

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 1/10

## 1. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento tiene como objetivo fundamental establecer los lineamientos de bloqueo y etiquetado que se deben seguir cuando se vaya a realizar el mantenimiento de maquinaria, equipos, vehículos, o redes eléctricas que se presenten durante el proyecto o puedan presentar en el proyecto. Siendo aplicable a los equipos utilizados por contratistas, o trabajadores directos de la empresa Metro línea 1.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a las áreas donde se desarrollen las actividades referentes al diseño, construcción y operación de la primera línea del metro, y debe ser cumplido por contratistas, subcontratistas, proveedores, y visitantes. El objetivo principal del sistema LOTO (lock out/Tag out) (bloquear/etiquetar) es prevenir que los trabajadores sufran accidentes laborales por energías residuales, o encendidos accidentales de los equipos a los que estén realizando mantenimiento.

## 3. PROCESO O SUBPROCESO

Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

## 4. DEFINICIONES

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
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

**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.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 2/10

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	comportamiento 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

**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.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 3/10

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	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.
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.
LOTO	Lock out/tag Out. Traducción de Bloqueo y etiquetado, es la labor de desenergizar un equipo, e instalar candado de bloqueo y etiquetas para evitar que otro trabajador ponga en marcha el equipo accidentalmente.
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

**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.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 4/10

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	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 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.

**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.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 5/10

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
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 a este documento, es la mejora continua del proceso de gestión del mantenimiento en la seguridad laboral de los trabajadores, mediante la incorporación del paso a paso que deben seguir los trabajadores para realizar los mantenimientos de los equipos de forma segura.

Para algunos trabajos como lubricación, limpieza y desarme, el trabajador esta expuesto a riesgos que no tienen que ver con el trabajo realizado en si, por esto cuando se presente alguna de estas situaciones, el trabajador debe realizar el procedimiento LOTO antes de iniciar.

- ▶ Cuando los trabajadores deben remover alguna guarda de seguridad, y esto deja expuesta alguna zona de peligro del equipo.
- ▶ Cuando el trabajador se encuentre en contacto directo con alguno de los puntos de movimiento de máquinas giratorias, o reciprocantes.
- ▶ Cuando se esté realizando conexión o mantenimiento de redes eléctricas.
- ▶ Preparación y puesta en marcha de equipos.

Antes de realizar el procedimiento es importante:

- ▶ Los trabajadores deben tener la guía de bloqueo del equipo a intervenir, y comprenderla
- ▶ Establecer y socializar un programa que incluya procedimientos de control de energía con los trabajadores, para garantizar que antes de realizar alguna intervención de mantenimiento o instalación, se aislará la fuente de energía y el equipo o sistema quedará completamente desenergizado.

**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.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 6/10

- ▶ Se debe proporcionar un bloqueo con un candado que produzca restricción física para energizar el equipo, y acompañarlo con una etiqueta. Es importante resaltar que el candado y etiqueta solamente puede ser retirado por el mismo empleado que lo instaló, por eso es importante que cada trabajador que vaya a realizar labores de mantenimiento e instalación cuente con su candado y etiqueta, y estos deben estar marcados con su nombre.
- ▶ La etiqueta debe contener información referente al trabajo a realizar, tiempo estimado del trabajo, y la persona autorizada que se encuentra realizándolo. Esta debe ser fácil de leer, incluso en áreas corrosivas, sucias, o húmedas, También es importante resaltar que el nombre del trabajador desde localizarse en el frente de la etiqueta.

Pasos para seguir en bloqueo y etiquetado.

- ▶ Prepararse para apagar, el trabajador que realizará la labor debe saber el tipo y cantidad de energía, los riesgos, y los métodos de control.
- ▶ Informar a todas las personas que estén asociadas, o resulten afectadas con el trabajo a realizar.
- ▶ Apagar el equipo siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- ▶ Aislar la fuente de energía del equipo a intervenir.
- ▶ Liberar la energía almacenada en el sistema o red.
- ▶ Posicionar el dispositivo de bloqueo apropiado según el caso, para bloquear todas las fuentes de energía, después instale las etiquetas en lugares visibles.
- ▶ Verifique que el equipo haya quedado des energizado, avise a todo el personal que se realizarán pruebas, y verifique que todos se encuentren apartados del equipo, después accione todos los interruptores y mandos que puedan provocar movimiento, esto con el fin de verificar que todo este des energizado. Después de esto, asegúrese de dejar todos los interruptores y mandos en apagado.
- ▶ Siguiendo estos pasos puede iniciar la intervención del equipo.

Con los bloqueos y etiquetas posicionados es posible continuar con el mantenimiento, que fue programado, asegúrese de tener los epp correspondientes a la labor que va a realizar, y que tiene diligenciado el permiso de trabajo, al momento de finalizar la actividad es importante dejar el equipo completamente ensamblado, y con las guardas de seguridad completas. Una vez se cumplan estas condiciones se puede retirar el LOTO, para esto siga los siguientes pasos:

**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.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 7/10

- ▶ Verifique que el equipo, y las instalaciones que han estado en mantenimiento han vuelto a su estado inicial de seguridad, incluyendo guardas de seguridad, y demás elementos retirados en el mantenimiento.
- ▶ Revise que no haya personal aun trabajando en el equipo o área, y que todos se encuentren a una distancia segura del equipo o área intervenida.
- ▶ Retire únicamente sus etiquetas y candados de seguridad. Si ve que hay etiquetas o candados de otro trabajador, debe comunicarse con él para verificar si termino su actividad antes de proceder con las pruebas del equipo.
- ▶ Después de retirar todas las etiquetas y candados de bloqueo, notifique a todo el personal antes de energizar el equipo o área intervenida.
- ▶ Después de cumplir todos estos pasos, y asegurándose que no haya personal ubicado en zonas de peligro, puede energizar el equipo o área.

**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.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 8/10

## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

PROCEDIMIENTO BLOQUEO / ETIQUETADO LOTO			
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTROS
<p><b>Inicio</b></p> <p>Realizar capacitación en Procedimiento LOTO a los trabajadores.</p> <p>2. Preparaciones para iniciar la intervención</p> <p>3. Realizar procedimiento de Bloquear y etiquetar</p> <p>4. Intervenir equipo, o sistema siguiendo los lineamientos de SST</p> <p>5. Retirar las etiquetas, y bloqueos instalados.</p> <p><b>Fin</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>INICIO</b></p> <p>1. Antes de realizar cualquier intervención, debe asegurarse que todo el personal involucrado en actividades de mantenimiento se encuentre capacitado</p> <p>2. El trabajador que realizará la labor debe saber el tipo, y cantidad de energía, los riesgos asociados, y los métodos de control</p> <p>Informar a todas las personas que estén asociadas, o resulten afectadas con el trabajo a realizar.</p> <p>Diligencia permisos de trabajo, análisis de riesgos y listas de verificación</p> <p>3. Apagar el equipo, y aislar todas las fuentes de energía, revise que no haya quedado energía almacenada en el circuito.</p> <p>Instale el dispositivo de bloqueo adecuado según el caso, y asegúrese de que represente una restricción física que evite energizar nuevamente el equipo.</p> <p>Posicione las etiquetas de etiquetado en lugares visibles, y asegúrese que contiene la información descrita en el documento.</p> <p>4. Realice la intervención planeada, siguiendo los parámetros de seguridad y salud en el trabajo establecidos, y utilizando los elementos de protección personal de acuerdo a la labor que va a realizar.</p> <p>5. Cuando finalice la labor, verifique que todos los elementos del equipo se encuentren asegurados, y que la condición de seguridad inicial se haya restaurado.</p> <p>Después de comprobar que la seguridad del equipo volvió a las condiciones iniciales, y verificando que no hayan mas trabajadores en el equipo, retire las etiquetas y bloqueos instalados por usted (únicamente las suyas) no retire etiquetas o bloqueos que no sean suyos.</p> <p style="text-align: center;">Cierre el permiso de Trabajo</p>	<p>Responsable SST de Contratista Residente SST ML1</p> <p>Responsable SST de Contratista Residente SST ML1 Operario / Técnico / Mecánico</p> <p>Operario / Técnico / Mecánico</p> <p>Operario / Técnico / Mecánico</p> <p>Responsable SST de Contratista Residente SST ML1 Operario / Técnico / Mecánico</p>	<p>GA-FR-029 Formato de inducción, capacitación y/o entrenamiento</p> <p>OHS-OE-FR-33 Permiso de trabajo</p> <p>OHS-OE-FR-33 Análisis de trabajo Seguro</p> <p>OHS-OE-FR-04 Lista de Verificación Manipulación Redes eléctricas</p> <p>OHS-OE-FR-33 Permiso de trabajo</p> <p>OHS-OE-FR-33 Análisis de trabajo Seguro</p> <p>OHS-OE-FR-04 Lista de Verificación Manipulación Redes eléctricas</p> <p>OHS-OE-FR-33 Permiso de trabajo</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.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: OHS-OE-PR-29</b> <b>DEPARTAMENTO: SSTA</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 9/10

## 7. DOCUMENTADA QUE SE DEBE CONSERVAR

- OHS-OE-FR-27 Lista de chequeo para inspección de maquinaria equipos y vehículos.
- OHS-OE-FR-33 Permiso de trabajo.
- OHS-OE-FR-08 Lista de verificación manipulación Redes eléctricas.

## 8. ASSOCIATED DOCUMENTS / 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	19/07/2022	Para emisión

CONTROL DE CAMBIOS		
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

**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.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CÓDIGO:</b> OHS-OE-PR-29 <b>DEPARTAMENTO:</b> SSTA <b>VERSIÓN:</b> 1.0
	<b>BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EL  MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, E  INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>	Pag : 10/10

<b>APROBACIÓN ML1</b>			
	<b>FIRMA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
<b>ELABORÓ</b>		Ludwin Alberto Ruiz	SST Resident
<b>REVISÓ</b>		Liliana Isabel Molina	SST Coordinator
<b>REVISÓ</b>		Astrid Ortiz Forero	Environmental & SST General Manager
<b>REVISÓ</b>		Alejandro Tocaruncho	SIG- HSEQ Manager
<b>APROBÓ</b>		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.