# OBJETIVO

Establecer lineamientos básicos de seguridad para seguir en la actividad de excavación abierta mecánica en las áreas a intervenir de las obras contratadas.

# ALCANCE

Este procedimiento aplica para la ejecución de actividades que involucren la excavación, cargue, transporte y disposición final en las zonas de depósito de materiales de excavación. Cabe mencionar que las excavaciones se realizan a cielo abierto con maquinaria amarilla.

# DEFINICIONES

**Acarreo:** Transporte de material excavado del lugar de la operación hasta su disposición final.

**Apuntalamiento**: proceso en el cual el suelo lateral es entibado por tablones de madera, trabados horizontalmente con rollizos o vigas solera de madera de diferentes secciones.

**Replanteo**: es el paso previo a la excavación, es el proceso en el cual se marca y se referencia la línea que pasa por el centro de la zanja y el ancho de la superficie de la zanja.

**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 su salud en el trabajo

**Excavación**: conjunto de actividades necesarias para la remoción de terreno natural, adicional al desmonte, limpieza y descapote, con el fin de alcanzar las cotas requeridas del Proyecto. Esto también incluye las tareas de desagüe, bombeo, drenado, entibado y apuntalamiento (si se requiere) que sea necesario realizar. Además, incluye la correcta disposición del material excavado en los lugares autorizados.

**Entibado**: conjunto de medios mecánicos o físicos utilizados en forma transitoria para impedir que una zanja excavada modifique sus dimensiones (geometría) en virtud al empuje de tierras. Se debe entender que el entibado es una actividad medio y no una finalidad. Sirve para lograr un objetivo de construcción (colector, galería o fundación) por lo cual, a la conclusión de la obra, es retirada casi en su totalidad.

**Excavación a cielo abierto**: son aquellas que se ejecutan principalmente en condiciones naturales de iluminación, ventilación y drenaje

**Explanación**: Construir terraplenes, hacer desmontes, etc., hasta dar al terreno la nivelación o el declive que se desea.

**Movimiento de tierra:** Conjunto de operaciones que se realizan con los terrenos naturales, a fin de modificar las formas de la naturaleza o de aportar materiales útiles en obras.

**Líneas de excavación:** Se entenderá por líneas de excavación, las líneas límite horizontal, vertical o inclinadas, acotadas en los planos, definiendo las dimensiones de las secciones longitudinales y transversales de las excavaciones.

**Persona competente:** Es la persona que es capaz de identificar los peligros existentes predecibles o las condiciones de trabajo que sean riesgosas, peligrosas o dañinas para los empleados, y tiene la autoridad de actuar con rapidez y tomar las medidas necesarias para eliminar esos peligros.

**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.

**Sistema de protección:** Significa un método para proteger a los empleados 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.

**Retroexcavadora:** Es una máquina pesada que se utiliza para realizar excavaciones en terrenos. Consiste en un balde de excavación en el extremo de un brazo articulado de dos partes sobre un chasis montado sobre cadenas o sobre neumáticos.

**Zanja o Trinchera:** 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 (medida en el fondo)

**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: arenas, limos, arcillas, materiales de remoción.

**SST**: seguridad y salud en el trabajo.

# RESPONSABILIDADES

**Gerencia:** Asignar y aprobar los recursos necesarios para la puesta en marcha del presente procedimiento. Además de garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para los trabajadores.

**Director de Obra**: Revisar y verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo relacionada en este procedimiento. Informar de manera anticipada la movilización, desmovilización y traslado, interno y externo de equipos y maquinaria pesada e infraestructura.

**Topógrafo**: Ser líder a nivel de la comisión de topografía en la implantación y cabal cumplimiento del presente método, informando adecuadamente cualquier cambio en los niveles y cotas de corte.

**Operador de maquinaria pesada:** Cumplir con las normas de seguridad establecidas en el frente de trabajo; portar los elementos de protección personal establecidos para la actividad; realizar inspección diaria del estado de la máquina y del área de trabajo; reportar averías en el equipo y controlar los mantenimientos programados del mismo.

**Trabajadores**: Son responsables de acatar las instrucciones impartidas en cuanto al seguimiento de los controles y aislamiento de las zonas de trabajo, además serán responsables de reportar toda desviación SST o de cualquier otro tipo.

# PROCESO DE EXCAVACIÓN MECÁNICA

Previo a una excavación se realizará el retiro de cualquier obstáculo previsible como postes, cercas y demás y de acuerdo con las condiciones de operación debe prepararse una plataforma de trabajo para operación de equipos y personal, esta plataforma, con las respectivas protecciones y medidas de seguridad industrial para que estos accesos minimicen riesgos a personal, maquinaria, equipo, instalaciones o al medio ambiente. Entre estas protecciones se podrá emplear ataguías, entibados o tablestacados; pasamanos, caminos en rampa o en escalones, protección de causes, pasos provisionales, etc. Las facilidades proyectadas para los accesos a las áreas a intervenir se realizan acorde a lo establecido a los documentos contractuales y en el evento de presentarse una condición excepcional se consulta con la gerencia con quien se conciliará las acciones a tomar.

## Planeación.

La persona calificada debe establecer si se requiere el estudio de suelo para la excavación además de los cálculos necesarios para evitar accidentes de trabajo o perturbación de las labores.

La excavación de profundidad mayor a 6 metros que no cuente con un estudio de suelo debe, contar con el aval de una persona calificada. Si se necesita estudio de suelo, coordine su desarrollo por parte de una persona calificada, para que este autorice la realización de la actividad.

Antes de iniciar con el proceso de excavación el director de obras e ingeniero de obra debe:

* Liderar y coordinar las medidas de prevención de accidentes durante la excavación.
* Contar con registro de las perforaciones del terreno (apiques) según trazado y profundidad.
* Identifique el tipo de suelo encontrado-esperado.
* Tenga en cuenta los posibles riesgos enterrados como tuberías de agua, químicos, desagües, alcantarillados, líneas y ductos de gas, petróleo y sus derivados (se debe contar con la información de las redes de gas y/o gasoductos enterrados en el área de la excavación, para evitar incidentes con potencial de fatalidad y afectación a la comunidad), también se deben tener en cuenta para los análisis previos de tareas, los trabajos que otras compañías adelanten en esa área de forma simultánea o previa. Ademas las encontradas en redes eléctricas, comunicaciones, estructuras entre otras.
* Si detecta posibles riesgos por instalaciones de servicios públicos, contacte a las empresas pertinentes para informarles del trabajo propuesto y solicitarles el establecimiento y localización de las instalaciones subterráneas para poder marcarlas visualmente y establecer los procedimientos para protegerlas adecuadamente y para proteger a los trabajadores.
* Contar con planes y procedimientos para proteger los taludes y prevenir derrumbes. Además del control de tráfico, peatones, manejo de materiales, suministro, escombros y desechos.
* Planes de rescate y respuesta a emergencias, dependiendo de los riesgos identificados, el diseño de la excavación, el número de trabajadores, etc.

## Medidas de protección y prevención.

Mantener una distancia segura entre la excavación y las instalaciones, delimite de forma externa protegiendo toda el área de trabajo incluyendo la excavación, equipos, materiales, entre otros. Y delimite de forme interna alrededor de la excavación para impedir que trabajadores, equipos o materiales caigan o se acerque.

Se recomienda delimitar con malla de 1 metro de altura o más para reducir el riesgo de que ingresen personal no autorizadas. La cinta peligro se recomienda en ambientes cerrados y controlados como interior de una empresa o el interior del área protegida con malla; en todo caso, la cinta deberá usarse en fila de tres cintas con el fin de reducir el riesgo de que algunas personas la levanten.

La delimitación interna, alrededor de la excavación, debe ser colocada a una distancia que evite derrumbes causados por objetos pesados como materiales, vehículos o equipos pesados.

Esa distancia depende de la profundidad, tipo de suelo y protecciones instaladas, por lo que debe ser definida por una persona calificada, pero se recomienda:

* Mayor a 0,60 metros si la excavación tendrá protección, o una distancia igual a la profundidad si la excavación no tendrá protección. Aunque esto dependerá del tipo de suelo y otras variables que deben ser evaluadas por la persona competente o calificada.
* Los postes que se utilizan para sostener la malla/ tela/ cintas deben tener una altura igual o superior a 1,50 metros, si habrá tráfico alrededor se recomienda que tengan 1,80 metros de altura.
* En horas nocturnas la señalización debe ser luminosa y reflectiva, especialmente cuando afecte senderos peatonales y vías públicas.
* Cuando haya afectación de calles y carreteras urbanas o rurales, senderos peatonales ver condiciones y especificaciones en el Manual de Señalización para calles y carreteras de Colombia.
* En un proyecto de excavación se debe contar con toda la señalización correspondiente, informando sobre restricciones de ingreso, rutas seguras de tránsito interno, los elementos de protección personal necesarios, rutas y salidas de emergencia, equipos de emergencia y cualquier otra señalización que se identifique como necesaria para lograr un nivel de seguridad óptimo.

Elimine todo árbol, piedra suelta u obstáculo que pueda originar posibles riesgos durante el desarrollo del trabajo. (sujeto al alcance de la licencia ambiental, permisos de aprovechamiento forestal y silvicultural).

Utilice protección por medios físicos como apuntalamientos, barreras, etc. Además, en caso de contar con redes eléctricas, obligatoriamente se debe des energizar por el responsable de la red.

## Replanteo.

Se debe tomar dos distancias de referencias de la excavación a realizar para verificar que sean iguales a los planos de construcción, previa a la revisión topográfica.

## Corte mecánico.

Una vez localizada el área y teniendo los niveles topográficos, se procede a realizar la excavación mecánica o perfilada con la retroexcavadora o retro cargador y haciendo el cargue del material en la volqueta estacionada al sitio de acopio.

El sitio a excavar se debe encontrar en condiciones secas, de no ser así, se usará bomba o se planeará un drenaje por gravedad para evacuar el agua acumulada.

Las excavaciones que representen riesgo para las personas, equipos o instalaciones deberá revisarse la posibilidad de entibar o tender el talud hasta su ángulo de reposo.

El ayudante de obra destinado a la retroexcavadora debe garantizar que cuando el equipo esté en movimiento no se encuentre trabajadores en el área de giro.

El material de excavación es dispuesto temporalmente a mínimo 1.0 m del borde de la excavación o es cargado inmediatamente en volquetas, para luego ser llevado a la zona de disposición de materiales o trasladado de acuerdo con las instrucciones dadas por el director de obra.

## Cargue y transporte

El material que no se vaya a utilizar para tapar posteriormente la excavación abierta debe ser cargado por la excavadora o retro cargador en volqueta y transportado hacia las zonas de depósito o sitio de reutilización.

Las volquetas se posicionan en reversa hasta donde el operador de la retro les indique mediante el pito y el balde. Posteriormente se procede a llenar el volco con el material, teniendo en cuenta no dejar rocas o materiales superficiales con probabilidad de caída en el proceso o durante el transporte.

Los materiales provenientes de las excavaciones de cimientos, obras de protección de causes y obras complementarias y adicionales que se depositen en la zona de la corriente de agua se retiran, dejando el lecho de la corriente en las mismas condiciones en que se encontraba originalmente. (nivel freático)

Una vez acopiados los materiales resultantes de las excavaciones, se procede a extenderlo uniformemente con retroexcavadora o buldócer, dando compactación con el repaso de la oruga y revisando que quede conformado.

# CONTROLES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

* Las áreas de trabajo serán delimitadas y señalizadas.
* Realizar revisión pre operación de los equipos, maquinaria y herramienta de trabajo.
* Los trabajadores deberán usar durante toda su jornada laboral los elementos de protección personal asignados de acuerdo a la matriz de EPP.
* Las máquinas trabajaran sobre terreno descapotado y nivelado con el fin de evitar que la maquina se hunda.
* Cuando la maquina deba desplazarse de un lugar a otro, se debe asegurar el despejo de todo obstáculo y personal que pueda impedir el desplazamiento sin riesgos.
* Asegure que los sitios por donde transite el personal sea seguros, parejos y libres de obstáculos.
* El área de trabajo deberá permanecer ordenada y aseada.
* El material sobrante o excavado debe permanecer el menor tiempo posible en el sitio.

## Suspensión del trabajo

Se debe suspender el trabajo y abandonar la excavación inmediatamente en los siguientes casos:

* Movimientos telúricos.
* Lluvias que amenacen la estabilidad de la excavación.
* Caída de un equipo pesado dentro de la excavación.
* Paso de un equipo o vehículo que por su peso o vibración comprometa la estabilidad de la excavación.
* Cuando una persona competente o calificada lo determine como consecuencia de otros riesgos identificados durante la excavación.
* En caso de presentarse algún hundimiento, descenso o asiento, o grietas antes de comenzar o durante los trabajos de excavación, la situación debe ser reportada inmediatamente y evaluada por la persona competente y de ser requerido por la persona calificada.
* Cuando la atmósfera se vuelva peligrosa por deficiencia de oxígeno, contaminación por gases tóxicos o gases combustibles.
* Deterioro del talud como grietas, desprendimientos, caída de material que evidencien la posibilidad de derrumbamiento.

Antes de retomar la labor cuando se ha suspendido el trabajo, se debe inspeccionar las condiciones del lugar para determinar las medidas pertinentes de seguridad.