

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 1/18 |

1. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento tiene como objetivo fundamental establecer la metodología de inspecciones, revisión de los aspectos de seguridad, higiene y ergonomía, revisar las condiciones peligrosas que presenten o puedan presentar maquinas, equipos, vehículos y herramientas por diseño, funcionamiento o situación dentro del contexto de la empresa metro línea 1 y aquellos elementos o sistemas de seguridad que sirven para actuar ante fallos previstos o situaciones de emergencias, que se puedan presentar en la ejecución de las actividades administrativas y frentes de actividades. .

2. ALCANCE

Este Procedimiento es aplicable a las áreas de generales donde se desarrollen las actividades constructivas, además aplica para METRO LINEA 1, contratistas, subcontratistas, proveedores y visitantes.

3. PROCESO O SUBPROCESO

Sistema de Gestión Integral

4. DEFINICIONES

| TÉRMINO | DESCRIPCIÓN |
|--------------------------------|--|
| Accidente de trabajo | Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. |
| Acto o comportamiento inseguro | Se refieren a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. También el comportamiento |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 2/18 |

| TÉRMINO | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------|--|
| | inseguro incluye la falta de acciones para informar o corregir condiciones inseguras. |
| Almacenamiento | Actividad que se ocupa de los materiales que la empresa mueve, conserva y transforma, para lograr los objetivos de producción. |
| Equipo mayor | Son todos aquellos equipos que se necesitan para la ejecución directa del proyecto, es el conjunto de maquinaria amarilla que realizan actividades, entre ellos está: Excavadoras sobre orugas, Retrocargadores, Bulldozer, Vibro compactadora de Llantas, Vibro compactadora Mixto, Minicargador, Motoniveladora, Finisher, Equipo Para Pilotaje, etc. |
| Equipo menor: | En todos aquellos equipos que se pueden maniobrar manualmente por personal operativo, entre ellos está: Motobombas, Apisonadores, Cortadoras, Vibradores de concreto, Mezcladoras, Pulidoras, Taladros, equipo de soldadura, torre de iluminación, Plantas eléctricas hasta de 6 Kw y demás equipo que se utilice para efectuar las operaciones en la obra. |
| Equipo de protección personal | Es un elemento diseñado para evitar que las personas que están expuestas a un peligro en particular entren en contacto directo con él. El equipo de protección evita el contacto con el riesgo, pero no lo elimina, por eso se utiliza como último recurso en el control de los riesgos, una vez agotadas las posibilidades de disminuirlos en la fuente o en el medio. Los elementos de protección personal se han diseñado para diferentes partes del cuerpo que pueden resultar lesionadas durante la realización de las actividades. Ejemplo: casco, caretas de acetato, gafas de seguridad, protectores auditivos, respiradores mecánicos o de filtro químico, zapatos de seguridad, entre otros. |
| Factor de riesgo | Se entiende bajo esta denominación, la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 3/18 |

| TÉRMINO | DESCRIPCIÓN |
|------------------------------|--|
| Factor de riesgo locativo | Todo lo que tiene que ver con señalización, estructuras, pisos y techos. |
| Histórico de mantenimiento | Registro de toda actividad de mantenimiento preventivo, correctivo, incluidas las compras o mejoras para el equipo mayor y/o menor. |
| Horómetro | Instrumento de la máquina que indica el número de horas trabajadas por la misma. |
| Incidente de trabajo | Son los eventos anormales que se presentan en una actividad laboral y que conllevan un riesgo potencial de lesiones o daños materiales. Cuando este tipo de incidente tiene un alto potencial de lesiones es necesario investigar las condiciones peligrosas o intervenir los comportamientos inseguros. |
| Inspección preoperacional | Actividades de inspección que se ejecutan por parte del operador de la maquinaria y/o equipo antes de iniciar operaciones. |
| Mantenimiento | Acción eficaz para mejorar aspectos operativos relevantes de un equipo tales como funcionalidad, seguridad, productividad, confort, Otorga la posibilidad de racionalizar costos de operación. El mantenimiento debe ser tanto periódico como permanente, preventivo y correctivo. |
| Mantenimiento correctivo | Acción de carácter puntual a raíz del uso, agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, Partes, piezas, materiales y en general, de elementos que constituyen la infraestructura o planta física, permitiendo su recuperación, restauración o renovación, sin agregarle valor al establecimiento. Mantenimiento que se lleva a cabo con el fin de corregir (reparar) una falla en el equipo. |
| Mantenimiento no planificado | El correctivo de emergencia deberá actuar lo más rápidamente posible con el objetivo de evitar costos y daños materiales y/o humanos mayores. |
| Mantenimiento planificado | Se sabe con anticipación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga del personal, repuesto y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente. Al igual que el no planificado, corrige la falla y actúa ante un hecho cierto. La diferencia con el de emergencia, es que |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 4/18 |

| TÉRMINO | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------------|---|
| | no existe el grado de apremio del anterior, sino que los trabajos pueden ser programados para ser realizados en un futuro |
| Mantenimiento preventivo | Mantenimiento programado se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas. Se conoce como mantenimiento preventivo directo o periódico por cuanto sus actividades están controladas por el tiempo. Se basa en la confiabilidad de los equipos. |
| Odómetro | Instrumento de la máquina que indica el número de kilómetros recorridos por la misma. |
| OT | Orden de trabajo servicio interno |
| Programa periódico de mantenimiento | Definición planificada y organizada de acciones de mantenimiento, orientadas a preservar y mantener las condiciones originales de operación de determinada infraestructura o equipo, expresando la periodicidad. |
| Servicio externo | Servicio el cual se presta con mano de obra externa (Proveedor) |
| Servicio interno | Servicio el cual se presta con mano de obra. |
| Taller | Zona de trabajo externa a la obra o al corredor de obra en la cual se realizan las reparaciones a los diferentes Equipos. |
| Vehículos | Vehículo terrestre movido por sus propios medios, que se desliza mínimo sobre cuatro ruedas dispuestas en más de una alineación y que están siempre en contacto con el suelo y de las cuales por lo menos dos son directrices y dos de propulsión. Se clasifican en vehículos pesados como volquetas, doble troques, carro - tanques y vehículos livianos como camiones y camionetas. |

5. GENERALIDADES

El concepto base que da lugar al presente documento es la mejora continua del proceso de gestión del mantenimiento mediante la incorporación de conocimiento y análisis que sirvan de apoyo a la toma de decisiones en las áreas correspondientes, orientadas a favorecer el resultado económico y operacional de la compañía.

El plan de mantenimiento permite renovar continua y justificadamente la estrategia y, por consiguiente, la programación y planificación de actividades para garantizar la

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 5/18 |

producción y la prevención de eventos no deseados. También permite la adecuada selección de nuevos equipos con mínimos costos en función de su ciclo de vida y seguridad de funcionamiento.

| Sin mantenimiento preventivo | Con mantenimiento preventivo |
|---|--|
| Tendencia al desorden en la operación, haciéndola menos eficiente, segura y confiable. | Hace organizadamente las cosas, lo que permite una operación más eficiente, segura y confiable. |
| Menores expectativas de racionalizar los recursos de operación. | Proyecta y transmite una imagen y conciencia de orden, disciplina y organización, lo que marca tendencias y conductas. |
| No contribuye a la productividad del establecimiento. | Genera economías en costos y presupuestos de operación, liberando recursos. |
| Agota anticipadamente la vida útil de los componentes de infraestructura, dilapidando recursos escasos. | Aumenta la productividad del establecimiento. |

Los Operadores de Maquinaria, operadores de equipos, conductores, Mecánicos y Electricistas:

serán los encargados de realizar las inspecciones a las partes y artículos críticos, para lo cual previamente serán capacitados y deberán contar con certificados y capacitaciones que los asistan como personal idóneo y calificado para la operación y demás actividades que relacionen la operación de equipos y realización de mantenimientos preventivos y correctivos, en estos equipos, además de cumplir con todas las normas de seguridad y salud en el trabajo como lo son, el uso adecuado de los EPP, y los EPP adecuados para las actividades, cumplimiento de las políticas de SST, los objetivos, y el análisis de los riesgos y los peligros a los que se exponen en la ejecución de las tareas asignadas, generar actos y condiciones seguras, reportar los incidentes y accidentes de manera inmediata, cumplir con los protocolos de Bioseguridad para la prevención de contagio del virus del COVID 19, y todas las demás que se direcciones del SG-SST.

REGLAS

- Es obligatorio que el contratista tenga al día los formatos preoperacionales de la maquinaria, equipo y vehículos que fueron autorizados por la interventoría.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 6/18 |

- En caso de incidente o falla mecánica de la maquinaria, equipo o vehículo, se deberá informar al interventor de las acciones correctivas a revisar y se deberá diligenciar el formato MIGRAR AL SIG Tratamiento acciones correctivas y preventivas. Este formato deberá ir acompañado de los respectivos soportes OT internas, OT externas, certificados, etc.
- Mensualmente se deberá entregar a la interventoría el reporte de la disponibilidad de los equipos, reportar el porcentaje de fallas correctivas, preventivas.
- Está prohibido el lavado de la maquinaria, equipos y vehículos en la obra
- No se realizarán labores de mantenimiento en obra, a menos que se constate que el mantenimiento es por fuerza mayor y que es obligatoria su ejecución en obra.
- Para realizar los mantenimientos preventivos, en obra para esta actividad el personal deberá cumplir con el Instructivo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo para el mantenimiento de maquinaria y equipo.
- Cuando se requiera ejecución de Tareas de Alto riesgo para el mantenimiento de maquinaria y equipo se debe diligenciar permiso de trabajo OHS-OE-FR-33 con su respectiva lista de verificación de acuerdo con la naturaleza de la actividad y/o equipo, maquinaria a intervenir.
- Para la aplicación del procedimiento de mantenimiento de maquinaria y equipos se aplicará el procedimiento de OHS-OE-PR-29 procedimiento de bloqueo y etiquetado para el mantenimiento de maquinarias e instalación de redes eléctricas.

El Residente de Maquinaria deberá asegurar la disposición de los recursos necesarios para controlar los peligros y aspectos ambientales presentes durante el mantenimiento, como son:

- Kit para control de derrames.
- Material plástico o impermeable que se utilizará para proteger el suelo en caso de goteo o derrames de aceites o fluidos.
- Recipientes para la disposición de residuos peligrosos según lo establecido en la ficha de manejo de Residuos sólidos contemplada en el Plan de Manejo Ambiental.
- Extintores tipo ABC.
- Elementos de Protección personal referenciados en la Matriz de Elementos de Protección Personal.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 7/18 |

- Para tareas de alto riesgo se debe elaborar el permiso de trabajo respectivo.

Para realizar cualquier mantenimiento ya sea preventivo o correctivo:

- Se dispondrá de plástico o material impermeable que cubra la totalidad de la superficie de este y evite contacto con el suelo de sustancias químicas.
- El área debe estar señalizada y se debe contar con el kit de atención de derrames para atender cualquier evento de derrame.
- Existirán dos clases de mantenimientos los de tipo preventivos y los correctivos.

PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

Se mantendrá un cronograma de mantenimiento de las máquinas y/o vehículos, de acuerdo con los odómetros y horómetros. Las actividades de mantenimiento preventivo se ejecutan cada 250 ± 50 horas de acuerdo con el horómetro del equipo, realizando el tipo de mantenimiento que corresponda así: 250-500-1000 y 2000 horas. El programa relaciona periódicamente los mantenimientos que se deben ejecutar de acuerdo con el tipo de rutina.

Servicio tipo 250h / 750h / 1250h / 1750h

| Cambio | Lavar / limpiar / revisar |
|---|---|
| 1. Aceite de motor y prefiltro admisión | 6. Separador agua-combustible |
| 2. Filtro(s) aceite motor | 7. Niveles de aceite en todos los compartimientos |
| 3. Filtros de combustible | 8. Mangueras y correas |
| 4. Engrase general del equipo | 9. Sistema y ductos de admisión de aire |
| 5. Sacar muestro de aceite | 10. Tornillería crucetas y dirección |

Servicio tipo 500h / 1500h incluye actividades del tipo 250h

| Cambio | Lavar / limpiar / revisar |
|--|--|
| 1. Filtro(s) Sistema hidráulico | 6. Lavar paneles radiador post- enfriado |
| 2. Filtro(s) enfriador servo/transmisión/convertidor | 7. Drenar tanques de combustible |
| 3. Filtro de agua | 8. Revise estado y ajuste de tapones |
| 4. Filtro de aire ext. Admisión | 9. Revise refrigerante radiador |
| 5. Filtro de dirección. | 10. Ajuste la tensión de frenos |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 8/18 |

Servicio tipo 1000h incluye actividades servicio tipo 500h

| Cambio | Lavar / limpiar / revisar |
|---|--|
| 1.aceite servo/transmisión/ convertidor | 7 inspeccione sistema de escape |
| 2. Aceite diferencial mandos finales | 8. Ajuste splindles dirección |
| 3. Aceite de dirección | 9. Mangueras y correas |
| 4. Filtro de aire interno | 10. Inspeccione luces, pitos, plumillas |
| 5. Aceite de reductores y engranajes | 11. Revise y/o cambie correa, mangueras abrazaderas de admisión, agua y aceite |
| 6 Bujías y cables de alta | |

Servicio tipo 1000h incluye actividades servicio tipo 500h

| Cambio | Lavar / limpiar / revisar |
|-----------------------------------|--|
| 1.aceite sistema hidráulico | 7.haga una prueba de ruta compruebe eficiencia de frenos |
| 2. Líquido refrigerante motor | 8. Compruebe eficiencia de dirección, suspensión |
| 3. Engrase de rodamientos de ejes | 9. Revisar asbestos de frenos |

Servicio para frenos

| Frenos | | | |
|-------------------|------------|------------|----------------|
| Elemento | Parámetro | Periodo | Tipo de acción |
| Bandas de freno | Kilómetros | 40,000 km | Cambio |
| Campanas | Kilómetros | 250,000 km | Cambio |
| Eje de levas | Kilómetros | 80,000 km | Remanufacturar |
| Rat chet (frenos) | Kilómetros | 120,000 km | Cambio |

Servicio para transmisión de potencia

| Transmisión de potencia | | | |
|--------------------------------|------------|------------|--------|
| Retenedores de transmisión | Kilómetros | 100,000 km | Cambio |
| Rodamientos de transmisión | Kilómetros | 160,000 km | Cambio |
| Retenedores de diferenciales | Kilómetros | 100,000 km | Cambio |
| Retenedores de ejes traseros | Kilómetros | 100,000 km | Cambio |
| Retenedores de ejes delanteros | Kilómetros | 160,000 km | Cambio |
| Diferencial delantera | Kilómetros | 300,000 km | Ajuste |
| Diferencial delantera | Kilómetros | 300,000 km | Ajuste |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 9/18 |

Servicio sistema hidráulico

| Sistema hidráulico | | | |
|--------------------------------|------------|------------|--------|
| Empaquetadura embolo levante | Kilómetros | 300,000 km | Cambio |
| Empaquetadura bomba hidráulica | Kilómetros | 300,000 km | Cambio |
| Empaquetadura toma fuerza | Kilómetros | 300,000 km | Cambio |

Servicio sistema de motor

| Sistema de motor | | | |
|-------------------------|-------|-----------|------------|
| Reparación parcial | Horas | 10,000 hr | Reparación |
| Reparación inyección | Horas | 15,000 hr | Reparación |
| Soportes del motor | Horas | 5000 hr | Cambio |
| Correa de motor | Horas | 1000 hr | Cambio |
| Filtros y aceite | Horas | 500 hr | Cambio |

Servicio suspensión

| SUSPENSIÓN | | | |
|---------------------------|------------|------------|--------|
| MUELLES TRASEROS | KILOMETROS | 400,000 KM | CAMBIO |
| AMORTIGUADORES DELANTEROS | KILOMETROS | 200,000 KM | CAMBIO |
| BUJES MUELLES DELANTEROS | KILOMETROS | 50,000 KM | CAMBIO |
| BUJES MULLES TRASEROS | KILOMETROS | 50,000 KM | CAMBIO |

Para determinar las horas trabajadas de un equipo y programar el mantenimiento correspondiente, se toma como base los horómetros y odómetros consecutivos registrados.

El Ingeniero de Mantenimiento y/o jefe de Equipos determinan los equipos que cumplen el periodo de mantenimiento y este juntamente con los directores de cada Obra, establecen la programación para la ejecución de estos. Vencido este plazo se debe proceder de inmediato a realizar dicho mantenimiento.

Se realizarán según las horas trabajadas por el equipo mayor o menor, en este tipo de mantenimientos se realiza:

- Cambio de aceite
- Cambio de filtros
- Cambio de líquido refrigerante

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 10/18 |

- Cambio de correas y poleas
- Cambio de llantas
- Revisión del sistema eléctrico
- Revisión física y mecánica de equipo mayor y menor
- Entre otros estos se realizarán en frente de obra en una zona protegida con polietileno u otro material impermeable.

Instructivo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo para el mantenimiento de maquinaria y equipos mayores:

- Ubicar la maquinaria o equipo en un lugar nivelado, apagar y activar el freno de parqueo
- Durante el desarrollo de la actividad, el lubricador y/o mecánico debe usar de carácter obligatorio la dotación y elementos de protección completos. (Casco, overol, botas de seguridad, guantes, protección visual, auditiva y respiratoria).
- Demarcar el área con pictogramas de seguridad, señalización preventiva tales como: Conos, barreras flexibles y ayudante controlador de tráfico.
- Ubicar dentro del área de señalización el extintor de la maquinaria, kit básico para atención de derrames
- Ubicar un plástico que cubra la zona de trabajo para evitar contaminación del suelo en caso de derrame de alguna sustancia.
- En caso de que se necesite realizar el vaciado de sustancias químicas, se debe contar con un recipiente con tapa, debidamente rotulado para envasar dichos residuos líquidos.
- En caso de un evento con una sustancia química, consultar la hoja de datos de seguridad e implementar las medidas que corresponda.
- En caso de derrame de una sustancia química, se debe hacer uso del kit de básico para la atención de derrame para contener el mismo o un plástico que cubra más de la totalidad del área de la maquinaria y/o equipo. Cuando el derrame no se pueda controlar de inmediato se debe informar al Residente SST y al Residente Ambiental.
- Los residuos generados de los mantenimientos como filtros de aceite y combustible, material impregnado o contaminado serán almacenados en el cuarto de almacenamiento de residuos de acuerdo con su naturaleza y compatibilidad máximo por 6 meses, siguiendo los lineamientos para su disposición final con el proveedor autorizado de acuerdo con lo definido en el plan integral de manejo de residuos sólidos.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 11/18 |

Si el mantenimiento preventivo o correctivo se va a realizar en los talleres del proveedor, se deberán solicitar el certificado de disposición final de residuos peligrosos generados por el mantenimiento del equipo.

Si el mantenimiento preventivo se va a realizar en los frentes de trabajo, el personal del proveedor debe cumplir con todos los requisitos SST Y AMBIENTALES establecidos por METRO LINEA 1:

- Se debe definir un área debidamente adecuada para realizar el mantenimiento
- Cumplir con las inducciones del área SST.
- Revisión de pagos de seguridad social.
- Diligenciamiento de ATS y permisos de trabajo si aplican.
- Ubicación de kit de derrames, extintores, protección del suelo y señalización del área de trabajo y equipo.
- Verificar que el personal que ejecute las labores de mantenimiento cuente con los elementos de protección personal antes de iniciar los trabajos.
- Dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental
- En caso de mantenimientos al interior de los proyectos la zona de trabajo o área donde se realizó el mantenimiento debe quedar en perfecto estado de orden y aseo y a los residuos generados se les dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.
 - Para control de registros, deberán ser conservadas en la hoja de vida de cada uno de los equipos.
 - El registro y seguimiento de los mantenimientos de los equipos serán en el formato GA-FR-23 Procedimiento de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 12/18 |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 13/18 |

| PROCEDIMIENTO PARA MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO MAYOR Y VEHICULOS | | | |
|---|---|--|---|
| ACTIVIDADES | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | REGISTROS |
| <p>Inicio</p> <p>1. Inventario de maquinaria y equipos</p> <p>2. Identificación de necesidades de mantenimiento</p> <p>¿Es un mantenimiento o preventivo?</p> <p>SI</p> <p>Mantenimiento Preventivo</p> <p>3. Identificación de la maquinaria, equipos en el plan de mantenimiento</p> <p>4. Programar e informar el mantenimiento de la maquinaria, equipos</p> <p>1</p> | <p style="text-align: center;">INICIO</p> <p>1. Realizar Inventario de todos los equipos mayores y menores, se mantendrá actualizado con todo equipo que tiene ingreso autorizado.</p> <p>El residente de maquinaria deberá mantener actualizadas las hojas de vida de los equipos con los correspondientes registros históricos y en cada una de sus hojas de vida físicas de los mantenimientos que se hayan ejecutado en cada uno de los equipos.</p> <p>2. En caso de mantenimiento preventivo se debe cumplir con lo programado en el plan de mantenimiento de cada equipo y vehículo.</p> <p>El operador realiza y Registra las inspecciones Preoperacionales de máquinas o equipos. Informar al Residente de maquinaria las anomalías presentadas.</p> <p>Esta información será ingresada a la bitácora de uso del equipo y evaluada por el jefe de Equipos o quien él designe para determinar si requiere programar actividades de mantenimiento correctivo de la maquinaria.</p> <p>El jefe inmediato de los operadores y conductores debe garantizar que se realice diariamente la inspección preoperacional del equipo o vehículo.</p> <p>Estos formatos se deben diligenciar en su totalidad, según la información que se solicita (a los operadores y conductores se les realizara una inducción del respectivo diligenciamiento de los preoperacionales antes de ingresar a la obra)</p> <p>De acuerdo con el reporte preoperacional el ingeniero residente de maquinaria y equipo puede tomar la decisión de suspender la operación de la maquina o vehículo para su respectivo mantenimiento correctivo.</p> <p>Se deberá informar al interventor de las acciones correctivas a revisar y se debe registrar el formato GA-FR-027 de acciones correctivas/preventivas a los reportes preoperacionales diarios. Este formato deberá ir acompañado de los respectivos soportes OT internas, OT externas, certificados, etc.</p> <p>3. Se debe verificar periódicamente el plan de mantenimiento.</p> <p>Establecer por cada equipo los insumos requeridos y la estrategia de mantenimiento, generando las hojas de ruta por cada familia de equipos, basándose en los manuales del fabricante, proveedor del equipo y experiencia del planeador de mantenimiento.</p> <p>Coordinar con el director de Obra, Ingeniero SST e Ingeniero Ambiental, la fecha y hora de parada del equipo para la realización del mantenimiento.</p> <p>4. Verificar y programar que las máquinas, que estén disponibles para mantenimiento, para realizar correspondiente intervención, realizar reporte a la Interventoría de la actividad.</p> | <p>Residente MEV</p> <p>Inspector MEV</p> <p>Responsables de equipos de Contratistas</p> <p>Residente MEV</p> <p>Inspector MEV</p> <p>Responsables de equipos de Contratistas</p> <p>Residente MEV</p> <p>Inspector MEV</p> <p>Responsables de equipos de Contratistas</p> <p>Residente MEV.</p> <p>Inspector MEV.</p> <p>Responsables de equipos de Contratistas.</p> <p>Operario</p> | <p>Listado de Maquinaria y Equipo GA-FR-24</p> <p>Formatos Preoperacionales OHS-OE-FR-63 OHS-OE-FR-30</p> <p>SIG-EI-FR-09 Formato Tratamiento de No Conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora.</p> <p>Plan de mantenimiento</p> <p>N.A</p> |
| | | | <p>2</p> |

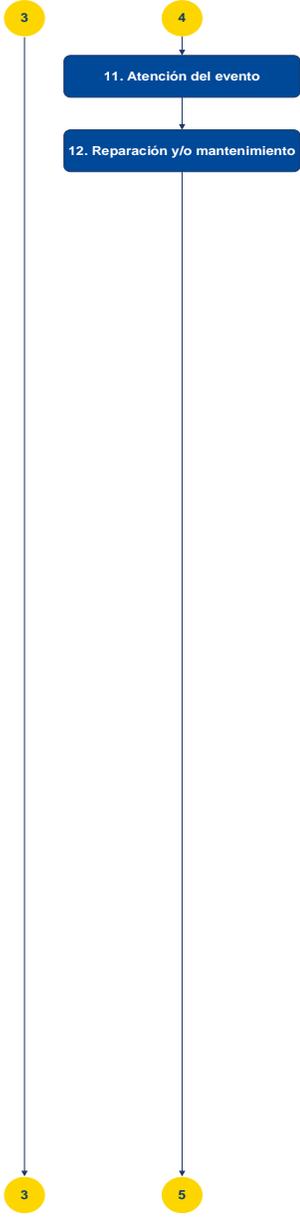
MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 14/18 |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| PROCEDIMIENTO PARA MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO MAYOR Y VEHICULOS | | | |
|---|---|--------------------------|-----------|
| ACTIVIDADES | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | REGISTROS |
|  <p>3</p> <p>4</p> <p>11. Atención del evento</p> <p>12. Reparación y/o mantenimiento</p> <p>3</p> <p>5</p> | <p>11. Se contendrá, si existe, cualquier tipo de derrame con el kit de atención de derrames que cada maquinaria y vehículo posee, que consta de: pala antichispa, plástico negro, bolsas rojas, señalización, epp y medio absorbente como mínimo.</p> <p>Los derrames que se presenten serán reportados y registrados una vez se contengan.</p> <p>Los aceites que se generen el proyecto serán almacenados mediante isotanques o canecas de 55 galones que serán ubicadas en la zona de acopio de productos químicos cumpliendo las especificaciones nacionales de acopio.</p> <p>12. Se informa al proveedor, sobre la falla que presenta la maquinaria, equipo y/o herramienta.</p> <p>Realizar previo aviso a la interventoría de la realización del mantenimiento correctivo.</p> <p>Si el mantenimiento correctivo que se presentó en el equipo mayor o menor no se puede solucionar en frente de obra por las cantidades de materiales o utilizar o residuos peligrosos a generar se considera mantenimiento correctivo de fuerza mayor debido a las implicaciones que esté presente (revisión de motor), el equipo debe trasladarse a un taller de servicios que cumpla con lo estipulado en la legislación ambiental colombiana (manejo de cunetas, vertimientos, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanto las reparaciones mayores como las menores quedan registradas en el programa de mantenimiento que se tenga, en la Orden de Trabajo OT. • Para realizar cualquier mantenimiento de la maquinaria y equipo se dispondrá de plástico que cubra la totalidad de la superficie de la máquina, el área debe estar señalizada y se debe contar con el kit de atención de derrames para atender cualquier evento de derrame. • En el área donde se realice el mantenimiento se debe disponer de un kit de atención de derrames que consta de: pala antichispa, plástico negro, bolsas rojas, señalización, EPP y medio absorbente • Los residuos sólidos generados impregnados con aceites, combustibles o disolventes serán dispuestos en la bolsa roja del frente obra, o caneca roja del campamento de obra principal hasta tener un volumen considerable para ser entregado al movilizador y gestor de residuos peligros. • El aceite usado generado será acopiado hasta tener un volumen considerable para ser entregado al movilizador y gestor de Residuos peligros. • Se debe limpiar y señalizar la zona donde se realizarán las actividades necesarias de mantenimiento. • Toda operación de ajuste, limpieza, engrase y reparación deberá realizarse con la máquina o equipo parado y desconectado de la fuente de alimentación de energía. Antes de iniciar las reparaciones, quitar la llave de encendido. • Deben existir dispositivos de bloqueo que impidan la puesta en marcha de las máquinas durante estas operaciones. • Solamente personal autorizado debe efectuar reparaciones o mantenimiento a la maquinaria pesada o equipo de construcción. Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos. • Ninguna reparación debe ser efectuada cerca al almacenamiento de sustancias inflamables o de combustibles. • No fumar durante las operaciones de mantenimiento. • Se dejará enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador. • Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite. • Antes De arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo. • Agentes no combustibles deben ser utilizados para limpiar las reparaciones. • Los sistemas de la maquinaria o equipo no deben ser alterados o eliminados, a no ser que el fabricante proporcione una aprobación por escrito. • Toda parte que requiera reemplazo debe ser cambiada solamente por partes equivalentes en cuanto a la seguridad de aquellas utilizadas en el diseño original. | Técnico en mantenimiento | N.A |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 17/18 |

7. INFORMACIÓN DOCUMENTADA QUE SE DEBE CONSERVAR

- **OHS-OE-FR-63** Preoperacionales vehículos
- **OHS-OE-FR-30** Registro preoperacional de maquinaria pesada/equipos
- **OHS-OE-FR-38** Lista de chequeo para inspección de maquinaria equipos y vehículos
- **OHS-OE-FR-17** Autorización movilización de equipos

8. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- Políticas
- Marco Legal Colombiano del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- NTC/ISO 45001:2018
- Apéndice Técnico 15 – Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo
CONTRATO DE CONCESIÓN No 163

9. CONTROL DE CAMBIOS Y APROBACIONES

| CONTROL DE EMISIONES | | |
|----------------------|------------|---------------------|
| REV | FECHA | EMITIDO PARA |
| 1 | 28/02/2022 | Para emisión |
| 2 | 19/07/2022 | Para Implementación |
| 3 | 13/10/2022 | implementación |
| | | |
| | | |

| CONTROL DE CAMBIOS | | |
|--------------------|------------|---|
| REV | FECHA | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO |
| 2 | 19/07/2022 | Cambio de Códigos acorde ajuste en Mapa de Procesos |
| 3 | 13/10/2022 | Se adiciona lineamiento de permisos y lista de verificación |
| | | |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

| | | |
|---|---|---|
|  METRO LÍNEA 1 | PROCEDIMIENTO | CÓDIGO: OHS-OE-PR-24 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0 |
| | PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS | Pag: 18/18 |

| APROBACIÓN ML1 | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|---|
| | FIRMA | NOMBRE | CARGO |
| ELABORÓ |  | Hollman Hernández | MEV Resident |
| REVISÓ |  | Liliana Isabel Molina | SST Coordinator |
| REVISÓ |  | Astrid Ortiz Forero | Environmental & SST General Manager |
| REVISÓ |  | Alejandro Tocaruncho | SIG- HSEQ Manager |
| APROBÓ |  | Yí Liming | Environmental & SST VP |

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.