

	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: OHS-OE-PR-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 1/16

1. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Establecer practicas seguras para la realización de excavaciones, para lo cual se establecen controles para prevenir accidentes, incidentes, controlando los peligros o riesgos que están presentes en la actividad, protegiendo la integridad física del operario, trabajadores, personal de obra y terceros, así como proteger el buen estado de los equipos, materiales y recursos naturales adyacentes.

2. ALCANCE

Este procedimiento de trabajo se aplicará para el control de peligros y riesgos en actividades propias y de terceros que intervengan por METRO LÍNEA 1 en las actividades asociadas con los procesos de excavación. Será aplicado por el personal de obra directo, contratistas, subcontratistas y proveedores.

Aunque este procedimiento es la referencia para todas las actividades asociadas con los procesos de excavación en el alcance del proyecto, cada contratista puede implementar sus propios mecanismos de permisos y listas de verificación siempre que cumplan con los mínimos establecidos en este referente. Todos los pasos establecidos en este procedimiento serán realizados por el personal del contratista y/o subcontratista que realiza la actividad. El personal de ML1 no valida o aprueba permisos de trabajo en áreas de trabajo que han sido asignadas a un Contratista, pero si puede verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente procedimiento y suspender actividades en caso de que aplique.

3. PROCESO O SUBPROCESO

Sistema Integrado de Gestión.

4. DEFINICIONES

TERMINO	DESCRIPCIÓN
Acarreo o Trasiego:	Se entenderá por acarreo o trasiego el transporte de material excavado del lugar de la operación hasta punto de acopio.
Apuntalamiento, barrera, entibado, tablestacado:	Una estructura en madera, metal, u otro material, mecánicas o hidráulicas que sostienen los lados de una excavación y las cuales se diseñan para prevenir los derrumbes. Es la operación de colocar maderas hincadas en firme para sostener una pared.
Derrumbe:	Desprendimiento de una porción de suelo o roca de una excavación y su desplazamiento súbito hacia la excavación por caída o

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 2/16

TERMINO	DESCRIPCIÓN
	deslizamiento que pueda causar atrapamiento, o lesionar a una persona.
Elemento de protección personal (EPP):	Es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado o sujetado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o salud en el trabajo. Las ventajas que se obtienen a partir del uso de los EPP son: proporcionar una barrera entre un determinado riesgo y la persona, mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador y disminuir la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador.
Entibado:	elemento mecánico o físico de protección en una excavación para evitar derrumbes. Sirve para lograr un objetivo de construcción por lo cual, a la conclusión de la obra, es retirada casi en su totalidad.
Escalera de mano:	Aparato portátil, compuesto de dos largueros en que están encajados transversalmente y a igual distancia unos travesaños que sirven de escalones. Las cuales deben ser certificadas cumpliendo con lo establecido en la matriz de herramientas y equipos. No se aceptan escaleras que no estén certificadas.
Espacio Confinado:	Espacio lo suficientemente grande para entrar y realizar un trabajo que no está diseñado para la ocupación continua de un trabajador, tiene medios de entrada y salida restringidos (dimensión y forma) o limitados por cantidad o suficientemente grande para entrar y realizar un trabajo, entrada o salida restringida, configuración interna irregular, y que presenta riesgos de atrapamiento, asfixia, incendio o explosión.
Excavación:	Es el corte que se efectúa entre el terreno natural desmontado, limpio y descapotado, o desde la superficie del terreno libre de sobrantes de pavimentos u otras viejas construcciones o edificaciones, hasta las líneas de excavación definidas en los planos. Significa cualquier corte, cavidad, zanja, trinchera o depresión hecha por el hombre en la superficie del suelo mediante la remoción de la tierra.
Excavadora:	Máquina que se emplea para excavar, su movilidad puede estar dada en dos formas por medio de orugas o por medio de ruedas. Generalmente las excavadoras tienen mayor capacidad de excavación ya que son máquinas especializadas de gran potencia, por lo que emplean baldes de gran tamaño ubicado en el extremo de un brazo hidráulico, generalmente giran 180°. Su combustible es Diésel.
Niveles escalonados:	Sistema de protección al interior de una excavación que consiste en establecer una relación de altura de la excavación en relación con la berma ubicada a cada lado de la misma, dejando como norma máxima de altura 1.50 metros y en planta un ancho mínimo de 0.60 metros, cada berma tendrá un mínimo de 1 metro sobre el cual no se podrá almacenar ningún tipo de material de excavación. Esta

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 3/16

TERMINO	DESCRIPCIÓN
	relación se hará hasta alcanzar el nivel del suelo natural, se puede aplicar en lugares amplios donde así lo permita.
Peligro:	Fuente, situación o acto con potencial para producir daños temporarios o permanentes a las personas, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad, al medio ambiente o a una combinación de ellos.
Persona competente:	Persona capaz de identificar peligros, en el sitio en donde se realizan trabajos en excavaciones, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene la autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para el control de los riesgos asociados a dichos peligros. Debe tener un conocimiento técnico y experiencia acreditada en trabajo en excavaciones, enfocado al conocimiento y aplicación de la legislación nacional vigente.
Persona Calificada en Excavaciones (Técnico responsable de la actividad):	Ingeniero con experiencia certificada mínimo de un año para calcular resistencias materiales, diseñar, analizar, evaluar, sistemas de prevención y protección, elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la normatividad vigente en relación con excavaciones.
Presillas:	Pequeños bloques de tierra que se dejan sin excavar, durante el proceso de excavación en zanja, cuyo objetivo es colaborar en la estabilidad de los taludes de la excavación general. Las excavaciones, generalmente manuales, que se hagan por debajo de las presillas para hacer la instalación de tuberías, no se clasifican como excavaciones en túnel.
Replanteo:	Paso previo a la excavación, para identificar el proceso de ejecución de la obra.
Riesgo:	Combinación de la probabilidad de que ocurra un determinado evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.
Retroexcavadora:	Máquina que puede realizar excavaciones en todo tipo de terreno para lo cual posee un balde en el extremo de un brazo hidráulico, estas máquinas tienen una capacidad de carga y va acorde a las dimensiones del balde, operan generalmente con combustible Diésel, gira 360° y cuenta con cargador en la parte frontal. Su tracción es neumática, menor capacidad de trabajo, pero misma efectividad que la excavadora. Máquina autopulsada sobre ruedas o cadenas con una superestructura capaz de girar 360° que excava o carga, eleva, gira y descarga materiales por la acción de una cuchara fijada a un conjunto de pluma y balancín o brazo, diseñada para que el chasis no se desplace.
Sistema de Protección:	Significa un método para proteger a los trabajadores de los derrumbes (inclinación, puntales, planchas protectoras o niveles Escalonados) producidos por el material que pueda caer o rodar desde la superficie frontal de la excavación o dentro de la excavación o a consecuencia del desplome de las estructuras adyacentes.

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 4/16

TERMINO	DESCRIPCIÓN
Suelo:	Suelo es el material no consolidado o semiconsolidado compuesto de la mezcla de partículas de diferentes tamaños, diferentes minerales y compuestos litológicos, y con diferentes cantidades y clases de materias orgánicas. Los cuales se encuentran sobre la corteza terrestre como ser: arenas, limos, arcillas, materiales de remoción, etc. La capa superficial de la tierra rica en material orgánico se designa con el nombre de capa vegetal. Los suelos derivan de las rocas que por los procesos geológicos (tectonismo) originan que la roca sea fracturada o plegada luego por los procesos de alteración originan los suelos.
Zanja:	Una excavación estrecha hecha en la tierra, generalmente la profundidad es mayor que la anchura, pero la anchura no mide más de 4.5 metros.

5. GENERALIDADES

5.1 CONDICIONES GENERALES

Medidas Preventivas generales

- ▶ Tener un plano de interferencias de redes e identificarlas.
- ▶ Demarcar y señalizar el área de trabajo.
- ▶ Si dentro del área de trabajo hay redes eléctricas elevadas se debe, mantener la distancia de seguridad conforme al Retie o des energizar antes de iniciar la operación.
- ▶ Los postes, piedras, árboles cuya ubicación representen peligro para la realización de la actividad se deben reubicar antes de iniciar la excavación o dejarles una presilla que garantice su estabilidad.
- ▶ Evitar en lo posible dejar la excavación abierta, por más de 24 horas. Siempre que la excavación quede abierta, se protegerá con entablado a menos que sea lo suficientemente grande como para apreciarse fácilmente aún con baja iluminación y en todos los casos se demarcará y señalizara con la indicación de "peligro excavación".
- ▶ Se debe establecer rutas de evacuación y punto de encuentro cercano a la zona de labor.
- ▶ Además de lo establecido en este procedimiento seguir los lineamientos aplicables del GUIA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES 2014 del Ministerio del Trabajo / Comisión Nacional de Salud Ocupacional del sector de la construcción.

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 5/16

Accesos

- ▶ Cuando la profundidad de la excavación de la zanja exceda los 1.50 m se debe entibar.
- ▶ Toda excavación independiente de su longitud, pero de profundidad mayor a 1.5 m, debe disponer de al menos un medio para el acceso y salida de personas y/o equipos de la excavación, estos pueden ser escaleras, rampas, elevadores entre otros.
- ▶ En excavaciones con profundidad mayor de 1,5 m se debe utilizar escaleras cada 8.0 m de longitud para facilitar el ingreso y salida del personal y mantener talud a 45 grados al inicio y final de la excavación, que facilite el escape en caso de emergencia. Las escaleras deben sobresalir 1 m sobre el borde de la excavación y asegurarse en caso de ser necesario.
- ▶ Los trabajadores deben usar la escalera de frente a ellos, es decir siempre mirando a la escalera y empleando las dos manos y los dos pies para poder ingresar o salir. Para acceder debe tener las manos libres. En caso de que sea necesario el paso de peatones –trabajadores por encima de la excavación se debe proporcionar plataformas con barandas como sistema de prevención de accidentes con caída de alturas, si la profundidad es igual o superior a 1,5 metros.
- ▶ Las pasarelas o rampas sobre excavaciones deben tener barandas con travesaño superior, intermedio y rodapié, con resistencia horizontal suficiente para evitar caídas de personas (Mínimo 200 libras ó 90.8 Kg).



Figura 1: Pasarelas o rampas

Organización de la excavación

- ▶ Habilitar una zona segura y exclusiva para la disposición de materiales o residuos producto de la excavación, a más de 1 metro de la excavación.
- ▶ Las herramientas y equipo deben estar a 0.60 m del borde de la excavación de

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 6/16

la zanja, para evitar caídas al vacío y golpear a los trabajadores dentro de la excavación.

- ▶ Cuando se trabaje con pica y pala dentro de la excavación se debe conservar una distancia de 2.0 m entre trabajador y trabajador.
- ▶ Cuando se intervengan vías donde exista tráfico de vehículos, asegúrese de garantizar distancia de seguridad entre el tráfico y el borde de la excavación, o medidas adicionales de protección del talud y de tener una apropiada señalización. Esta distancia de seguridad será indicada para cada excavación por el personal calificado y consignado en el ATS SIG-EI-PR-47, si aplica.
- ▶ Se debe de mantener el ángulo de giro de la excavadora.
- ▶ El área de trabajo debe permanecer ordenada.

Entibado

- ▶ Se llevará a cabo evaluación del terreno de la zona a excavar, de manera que se establecerá la técnica apropiada para entibar.
- ▶ Para los elementos estructurales de los entibados se permite utilizar acero o madera o la combinación de estos materiales, los cuales deben suministrar la suficiente resistencia al cortante y a la flexión generada por los empujes laterales del terreno.
- ▶ Los sistemas de entibado podrán ser continuos, discontinuos o tablestacados; la elección de una forma u otra dependerá del tipo de fuerzas a la cual estará sometida la estructura, bien sea a esfuerzos por tracción o por flexión.
- ▶ Los sistemas de entibado deberán contar con memorias de cálculo que avalen la resistencia del sistema, especificando la calidad y características de los materiales a utilizar.
- ▶ La profundidad para empezar a instalar el entibado de la excavación, dependerá de la evaluación inicial de las características del suelo.

Las siguientes imágenes ilustran los tipos de entibados

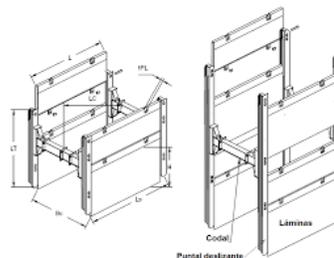


Figura 2: Entibado continuo

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 7/16

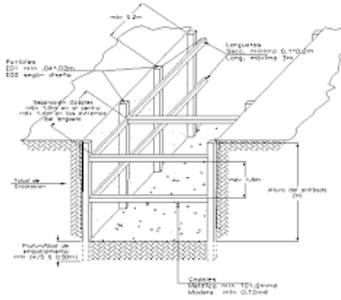


Figura 3 Entibado discontinuo



Figura 4:Tablestacado

Manejo de aguas

- ▶ Antes de ingresar a una excavación se debe inspeccionar, grietas y fisuras, en los costados, especialmente después de lluvias.
- ▶ Se debe tener motobombas disponibles para el manejo de aguas dentro de la excavación. Cuando se requiera hacer remoción de agua acumulada en la excavación, este proceso será supervisado por una persona permanentemente. Garantizar la instalación de sistemas de prevención de inundación de la excavación (zanjas, diques, canales de desviación, pozos de recolección).

Manejo de estabilidad

- ▶ Se debe escoger el entibado apropiado según la altura de la excavación y clase de terreno.
- ▶ Si la zona intervenida no tiene estudio de suelos no se deberá hacer una excavación superior a 6 metros, deberá tener más de 0.60 metros de ancho y deberá contar con un talud de al menos 1.5:1 es decir por cada metro de profundidad deberá haber 1.5 m de inclinación a cada lado.

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 8/16

- ▶ La construcción al interior de estructuras tales como pozos requieren la instalación de piezas especiales que se adapten a la curva y que por medio de aros de acero, resistentes que cuenten con el diámetro exacto de lo que se requiere construir y que paulatinamente serán retirados siguiendo una metodología sistemática segura que permita el avance constructivo de la obra.
- ▶ Para evitar el colapso de las excavaciones, se puede implementar, el terraceo, corte del talud 1 a 1 o 1 a 1,5 dependiendo la estabilidad del terreno y lineamientos definidos en el ATS, otras alternativas es el apuntalamiento, entibado, continuo o discontinuo entre otros.
- ▶ Se debe inspeccionar periódicamente el estado de los taludes o apuntalamientos, evitar su colapso.
- ▶ No se debe realizar trabajos simultáneos de maquinaria pesada y trabajadores dentro excavación. Para la coordinación de estas actividades se utilizará un sistema de señalización y suspensión de actividades con maquinaria en caso de requerirse ingreso de personal.
- ▶ Toda excavación debe contar con la presencia de un arqueólogo o un auxiliar de arqueología.
- ▶ Para la instalación de redes, se excava la longitud del tubo más una distancia que permita la maniobra de instalación; una vez instalado el tubo, se debe hacer el lleno y compactación de al menos el 50% de la excavación, para continuar con el proceso.
- ▶ Se considerará que la excavación es una atmósfera peligrosa en las labores de excavación cuando su nivel de oxígeno este por debajo de 19.5% (asfijante) o por encima de 23.5 % (explosivos) o cuando existan excavaciones en áreas de vertederos y excavaciones en áreas donde se almacenan sustancias peligrosas. Considerar precaución cuando se realicen excavaciones cerca de sitios donde se almacenen o manipulen productos, se operen motores de combustión interna, rellenos sanitarios o cualquiera otra actividad que pudiera generar atmósferas peligrosas. En estos casos adicionalmente se aplicará permiso de trabajo en espacios confinados y se implementaran las medidas aplicables.
- ▶ Marcar el ángulo de giro de la máquina, identificando el área que debe estar despejada y con restricción de paso.

Excavación Mecánica:

Se efectúa con equipo o máquinas excavadoras.

El responsable de la ejecución comprobará:

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 9/16

- ▶ Que los equipos o máquinas sean operados por una persona idónea.
- ▶ Que los equipos estén en buenas condiciones operacionales, que no ofrezcan riesgos al operador, ni a las instalaciones, ni a los empleados, ni al público.

La utilización de la excavadora debe seguir las recomendaciones establecidas en las siguientes precauciones en la utilización de retroexcavadoras.

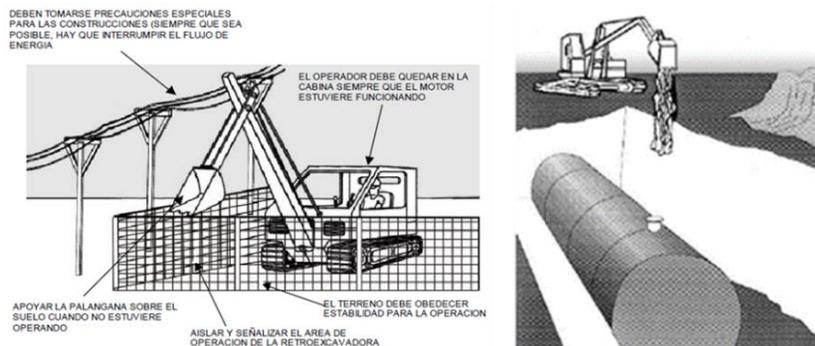


Figura 5:Excavación mecánica

- ▶ Se recomienda implementar un procedimiento de trabajo seguro para la operación de la máquina y operador
- ▶ Está prohibido: La permanencia de personas dentro de la excavación durante la operación de la máquina.
- ▶ En el momento de cargar las volquetas con la retroexcavadora, está prohibida la permanencia de personas sobre la volqueta y en el área de operación de la máquina, aunque sea para orientar las cargas.
- ▶ Los trabajadores expuestos al riesgo usen prendas de alta visibilidad.
- ▶ Prohibir el acceso de personas no autorizadas al área de trabajo de las máquinas.
- ▶ El cargue mecánico de material extraído debe ser supervisado por una persona idónea.
- ▶ Todos los equipos y máquinas estarán en óptimas condiciones de operación.
- ▶ Se recomienda marcar el ángulo de giro de la retroexcavadora.
- ▶ El movimiento de maquinaria o vehículos tanto interna como en la vía debe ser asistido por un trabajador idóneo diferente al operador de equipo.
- ▶ el cerramiento de la operación este mínimo 1.8 m de distancia del alcance máximo del brazo de la máquina.

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 10/16

Excavación Manual:

Es aquella la que efectúan los trabajadores utilizando su fuerza física, ayudados por herramientas de mano como palas, picos, etc.

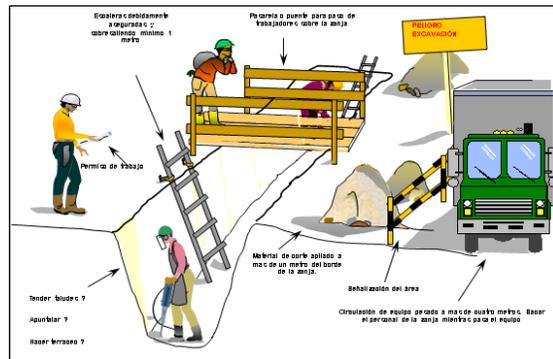


Figura 6: Excavación manual

Importante tener en cuenta la profundidad crítica la cual es la profundidad máxima a que se puede excavar sin requerir refuerzos. Aunque puede también depender de los siguientes dos factores: Tipos de suelos, climatológicos y sobrecargas.

Para la profundidad sin aseguramiento debe tenerse en cuenta siempre el tipo de suelo.

- ▶ No excavar por debajo del apuntalamiento hace inestable el talud.



Figura 7: Excavación por debajo

- ▶ Cuando se requiera sacar piedras de tamaño grande se puede utilizar la retroexcavadora y cargarla entre varios trabajadores luego retirarse para operar la máquina.
- ▶ Cuando la labor lo amerite y se tenga que utilizar compresor se recomienda que los trabajadores estén retirados por lo menos 1 m del martillo y usar protección auditiva de acuerdo con la exposición.

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 11/16

- ▶ Como otra buena práctica se recomienda realizar y llevar un registro de las perforaciones del terreno (apiques) según trazado y profundidad, que además de brindar información del tipo de suelo podría alertar de otras condiciones de riesgo relacionadas con residuos químicos u otros elementos enterrados (Tubería de asbesto).
- ▶ Cuando la excavación supere los siete (7) metros de longitud se debe tener como mínimo un medio de acceso/salida que el recorrido para el trabajador no sea mayor a siete (7) metros.

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 12/16

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

6.1 PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO MANEJO SEGURO DE EXCAVACIONES Y TALUDES			
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTROS
<p>Inicio</p> <p>1. Marcación del área a excavar</p> <p>2. Elaboración de ATS</p>	<p>INICIO</p> <p>1. Se realizará el correspondiente marcado del área a intervenir por el personal de topografía.</p> <p>2. Diligenciar el ATS (Análisis de trabajo Seguro), de acuerdo con los lineamientos del procedimiento de control operacional en campo, ATS y EOE. Considerar en este caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tránsito de personas, equipos y vehículos. • Cercanía de estructuras y sus condiciones.(posible desestabilización y caída) • Tipo de suelo. • Aguas subterráneas y superficiales. (E): Canales, escorrentías, etc.) • La profundidad a la que se encuentra el agua (Nivel freático). • Redes subterráneas y/o aéreas. Contacte a las empresas de servicios públicos haciéndoles saber el trabajo propuesto y pidiéndoles el establecimiento y localización de las instalaciones subterráneas antes del comienzo de la excavación real, garantizando que sean identificadas visualmente (Cableado eléctrico, comunicaciones, alcantarillado, acueducto, gas, otras). Generar el mapa de redes. • Factores climáticos. • Actividades asociadas a la labor de excavación. Se debe disponer de un estudio de suelo para determinar su tipo y establecer de acuerdo con las características las medidas de seguridad a realizar. Este análisis debe ser realizados por una persona calificada utilizando pruebas visuales, manuales o a través de métodos reconocidos de clasificación o pruebas de suelos adoptados por las autoridades competentes. • En caso de que no se disponga del estudio se limitara la profundidad de la excavación (ver condiciones generales). 	<p>Topógrafo</p> <p>Responsable técnico de la actividad</p>	<p>N.A.</p> <p>SIG-EI-FR-58 Análisis de trabajo seguro</p> <p>SIG-PI-PR-47 Control operacional en campo, ATS y EOE</p>
<p>3. Preparación del sitio y cumplimiento de condiciones para la ejecución</p> <p>1</p>	<p>3. Antes de iniciar la actividad se debe diligenciar la lista de verificación de excavación, asegurando que todo lo requerido para el trabajo de forma segura se encuentre en sitio. Considerar las medida de precaución contenidas en la generalidades de este procedimiento.</p> <p>Hacer el cerramiento perimetral y demarcación perimetral con cal a 1.8 m del borde de la excavación, para evitar el ingreso de personal ajeno a la actividad.</p> <p>El solicitante del permiso inicia el diligenciamiento del formato respectivo con la información descriptiva, verificación de EPPs y socialización al personal.</p> <p>Se implementará el control preoperacional de equipos y maquinaria a utilizar.</p> <p>desconectar todos los servicios y redes antes de comenzar el respectivo trabajo. Si las instalaciones se dejan en su lugar, se deberá proteger a fin de no averías durante los trabajos. Las tuberías, los conductores eléctricos etc., que quedasen al descubierto y suspendidos en el aire, deberán ser sostenidos, desde lo alto, con equipos o sistemas de protección que garanticen su sostenimiento.</p> <p>Se ha revisado el área, las cajas de conexiones, las marcas del terreno, instalaciones y se han marcado en el terreno para evitar dañarlas al excava</p> <p>Se ha revisado el área con un detector de metales o detector de cables.</p>	<p>Solicitante del permiso de trabajo</p>	<p>SIG-EI-FR-67 Lista de verificación para trabajo en excavaciones</p> <p>SIG-EI-FR-66 Permiso de trabajo para excavaciones</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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 13/16

6.1.1 Procedimiento de rescate

Para este efecto se ejecutarán técnicas de descenso controlado, utilizando como anclaje excavadoras, con capacidad de izaje mayor o igual 5000 libras, para instalar la línea de vida y de trabajo, que permita hacer descenso vertical o en diagonal, utilizando equipos de descenso. Si el trabajador está consciente y en capacidad de conectar el arnés, al equipo de rescate, no ingresa el rescatista, en caso contrario el rescatista desciende hasta donde está el trabajador, para hacer el rescate. Asegurando previamente el área y verificando que las condiciones de ingreso sean seguras, para el rescatista.

Descenso con sistemas mecánicos

Los polipastos permiten el descenso y ascenso vertical, del rescatista y/o del trabajador en dificultades, para el rescate se puede utilizar nudos en las cuerdas para disponer de puntos de anclaje sobre la misma cuerda, que faciliten la maniobra. La conexión para el rescate del trabajador se puede hacer conectando directamente a las argollas del arnés o utilizar camilla dependiendo de la valoración que haga el rescatista y las condiciones del área.

Una vez realizado el rescate, estabilice el paciente si cuenta con los medios para hacerlo y:

- ▶ Asegure el traslado a la IPS asignada por la ARL, o a la más cercana.
- ▶ El traslado se hace en camillas rígida y con inmovilizador cervical, para prevenir complicaciones lumbares.

Los procedimientos de mantenimiento básico de vida en zona de impacto según normas Internacionales de la Cruz Roja y de los organismos de Socorro certificados, son para ser ejecutados por personas con certificación especial.

Equipo de rescate mínimo:

En excavaciones de más de 1.25 m de profundidad se debe disponer como mínimo de los siguientes elementos:

- ▶ 1 escalera de dos secciones con cuerda de desplazamiento
- ▶ 1 equipo de comunicación
- ▶ 1 monitor de atmósferas.
- ▶ 1 camilla con inmovilizadores

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 14/16

- ▶ 1 arnés de rescate pélvico pectoral.
- ▶ 2 líneas una de vida y la de trabajo, conectores, dos poleas y tieoff .
- ▶ Los elementos se consideran de acuerdo con el plan de rescate definido para cada excavación.

Personal

1 brigadista que ingresa para acomodar la victima
2 brigadistas que desde superficie manipulan la segunda sección de la escalera para Extracción.

Precauciones

- ▶ Verificar que los elementos estén en el sitio antes de iniciar los trabajos.
- ▶ Realizar ventilación destapando parcialmente el cárcamo.
- ▶ Realizar monitoreo de atmósferas antes del ingreso y permanentemente mientras estén adentro, aplica para espacios confinados tipo dos, en excavaciones a cielo abierto no aplica.
- ▶ Alertar al personal de SST, Personal de Brigada, entidades de apoyo si se requiere, antes del ingreso.
- ▶ Supervisar permanentemente la actividad.
- ▶ En caso de que la víctima haya tenido trauma por caída, se debe proceder a una extracción en camilla rígida y con inmovilizador cervical, asegurar las condiciones del sitio.
- ▶ Si la victima sufre alteración de conciencia súbita (desmayo) proceder a extracción rápida como muestra el esquema.

Plan de rescate para extracción de víctimas en excavaciones consideradas espacio confinado

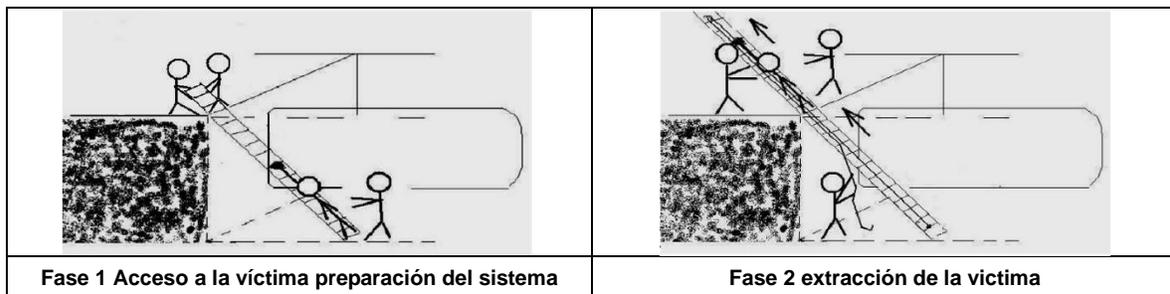


Figura 8: Extracción de víctimas de excavaciones

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 15/16

7. INFORMACIÓN DOCUMENTADA QUE SE DEBE CONSERVAR

- ▶ SIG-EI-FR-27 Tarjeta de reporte de actos y condiciones inseguras y de salud.
- ▶ SIG-EI-FR-66 Permiso de trabajo para excavaciones
- ▶ SIG-EI-FR-67 Lista de verificación para trabajo en excavaciones
- ▶ SIG-PI-PR-47 Control operacional en campo, ATCS
- ▶ SIG-EI-FR-58 Análisis de trabajo seguro en ATS

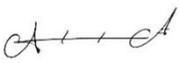
8. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- ▶ Marco Legal Colombiano del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ▶ NTC/ISO 45001:2018.
- ▶ GUIA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES 2014

9. CONTROL DE CAMBIOS Y APROBACIONES

CONTROL DE EMISIONES		
REV	FECHA	EMITIDO PARA
1	28/02/2022	Para emisión
2	16/08/2022	Para divulgación e implementación

CONTROL DE CAMBIOS		
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	16/08/2022	Inclusión sistemas de entibado

APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Alexander Osorio Arias	SST Resident
REVISÓ		Liliana Isabel Molina	SST Coordinator

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. 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-09 DEPARTAMENTO: SSTA VERSIÓN: 2.0
	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE EXCAVACIONES Y TALUDES	Pag : 16/16

APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
REVISÓ		Angela Ciendua	SIG Engineer-HSEQ
REVISÓ		Astrid Ortiz Forero	Enviromental & SST General Manager
REVISÓ		Alejandro Tocaruncho	SIG-HSEQ Director
REVISÓ		Alejandro Maya	Vicepresidente Social, Ambiental y SST

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. 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.