

**ACHS**

# Excavación Manual de Zanjas



Por un trabajo sano y seguro

# EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS

## 1.- INTRODUCCION

Las excavaciones de zanjas son, en general, peligrosas, cuando su profundidad pasa de 80 cm. y principalmente cuando los terrenos en los que se excava son de poca consistencia o cuando siendo roca, presentan planos de deslizamiento inclinados hacia la zanja. Todo trabajo de excavación produce un desequilibrio en la estabilidad del terreno, el cual puede ponerse en movimiento en cualquier momento, produciendo hundimiento o deslizamiento, que a veces generan accidentes graves o mortales, debido al riesgo de sofocación o aplastamiento de los trabajadores que laboran en el fondo de la zanja.

Estos movimientos dependen fun-

damentalmente de la naturaleza y estado del terreno. La cohesión del terreno está definida por el tipo de material del que está conformado, pudiendo ser material rocoso o material de sedimento. El estado del terreno depende además de la humedad o sequedad que presente, haciéndolo un material competente o un material inestable y, por lo tanto, propenso o no a derrumbes y desplazamientos.

Este documento tiene como único objetivo señalar y entregar normas preventivas a fin de controlar o eliminar los riesgos de accidentes del trabajo con consecuencias para el personal que allí labora.

## 2.- CAUSAS DE LOS DERRUMBES O DESLIZAMIENTOS

La mayoría de los derrumbes en excavaciones son resultados de una o más de las siguientes causas:

- Efectuar excavaciones no considerando las características técnicas del material a excavar.
- No instalar entibación o los resguardos necesarios de acuerdo a la naturaleza del terreno y actividades adyacentes.
- Entibación defectuosa o inapropiada.
- Materiales no apropiados para entibar o conservación inadecuada del entibado.
- Cambios en las condiciones climáticas que puedan afectar al terreno durante la excavación.
- Vibraciones generales creadas por maquinaria y tránsito de vehículos.

## 3.- RECONOCIMIENTO PRELIMINAR

Antes de emprender cualquier obra de excavación independiente de su magnitud, se debe hacer un reconocimiento cuidadoso y exhaustivo del lugar para determinar cuales serán las medidas de seguridad que se requerirán de acuerdo al tipo de terreno. Además deberá determinarse la ubicación de servicios públicos subterráneos tales como ductos de cables eléctricos telefónicos, servicios de agua, de gas, alcantarillado, etc. cuya interferencia pudiera significar riesgos nuevos. Además, debe-

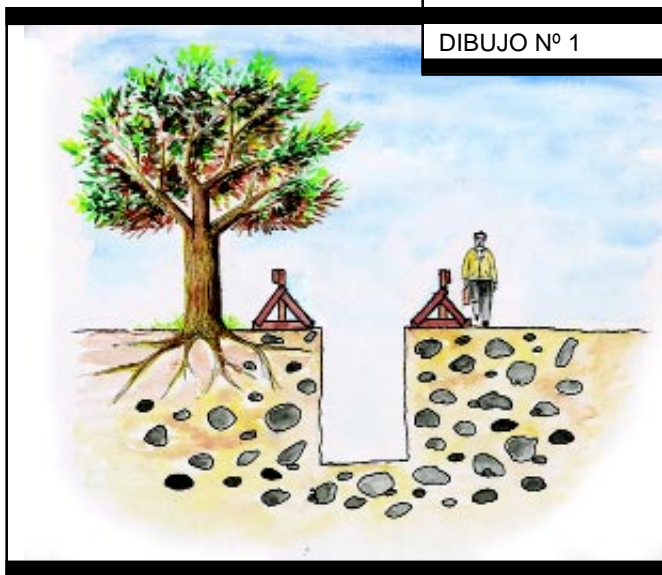
remos determinar los posibles daños que puedan originar las excavaciones en las propiedades colindantes, tales como, asentamiento de fundaciones, panderetas, aceras, entradas de vehículos y/o personas, construcciones de antejardín, etc. Por otra parte, tratándose de excavaciones de importancia, o de profundidad superior a 2 m, será necesario el informe previo de un ingeniero civil, sobre el comportamiento mecánico del suelo y las defensas que deban adoptarse.

## 4.- PROTECCION DEL AREA

Cuando las faenas de excavación se realicen en áreas urbanas, independientemente de las medidas de seguridad que se deben adoptar para los trabajadores y sus lugares de trabajo, deberemos preocuparnos de proteger a personas ajenas a la faena.

En consecuencia se deben adoptar las siguientes medidas de prevención:

- Colocar barreras convenientemente señalizadas y/o iluminadas en los contornos de la excavación a fin de evitar caídas de personas en los lugares excavados, tal como se aprecia en la figura N° 1



DIBUJO N° 1

- Controlar que los materiales pétreos rueden hasta las aceras y calzadas, evitando así que personas tropiecen y caigan al pisarlos o que esos materiales sean lanzados por vehículos que transitan por el lugar, lesionando a personas o dañando a la propiedad.

- Disponer de pasarelas con barandas para el tránsito peatonal (figura N° 2) que permitan la circulación y acceso, momentáneamente interrumpidos por las obras de excavación.

DIBUJO N° 2



- Instalar iluminación que alerte a los conductores de vehículos y peatones durante la noche y carteles de advertencia en el día.

- Entibar o apuntalar las estructuras adyacentes a las excavaciones para impedir su asentamiento y proteger las superficies expuestas para que no sean socavadas por la lluvia u otras aguas.

## 5.- EXCAVACION

La mayoría de los suelos se puede excavar dando a los cortes un talud igual o ligeramente menor que el de su ángulo de reposo y que varía de acuerdo con la naturaleza y condición del suelo.

Por motivo de economía a la mayoría de las excavaciones no se les da el talud necesario y, por consiguiente, deberán entibarse.

Por lo tanto es necesario tomar las siguientes medidas de prevención:

- Los taludes de las excavaciones de cualquier profundidad deberán protegerse contra derrumbes en los casos de terrenos poco cohesionados o que puedan perder su cohesión, y también cuando exista o puedan producirse presiones originadas por colinas, edificios colindantes u otras causas.
- Las zanjas de profundidad igual o superior a 1,5 m., cuyos taludes no puedan tener una inclinación que evite derrumbes o deslizamientos, deberán asegurarse con apuntalamientos o entibación. (Figura N-º 3).

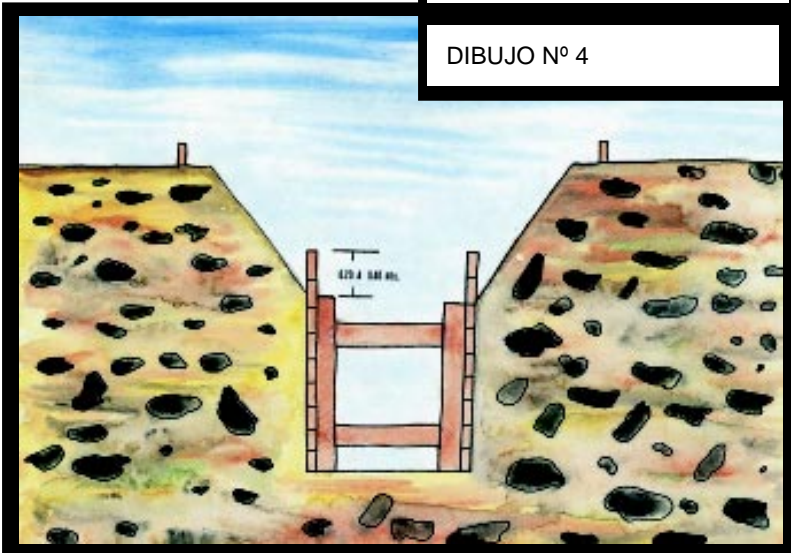
### 5.1- ENTIBACION

DIBUJO Nº 3



- Cuando las paredes de la excavación tengan una inclinación o talud seguro, pero éste no se extienda hasta el fondo de la excavación, se deberán prolongar las paredes de la entibación de 0.20 m. ó 0.40 m. sobre el pie del talud colocando tablonés de 2" x 10' como borde de retención. (Figura N° 4).

DIBUJO N° 4



- Se debe continuar hacia abajo el entibado conforme se profundiza la zanja. Además el entibado es independiente del tiempo que las zanjas permanezcan abiertas, es decir, inmediatamente iniciado los trabajos de excavación debe procederse al entibado del terreno.

Se debe continuar hacia abajo el entibado conforme se profundiza la zanja. Además el entibado es independiente del tiempo que las zanjas permanezcan abiertas, es decir, inmediatamente iniciado los trabajos de excavación debe procederse al entibado del terreno.



## 5.2. COLOCACION DE LA ENTIBACION



Para la colocación de la entibación se debe proceder de acuerdo a los siguientes pasos:

- Bajar el tablero vertical B a la zanja, haciéndolo deslizar a través de un tablón inclinado que se apoye en el fondo y el extremo opuesto superior de la excavación tal como se indica en la Figura N° 5a. Lo mismo se hace para el otro tablero vertical-(Figura N° 5b). Posteriormente se realizan los afianzamientos a los bordes superiores de



A: Travesaño superior  
B: Tablero vertical  
C: Travesaño inferior



la excavación (Figura N° 5c), y finalmente, se colocan los travesaños C y A, inferior y superior respectivamente (Figura N° 5d).

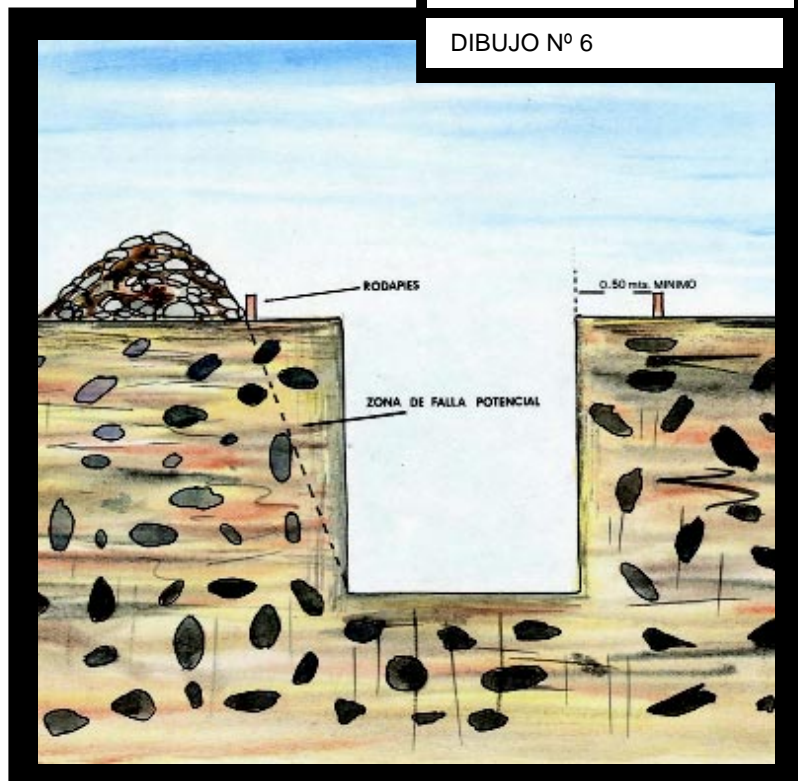


- Los apuntalamientos, tablestacas, etc., se colocarán inmediatamente después de excavar, tan pronto como lo permitan las operaciones de la excavación.

### 5.3. DEL ACOPIO DEL MATERIAL

- Cuando el material proveniente de las excavaciones se coloca sobre la superficie del terreno, debe depositarse a una distancia mínima de 0.50 m., medida desde el borde de la excavación. Se colocarán rodapiés siempre que haya peligro de caída de materiales al interior de la excavación. (Figura N° 6).

DIBUJO N° 6



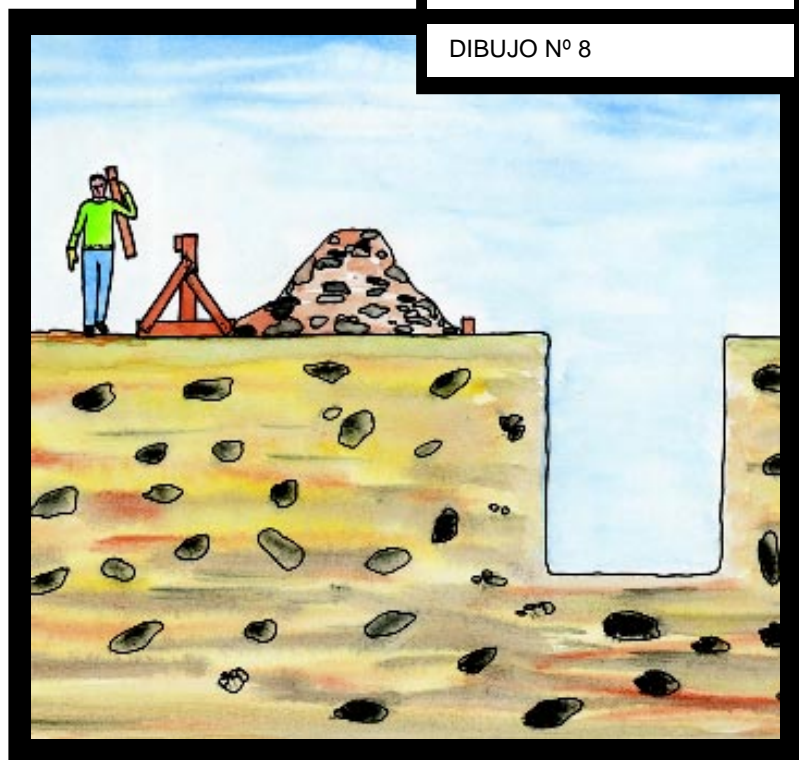
- No se debe permitir el tránsito de maquinaria pesada en las proximidades de la excavación, a fin de evitar derrumbes o desmoronamientos (Figura N° 7) generados por su peso o trepidación de sus motores. (Vibraciones).

DIBUJO N° 7



- Se deberá, además, proveer de vías de tránsito expeditas, libres de obstáculos producto de la excavación. (Figura N° 8).

DIBUJO N° 8



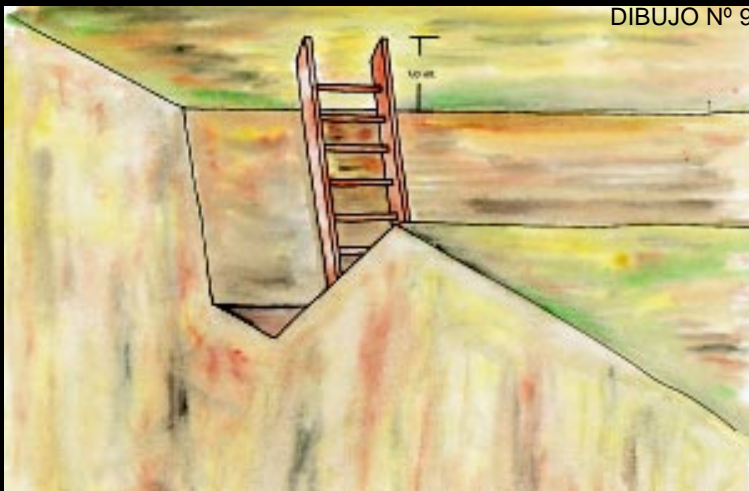
- Las herramientas, equipos, etc. se deberán colocar preferentemente en superficies planas y en el sector que no signifiquen sobrecarga de los taludes.

## 5.4. DEL PERSONAL

- Los operarios que trabajen en zanjas de profundidad superior a 1.8 m., deberán usar OBLIGATORIAMENTE casco de seguridad (NCh438Of. 51 ) a fin de protegerse contra posibles caídas de material y también zapatos de seguridad para controlar lesiones producidas por accidentes del tipo “**atrapamiento**” y “**golpeado por**”. - En las excavaciones de zanjas, deberán mantenerse a los operarios trabajando a cierta distancia unos de otros, a fin de evitar que se golpeen con las herramientas mientras trabajan. Esta distancia será de 2.0 m. como mínimo.

## 5.5. ACCESOS

- En toda excavación de uno o más metros de profundidad, en que no existan rampas, deberán disponerse escalas de acceso a intervalos no superiores a 15 m., las cuales se extenderán desde el fondo de la zanja hasta por lo menos 1.0 m. sobre la superficie del suelo. (Figura N° 9)



- En los casos de excavaciones de profundidad mayor de 3 m. las escaleras deberán estar provistas de baran-

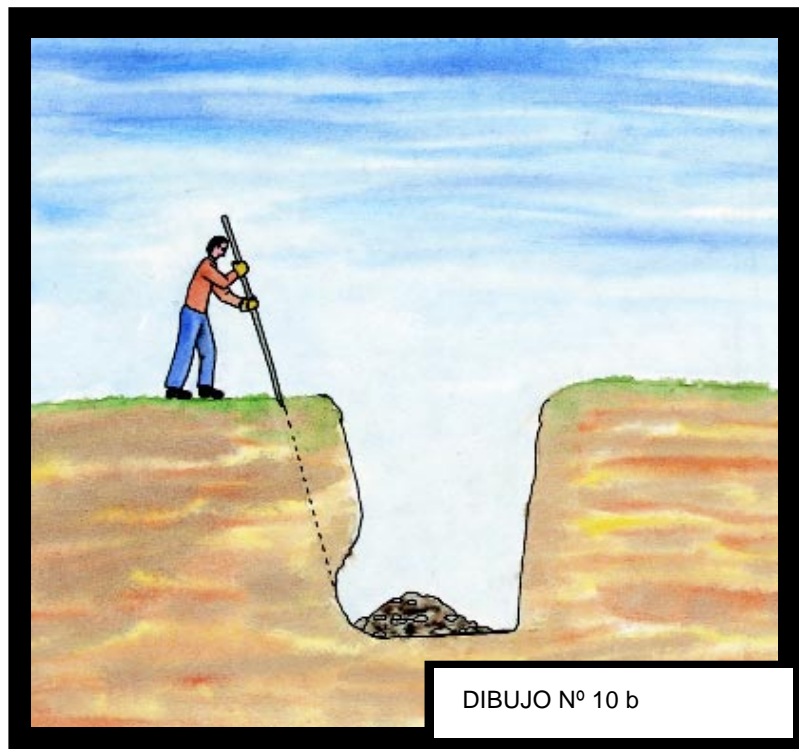
das y rodapiés, además de descansos construidos a distancias no superiores a 3 m.

## 6.- OBSERVACIONES GENERALES

- El desentibado se debe hacer en tramos cortos, procurando siempre hacerlo desde arriba, a base de cuerdas u otros mecanismos, que evite el riesgo de atrapamiento de algún trabajador por hundimiento de las paredes de la excavación.
- Cuando se encuentren en la excavación bloques de tierra inestable, se debe proceder a su eliminación lo antes posible, desde la parte superior de la excavación. (Figura N° 10a y 10b).

DIBUJO N° 10 a





DIBUJO Nº 10 b

- Las excavaciones deben ser inspeccionadas después de un día de lluvia, después de un fenómeno sísmico, después de una interrupción de más de un día y después de un desprendimiento de tierra.



## BIBLIOGRAFIA

- MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN  
Consejo Interamericano de Seguridad (C.I.S.)
- PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN  
Gerardo González G. Zabaleta  
Barcelona- España 1970
- NORMA CHILENA NCh 349 Of. 55  
PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD EN EXCAVACIONES.  
Instituto Nacional de Normalización (INN)

