

2018

Autores:

Gina Paola Duarte

Laura Giselle

Romero



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia



[MANUAL DE LA GESTIÓN DE RIESGO Y SEGURIDAD EN EXCAVACIONES DE CIMENTACIONES PROFUNDAS]

Este manual está diseñado con el fin de mostrar por medio de gráficos las prevenciones que se recomienda utilizar en las excavaciones profundas para aportar una mejora en la ejecución de esta etapa.



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Tabla de contenido

Introducción	3
Presentación	3
Objetivo	4
Alcance	4
Definiciones	5
Conceptos del suelo	7
Tipo de suelo	7
Clasificación tipos de suelo	8
Tipo A (Rocas)	8
Tipo B (Suelos de grano fino)	8
Tipo C (Suelos de grano grueso)	9
Tipos de excavaciones	10
Excavaciones en zanjas	10
Excavaciones masivas	11
Excavaciones en pozos	12
Accidentes	12
Accidentes en excavación	12
Derrumbes	12
Recomendaciones	14
Vallas	14
Entibaciones	15
Implementos de seguridad para el personal	16
Conclusiones	17

La Gran Colombia

INTRODUCCIÓN

Presentación

La seguridad en la industria constructora es conocida por ser altamente riesgosa para los trabajadores debido a que se deben someter a procedimientos en donde pongan en peligro su vida arriesgándose a accidentes e incluso la muerte. Una de las etapas en donde se encuentra un alto índice de accidentalidad es en la excavación y cimentación, ya que sin contar con los riesgos en altura el peligro que comprenden estas etapas tiene un porcentaje de más del 46 % entre los años 2013-2016 (El DANE, 2016).

Este manual está diseñado con el resultado de un estudio íntegro a cerca de la seguridad en la etapa de la excavación y la cimentación, el cual contiene medidas de prevención, tipos de accidentes más usuales según el estudio realizado y las recomendaciones planteadas para mitigar y disminuir los accidentes a los que se deben someter los trabajadores y contribuir de manera positiva en la seguridad industrial aplicada a las excavaciones así optimizando los lineamientos impuestos en normas nacionales e internacionales.

OBJETIVO

Contribuir a la disminución de accidentes laborales de los trabajadores que se desempeñan en el sector de la construcción realizando excavaciones a través de información gráfica sobre el control de riesgos de éstas.

ALCANCE

Establecer los lineamientos de seguridad primordiales a seguir en las actividades de excavación manual y mecánica para Mejorar el nivel de accidentalidad de los trabajadores que se desempeñan realizando labores de excavaciones en construcción, este manual aplica para únicamente las excavaciones con una profundidad mayor de 1.60m.

UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

DEFINICIONES

Accidente de trabajo: Se refiere a todo suceso imprevisto que ocurra por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una contusión de carácter grave o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Apuntalamiento: Se define "como Sistema compuesto por una serie de puntales o postes que actúan en conjunto destinados a asegurar y ofrecer sostén a estructuras; por lo general son transitorios y se emplean en casos de inestabilidad estructural hasta la reparación o demolición." (Construpeda, 2013)

Derrumbe: Desprendimiento de una parte del suelo o roca de una excavación que causa desplazamiento hacia la excavación por caída o deslizamiento.

Elemento de protección personal: Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona.

Entibado: "Se define como entibado al conjunto de medios mecánicos o físicos utilizados en forma transitoria para impedir que una zanja excavada modifique sus dimensiones (geometría) en virtud." (PTAR, 2001, p 12)

Excavación: Es el corte, cavidad o zanja, hecha por el hombre mediante la remoción de tierra, arena, gravilla, rajón, recebo, etc... El proceso de excavación consiste en remover los depósitos en el orden inverso a como se han ido formando. (OSHA, 2006, p.20)

Movimiento de tierra: "Conjunto de operaciones que se realizan con los terrenos naturales, a fin de modificar las formas de la naturaleza". (PTAR, 2001, p.12)

Persona calificada: Ingeniero con experiencia certificada mínimo de un año para calcular resistencia material, diseñar, analizar, evaluar, sistemas de prevención y protección.

Persona competente: Es la persona que es capaz de identificar los peligros existentes o las condiciones de trabajo que sean riesgosas, peligrosas o dañinas para los trabajadores.

Sistema de protección: Significa un método (inclinación, puntales, entibado, planchas protectoras niveles escalonados, otros) para proteger a los trabajadores de los derrumbes

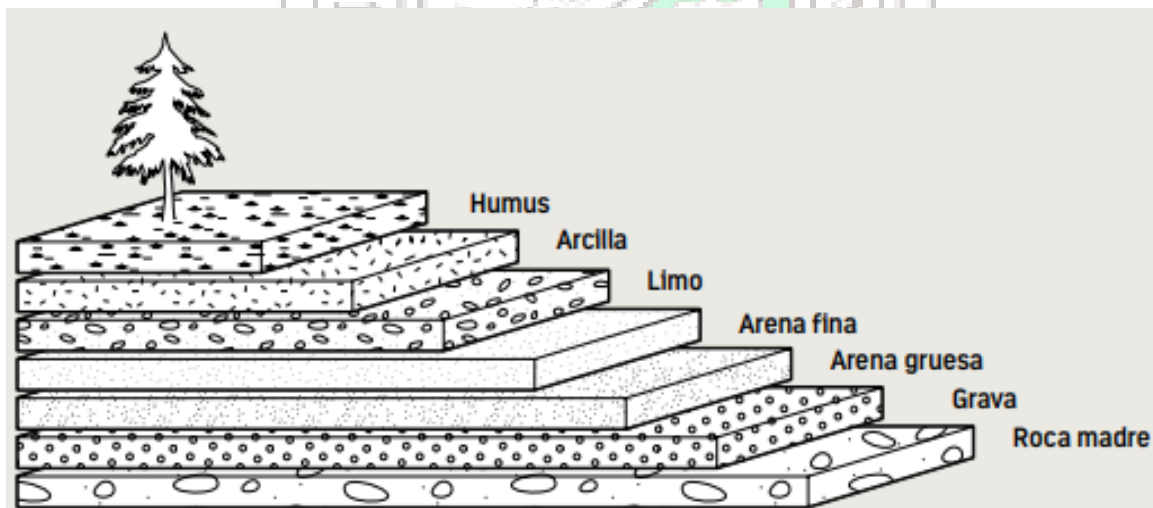
Suelo: Suelo es el material no consolidado o semiconsolidado compuesto de la mezcla de partículas de diferentes tamaños, diferentes minerales y compuestos litológicos, y con diferentes cantidades y clases de materias orgánicas

Zanja: Una zanja es una excavación estrecha, más profunda que ancha, y no más ancha que 4.5 m.

CONCEPTOS DEL SUELO

Este título tiene como fin aportar conocimiento previo del suelo para el lector y dar ciertas pautas que se deben tener en cuenta antes de la ejecución de la excavación, este conocimiento es importante debido a que algunos accidentes también suceden por la mala e inadecuada inspección de la estabilidad del suelo

Tipo de suelo



Adaptado de tipos de suelo [imagen] Por manual de seguridad en excavaciones; 2014, normas acsh

Clasificación tipos de suelo

Tipo A (Rocas)

1. Es resistente y no se transforman sus características con el agua. .
2. Es rígida, por lo tanto no puede alterar su forma

3. No malgasta la energía sísmica y la transfiere a la edificación.
4. Las rocas estropeadas pueden mostrar especímenes de translación en una determinada dirección, lo que obliga a reforzarlas con pernos u otras soluciones.
5. La excavación en roca es compleja: requiere para su remoción de explosivos, barrenos y maquinaria especializada, lo que la convierte en un trabajo peligroso, de alto costo y muy bajo rendimiento.

Tipo B (Suelos de grano fino)

1. En general son suelos con buenas especificaciones de resistencia, estabilidad y desagüe para cimentaciones, principalmente cuando están bien compactados y confinados.
2. Muestran buenas características de drenaje.
3. Son muy permeables.
4. Su resistencia está dada por la fricción entre sus partículas.
5. Posee un bajo nivel de asentamiento.
6. No tienen propiedades adherentes, por lo que es altamente inconsistente en taludes pronunciados.
7. Dentro de esta tipología se tienen:
Gravas: tamaño comprendido entre 4,76 y 75 mm.

Arenas: tamaño entre 0,074 y 4,76 mm.

Bolones: tamaño entre 75 y 250 mm.

Bloques o rocas: tamaño de partículas sobre 250 mm.

Tipo C (Suelos de grano grueso)

La resistencia de este tipo de suelos depende primordialmente de la cohesión de las partículas. Dentro de esta tipología pertenecen los limos y arcillas inorgánicas.

Limos inorgánicos: Normalmente denominados "tierra"

- Baja o ninguna plasticidad.
- Presentan pésimas características de desagüe. .
- Presentan inconsistencia en estado seco. .
- Muy compresibles.

Arcillas inorgánicas: La mayoría de las veces es de color rojizo

- Características de drenaje muy malas. .
- Pueden absorber gran cantidad de agua, acrecentando su volumen y su plasticidad permaneciendo sin contenido de soporte. .
- En estado seco pueden ser muy duras y se contraen en forma constantes, generando diversificaciones de volumen.

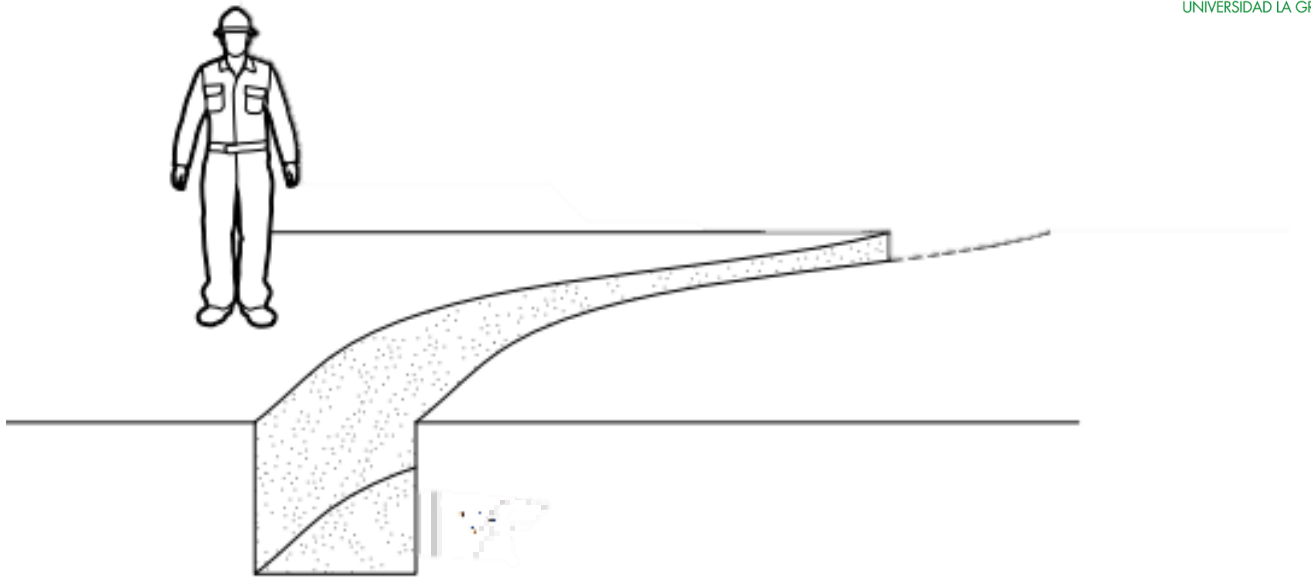
TIPOS DE EXCAVACIONES

Excavaciones en zanjas

Se entiende por zanja una excavación larga y angosta ejecutada en el terreno y se realiza para instalar tuberías subterráneas de aguas, electricidad o gas o para construcción de cimentaciones superficiales, entre otros usos.

Las excavaciones de zanjas son, en general, peligrosas cuando su profundidad es superior a 80 centímetros y principalmente cuando los terrenos en los que se excava son inestables, o cuando no se cuenta con un estudio de mecánica de suelos según lo explica las normas chilenas de seguridad industrial (. Presentan planos de deslizamiento por ambos lados inclinados hacia el fondo, lugar donde laboran los trabajadores. La excavación en zanjas se puede hacer de forma manual o mecanizada, o la mediante la combinación de ambas técnicas.

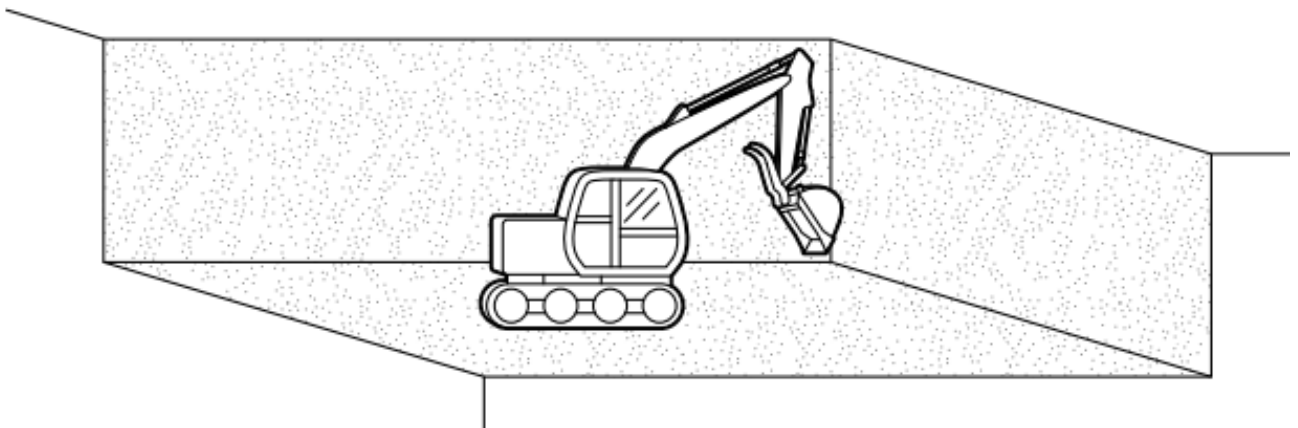
UNIVERSIDAD
La Gran Colombia



Normas Achs. (2012)Excavaciones en zanjas. [Figura]. Recuperado de <http://www.achs.com>

Excavación masiva

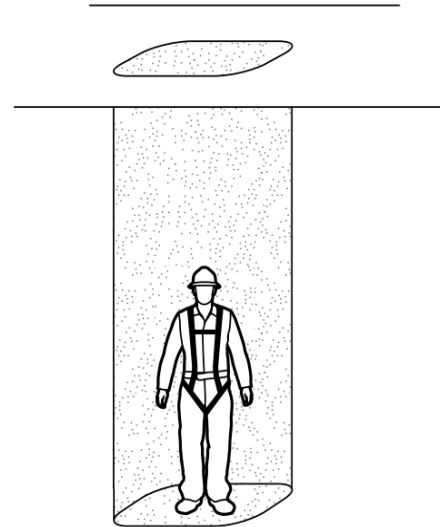
La excavación masiva se fundamenta en la demolición en grandes cantidades de volumen del suelo natural. Esta excavación se realiza completamente con maquinaria que se encargue de excavar el suelo y manual en la construcción de subterráneos de edificios, caminos, muros de contención, etc.



Normas Achs. (2012)Excavación masiva. [Figura]. Recuperado de <http://www.achs.com>

Excavación en pozos

Excavación masiva Excavaciones ejecutadas verticalmente. Pueden ser de sección circular o cuadrada, y por lo general son de gran profundidad. Se utilizan para la construcción de pilas de entibación, para pozos de



Normas Achs. (2012)Excavaciones en zanjas. [Figura]. Recuperado de <http://www.achs.com>

ACCIDENTES

Accidentes en excavación

Los accidentes en excavación suelen ser muy usuales cuando la excavación no se realiza de la manera más apropiada, es decir, cuando los lineamientos indicados en manuales y normas no se llevan a cabo.

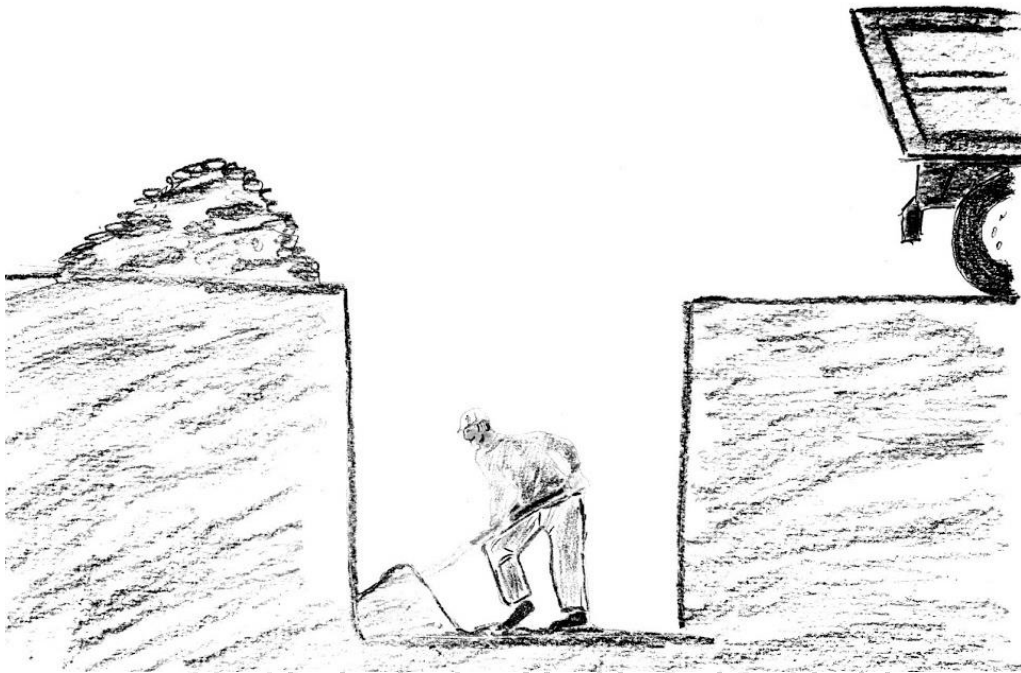
Derrumbes

Un derrumbe sucede por muchos motivos, entre los cuales están:

- Efectuar excavaciones no considerando o desconociendo las características técnicas del material a excavar. Por ejemplo, su ángulo natural de terreno.

Manual de la gestión y seguridad en excavaciones de cimentaciones profundas

- No instalar entibación (estructura de soporte lateral) de acuerdo a la naturaleza del terreno.
- Entibación defectuosa, sin conservación o con materiales inapropiados.
- Cambios en las condiciones climáticas, que puedan afectar al terreno durante la excavación.
- Vibraciones generales creadas por maquinaria y tránsito de vehículos.



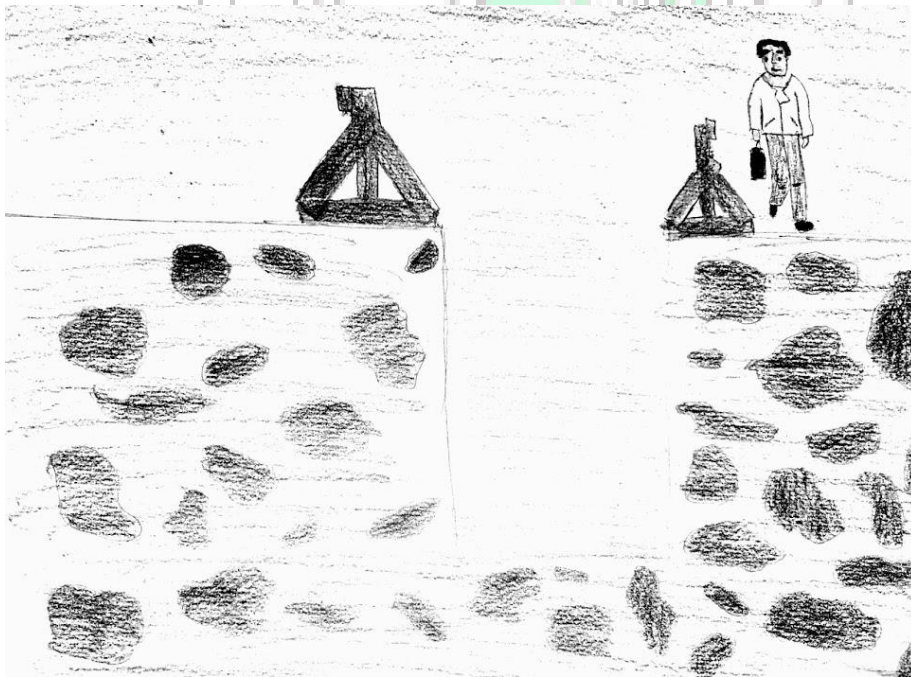
Fuente: Autor

La Gran Colombia

RECOMENDACIONES

Vallas

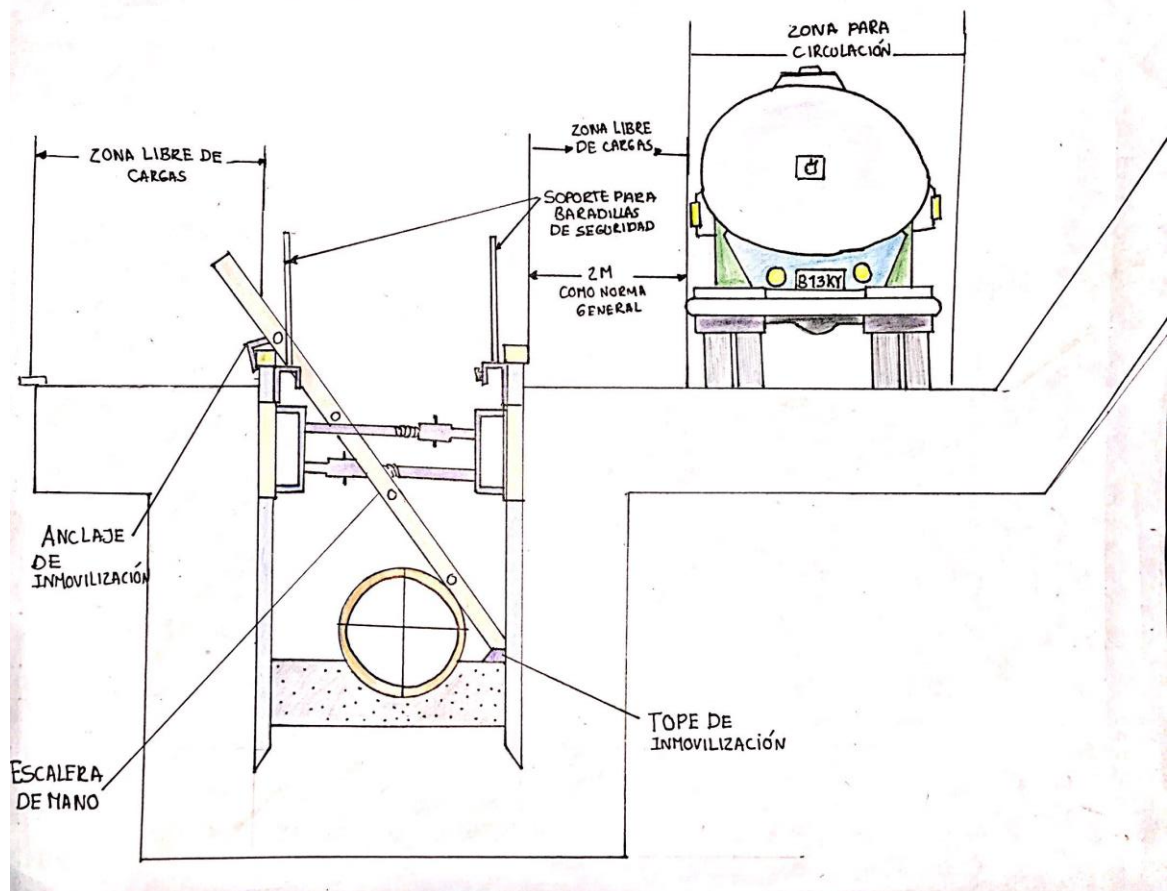
- Asegurarse que las vallas se coloquen de la manera indicada, cercando la zona, demarcando la señalización, de que esa zona se encuentra en excavación.
- Colocar las vallas a una distancia mínima de 2m alrededor de la excavación.
- En la movilización de vehículos, debe ser necesario colocar las señalizaciones.



Fuente: Autor

Entibaciones

- La entibación debe colocarse, de tal manera, que no se vaya a fracturar, y quede soportando de manera adecuada las cargas generadas por las vibraciones, y deslizamientos de tierras.
- Las zonas alrededor de la excavación deben estar libre de cargas.
- Debe dejarse una zona por la cual puedan movilizarse los carros con cargas.



Fuente: Autor

Manual de la gestión y seguridad en excavaciones de cimentaciones profundas

Implementos de seguridad para el personal

- Cada trabajador, debe tener como minimo, en su zona de trabajo:

- ✎ Casco de seguridad
- ✎ Protección auditiva
- ✎ Botas con punta de acero
- ✎ Gafas
- ✎ Guantes de seguridad
- ✎ Arnés en caso que sea necesario.

UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

CONCLUSIONES

- Realizar un estudio previo, de las normativas y manuales, vigentes, para evitar cualquier tipo de accidente, del cual pueda generar, problemáticas y retrasos, de esta manera capacitando los trabajadores, ya que son responsabilidad de la constructora contrate, y es su deber, darle el mejor bienestar a sus trabajadores, y evitarles al máximo cualquier tipo de incidentes que puedan generarse en las obras, haciendo de manera correcta la implementación, de las mismas, de esta forma, no se generaran, complicaciones en las mismas.

UNIVERSIDAD
La Gran Colombia