# ALCANCE Y OBJETO:

Está guía aplica a para el proyecto REDES Y URBANISMO ETAPA II Zona Franca Internacional de Pereira.

1. **RESPONSABILIDAD**

**Ingeniero residente:**

* Corroborar que todos los involucrados en la operación personal directo, contratistas y visitantes tengan el pleno conocimiento de las condiciones de seguridad a fin de la aplicación efectiva de las medidas de prevención y protección en las excavaciones.
* Hacer cumplir los protocolos, estándares y/o directrices de seguridad durante la duración del proyecto.
* Reportar a Seguridad y salud en el trabajo toda novedad de seguridad

**Supervisor de seguridad en campo:**

Este trabajador tendrá el rol de supervisor y vigía para espacios confinados, y será el responsable de:

* Responsable de la elaboración de los permisos de trabajo requeridos (espacios confinados, alturas e izaje de carga)
* Supervisar el desarrollo de las actividades, cuando se requiera permiso de trabajo, coordina el ingreso; autorizando, rotando, negando, suspendiendo o cancelando el permiso Debe ser de fácil identificación
* Verificar las condiciones de ingreso seguras al espacio confinado, monitoreo y en caso de una situación crítica deberá activar el plan de respuesta a emergencia.

La labor de supervisor podrá ser desarrollada por técnico o tecnólogo en seguridad y salud en el trabajo, también por persona con experiencia como supervisor de seguridad en obra, pero debe cumplir con certificación en espacios confinados como supervisor y certificación como coordinador de alturas, ya que este se encargará de los permisos de trabajo y de la vigilancia de seguridad del proyecto, su labor en totalmente en campo.

**Trabajador**

* Cumplir todos los procedimientos de seguridad definidos en el presente documentos y los entregados en el proceso de inducción de seguridad
* Reportar toda anomalía de seguridad
* Reportar accidentes e incidentes

El trabajador que estará al interior de la zanja deberá estar certificado como trabajador capacitado autorizado para realizar las actividades dentro del espacio confinado, además para todas las labores en zanjas de 2 metros o más de profundidad deberá tener certificación para trabajos en alturas

# DEFINICIONES

**Acarreo o Trasiego:** Se entenderá por acarreo o trasiego el transporte de material excavado del lugar de la operación hasta punto de acopio.

**Apuntalamiento:** Es la operación de colocar maderas hincadas en firme para sostener una pared.

**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.

**Espacio Confinado:** Según su estructura, es un lugar con aberturas limitadas para entrar y salir que ofrece ventilación natural deficiente y puede contener (o producirse en él) contaminantes peligrosos o concentraciones peligrosamente bajas de oxígeno, por lo que no son aptos para la permanencia continua del hombre.

**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.

**Retroexcavadora:** Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas con una superestructura capaz de girar 360º 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.

**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.

**Largueros:** Son elementos estructurales en madera o acero. Se disponen en posición horizontal y en contacto longitudinal con la pared de la excavación o del entibado.

**Puntales:** Son elementos estructurales de un entibado, pueden ser de madera o de acero, que se instalan verticalmente por procesos de hinca, antes o después de acometer la excavación, a lo largo del contorno de la misma, con espaciamiento o sin él y sobre los cuales se apoyan los codales.

**Codales:** Son elementos estructurales colocados al interior de una excavación, en posición horizontal entre las dos paredes y perpendiculares a ellas, los cuales se utilizan como soporte lateral en los entibados y tablestacados. Trabajan a compresión y pandeo manteniendo la estabilidad de la excavación, de entibados y tablestacas ante el empuje horizontal del terreno que está siendo contenido. Pueden ser de madera o de acero. Su falla puede ser ocasionada por compresión, pandeo o corte.

# ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA LA EXCAVACIÓN

**PREPARACIÓN**:

* Verifique los estudios de suelo del área donde se realizará el proceso de excavación para identificar si hay recomendaciones de sostenimiento especiales para las condiciones y tipos de trabajo que se van a realizar en el proyecto.
* Ningún trabajador debe ingresar a la obra sin cumplir con; afiliación a seguridad social, inducción SST, elementos de protección personal completos (según la labor que desempeñara), certificaciones vigentes si las requiere.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ELEMENTOS | 1. RIESGO |
| 1. Chaleco reflectivo o prendas de alta visibilidad | 1. Debido a movimientos de maquinaria pesada |
| 1. Casco, guantes, Protección auditiva y calzado de seguridad. | 1. Condiciones de riesgos generales en obra, ruido, caída de materiales, manipulación de herramientas y equipos. |
| 1. Equipos detención o restricción de caídas | 1. Trabajo en alturas |

* Definir personal responsable como brigadistas durante el proyecto; para este caso el ingeniero residente, el maestro de obra o el supervisor de seguridad serán los responsables de la brigada.
* Disponer de equipos portátiles de extinción de incendios por cada frente de trabajo
* Preparar señalización de seguridad para el proyecto;

**CONDICIONES DE SEGURIDAD DURANTE LA OPERACION**:

* No se debe realizar trabajos simultáneos de equipo o maquinaria y trabajadores dentro de la excavación.
* Antes de ingresar a una excavación se debe inspeccionar especialmente después de lluvias.
* Se debe tener motobombas disponibles para el manejo de aguas dentro de la excavación.
* El área de trabajo debe permanecer ordenada y aseada.
* Los trabajadores siempre deberán estar lejos del radio de riesgos de cualquier vehículo que sea cargado o descargado para evitar ser lastimado por cualquier derramamiento o materiales que puedan caer.
* Al igual que del área de influencia de la maquinaria pesada
* Los operadores de volquetas no podrán permanecer en las cabinas de los vehículos que son cargados o descargados.
* La acumulación de materiales cerca a los bordes de excavación debe ser de 2 m, en caso de ser menor debe instalarse barreras para sostener el material que pueda caer o rodar.
* Los vehículos en movimiento deberán pasar a un mínimo de dos metros de la zanja, si se requiere movimiento de maquinaria o equipos a una distancia menor los trabajadores deberán salir de la excavación por ese lapso de tiempo
* El material sobrante o excavado debe permanecer el menor tiempo posible en el sitio (en lo posible máximo 24 horas).
* Habilitar una zona exclusiva para la disposición de materiales o residuos producto de la excavación.
* Acceso y Salida: Toda excavación independiente de su longitud, pero de profundidad mayor a 1.0 m, debería disponer por lo menos de un medio para el acceso y salida de personas y/o equipos de la excavación, estos pueden incluir escaleras, rampas.
* Las rampas no podrán sobrepasar un recorrido lateral de 7 m para los trabajadores.
* Si para el acceso y salida iguales o superiores a dos metros, se utiliza escalera esta deberá sobrepasar entre 0.5 y 1 metros de la superficie de la excavación, la escalera estará asegurada y anclada.
* RAMPAS O PASOS SOBRE ZANJAS: si se requiere la instalación de pasos sobre la excavación estos deberán ser construidos en metal o madera (tipo telera) de 2.5 cm de espesor, en buenas condiciones, se debe asegurar a ambos lados de la excavación, superando el borde 50 cm a cada lado, el ancho del camino tener al menos 50 cm. Con barandas a ambos lados.
* Pasarelas o rampas sobre excavaciones deben tener barandas con travesaño superior, intermedio y rodapié, con resistencia horizontal suficiente para evitar caídas de personas

**Material de corte apilado a mas de un metro del borde de la zanja.**

**Escaleras debidamente aseguradas y sobresaliendo mínimo 1 metro**

**Pasarela o puente para paso de trabajadores sobre la zanja**



**Circulación de equipo pesado a mas de cuatro metros. Sacar el personal de la zanja mientras pasa el equipo**

**Señalización del área**

**Permiso de trabajo**

**PELIGRO EXCAVACIÓN**

**SEÑALIZACIÓN**

En un proyecto de excavación se debe contar con toda la señalización correspondiente a los elementos de protección personal a usar dentro de la actividad, zonas de prohibido paso, etc. Cumpliendo las siguientes condiciones:

* Coloque letreros alertando sobre los riesgos. Por ejemplo: “CUIDADO EXCAVACION"; "PELIGRO NO SE ACERQUE"; “AREA DE TRABAJO–SOLO PERSONAL AUTORIZADO”.
* Cerque todo el perímetro de la excavación con cinta amarilla de advertencia aún cuando use el material de la excavación como berma.
* Coloque señalizadores reflectivos cada cinco (5) metros.
* Identifique y señalice toda perforación, zanja o brecha adicional en el proyecto.
* Instale señalización que identifique hombres trabajando, salida de volquetas y maquinaria pesada

**OPERACIÓN EN EXCAVACIÓN MANUAL:**

* Debe mantenerse una distancia segura entre los trabajadores, recomendable mínimo 2 m.
* La excavación en las partes inferiores de los taludes está prohibida, debido al gran riesgo de desmoronamiento
* 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 a la exposición.

**OPERACIÓN EN EXCAVACIÓN CON MAQUINAS:**

* Se recomienda que 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.
* Si dentro del área de trabajo hay redes eléctricas elevadas se deben desenergizar antes de iniciar la operación la retro-excavadora o equipo similar.
* 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.
* Se sugiere que el encerramiento de la operación este mínimo 1 m de distancia del alcance máximo del brazo de la máquina.

**PROTECCIÓN DE TERRENOS –ENTIBADOS**

Estructura utilizada para proveer soporte lateral (generalmente temporal) a las paredes de las excavaciones. El sistema estructural consiste en un conjunto de elementos: largueros, codales y puntales, que reciben, distribuyen, transmiten y soportan las cargas. La función del entibado consiste en aislar y prevenir el colapso local o general del suelo adyacente a la excavación y evitar el desplazamiento lateral del terreno. Importante:

1. Es responsabilidad del constructor garantizar la estabilidad de la excavación y funcionabilidad en la obra de los sistemas de protección.

2. Las dimensiones de los elementos estructurales de los sistemas de protección deben ser suficientes para soportar los esfuerzos de flexión, cortante y pandeo transmitidos por la excavación y deben estar justificados en el diseño.

3. Para profundidades de excavación mayores a 3 m, la utilización de codales de madera en los sistemas de protección debe ser aprobada por la empresa.

4. Se debe garantizar la estabilidad de la excavación tanto en el frente de excavación, como en la boca del tubo.

**Recomendaciones generales**

* No trabajar en un plano muy inclinado si el terreno no ofrece apoyo seguro para los pies, en cuyo caso se deberán usar andamios o cinturones de seguridad.
* Examinar las paredes de excavaciones después de:
  + una interrupción del trabajo prolongada,
  + un desprendimiento de tierra,
  + fuertes lluvias
* Si se encuentran capas de tierra poco consistentes o grandes bloques de roca, estos deben removerse comenzando desde la parte superior de la excavación.
* Evitar la presencia de agua.
* De existir riesgo de inundación o desmoronamiento, prever más de una vía de escape segura para los trabajadores.
* No amontonar materiales en los bordes de una excavación.
* No desplazar cargas, instalaciones ni equipo cerca del borde de una excavación si existe riesgo de desmoronamiento.

**Entibado Discontinuo en Madera**

Consiste en un sistema de entibado discontinuo en madera, con base en el uso largueros, puntales y codales en madera o metálicos. Los elementos que lo conforman son los siguientes:

Puntales: Tablas verticales de madera de sección rectangular mínima de 0.04 x 0.20 m, con espacios libres máximos de 0.20 m.

Largueros: Vigas en madera de sección mínima 0.10 x 0.20 x 3.00 m.

Codales. Postes metálicos telescópicos de diámetro mínimo 101.6 mm (4") o elementos en madera de 0.12 m de diámetro como mínimo, distribuidos en niveles con separación vertical máxima de 1.60 metros y separación horizontal máxima de 1.60 m en la zona central del larguero y de 1.40 en los extremos del larguero.

**Entibado Discontinuo en Madera, con perfiles metálicos**

Consiste en un sistema de entibado discontinuo con puntales metálicos y codales metálicos o de madera***.*** Los elementos que lo conforman son los siguientes:

Puntales: Perfiles metálicos de sección y la longitud de empotramiento definidos en el diseño.

Largueros: Tablas horizontales de madera de sección mínima 0.10 x 0.20 m, longitud máxima 3.0 m.

Codales: Postes metálicos telescópicos de diámetro mínimo 101.6 mm (4") o postes en madera de 0.12 m de diámetro mínimo, distribuidos en niveles con separación vertical máxima de 1.60 metros y separación horizontal máxima de 1.60 m en la zona central del larguero y de 1.40 en los extremos del larguero.

**Entibado Continuo en Madera**

Las paredes de la zanja deben ser sostenidas totalmente por tableros continuos de madera y deben ser soportados lateralmente por largueros de madera y puntales de madera o de acero. Los elementos que lo conforman son los siguientes:

Puntales: Tablas verticales de madera de sección rectangular mínima de 0.04 x 0.20 m, generando una superficie continua.

Largueros: Tablas horizontales en madera de sección mínima 0.10 x 0.20 m, con longitud máxima de 3.00 m.

Codales: Postes metálicos telescópicos de diámetro mínimo de 152.4 mm (6") o en madera de 0.15 m de diámetro mínimo, distribuidos en niveles con separación vertical máxima de 1.60 m y separación horizontal máxima de 1.60 m en la zona central del larguero y de 1.40 m en los extremos del larguero.

**Entibado Continuo en Madera, con perfiles metálicos**

Consiste en un sistema de entibado continuo en madera, reforzado con puntales metálicos y codales metálicos o de madera. Los elementos que los conforman son los siguientes:

Puntales: Tablas verticales de madera de sección mínima 0.10 x 0.20 m. generando una superficie continua.

Largueros: Perfiles metálicos de sección definida en el diseño.

Codales: Postes metálicos telescópicos de diámetro mínimo de 152.4 mm (6") o en madera de 0.15 m de diámetro mínimo, distribuidos en niveles con separación vertical máxima de 1.60 m y separación horizontal máxima de 1.60 m en la zona central del larguero y de 1.40 m en los extremos del larguero.

1. **IZAJE DE MATERIALES**

Para trabajar en el izaje de cargas, se deberán tener las siguientes consideraciones:

* Diariamente, antes de poner en funcionamiento las herramientas, se deberá revisar el estado general.
* Verificar estado de las áreas y los obstáculos en la proximidad
* Se debe de contar con personal que supervise la realización de la actividad.
* Si observa deterioro de las herramientas o los elementos a usar en el izaje de cargas, informar de forma inmediata.

**RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD**

En el izaje de cargas se deben de realizar una serie de pasos de forma ordenada para llevar a cabo la tarea, donde se evidencia el uso de diferentes tipos de herramientas y utensilios en el desarrollo de las actividades.

* Toda operación de izaje debe de ser planificada por el ingeniero residente y el encargado de seguridad y salud en el trabajo en el proyecto
* Se debe analizar la utilización de vientos teniendo en cuenta que el personal no debe estar debajo de la carga, ni manipularla con las manos
* Use cuerdas para guiar las cargas suspendidas en cantidad suficiente de acuerdo al volumen y forma de la carga. La carga antes de ser suspendida debe estar amarrada a una cuerda guía para evitar su balanceo.
* No debe operarse ningún equipo dañado o defectuoso.
* En casos de emergencia, la señal de parada puede ser dada por cualquier persona y deberá ser obedecida inmediatamente.
* Si se utilizan eslingas con ganchos sujetados alrededor de una carga, asegúrese que el cable jale hacia adentro y no hacia afuera del gancho.
* Inspeccione visualmente el área de trabajo buscando peligros potenciales antes de iniciar la labor.
* Nunca permitir que haya alguien bajo la carga suspendida o que se mueva la carga sobre personas.
* Ubíquese en un lugar seguro fuera del radio de la carga.
* Los elementos para sujetar y/o amarrar la carga deben ser cuidadosamente inspeccionadas antes de cada uso. Si están defectuosas deben cortarse y eliminarse inmediatamente asegurándose que nadie vuelva a usarlas.
* Las cargas de más de cuatro (4) metros de largo, como tubos o similares, se levantarán con eslinga de doble pierna, para un mejor balance.

1. **RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD MAQUINARIA PESADA**

* El operario de los equipos debe tener certificado vigente para la operación de la maquina
* Elaborar inspeccione pre operacional diaria.
* Contar con el equipo de protección personal completo; bota puntera, gafas, casco, protección auditiva, guantes de cuero
* Detener el equipo en caso que se presente personal a pie a menos de dos metros del punto de operación
* No permitir personal extraño o diferente al operario suba o ingrese a la cabina, a menos que sea para realizar mantenimiento o inspección de la misma
* Mientras este en movimiento, ya sea para cambiar de punto de operación, ingreso o salida del rio, el operario deberá llevar la pala garra retraída y lo más bajo posible
* En trabajos en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

1. **DOCUMENTOS Y FORMATOS DE SEGURIDAD RELACIONADOS**

Durante la realización del proyecto de REDES Y URBANISMO ETAPA II

* FO-ST-07 Permiso para trabajo en alturas.
* FO-ST-09 Permiso para trabajo en espacios confinados.
* FO-ST-02 Permiso de Trabajo para excavaciones.
* FO-ST-08 Permiso para trabajo en caliente.
* FO-ST-19 ATS Análisis de trabajo seguro.
* FO-ST-17 Inspección diaria seguimiento maquinaria pesada y liviana.
* FO-ST-46 Inspección en excavaciones.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ELABORADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: |
| Nombre: Germán Ortega | Nombre: Oscar Julián Millán | Nombre: Yuly Viviana Rios |
| Cargo: Responsable SG-SST | Cargo: Auxiliar SST | Cargo: Coordinadora SIG |