpes, contusiones, caídas						
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0+1Zm-3-Zm+1Z>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	0	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 10	1,2,6
	0+1Zm-3-Zm+1Z>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	0	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 10	1,2,6
	0+1Zm-3-Zm+1Z>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	0	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 10	1,2,6
	0+1Zm-3-Zm+1Z>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	0	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 10	1,2,6

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Choque con objetos/ pisada sobre objetos en Pasillos Consecuencia: Golpes, contusiones, caídas					Peligro: Exposición a caída o desplome de objetos de altura Consecuencia: Contusiones en cabeza o cuerpo					
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Caída o desplome de objetos de mesas y/o archivadores Consecuencia: Contusiones en miembros inferiores					Peligro: Choque, golpe o atrapamiento en Puertas Consecuencia: Lesiones							
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	01ZM-3-ZM-TZM	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	TR	0.5	1.0	6.0	3	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11	
	01ZM-3-ZM-TZM	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	TR	0.5	1.0	6.0	3	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11	
	01ZM-3-ZM-TZM	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	TR	0.5	1.0	6.0	3	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11	
	01ZM-3-ZM-TZM	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	TR	0.5	1.0	6.0	3	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	3, 5, 9, 10, 12	5, 6, 9, 10, 11	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Caída o desplome de objetos de estanterías Consecuencia: Contusiones en cabeza o cuerpo					Peligro: Contacto eléctrico indirecto (Instalaciones y receptores) Consecuencia: Electrocutación o electrización					
ESTACIONES DE LA PRIMERA LÍNEA METRO DE QUITO	0-12m-3-2m-12>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-2m-12>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-2m-12>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-2m-12>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	1.0	3.0	3.0	9	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS MECÁNICOS					RIESGOS MECÁNICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a elementos cortantes y cortopunzantes Consecuencia: Heridas y cortes					Peligro: Exposición a mecanismos en movimiento (vehículos/ trenes) Consecuencia: Accidentes - arrollamiento - colisiones							
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	O-T-Z-E-M-E-N-T-I-Z-A-D	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14	
	O-T-Z-E-M-E-N-T-I-Z-A-D	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14	
	O-T-Z-E-M-E-N-T-I-Z-A-D	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14	
	O-T-Z-E-M-E-N-T-I-Z-A-D	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	1, 2, 3, 13	1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS FÍSICOS					RIESGOS FÍSICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Ruido continuo-variable Consecuencia: Hipoacusia					Peligro: Ventilación insuficiente Consecuencia: Alteraciones respiratorias					
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0-1-Z-M-3-Z-Z-M-1-Z-Z-Z	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	M	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	
	0-1-Z-M-3-Z-Z-M-1-Z-Z-Z	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	M	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	
	0-1-Z-M-3-Z-Z-M-1-Z-Z-Z	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	M	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	
	0-1-Z-M-3-Z-Z-M-1-Z-Z-Z	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	M	6.0	3.0	3.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS FÍSICOS					RIESGOS FÍSICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Iluminación inadecuada. Consecuencia: Trastornos visuales					Peligros: Radiaciones no ionizantes (solar, soldadura, etc.) Consecuencia: Trastornos cutáneos y oculares.							
ESTACIONES DE LA PRIMA LINEA METRO DE QUITO	0-12m-3-Zm-12A3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17	
	0-12m-3-Zm-12A3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17	
	0-12m-3-Zm-12A3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17	
	0-12m-3-Zm-12A3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	0.5	1.0	6.0	3	AC	3, 5,	3, 4, 5, 9, 17	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS QUÍMICOS					RIESGOS QUÍMICOS				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a polvos, gases, vapores Consecuencia: Intoxicación					Peligro: Contacto y manipulación de químicos					
ESTACIONES DEL PRIMER LINEA METRO DE QUITO	0-1-Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	
	0-1-Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	
	0-1-Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	
	0-1-Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	0.5	1.0	6.0	3	AC	0.5	7.0	2.0	7	AC	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGO BIOLÓGICO					RIESGO BIOLÓGICO				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Exposición a bacterias, virus, hongos, alérgenos, vectores Consecuencia: Infecciones/ Enfermedades infecto - contagiosas					Peligro: Consumo de alimentos no garantizados Consecuencia: Infecciones					
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0+Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	6.0	3.0	3.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0+Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	6.0	3.0	3.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0+Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras y ascensores	R	6.0	3.0	3.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0+Zm-3-Zm+Z>>3	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras y ascensores	R	6.0	3.0	3.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS ERGONÓMICOS					RIESGOS ERGONÓMICOS					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Posturas forzadas y/o prolongadas Consecuencia: Trastornos musculoesqueléticos.					Peligro: Uso pantalla de visualización de datos PVD Consecuencias: Fatiga visual							
ESTACIONES DEL PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0-T-Z-M-E-T-I-Z-A-D-O-S	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	7	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	3.0	9	AC	2	5,6,12,10,17	
	0-T-Z-M-E-T-I-Z-A-D-O-S	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	7	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	3.0	9	AC	2	5,6,12,10,17	
	0-T-Z-M-E-T-I-Z-A-D-O-S	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	7	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	3.0	9	AC	2	5,6,12,10,17	
	0-T-Z-M-E-T-I-Z-A-D-O-S	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	7	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	3.0	9	AC	2	5,6,12,10,17	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS ERGONÓMICOS					RIESGOS PSICOSOCIALES				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Manejo manual de cargas Consecuencias: Trastornos musculoesqueléticos					Peligro: Trabajo en fines de semana Consecuencia: Estrés					
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras y ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras y ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS PSICOSOCIALES					RIESGOS PSICOSOCIALES				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Turnos rotativos Consecuencia: Estrés					Peligro: Amenaza delincencial Consecuencia: Estrés					
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	
	0-12m-3-Zm-123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	3.0	6.0	54	P	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS PSICOSOCIALES					RIESGOS PSICOSOCIALES					
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Alta Responsabilidad Consecuencia: Estrés					CONTROLES		Peligro: Sobrecarga mental Consecuencia: Estrés				
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	012M-3-ZM123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	1.0	3.0	6.0	18	AC	2	5,16,17	1.0	1.0	3.0	3	AC
	012M-3-ZM123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	1.0	3.0	6.0	18	AC	2	5,16,17	1.0	1.0	3.0	3	AC
	012M-3-ZM123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	1.0	3.0	6.0	18	AC	2	5,16,17	1.0	1.0	3.0	3	AC
	012M-3-ZM123	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	1.0	3.0	6.0	18	AC	2	5,16,17	1.0	1.0	3.0	3	AC

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS PSICOSOCIALES					RIESGOS PSICOSOCIALES				
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Minuciosidad de la tarea Consecuencia: Estrés					Peligro: Trato con clientes y usuarios Consecuencia: Estrés					
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	0-12m-3-Zm+Z>>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	10.0	30	P	
	0-12m-3-Zm+Z>>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	10.0	30	P	
	0-12m-3-Zm+Z>>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	10.0	30	P	
	0-12m-3-Zm+Z>>>	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	3.0	6.0	54	P	3.0	1.0	10.0	30	P	

Elaborador: Dayana Vargas							RIESGOS PSICOSOCIALES					ACCIDENTES MAYORES					ACCIDENTES MAYORES					CONTROLES	
CENTRO DE OPERACIÓN	ÁREA DE TRABAJO /SECCIÓN	PUESTOS DE TRABAJO	No. Personas	Actividades	Tipo actividad	Peligro: Agresión (maltrato verbal o físico) Consecuencia: Estrés					Peligro: Ubicación en zonas con riesgo de desastres Consecuencia: Muerte					Peligro: Incendio Consecuencia: Quemadura							
ESTACIONES DE LA PRIMERA LINEA METRO DE QUITO	O T Z E M I N I M I Z A M	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas	R	3.0	1.0	2.0	6	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,1 2	3,11,16 ,17	
	O T Z E M I N I M I Z A M	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de escaleras mecánicas	R	3.0	1.0	2.0	6	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,1 2	3,11,16 ,17	
	O T Z E M I N I M I Z A M	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento preventivo de ascensores	R	3.0	1.0	2.0	6	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,1 2	3,11,16 ,17	
	O T Z E M I N I M I Z A M	Técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores	6	Mantenimiento correctivo de ascensores	R	3.0	1.0	2.0	6	AC	3.0	3.0	6.0	54	P	1.0	15.0	1.0	15	AC	4,5,6,1 2	3,11,16 ,17	

Como se puede identificar, en la matriz ya no se encuentran riesgos con calificación muy alta, alta o sustancial, sin embargo, aún existen valores que representan posibles por las fallas humanas que pueden llegar a presentarse causando accidentes por esto es importante contar con señalización en áreas de riesgo.

Las PLMQ previo a la implementación de este plan no contaba con señalización de riesgos en áreas de cuartos técnicos ni en áreas de acceso público, posterior a la adquisición de esta, como se muestra en los ejemplos a continuación, las áreas se encuentran señalizadas:



También se puede notar una gran diferencia entre ellos equipos de protección que contó el personal a su ingreso con la actualidad:

	
<p>Antes de actualización de matriz de necesidades de EPP</p>	<p>Después de actualización de matriz de necesidades de EPP</p>

Antes de la adquisición de EPPs la única dotación entregada a los técnicos de mantenimiento consistió en un chaleco reflectivo y un casco, con la actualización de la matriz de necesidades se dio inicio al proceso de compras que actualmente consta de un uniforme de algodón que es retardante al fuego, protecciones auditivas, guantes dieléctricos, rodilleras, mascarillas, gafas de seguridad, entre otros descritos en la matriz que no solo mejoran la imagen de la empresa ante los clientes finales usuarios de la línea sino que los protegen de los riesgos a los que expone el personal de mantenimiento al realizar sus tareas diarias.

Evaluación de la ejecución

Para evaluar la ejecución del presente plan se tiene presente que, gracias a la actualización de las matrices de necesidades de señalética y EPP, primer paso en el proceso de compras, todas las áreas de riesgo se encuentran debidamente identificadas y el personal cuenta con las medidas preventivas que reducirían los daños que un accidente puede generar en caso de materializarse.

Con los formatos generados se tiene un control de que los participantes están conscientes de los riesgos a los que están expuestos y los equipos de protección que

deben utilizar para cada caso según la necesidad, en las figuras 13 y 14 se puede observar, como es un correcto llenado de un ATS, que en la primera hoja cuenta los datos del lugar donde se van a realizar los trabajos, la descripción general, los pasos y el tipo de tarea a realizar, además de las fechas y horas de inicio y finalización de ésta, como se muestra en la figura 13:

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable de SSA	Aprobado por: Director de CHSE
Nro. ATS: 4	CV0055	Proceso / Actividad: <i>Preventivo</i>		
Estación / Lugar donde se realiza:	LC-1N-J1-PR-UC	Sistema / Equipo / Elemento: <i>Ascensores y Escaleras</i>		
Descripción de la Tarea: <i>Plan de Mantenimiento Preventivo Sirkiner, EMA</i>				
Fecha Inicio:	<i>16/09/24</i>	Hora Inicio:	<i>20:00</i>	Fecha Fin:
				Hora Fin:
			<i>21/09/24</i>	<i>06:00</i>
ACTIVIDADES				
<input type="checkbox"/> Actividad Rutinaria	<input type="checkbox"/> Actividad No Rutinaria			
<input type="checkbox"/> Ejecutor EDMINT S.A.S.	<input type="checkbox"/> Ejecutor Externo / contratista (Especificar)			
PASOS DE LA TAREA	PELIGROS / ASPECTOS AMBIENTALES	CONSECUENCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS	
1. INSPECCIÓN INICIAL EM	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
2. VERIFICACIÓN Y PUESTA A PUNTO FOSO SUP. EM.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
3. VERIFICACIÓN Y PUESTA A PUNTO FOSO INF. EM.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
4. VERIFICACIÓN Y PUESTA A PUNTO COMPONENTES EM.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
5. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. PASAMANOS Y BILAJUSTADA EM.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
6. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. CUADRO DE COMANDO EM.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
7. COMPROBACIÓN ORDENES POC Y PLC EM.	CONTACTO ELÉCTRICO.	ACCIDENTE DE TRABAJO ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
8. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. MAQUINAS Y PULEAS ASC.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
9. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. CADENA PISO ASC.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
10. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. FOSO ASC.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
11. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. CADENA ASC.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
12. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. TESCO DE CABINA Y DUCTO ASC.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
13. VERIFICACIÓN Y PUESTA A P. CUADRO DE COMANDO ASC.	CADENA AL VIBRO NIVEL, CADENA CESTITO NIVEL, GOLPES CORTEZAS POR OBJETOS, ATRAPAMIENTO, CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE OBJETOS.	ACCIDENTE DE TRABAJO GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
14. COMPROBACIÓN ORDENES POC Y PLC ASC.	CONTACTO ELÉCTRICO.	ACCIDENTE DE TRABAJO ELECTROUCIÓN.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO ELÉCTRICO SEGURO (LTO, ORDEN Y LIMPIEZA, SISTEMAS ANTICADIDAS DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO).	
15.				
16.				
17.				

Figura 13 correcto llenado de un ATS de trabajos realizados

En la segunda hoja del ATS se pueden seleccionar, de entre una lista, los Equipos necesarios para el cumplimiento del trabajo, las firmas de las personas que intervienen en ella, el supervisor y el encargado de seguridad que a su vez verifica estas en campo como se muestra en la figura 14.


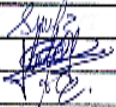



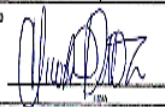
	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO	SGI-REG-49					
		Versión: 02	Vigente desde: 01/11/2023	Página 2 de 3			
		Elaborado por: Técnico de SSA	Revisado por: Responsable de SSA	Aprobado por: Director de CHSE			
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)							
<input checked="" type="checkbox"/>	Casco	<input type="checkbox"/>	Mangas de cuero	<input type="checkbox"/>	Cuentas Gota	<input type="checkbox"/>	Espejo de retrovisor automático IVA
<input checked="" type="checkbox"/>	Cebos	<input type="checkbox"/>	Desantal de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>	Redes de construcción	<input type="checkbox"/>	Tijera Cortina
<input checked="" type="checkbox"/>	Muñetas	<input type="checkbox"/>	Polainas	<input type="checkbox"/>	Bata	<input type="checkbox"/>	Protección de rodilla
<input type="checkbox"/>	Protector Auditivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuerpo de protección general	<input type="checkbox"/>	Cincha de protección anti-choque	<input type="checkbox"/>	Tijera Universal
<input type="checkbox"/>	Protector Facial	<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturón abdominal	<input type="checkbox"/>	Uso de emergencia o botones	<input type="checkbox"/>	Medidor de partículas
<input type="checkbox"/>	Chaleco Reflectivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de seguridad	<input type="checkbox"/>	Botones de Seguridad	<input type="checkbox"/>	Protección de espalda
<input checked="" type="checkbox"/>	Arnés con deslizador de vida	<input type="checkbox"/>	Ropa de alta visibilidad	<input type="checkbox"/>	Almacenamiento	<input type="checkbox"/>	Cinturón de levantamiento de cargas
<input checked="" type="checkbox"/>	Arnés Simple	<input type="checkbox"/>	Ropa anti-ácidos	<input type="checkbox"/>	Ventilador o extractor	<input type="checkbox"/>	Tijera plástica
<input type="checkbox"/>	Respirador	<input checked="" type="checkbox"/>	Bata de protección	<input type="checkbox"/>	Alarma sonora o alarma de emergencia	<input checked="" type="checkbox"/>	Botón de Seguridad
<input type="checkbox"/>	Mascarilla Sellada	<input type="checkbox"/>	Regador de zinc pulverizado	<input type="checkbox"/>	Dispositivo de gases o huido	<input type="checkbox"/>	Protección del tiempo
<input type="checkbox"/>	Guantes Especiales / Específicos	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Cable / Repelente	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Cable / Específico	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Cable / Repelente	<input type="checkbox"/>	
MEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO							
NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA		NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA	
1. Steven Ventimilla				11.			
2. Alexander Quiroga				12.			
3. David Sosa				13.			
4.				14.			
5.				15.			
6.				16.			
7.				17.			
8.				18.			
9.				19.			
10.				20.			
ENCARGADO / LÍDER / SUPERVISOR		SEGURIDAD		EXTENSO			
							
FECHA: 16/09/24		FECHA: 16-09-2024		FECHA:			

Figura 14 correcto llenado de un ATS de los equipos utilizados

Otro formato implementado es el Permiso de trabajo, que se utiliza en actividades específicas de alto riesgo, que como se indica en las figuras 15 y 16, en su primera hoja consta de los datos del lugar de la ejecución, el lugar de trabajo y el tipo de trabajo a realizar, así como la hora, la fecha y firmas de responsabilidad del aprobador del mismo, se pueden seleccionar de entre una lista los tipos de trabajos a realizar, la información de los residuos generales, las medidas de precaución tomadas y la delegación e un supervisor, así como la verificación de condiciones seguras como lo muestra la figura 15.

EOMMT S.A.S. EMPRESA OPERADORA		PERMISO DE TRABAJO		Elaborado por: T. Rodríguez SGA	Revisado por: R. Rodríguez SGA	Aprobado por: E. Rodríguez SGA
N. PERMISO DE TRABAJO		N. A.T.S. EVALUADO				
Nº 0000728		00001				
1.1. DATOS DE EJECUCIÓN						
FECHA:		HORA DE INICIO:		HORA DE FINALIZACIÓN:		
6/9/24		08:00		18:00		
EJECUTOR:						
<input checked="" type="checkbox"/> EOMMT S.A.S. <input type="checkbox"/> CONTRATISTA NOMBRE DE LA CONTRATISTA:						
DATOS GENERALES:						
SITIO DE TRABAJO: ESTACION CAROLINA DE OROZCO (P.M.L.)						
TRABAJO A REALIZAR: MANTENIMIENTO CORRECTIVO SISTEMA EXO						
1.2. EXTENSIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO						
FECHA:		HORA:		FIRMA DE APROBADOR:		
06/09/24		08:00		[Firma]		
2. TIPOS DE TRABAJO A REALIZAR				3. INFORMACIÓN DE QUÍMICOS Y DERECHOS A GENERAR		
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en caliente <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo eléctrico <input type="checkbox"/> Trabajo en altura <input type="checkbox"/> Trabajos en espacios confinados <input type="checkbox"/> Trabajo de agua <input checked="" type="checkbox"/> Otro (Especificar): Soluciones				3.1. PELIGROSO <input type="checkbox"/> Corrosivo <input type="checkbox"/> Reactivo <input type="checkbox"/> Inflamable <input type="checkbox"/> Explosivo <input type="checkbox"/> Tóxico <input type="checkbox"/> Fisiológico 3.2. ESPECIALES <input checked="" type="checkbox"/> Escrituras <input type="checkbox"/> Neumáticos <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Electrónicos 3.3. NO PELIGROSOS <input type="checkbox"/> Rescindible <input type="checkbox"/> No rescindible		
4. VERIFICACIONES PREVIAS AL INICIO DEL TRABAJO						
4.1. PRECAUCIONES GENERALES				4.2. USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
<input checked="" type="checkbox"/> Los trabajos se realizan con equipos en operación <input checked="" type="checkbox"/> El personal responsable del área está notificado <input checked="" type="checkbox"/> Las vías de escape están libres de obstáculos e identificadas <input type="checkbox"/> El área está protegida y señalizada <input type="checkbox"/> Se requiere la utilización de equipo de rescate <input type="checkbox"/> Se requiere verificar atmósferas inflamables <input checked="" type="checkbox"/> El personal es competente para los trabajos a realizar <input type="checkbox"/> Se deberá realizar bloqueo y etiquetado <input type="checkbox"/> Los equipos de medición de gases están calibrados				<input checked="" type="checkbox"/> Casco <input checked="" type="checkbox"/> Protección auditiva <input checked="" type="checkbox"/> Guantes <input checked="" type="checkbox"/> Calzado de seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Gafas <input checked="" type="checkbox"/> Pantalla facial <input type="checkbox"/> Mascareta <input checked="" type="checkbox"/> Arnes y línea de vida <input type="checkbox"/> Otro:		
PERSONA DESIGNADA PARA SUPERVISIÓN						
NOMBRE: [Firma]						
FIRMA: [Firma]						
4.3. MONITOREO DE ATMÓSFERAS (GHSE)						
HORA	OXÍGENO (19,5-23,5%)	L.E.L. (<0.5%)	H2S (<1 ppm)	CO (<25 ppm)	RESPONSABLE DE MEDICIÓN	
					NOMBRE:	
					FIRMA:	
4.4. TRABAJO EN CALIENTE				4.5. TRABAJO ELÉCTRICO		
<input type="checkbox"/> El sistema contra incendios está operativo y disponible <input type="checkbox"/> Los extintores de incendios están disponibles y operativos <input type="checkbox"/> Los equipos de extinción de incendios están en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> El material combustible fue retirado o está protegido <input type="checkbox"/> Se monitorea atmósfera explosiva <input type="checkbox"/> Se cubren los paneles o protecciones para cables <input type="checkbox"/> El equipo está aislado				<input type="checkbox"/> Se realizan trabajos con tensión <input checked="" type="checkbox"/> Los circuitos vivos están protegidos e identificados <input type="checkbox"/> Los interruptores principales se encuentran bloqueados y etiquetados <input type="checkbox"/> Los hornos/bornes apropiados a utilizar se encuentran disponibles y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> Los EPP's están disponibles y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> Los técnicos tienen certificación en trabajos eléctricos <input type="checkbox"/> Está disponible equipo control de tensión tipo C <input type="checkbox"/> Se dispone de un procedimiento de rescate <input type="checkbox"/> El equipo para medir corriente está disponible y en buen estado <input type="checkbox"/> Los equipos se encuentran conectados a tierra		
4.6. TRABAJO EN ALTURA				4.7. TRABAJO DE RAJE		
<input type="checkbox"/> Se ha llenado el registro de inspección de andamios <input type="checkbox"/> Se ha llenado el registro de inspección de ascensores <input type="checkbox"/> Se ha llenado el registro de inspección de arneses de seguridad <input checked="" type="checkbox"/> El personal cuenta con EPP para trabajos en altura <input type="checkbox"/> El equipo de protección personal está certificado <input type="checkbox"/> Se cuenta con un procedimiento de trabajo en alturas <input type="checkbox"/> Los puntos de anclaje se revisaron <input checked="" type="checkbox"/> El personal está capacitado para realizar trabajos en altura <input type="checkbox"/> Los equipos de trabajo son apropiados y están en buen estado <input type="checkbox"/> Se tiene la aprobación médica para trabajo en altura				<input type="checkbox"/> Están ubicados los puntos de emergencia <input type="checkbox"/> El área de trabajo se encuentra delimitada <input type="checkbox"/> La carga a levantar se encuentra dentro del rango de operación Capacidad del equipo _____ (toneladas) <input type="checkbox"/> El operador cuenta con certificación (si aplica) <input type="checkbox"/> Los accesorios y accesorios cuentan con certificación		

Figura 15 Formato implementado es el Permiso de trabajo

En la segunda hoja del permiso de trabajo se encuentra la continuación de las medidas de seguridad a tomar y las firmas de los implicados según su cargo y asignación, contando con área específica en caso de que los trabajos duren más de un día de trabajo, en la que se deben verificar si las condiciones no han cambiado, además de un ítem en el que se detalla si el trabajo ha sido suspendido y la razón para ello.

COMINSA
EMPRESA OPERADORA

PERMISO DE TRABAJO

Elaborado por: Técnico de OSA
Revisado por: Responsable de SSA
Aprobado por: Director de OSA

N. PERMISO DE TRABAJO: **Nº 0000728** N. A.T.S. EVALUADO: **CV0001**

4.8. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS Y/O ATMÓSFERAS PELIGROSAS O INFLAMABLES

El espacio confinado se encuentra ventilado? Se requiere de guarda en la parte exterior?
 La concentración de oxígeno se sitúa entre 19,5 y 23,5 % Los ocupas de comisión están disponibles y en buen estado
 El nivel de explosividad controlado no es mayor a 0,1% De acuerdo con los monitores, se cuenta 1/4 de equipo de respiración autónoma
 La concentración de gases tóxicos está por debajo del TLV El personal cuenta con equipo de respiración con filtros apropiados
 Existe señalización específica para los trabajos a realizar La iluminación se encuentra en buen estado
 Existe un procedimiento de trabajo en espacios confinados Se tiene la aproximación médica para trabajo peligroso?

4.9 BLOQUEO Y ETIQUETADO

Se requirió del bloqueo de equipo eléctricos?
 Se requirió de bloqueos mecánicos?
 Los bloqueos se colocaron?

# de Tarjeta	Aidado por:	Firma:

5. PERSONAS AUTORIZADAS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

NOMBRE	NOMBRE	FIRMA
1- Luis Salazar		
2- <i>[Firma]</i>		
3- <i>[Firma]</i>		
4- <i>[Firma]</i>		
5- <i>[Firma]</i>		
6- <i>[Firma]</i>		
7- <i>[Firma]</i>		

Declaro que me comprometo a permanecer en el espacio confinado durante que ha estado en los trabajos a realizar, estoy capacitado para hacerlo y que conozco las medidas de seguridad del sitio, durante la ejecución de todo el trabajo.

6. FIRMA DE AUTORIZACIÓN

EJECUTOR	FIRMA	APROBADOR	FECHA
Luis Salazar	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	

La firma es válida cuando se encuentra de acuerdo de redacción de los nombres y fechas, asegurando que los nombres son los autorizados para el desarrollo del trabajo.

7. REVALIDACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO

DÍA	APROBADOR (NOMBRE)	FIRMA	FECHA	VERIFICACIONES DE SEGURIDAD
1				Las condiciones de seguridad se mantienen?
2				Las condiciones de seguridad se mantienen?
3				Las condiciones de seguridad se mantienen?
4				Las condiciones de seguridad se mantienen?
5				Las condiciones de seguridad se mantienen?
6				Las condiciones de seguridad se mantienen?
7				Las condiciones de seguridad se mantienen?

8. VERIFICACIÓN POSTERIOR A LA FINALIZACIÓN DEL TRABAJO

Se retiraron todos los equipos de trabajo? Se retiraron todos los bloqueos?
 Las condiciones de seguridad son óptimas para el reinicio de operaciones? Se colocaron bloqueos a larga plazo?
 El área de trabajo se encuentra ordenada y limpia? No. De tarjeta de bloqueo coloreado a larga plazo:
 Los desechos están segregados adecuadamente? Hora de verificación:


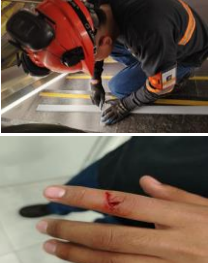
9. CIERRE/ CANCELACIÓN DEL PERMISO DE TRABAJO

EJECUTOR	FIRMA	APROBADOR	FECHA
<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	

Fecha de cancelación:

Figura 16 Formato hoja del permiso de trabajo

Tomando en cuenta que todo el personal de mantenimiento, desde el jefe de mantenimiento de estaciones, los profesionales que tienen a cargo al menos 8 técnicos de mantenimiento y los técnicos cuentan con las certificaciones por competencias laborales en: “PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES - PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: ENERGÍA ELÉCTRICA” y “PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES - PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS”, todos tienen la instrucción suficiente para poder identificar posibles peligros en sus puestos de trabajo, los índices de accidentabilidad no son altos, sin embargo se ha identificado un accidente que como se muestra en el informe de la investigación de las figura 17 y 18, fue causado por no llenar el ATS con todas las actividades que se van a desarrollar en la jornada, el uso de un estilete sin un guante anticorte desencadenó el corte del dedo de un técnico de mantenimiento de escaleras y ascensores:

		Código: SGI-REG-83		
		Versión: 01	Vigente desde:	Página 1 de 2
INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES/ INCIDENTES		Elaborado por: Responsable Seguridad Ferroviaria	Revisado por: Responsable SSA	Aprobado por: Director QHSE
1. DATOS GENERALES DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE				
INFORME No: SST-02	FECHA: 03-06-2024	No. REPORTE PRELIMINAR ASOCIADO: CV-01		
TIPO: ACCIDENTE <input checked="" type="checkbox"/> INCIDENTE CON POTENCIAL DE GRAVEDAD 5 <input type="checkbox"/> INCIDENTE CON POTENCIAL DE GRAVEDAD 4 <input type="checkbox"/>				
1.1. TIPO DE AFECTACIÓN A LA PERSONA (SI APLICA)				
Fracturas	Traumatismos superficiales	Efectos de la electricidad		
Luxaciones	Contusiones y aplastamientos	Efectos de las radiaciones		
Torceduras y esguinces	Quemaduras	Lesiones múltiples		
Conmociones y traumatismos internos	Envenenamientos agudos e intoxicaciones	Otras heridas		
Amputaciones y enucleaciones	Asfixia	Otros		
*Especifique: Corte en pliegue del segundo dedo de la mano izquierda				
2. DATOS DEL TRABAJADOR		3. CIRCUNSTANCIAS DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE		
Nombres y apellidos: STEVEN ORLANDO VEINTIMILLA MOYA	Fecha de nacimiento: 30/08/1998	Sitio: Estación San Francisco	Fecha y hora del evento: 08H00	Lugar donde se le dio el tratamiento: Dispensario Médico EOMMT/ Hospital Vozandes
Cargo: Técnico de Mantenimiento de Estaciones	Edad: 25 años	Departamento : Mantenimiento	¿Era el trabajo habitual de la persona afectada? Si () No (X)	Nombre del Médico: Dr. María Augusta Vélez/ Dr. Mauricio Coronel
Horario regular de trabajo: 07H00 - 18H00		Equipo : Estilete industrial	¿La persona afectada estaba en su puesto de trabajo? Si (X) No ()	Descripción de parte afectada (incluya la parte del cuerpo afectada o elemento material):
Experiencia en el cargo (años): ND		Turno: Diurno	Persona que lo atendió inmediatamente: Claudio Vaca	Dedo índice de la mano izquierda
Tiempo de trabajo en la empresa (años): 7 -11 Meses		Supervisor: Claudio Vaca	Alexander Quimbita	
No. Expediente de aviso de accidente al IESS (si aplica): I230-17-2024-AT-02258				
4. DETALLE DEL ACCIDENTE/ INCIDENTE				
1) Describa la tarea ejecutada. (Adjuntar cualquier Procedimiento de Operación Segura, Análisis de Riesgo, Hoja de elementos de trabajo y otros)		Esquema del Evento, fotos, etc. 		
Reparación de acrílico de escalera mecánica				
2) Describa la actividad específica que la persona estaba realizando cuando ocurrió el incidente / accidente.				
Corte de acrílico con estilete industrial				
3) Enliste la secuencia de eventos e identifique el objeto o sustancia que pudo haber dañado directamente a la persona, instalación o al ambiente				
1. Se presenta un acrílico roto y desprendido del pasamanos de una escalera mecánica en la Est. San Francisco				
2. Personal de mantenimiento corta un tramo del difusor acrílico para trasladar lo necesario a la Estación				
3. En el sitio los TME Alexander Quimbita y Steven Veintimilla se percatan que el tramo es demasiado grande				
4. Steven Veintimilla procede a cortar el excedente y al momento de marcar el inicio del corte, el estilete industrial que usaba se resbala, cortando el dedo del colaborador				

Descripción del accidente/incidente		Área del Accidente			
El colaborador refiere que durante su jornada laboral en la estación San Francisco, aproximadamente a las 9H00 se encontraba cortando un acrílico con un estilete industrial cuando sufrió un corte en el dedo índice de la mano izquierda, inmediatamente se retiró el guante de protección y presentó sangrado escaso y dolor moderado, notificó a su supervisor, su compañero Alexander Quimbita le brindó el primer auxilio (le lavó el dedo con agua y jabón y le colocó una gasa), posteriormente acudió al dispensario médico de la EOMMT donde fue valorado por la médico ocupacional.		Estación San Francisco			
Testigos y Declaraciones Principales					
Claudio Vaca (Supervisor de Steven Veintimilla):					
¿Cuánto tiempo la persona ha estado desarrollando esta tarea? Primera vez en la EOMMT		¿Existen procedimientos de Seguridad y Análisis de riesgo para este Trabajo?	SI []	NO [X]	¿El trabajo esta en el listado de labores de Alto Riesgo?
Tema de la última plática de Seguridad: Seguridad y vuelta a casa		¿Los procedimientos de Operación Segura y los Análisis de Riesgo han sido revisados?	SI []	NO [X]	¿El empleado utilizaba los EPP necesarios?
		¿El personal ha sido formado y capacitado?	SI [X]	NO []	
5. ACCIONES INMEDIATAS TOMADAS					
No.	Acción	Responsable	Fecha	Estatus	
1	Primeros auxilios básicos	Alexander Quimbita	3-jun-24	Cerrado	
2	Revisión médica preliminar en el dispensario de la EOMMT	Dra. María Augusta Vélez	3-jun-24	Cerrado	
3	Atención médica particular en donde le suturaron el dedo y colocaron vacuna antitetánica	Hosp. Vozandes	3-jun-24	Cerrado	
6. ANÁLISIS DE CAUSAS					
MÉTODO: <input type="checkbox"/> ESPINA DE PESCADO <input checked="" type="checkbox"/> 5 POR QUÉ'S					
Describe y determina la causa más probable usando el Diagrama de la Espina de Pescado. Encierre el un círculo las causas más probables.					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div>Máquina</div> <div>Método/Sistemas</div> <div>Material</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin: 20px 0;"> <div style="width: 60%; border-bottom: 1px solid gray; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: -20px; left: 10%; width: 100%; border-left: 1px solid gray; border-right: 1px solid gray; height: 20px;"></div> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-left: 10px;">Accidente ocasionado</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div>Mano-de-Obra</div> <div>Políticas/ Procedimientos</div> <div>Ambiente</div> </div>					



INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES/ INCIDENTES

Código: SGI-REG-83

Versión: 01

Vigente desde:

Página 2 de 2

Elaborado por:
Responsable Seguridad
Ferroviaria

Revisado por:
Responsable SSA

Aprobado por:
Director de QHSE

Análisis de la causa raíz: En el primer "¿Por qué?" anote el problema Continúe preguntando ¿Por qué? hasta que ya no haya más respuestas.

¿Por qué? Se cortó el dedo el colaborador



¿Por qué? No tenía los guantes adecuados



¿Por qué? No se solicitaron guantes anticorte en bodega



¿Por qué? No se identificó la necesidad de estos guantes



¿Por qué? En el ATS general no se contempló esta actividad, por no ser parte del mantenimiento programado

Causa Raíz:

7. ANÁLISIS DE RECURRENCIA						
¿Este problema es recurrente?		*Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	*Registro asociado No.: NA		
¿Podrían ocurrir eventos similares en otra parte de la organización?		Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>			
8. ACCIONES CORRECTIVAS, PREVENTIVAS O DE MEJORA A IMPLEMENTAR						
Causa raíz	Acción	Responsable	Fecha de Ejecución	Estatus		
En el ATS general no se contempló esta actividad, por no ser parte del mantenimiento programado	Realizar ATS específicos para actividades no contempladas en el ATS general. Nota. En caso de no estar presente el PME ésta deberá ser aprobada por el Líder de la Cuadrilla	PME	Cuando aplique			
	Difundir la acción anterior a todos los PME	Jefe de Mantenimiento	14/6/2024			
	Entregar guantes anticorte a todo los PME y TME	Bodega/ QHSE	30/7/2024			
Preguntas de verificación y solución:						
¿Las acciones correctivas acarrean riesgos nuevos o modificados? Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>						
¿La Prácticas Seguras de Operación / Análisis de Riesgo están actualizadas? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input checked="" type="checkbox"/>						
¿Instrucciones, Hojas de chequeo u otros formatos están actualizados? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input checked="" type="checkbox"/> En caso afirmativo, qué documentos se han actualizado _____						
¿Las acciones fueron eficaces? Si <input type="checkbox"/> Problema Cerrado No <input type="checkbox"/> Asignado a: _____ Nuevo Plazo: _____						
9. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD (COMITÉ DE INVESTIGACIÓN)						
Título	Líder de la Investigación	Integrante	Integrante	Integrante	Integrante	Integrante
Nombre	Liseth Martínez	Pablo Espinoza	Claudio Vaca			
Fecha	13/6/2024	13/6/2024	13/6/2024			
Firma						
Lección aprendida:		Enviar una copia del presente informe a:			TRANSDEV	
¿La comunicación de este problema y sus soluciones pueden prevenir a otros grupos de que el mismo problema suceda? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">Operaciones <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">Estaciones <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">PCC <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">QHSE <input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">PROVEEDOR <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">Otro <input type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">METRO DE QUITO <input type="checkbox"/></div> </div>				

Figura 17 Muestra en el informe de la investigación

Además de lo anteriormente expuesto, se puede mencionar que los índices de gestión se han mantenido dentro de los parámetros permisibles como lo muestra la figura.18

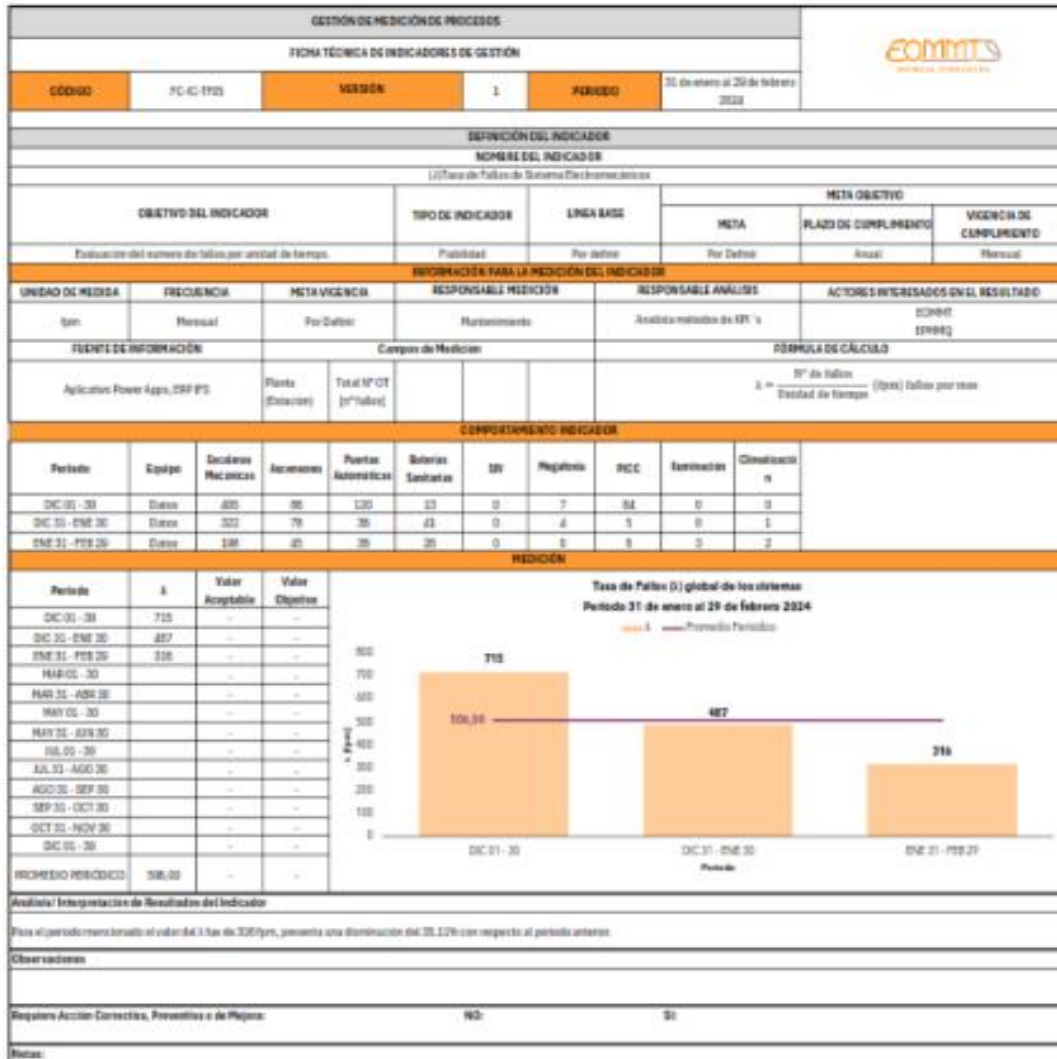


Figura 18 Ficha técnica de índices de gestión

Evaluación Económica

Con respecto a la evaluación económica, en la Tabla 40 se muestra el presupuesto planificado y el realmente ejecutado durante el periodo de estudio con respecto a los componentes más significativos el plan de acciones que permitan controlar y mitigar los riesgos identificados en este estudio. Así mismo, se puede apreciar en la Tabla que

existe un ahorro en términos financieros para la empresa ya que hay un beneficio ente el presupuestado planificado inicialmente con respecto a lo ejecutado.

Tabla 36: Costo presupuestado vs costo real

Componentes	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo Total Presupuestado	Costo real
Personal tecnico de SSA (se considera el sueldo del personal semanal para desarrollo de cronograma)	Responsable SSA	1	\$750.00	\$750.00	\$750.00
	Tecnico SSA	2	\$325.00	\$650.00	\$650.00
Capacitaciones	Certificación por Competencias en Prevencion de Riesgos Laborales: Energía Eléctrica	7	\$96.00	\$672.00	\$604.80
	Certificación por Competencias en Prevencion de Riesgos Laborales: Construcción y Obras Públicas	7	\$96.00	\$672.00	\$604.80
	Capacitación en trabajos en alturas	7	\$150.00	\$1,050.00	\$945.00
	Capacitación en trabajos en espacios confinados	7	\$150.00	\$1,050.00	\$945.00
	Capacitación en bloqueo y etiquetado	7	\$96.00	\$672.00	\$604.80
	De riesgos	1582	\$10.00	\$15,820.00	\$12,656.00
Señaletica	De prohibición	120	\$10.00	\$1,200.00	\$960.00
	De Información	338	\$10.00	\$3,380.00	\$2,704.00
EPP	De dotacion diaria	global	\$15,000.00	\$15,000.00	\$14,250.00
	de dotacion mensual	global	\$21,000.00	\$21,000.00	\$19,950.00
	de dotación anual	global	\$24,000.00	\$24,000.00	\$22,800.00
				\$85,916.00	\$78,424.40

Elaborado por Dayana Vargas (2024)

Análisis de la curva S

En esta sección del presente estudio, se realiza un análisis general de la curva S que es una herramienta que permite controlar y monitorear el progreso y ejecución del proyecto entre lo planificado y lo realmente ejecutado. Dicha herramienta, se basa en un gráfico que muestra la evolución de una variable a lo largo del tiempo, y que se asemeja a la letra S lo que permite identificar tendencias, que permitirán la toma decisiones estratégicas más efectivas basadas en datos y comprobar si la ejecución presupuestal se produce según lo previsto, Anticipar consecuencias que impidan seguir adelante con el proyecto.

En este caso en la ilustración 15, se muestra la cuerva S final del costo real en color azul acumulada vs el presupuesto en color rojo, durante 12 semanas, en donde se puede identificar un valor menor entre lo presupuestado y lo ejecutado, esto responde a que el volumen de adquisición representó descuentos en los precios de venta al público que se habían presupuestado inicialmente, al ser una empresa nueva que se esta posicionando en el mercado, los proveedores ofrecen este tipo de beneficios para afianzar las relaciones comerciales y posteriores compras recurrentes, consumibles y

otros bienes que se deberán reponer en caso de daño, pérdida o que han cumplido su vida útil, según las indicaciones de los fabricantes.

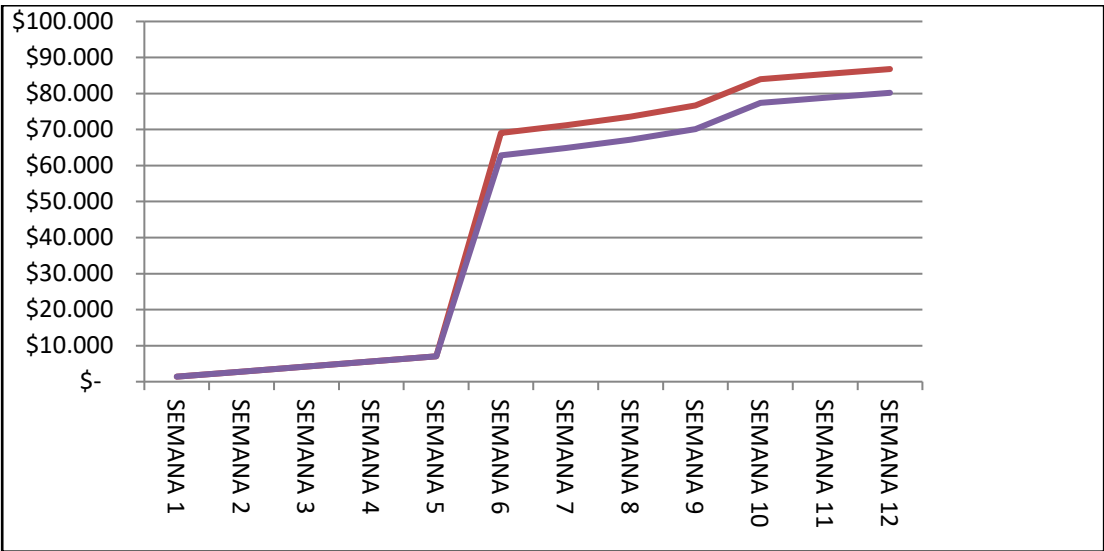


Ilustración 15: curva S Final

Elaborado por Dayana Vargas (2024)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- En el capítulo II se llevan a cabo evaluaciones de riesgos, a los que está expuesto el personal, mediante la matriz IPER, el cuestionario Nórdico y entrevistas personales para tener claro el contexto de la actividad económica de la empresa y la importancia del área de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas y Ascensores de las Estaciones de la Primera Línea del Metro de Quito para la EOMMT S. A. S.
- En el capítulo III se encuentra el desarrollo del plan de acción que consta de:
 - Matrices de necesidades
 - Matriz de necesidades de señalización
 - Matriz de necesidades de Equipos de Protección
 - Formatos de documentos
 - ATS
 - Permiso de Trabajo
 - Checklist de mantenimiento preventivo de escaleras mecánicas
 - Checklist de mantenimiento preventivo de ascensores
 - Formato de Investigación de accidentes/ incidentes
 - Procedimientos
 - Para Inspecciones
 - Procedimiento de Inspecciones con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-20
 - Para trabajos de alto riesgo
 - Procedimiento para trabajos en espacios confinados y/o atmósferas peligrosas o inflamables con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-32
 - Procedimiento para Trabajos en alturas con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-34

- Procedimiento para bloqueo y etiquetado con numero de registro en el repositorio SGI de la EOMMT SGI-PO-QHSE-35
- Socializaciones
 - Para procedimientos
 - Socialización de Procedimiento para trabajos en espacios confinados y/o atmósferas peligrosas o inflamables
 - Socialización de Procedimiento para Trabajos en alturas
 - Socialización Procedimiento para bloqueo y etiquetado
 - Para para molestias propuestas identificadas en el cuestionario Nórdico Kourinka
 - Socialización de ejercicios propuestos por el medico ocupacional para evitar molestias identificadas en el cuestionario.
- En el capítulo IV se describe la validación del plan de acción para los Técnicos de Mantenimiento de Escaleras Mecánicas y Ascensores de las Estaciones de la Primera Línea del Metro de Quito para la EOMMT S. A. S. que demuestra que los índices de gestión están dentro de parámetros aceptables, que la matriz IPERC ya no muestra resultados altos, muy altos o sustanciales, por lo tanto, se evidencia que el nivel de riesgos se ha reducido y se verifica que el personal llena los formatos generados con sus firmas de responsabilidad y que se usa el formato de investigación de accidentes, a pesar de que en la cuadrilla de escaleras mecánicas y ascensores solo se ha presentado el accidente menor presentado el informe de investigación de accidente presentado en el capítulo IV.

Recomendaciones

Se sugiere que las inspecciones no planeadas descritas en el procedimiento de inspecciones se llevan a cabo de manera frecuente a fin de verificar el correcto uso de EPP y que se mantenga en todo momento, que los formatos se llenen siempre previo al inicio de los trabajos para que no terminen siendo solo un documento a llenar y así también poder actualizar las matrices, en el caso de la señalética por deterioro y que

requiera reemplazo o en caso de que se identifique la necesidad de nuevos Equipos de protección a los entregados hasta el presente y así mantener una visión actualizada para actualizar también los procedimientos en caso de que se requiera.

El presente plan se desarrolló basándose en una matriz IPERC, que muestra datos cualitativos se recomienda llevar a cabo mediciones de iluminación, ruido, vibración y calidad de ambiente y así poder actualizar las matrices de compras de equipos de protección que puedan ser requeridos, conforme se identifique su necesidad o ajuste en temas de iluminación.

Se encomienda también que se dé seguimiento a riesgos ergonómicos ya que se deja como base las respuestas al cuestionario Nórdico Kourinka y la socialización de los ejercicios propuestos por el médico ocupacional a las molestias presentadas y que su próxima evaluación corresponde en al menos un año y también considerar las propuestas del área de bienestar laboral en temas de riesgo psicosocial con la entrevista levantada con los trabajadores, para mejorar estos aspectos que pueden afectar a los trabajadores a largo plazo.

Literatura Citada

- Aguilar Gordón, F. del R. (2019). *La propuesta metodológica como una alternativa para la integración*
- Asumeng, M., Asamani, L., Afful, J., & Agyemang, C. B. (2015). *Occupational safety and health issues in Ghana: strategies for improving employee safety and health at workplace. International Journal of Business and Management Review, 3(9), 60-79.*
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quiñonez, H. R., & Young, S. Burgos Diez, L. (2023). *DECISIONES DE DISEÑO ACCESIBLE EN LAS REFORMAS DE LAS ESTACIONES DE METRO DE MADRID.*
- Cárdenas Calle, E. I. S. (2122). *Los discursos de modernidad en la construcción de la Línea 2 del Metro de Lima: una narrativa desde los actores involucrados.*
- Convención Internacional del Trabajo. (1981). *Convenio N.º 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312252*
- de saberes. Cátedra, 2(2), 94–110. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i2.1708>*
- Decreto Ejecutivo 2393. *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. 17 de noviembre, de 1986. Ecuador.*
- Decreto Ejecutivo 255. *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2 de mayo de 2024. Ecuador.*
- Deng, Y., Guo, H., Meng, M., Zhang, Y., & Pei, S. (2020). *Exploring the effects of Ed. Aran. Sarró B. “Los Suicidios”. Ed. Planeta. Salud 2000*
- Estadísticas de Intentos de Suicidios y Suicidios. (2003). *Cuaderno 9 Edición 2003. INEGI.*
- Goetzel, R. Z., Henke, R. M., Tabrizi, M., Pelletier, K. R., Loeppke, R., Ballard, D. W. & Metz, R. D. (2014). *Do workplace health promotion (wellness) programs work?. Journal of occupational and environmental medicine, 56(9), 927-934.*

- Herrera-Sánchez, I. M., León-Pérez, J. M., & León-Rubio, J. M. (2017). *Steps to ensure a successful implementation of occupational health and safety interventions at an organizational level. Frontiers in psychology, 8, 2135.*
- L. (2018). *Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: a primer. Frontiers in public health, 6, 149.*
- Lan, S., Jiang, S., Qiu, J., Wan, Z., Chen, L., Li, G., & Alam, J. (2021). *Statistical analysis of typical elevator accidents in China from 2002 to 2019. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 6(2).*
- Martínez Rodríguez, M. G., Retavizca García, H. J., & Torres Niño, L. R. (2021). *Análisis y evaluación de los riesgos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, asociados a la actividad de inspección de ascensores en la empresa ECA Interventorías y Consultorías de Colombia (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).*
- McCann, M., & Zaleski, N. (2006). *Deaths and injuries involving elevators and escalators. Cent. Constr. Res. Train, 7, 1-21.*
- Navarrete, M., & Parra, D. M. (2023). *Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en la empresa prestadora de servicios Altiva Ingeniería en Transporte Vertical SAS en el año 2023.*
- Pantoja-Rodríguez, J. P., Vera-Gutiérrez, S. E., & Avilés-Flor, T. Y. (2017). *Riesgos laborales en las empresas. Polo del conocimiento, 2(5), 833-868.*
- Ponce C. (2021) *¿Cuándo y quién inició el proyecto del Metro de Quito?* Recuperado el 15 de septiembre de 2024. <https://gk.city/2019/09/05/quien-empezo-construccion-metro-quito/>
- Porter, M. E. (2010). *What is value in health care. N Engl J Med, 363(26), 2477-2481.*
- REGISTRO OFICIAL No 188 ACUERDO MINISTERIAL 049- 68 páginas Quito, lunes 14 de noviembre de 2022, Pub. L. No. 188, 68 (2022).*
- Prahlow, J. A., Ashraf, Z., Plaza, N., Rogers, C., Ferreira, P., Fowler, D. R., ... & Lantz, P. E. (2020). *Elevator-related deaths. Journal of forensic sciences, 65(3), 823-832.*

Primicias, (22 de noviembre de 2022) *El Metro de Quito necesitó de cinco alcaldes y 129 meses para empezar a rodar*. <https://www.primicias.ec/noticias/quito/metro-inauguracion-mapa-cronologia-estaciones/>

Ratnayake, R., Links, P. S., & Eynan, R. (2007). *Suicidal behaviour on subway systems: a review of the epidemiology*. *Journal of Urban Health*, 84, 766-781.

REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO EMPRESA OPERADORA METRO DE MEDELLIN TRANSDEV EOMMT S.A.S., 1.

S. Ros Montalban. “La Conducta Suicida”.

Safety climate on worker’s safety behavior in subway operation. *Sustainability*, 12(20),8310.

Schulte, P. A., Guerin, R. J., Schill, A. L., Bhattacharya, A., Cunningham, T. R., Pandalai, S. P., & Stephenson, C. M. (2015). *Considerations for incorporating “well-being” in public policy for workers and workplaces*. *American journal of public health*, 105(8), e31-e44.

Sorensen, G., McLellan, D., Dennerlein, J. T., Pronk, N. P., Allen, J. D., Boden, L. I... & Wagner, G. R. (2013). *Integration of health protection and health promotion: rationale, indicators, and metrics*. *Journal of occupational and environmental medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine*, 55(12 0), S12.

Sorensen, G., Sparer, E., Williams, J. A., Gundersen, D., Boden, L. I., Dennerlein, J.T., ... & Wagner, G. R. (2018). *Measuring best practices for workplace safety, health and wellbeing: The Workplace Integrated Safety and Health Assessment*. *Journal of occupational and environmental medicine*, 60(5), 430.

Wen, Y., Leng, J., Shen, X., Han, G., Sun, L., & Yu, F. (2020). *Environmental and health effects of ventilation in subway stations: a literature review*. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 1084.