

CEO-MC

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA
COMANDO ESTRATÉGICO OPERACIONAL**



**DOCTRINA MILITAR BOLIVARIANA
(SUB-TAREA FORTALEZA 4^{ta} FASE)**

**MANUAL DEL MILICIANO
TOMO VI
(Conocimientos básicos de ingeniería)**

Caracas, 13 de junio de 2016.

Elaborado por el Comando General de la Milicia Bolivariana y aprobado por el Órgano de Dirección Principal de la "Tarea Libertad".

NO CLASIFICADO

“Página dejada en blanco a ex profeso”

NO CLASIFICADO

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA
COMANDO ESTRATÉGICO OPERACIONAL

CARTA DE PROMULGACIÓN

DEL : G/J. Comandante Estratégico Operacional de la FANB.

ASUNTO: Manual del Miliciano. (Tomo VI, Conocimientos básicos de ingeniería).

1. PROPÓSITO:

El presente manual tiene como objeto suministrar a todo el personal de la Milicia Bolivariana, una guía para desarrollar los aspectos de ingeniería más elementales llevados a cabo por los milicianos, a fin de incorporar un bagaje de conocimientos necesarios para impulsar la preparación táctica, técnica y de procedimientos, en la ejecución y acondicionamiento individual del terreno para los combates, como parte de las unidades de milicia.

2. VIGENCIA:

Esta publicación entrará en vigencia a partir de la fecha de su promulgación y tendrá un lapso de aplicación de tres (03) años para su primera revisión.

3. DISTRIBUCIÓN:

Efectúese de acuerdo con la lista de distribución.

4. INSTRUCCIONES ESPECIALES:

- a. Las observaciones y aportes a este documento deberán enviarse por escrito a los Comités de Doctrina de los respectivos Componentes y/o Regiones Estratégicas de Defensa Integral, y estos al Comando Estratégico Operacional a/c de la Dirección Conjunta de Doctrina, de acuerdo a lo establecido en la Directiva CEOFANB-DCD-DIR-01-12, para el análisis, revisión, modificación y publicación.
- b. Este manual tiene carácter académico para el mejoramiento profesional, aplicado para la preparación de los cuadros de mando y milicianos.
- c. Este manual deja sin efecto cualquier otro documento que colide con lo establecido en este.

Caracas, 13 de junio de 2016.

VLADIMIR PADRINO LÓPEZ

General en Jefe

Comandante Estratégico Operacional

ÍNDICE

	TEMA	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	Preparación de Ingeniería.....	3
Sección A	Generalidades.	3
Sección B	Construcción de obras defensivas (de Campaña).....	4
Sección C	Obstáculos.....	19
Sección D	Desminado y desactivación de bombas.	27
CAPITULO II	Otras misiones de apoyo de ingeniería.....	29
Sección A	Exploración de Ingeniera.....	29
Sección B	Apoyo de ingeniería en las vías de comunicación.....	34
Sección C	El enmascaramiento.....	37
Sección D	El abastecimiento de agua.....	39

NO CLASIFICADO

“Página dejada en blanco a ex profeso”

INTRODUCCIÓN.

La Milicia Bolivariana formada por, obreros, campesinos, estudiantes, amas de casa, jubilados, economía informal, empleados; por hombres y mujeres del pueblo, que acudieron al llamado de nuestro Comandante Supremo en momentos en que el imperialismo aumenta sus amenazas agresivas en contra de nuestro país, constituyen conjuntamente con el resto de la FANB, el brazo armado de la nación y su misión fundamental es la de defender integralmente a nuestra patria de las agresiones imperialistas, al mismo tiempo que garantizar la producción y desarrollo integral.

En la Milicia Bolivariana se resumen todas las tradiciones de combate de nuestros antepasados Bolivarianos, son fieles seguidores del tesón y espíritu patriótico de nuestros libertadores y de nuestro Comandante Supremo Hugo Chávez Frías. Cada día engrosaran sus filas más y más valiosos combatientes, lo que conjuntamente con la preparación para el combate recibida y las misiones y tareas cumplidas harán de la Milicia Bolivariana una fuerza de extraordinaria capacidad combativa, capaz de causar la derrota al imperialismo en complemento de las unidades operativas de la FANB, en caso que ose agredirnos.

Nuestra milicia es educada en el amor al pueblo y en los principios revolucionarios establecidos por nuestro libertador e impulsadas por nuestro Comandante Supremo y al mismo tiempo que participan en el desarrollo económico del país, se preparan militarmente.

El Manual del Miliciano es una compilación de varios tomos que persigue el objetivo de dotar al miliciano de conocimientos básicos como un miliciano. En su contenido se fundamentan, aquellos aspectos principales que le son necesarios conocer al personal para desenvolverse exitosamente en el combate. Como lo son:

- Tomo I, Introducción a la Milicia Bolivariana.
- Tomo II, Exploración.
- Tomo III, Preparación Táctica.
- Tomo IV, Preparación del Tiro
- Tomo V, Sanidad.
- Tomo VI, Conocimientos Básicos de Ingeniería.

Tú, como miliciano, formas una parte importante de nuestras FANB y por ello constituyes uno de los pilares fundamentales sobre la cual descansa la seguridad y tranquilidad de nuestro pueblo que trabaja en el futuro, confiado en tu capacidad para cumplir el sagrado deber de defender la patria, para destruir al enemigo agresor y aun llegar al sacrificio de la vida si es necesario, como tantos héroes y mártires patriotas venezolanos, pero para lograrlo tienes que poner todo tu empeño, tu atención y dedicación en las clases y entrenamientos que recibas y además estudiar y practicar lo que te enseñan.

El presente Tomo VI, Conocimientos Básicos de Ingeniería, está orientado a darte los conocimientos necesarios para la preparación táctica, técnica y de procedimientos, en la ejecución y acondicionamiento individual del terreno para los combates, como parte de las unidades de milicia de Zapadores. Consta de graficaciones que te ayudaran a la mejor comprensión de la asignatura.

CAPITULO I

PREPARACIÓN DE INGENIERIA

Sección A

Generalidades

En el presente capítulo te explicamos los principales aspectos, que tú debes conocer en la materia de Preparación de ingeniería y que te serán muy útil y necesario para el cumplimiento exitoso de las misiones que te plantee tu jefe.

Todas las misiones de combate que individualmente o formando parte de tu unidad cumpla en el terreno, estarán estrechamente relacionadas con los trabajos de ingeniería. Estos trabajos se realizan con el fin de facilitar las acciones de nuestros milicianos y dificultar las del enemigo. Éstos aseguran una buena defensa y crean condiciones favorables para la maniobra, cuando se utilizan con habilidad las características del terreno. Así mismo se cumplen las misiones de combate y se reducen considerablemente las posibles pérdidas que puedan sufrir nuestras unidades.

La mejor defensa del personal y la táctica de combate se logran con la creación y perfeccionamiento de continuos trabajos ingenieros y el enmascaramiento de las posiciones y regiones donde se ubican las unidades. También el conocimiento de cómo obstaculizar el paso al enemigo y de dar movilidad a nuestras tropas, tiene una gran importancia para logra el éxito en el combate.

Considerando todos estos aspectos y teniendo en cuenta la movilidad y maniobrabilidad que deben tener nuestras unidades y la existencia de medios de destrucción en manos del enemigo, se hace necesario que todos los milicianos conozcan perfectamente la realización de los trabajos de ingeniería en las diferentes situaciones del combate.

Los milicianos ingenieros o zapadores deben aprenderse de memoria las 11 Tareas de ingeniería que deben ser aplicadas tanto individualmente como formando parte de una unidad, estas son las siguientes:

1. Estudio geográfico militar y reconocimiento de ingenieros.
2. Plan de inhabilitación de infraestructuras.
3. Plan de barreras, plan de obstáculos y plan de contramovilidad.
4. Estudio de las vías de comunicación. plan de movilidad.

5. Acondicionamiento de ingenieros, obras de protección para garantizar la vitalidad (plan de acondicionamiento de ingenieros).
6. Construcción y mantenimiento de instalaciones, y trabajos de ingeniería ferroviaria.
7. Abastecimiento de agua (plan de abastecimiento de agua).
8. Adiestramiento y entrenamiento de las unidades de ingenieros de la milicia.
9. Plan de control de daños.
10. Plan QBR (Químico, Bacteriológico, Radiológico).
11. Anexo de ingeniería para los planes de empleo de campaña.

Específicamente la ingeniería da movilidad a nuestras unidades y contra movilidad al enemigo, de esta forma los combates militares.

La misma se basa en las tareas descritas anteriormente.

Sección B

Construcción de obras defensivas (de campaña)

1. Posiciones defensivas individuales:

Pozo de tirador de pie y tendido.

Para la realización del fuego, la observación y protegerse de los medios de destrucción del enemigo, cada miliciano construye su posición y en ocasiones bajo el fuego del enemigo. Este comienza desde la posición de tendido y según las posibilidades se va mejorando hasta lograr un pozo de tirador de rodillas y por último para disparar de pie.

- El pozo individual para realizar el fuego desde posición de tendido, consiste en una pequeña excavación de 170 cm de largo, 60 cm de ancho y 30 cm de profundidad. La tierra extraída de la excavación se echa hacia adelante para con ella formar un parapeto, para que el tirador pueda abrir fuego desde esa posición, (figura 1). Volumen de tierra extraída: 0,30 m³. Para construir el pozo con pala de infantería, en terreno firme, se necesita 1,2 hombres horas (72 min).

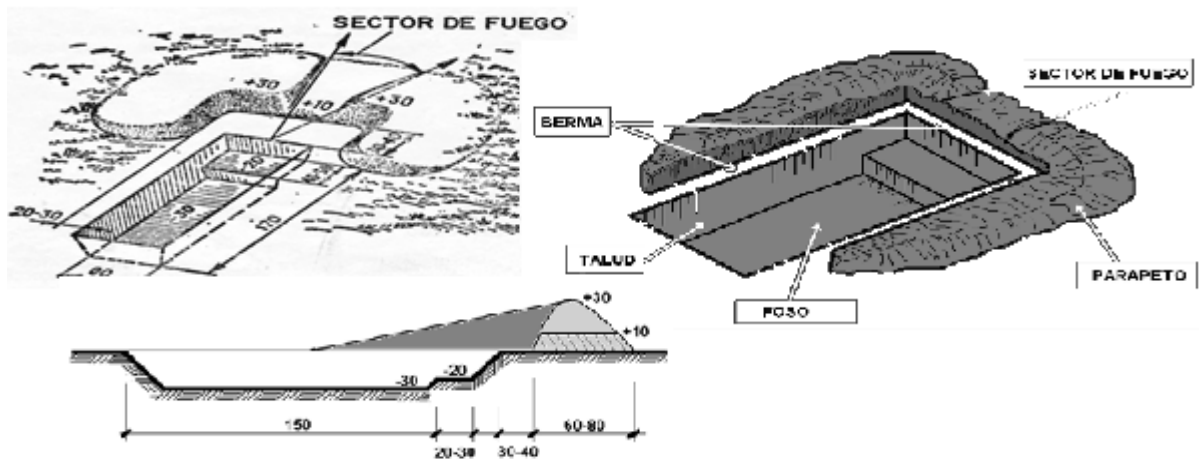


Fig. 1. Pozo individual para disparar de tendido

- El pozo individual para realizar el fuego desde la posición de rodillas y más tarde para disparar de pie lo obtienes profundizando la excavación hasta 60 cm y 110 cm respectivamente. La tierra extraída hay que verterla hacia adelante y a los costados para formar el parapeto y el espaldón, que te protege contra el fuego frontal y de flanco de las armas rasantes del enemigo y de la fragmentación de las granadas, (figuras 2 y 3). Volumen de tierra extraída: 0,80 m³, Para construir el pozo con pala de infantería, en terreno firme, se necesitan 5,6 hombres hora.

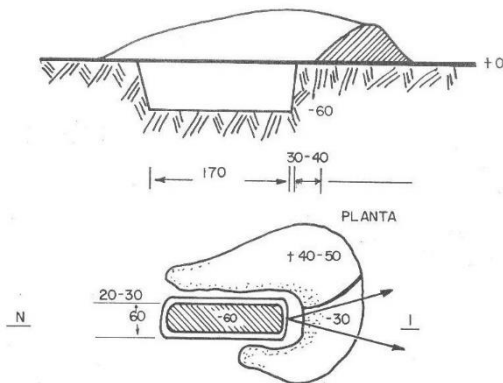


Fig. 2. Pozo individual para disparar de rodilla para disparar de pie.

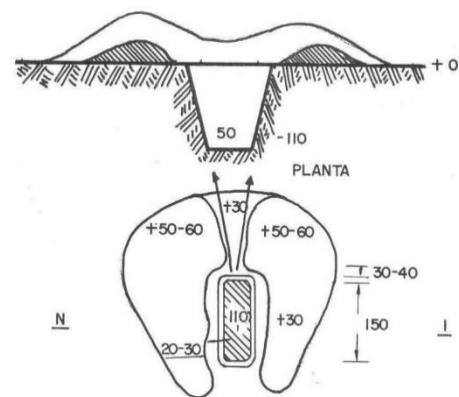


Fig. 3. Pozo individual

- Además de los pozos individuales se pueden construir pozos de 2 ó 3 tiradores. La configuración de los pozos, en planta puede ser rectangular o quebrada, pero de uno u otro caso deberá permitir a los tiradores tenderse

en el fondo, (figura 4). Volumen de tierra extraída: 1,6 m³. Para construir el pozo con pala de infantería, en terreno firme, se necesitan 6,4 hombres hora.

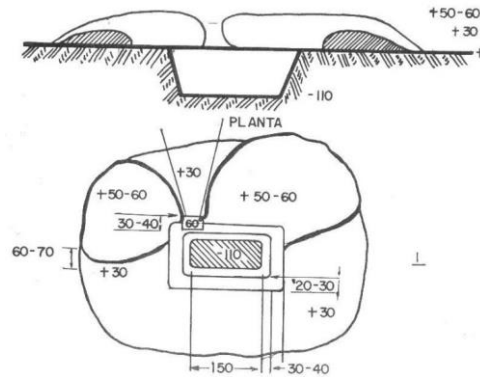


Fig. 4. Pozo para dos tiradores.

- Los asentamientos para ametralladoras de diversos sistemas se diferencian por las dimensiones de sus plataformas y por la disposición de las zanjas para los sirvientes, (figura 5).

Volumen de tierra extraída: 0,8 m³. Para construir el asentamiento con pala de infantería, en terreno firme, se necesita 3,2 hombres hora.

Volumen de tierra extraída: 1,5 m³. Para construir el asentamiento con pala de infantería, en terreno firme, se necesitan 6 hombres horas.

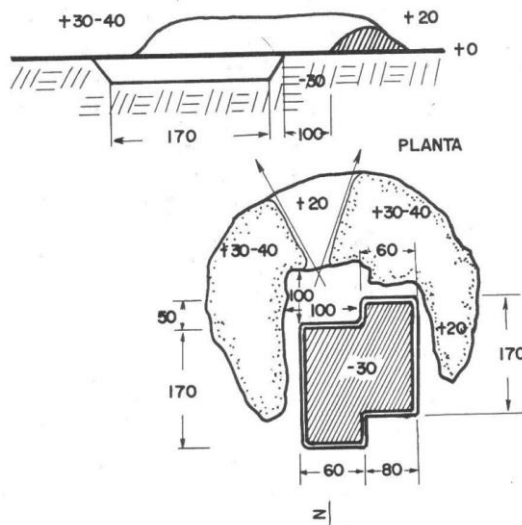


Fig. 5. Asentamiento de Ametralladora para disparar tendido.

- La tierra extraída hay que arrojarla adelante, después a los lados y atrás. La altura del parapeto en el sector de tiro de la ametralladora no debe exceder

de 20 cm y el resto del asentamiento para disparar de pie, se construyen escalones para hacer fuego con fusil, ametralladora liviana y para observar (figura 6 y 7).

Volumen de tierra extraída: 2,3 m³.

Para construir el asentamiento con pala de infantería, en terreno firme, se necesitan 9,2 hombres hora.

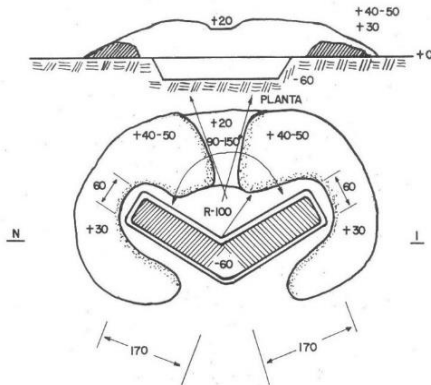


Fig. 6. Asentamiento de Ametralladora para disparar de rodilla.
Ametralladora para disparar de pie.

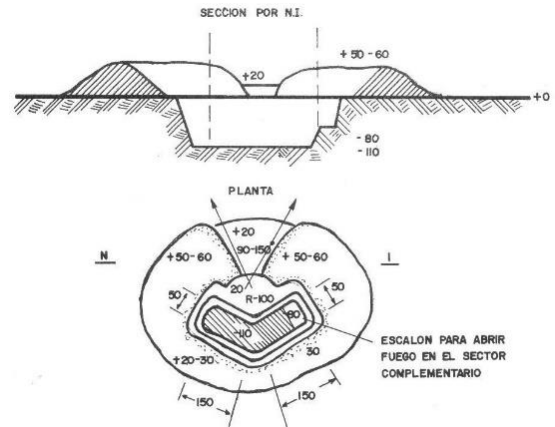


Fig. 7. Asentamiento de

- Para el lanza cohete, se construye una pequeña excavación sin espaldón (figura 8).

Para su construcción en terreno firme, se necesitan 2 hombres hora.

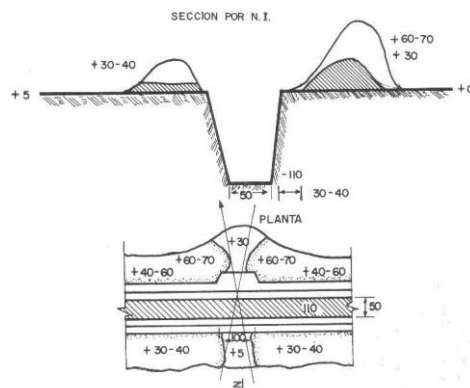


Fig. 8. Preparación de un puesto en la trinchera para el lanza cohetes manual.

- 2. Trincheras y zanjas de comunicación** (posiciones de escuadra) las trincheras sirven para realizar el fuego, observar y comunicarse a cubierto. En ellas se construyen pozos de tirador, asentamientos para ametralladoras y lanza cohetes se ubica en el terreno de forma que garantice buen campo de observación y fuego por el frente a una distancia de 400 m. Pueden ubicarse

en la cresta militar, como lugar más favorable, siendo poco recomendable ubicarla en la cresta topográfica. Cuando se ubica en las contrapendientes, la distancia mínima hasta la cresta topográfica debe ser 200 a 300 m. (Figura 9).

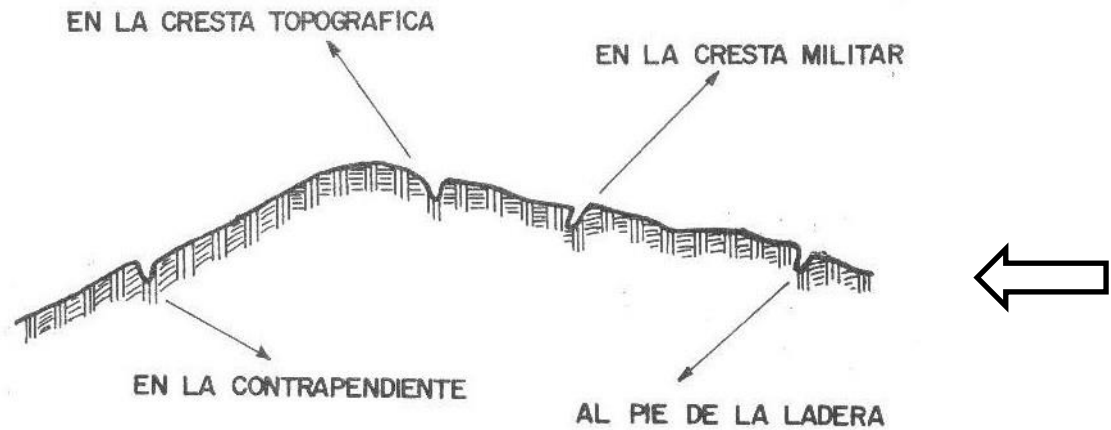


Fig. 9. Ubicación de las trincheras en el terreno.

La trinchera con perfil normal debe tener 110 cm de profundidad, para permitir al tirador abrir fuego desde la posición de pie, desde cualquier lugar de la misma.

Cuando el tiempo es muy reducido o la excavación hay que realizarla en roca, la trinchera debe construirse en dos etapas. En la primera etapa se le da una profundidad de 60 cm para desplegarse a rastras y en la segunda etapa, se profundiza hasta 110 cm. En la figura 10 se le da la denominación de cada una de las partes de la trinchera.

a. Perfil normal de una trinchera.

Volumen de tierra extraída en 1 m de trinchera: $0,8 \text{ m}^3$.

Para construir un 1 m en terreno firme, se necesita 3,2 hombres hora.

b. Perfil de una trinchera de 60 cm de profundidad.

Volumen de tierra extraída en 1 m de trinchera: $0,5 \text{ m}^3$.

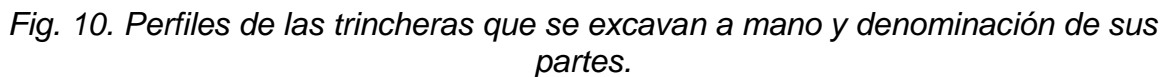
Para construir 1 m en terreno firme, se necesitan 2 hombres hora.

c. Denominaciones de las partes componentes de una trinchera.

A fin de lograr la creación de un sistema continuo de fuegos cruzados y oblicuos, protegerte del fuego de flanco del enemigo y adaptarte mejor al relieve.

Del terreno, a las trincheras dale una configuración quebrada, ondulada o escalonada. El ángulo entre tramos de trincheras no debe ser menor de 120° - 150° . Cada tramo debe tener una longitud de 15 ó 20 m, si se excava a mano, y de 20 ó 25 m, si se construyen con máquinas ingenieras.

Las zanjas de comunicación constrúyela hasta el lugar más cercano, oculto de la observación enemiga.



- Los dos últimos elementos se construyen en aquellos casos en que exista tiempo suficiente.

Página 9 de 43

- Ubicación de las trincheras en el terreno.

En la figura (11) se muestra el orden en que la escuadra construye su posición bajo el fuego del enemigo. La cantidad de elementos de cada tipo a construir, puede variar, en dependencia de la composición que tenga la escuadra.

Si la posición se construye en tiempo de paz o sin contacto directo con el enemigo, esta se comienza excavando la zanja en un frente de 50 a 60 m y luego se construyen todos sus elementos.

- Excavación de los pozos individuales para los tiradores y de los asentamientos para ametralladoras hasta de 110 cm de profundidad.
- Unión de los pozos individuales y del asentamiento de ametralladora con una zanja de 110 cm de profundidad.
- Construcción de un abrigo ligero cubierto y otro descubierto, de nichos, aspilleras cubiertas y viseras.

Para construir la posición de cuadra, en terreno firme, se necesitan 380 hombres hora.

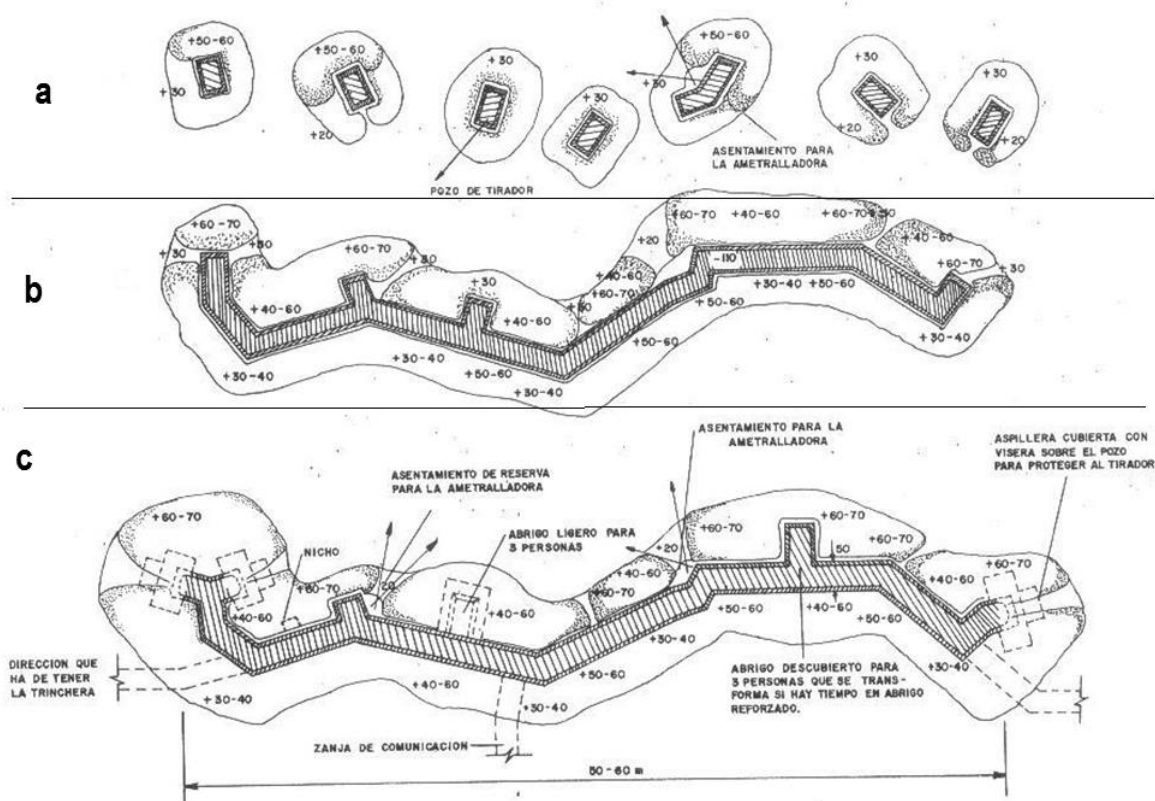


Fig. 11. Consecutividad con que la escuadra construye su posición bajo el fuego del enemigo.

- Asentamiento de fuego (morteros y ametralladoras)

Los asentamientos para los morteros se construyen con el fin de crear condiciones ventajosas para lograr el éxito en el cumplimiento de las misiones de fuego, y también para aumentar la protección de los sirvientes de las piezas y del armamento contra los medios modernos de destrucción. Los asentamientos para los morteros constan de:

- Plazoleta para la pieza (mortero).
- Nicho para las municiones.
- Abrigo ligero para los sirvientes.
- Rampa para la entrada o salida de la pieza si es un arma pesada.

El asentamiento con tiro circular para los morteros 81 y 120 mm, consta de plazoleta para el mortero, abrigo para los sirvientes y nichos para las municiones, figura (12).

En la plazoleta se hace una pequeña excavación, en la cual se instala la placa base del mortero. En los terrenos suaves se revisten las paredes de la excavación para la placa con piedras, sacos de arena u otros materiales. Si la plazoleta se excava en roca, debajo de la placa se coloca piedrilla, sacos de arena o tierra suelta para evitar que salte el mortero y se deforme la placa.

Volumen de tierra extraída: 18 (14) m³.

Para su construcción, en terreno firme, sin el abrigo se necesitan 85 hombres hora y en roca se necesitan además 7,0 (4,5) compresores hora, 14,0 (9,0) Kg de sustancias explosivas y (52) (936) cápsulas detonantes.

Observación: Las cifras entre paréntesis se refieren al mortero de 81 mm.

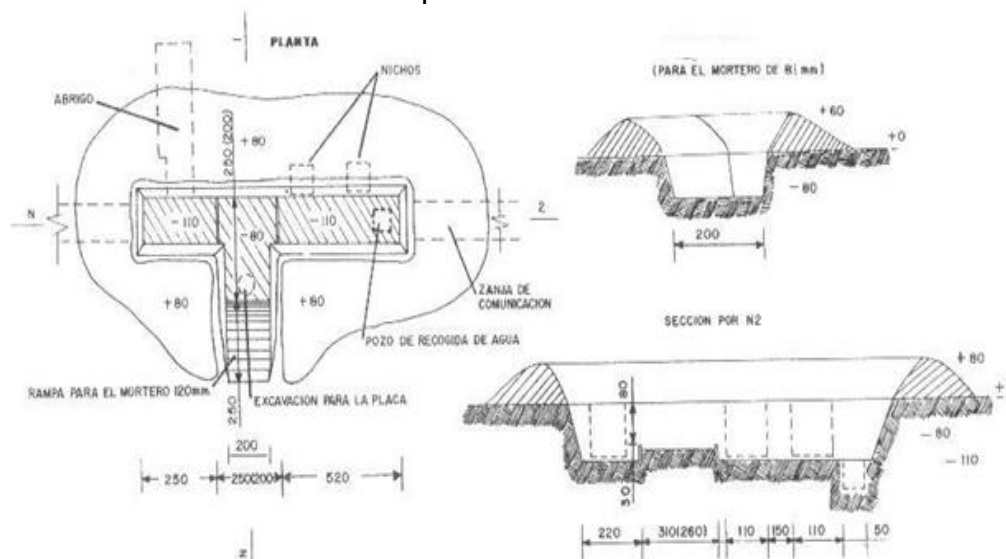


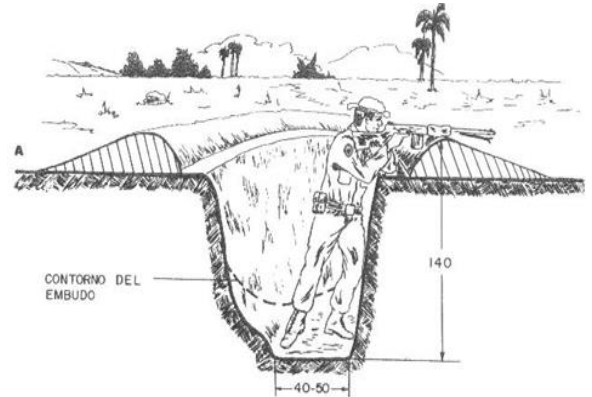
Fig. 12. Asentamiento para el mortero de 120 mm o para el de 81 mm.

- Adaptación de objetos locales y edificios para el combate.

Los canales, cunetas, terraplenes cercas, embudos, edificios, etc., puedes utilizarlos y adaptarlos para el combate como posiciones de fuego, abrigos y ptos. de observación. Los huecos provocados por los proyectiles y bombas de aviación puedes adaptarlos para el combate, según se muestra en la figura (13).

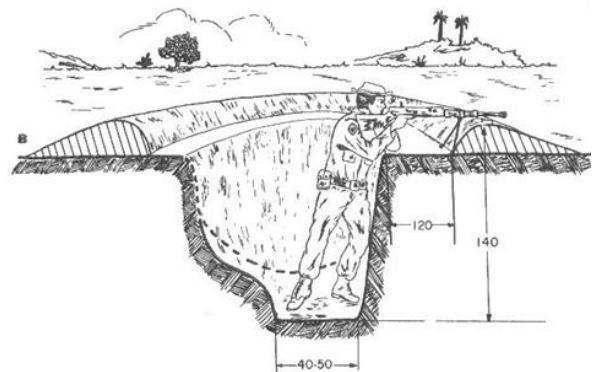
- Como pozo de tirador.

Para su preparación se necesitan 2 hombres hora.



- Como asentamiento de ametralladora.

Para su preparación se necesitan 3 hombres hora.



- Como asentamiento para mortero.

Para su preparación se necesitan 15 hombres hora.

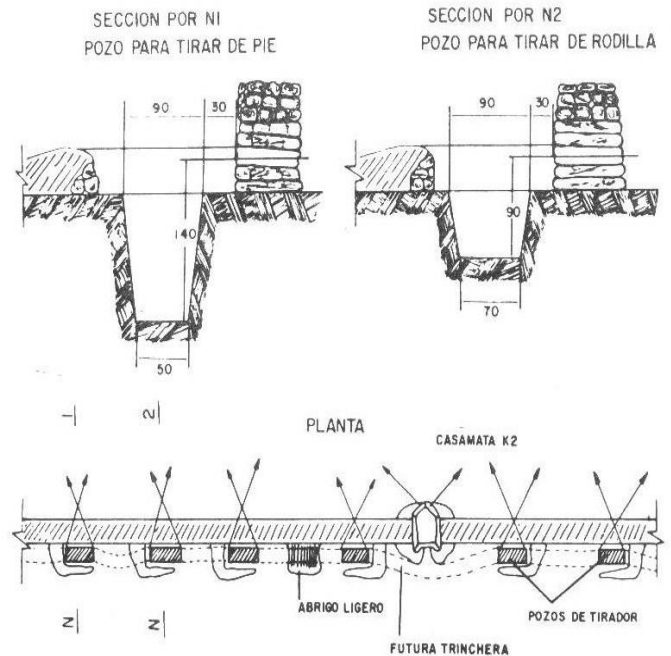


Fig. 13. Adaptación de un embudo para el combate.

Las cercas de piedra pueden utilizarse como paredes de protección para situar tras ellas las posiciones de fuego. Para su adaptación en primer lugar, abre aspilleras en ellas y después excava detrás de éstas, los pozos de tirador y asentamiento de ametralladora. Posteriormente cúbrelos para protegerte contra los derrumbes de la pared que pueden surgir a consecuencias de los impactos de los proyectiles enemigos, (figura 14).

Los asentamientos de fuego situados en la cerca de piedra, se enmascaran más fácilmente que las que se construyen en el terreno, no obstante, es recomendable enmascarar solamente las cercas de gran extensión, ya que de esta forma se logra enmascarar la posición en su totalidad.

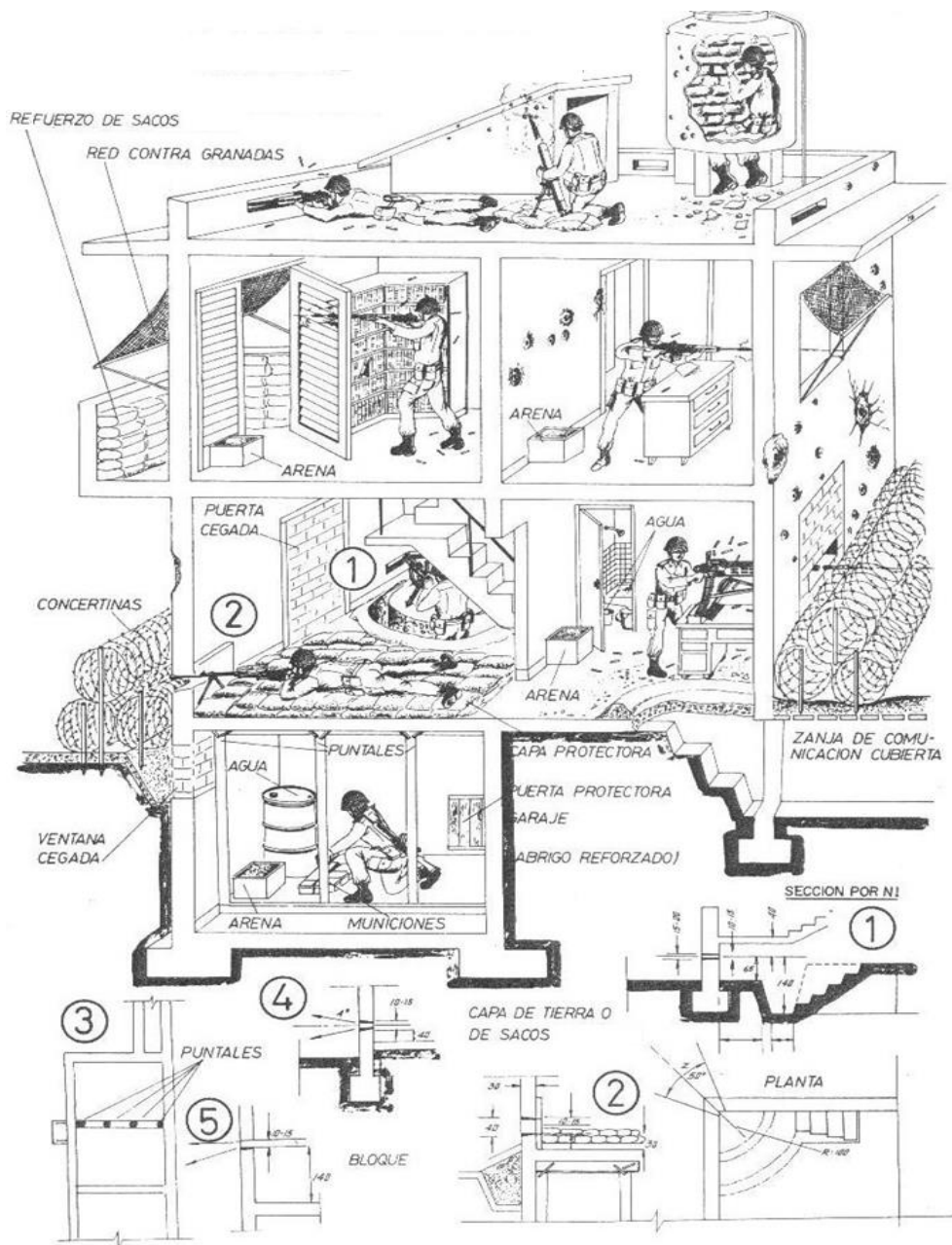
Fig. 14. Adaptación de una cerca de piedra para el combate.



Cuando se construyan obras fortificadas en los poblados y ciudades, hay que tener en cuenta:

- La existencia de edificios, garajes y sótanos, las redes de alcantarillados, y otras comunicaciones subterráneas, materiales de construcción y prefabricados de hormigón armado que faciliten considerablemente la construcción de posiciones de fuego cubierto, puestos de observación, abrigos y refugios, así como la maniobra oculta.
- La existencia de construcción de madera y de otros materiales de fácil combustión y la posibilidad de que se produzcan derrumbes a consecuencia de la onda de choque, son factores negativos que obligan a tomar medidas para la extinción de incendios y eliminación de los derrumbes producidos por las armas del enemigo. Para la construcción de posiciones de fuego y puestos de observación se

eligen, en primer lugar, los edificios de concreto, hormigón o ladrillo, que ofrezca buenas condiciones para el fuego y la observación.



Legend

a

1. Nido de ametralladoras de flanco debajo de las escaleras.
2. Aspillera reforzada con un bloque para disparar tendido.
3. Planta de garaje convertido en abrigo reforzado.
4. Aspillera en el primer piso para disparar tendido.
5. Aspillera para disparar de pie.

Las posiciones de fuego se construyen preferentemente, en la planta baja o primer piso del edificio. Para cada arma se prepara una posición principal y dos aspilleras de reserva como mínimo. Si las paredes donde se construyen las aspilleras no tienen suficiente espesor, se refuerzan.

Los puestos de observación se construyen en los pisos altos, azoteas o tejados.

Los huecos de las puertas y ventanas, que no vayan a utilizarse, se tapan con ladrillos, bloques u otros materiales, uniéndolos de ser posible, con mezcla de cemento. También se emplean para este fin, sacos de arena. En los huecos que sean necesarios se dejan aspilleras al taparlos.

Si existen garajes o sótanos se acondicionan como abrigo para el personal.

Las entradas en los edificios u obras que se construyan deben estar fuera de la zona de posibles derrumbes, a una distancia mínima de $2/3$ de la altura del edificio. Se muestra una muestra de una casa de dos pisos con garaje adaptada al combate.

Cuando se adapta un garaje como abrigo para el personal se tapan las puertas y ventanas con sacos de arena, bloques, ladrillos u otros materiales, se apuntala el techo con madera o elementos prefabricados de hormigón armado y se refuerza el piso superior con 2 capas de sacos arena o con piedra y madera, bloques y tierras u otros materiales. Si se dispone de fuerza, medios y tiempo, se protege la entrada al abrigo con puertas reforzadas y herméticas, (figura 16).

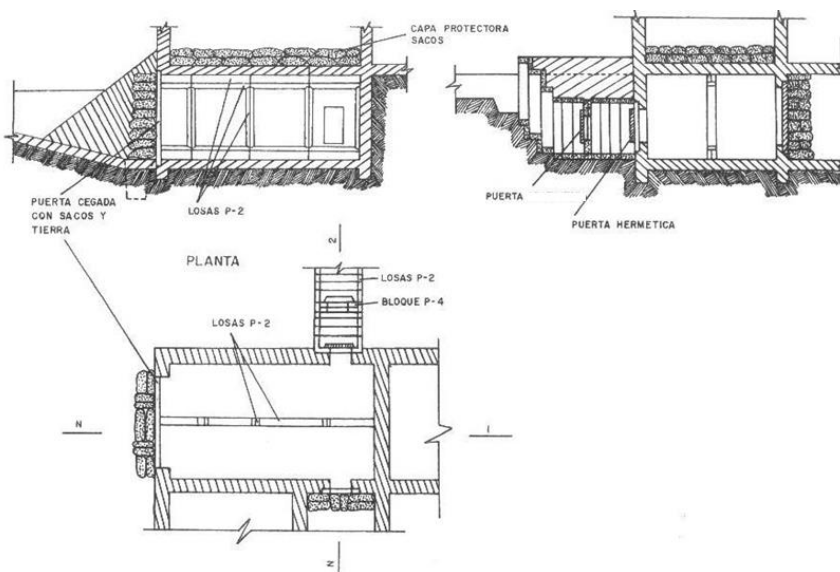


Fig. 16. Adaptación de un garaje con abrigo reforzado utilizando losas de hormigón armado con puntales y vigas.

Los puestos de comandos y refugios para el personal se construyen en los sótanos o en el primer piso de los edificios más resistentes.

En la figura 17, se muestra un semisótano acondicionado como puesto de comando o refugio, la preparación de éste se realiza al igual que los garajes con la diferencia de que en este caso, por ser muy grande el local, se construyen dos entradas protegidas (una de ellas, de reserva) y varios compartimientos con puertas herméticas. Además lleva dos estaciones filtro (una por cada local).

Para su adaptación se necesitan 18 cm³. De madera redonda, 6 m³ de madera aserrada, 200 Kg de herrajes, 1.600 sacos de papel o tela, 3 m³ de prefabricados de hormigón armado.

Observaciones:

La salida de la zanja cubierta debe estar de la pared más cercana a una distancia mínima equivalente a la mitad de la altura del edificio.

Si se toma 140 cm como separación entre puntales, tomaremos como diámetro de éstos 19 cm y como diámetro de los largueros 25 cm.

La adaptación de las cercas durante el combate o en víspera de éste, se hace en el orden siguiente: se preparan las aspilleras; se refuerzan si no tiene el espesor necesario, se excavan los pozos de tirador y asentamientos de ametralladoras; se cubre para proteger a los tiradores contra la desfragmentación de las granadas o explosivos y derrumbes; se unen los pozos y asentamientos con una zanja.

Los lugares que mejores condiciones presentan para ubicar las obras son las urbanizaciones menos pobladas, principalmente, los existentes en los límites de las ciudades, así como los garajes y jardines. En estos lugares suelen existir cerca de hormigón o ladrillos que reúnen excelentes condiciones para adaptarlas para el combate.

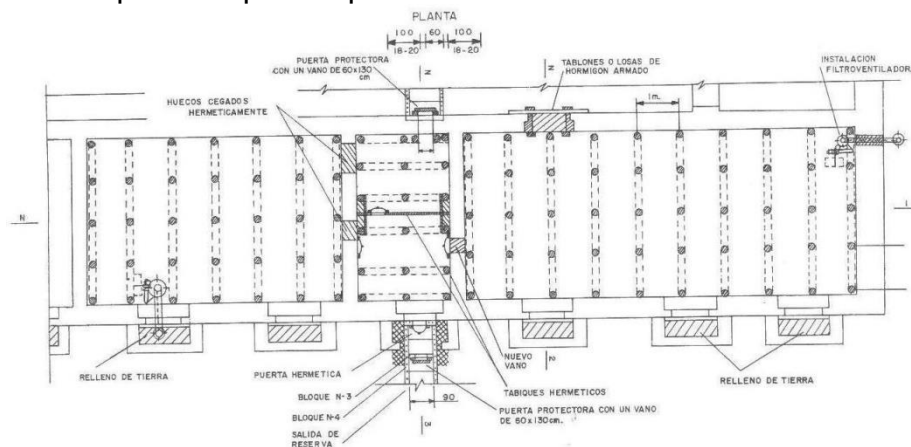


Fig. 17, Semisótano de un edificio resistente acondicionado como Pto. de Cmdo de una unidad o refugio.

Combatir con el fuego de flanco los accesos a las cercas (si éstas son largas), se hacen pozos de tirador o emplazamientos de ametralladoras por el interior de la cerca, si ésta tiene salientes, o por el exterior de la cerca, abriendo una brecha en los cimientos, según se observa en la figura 18.

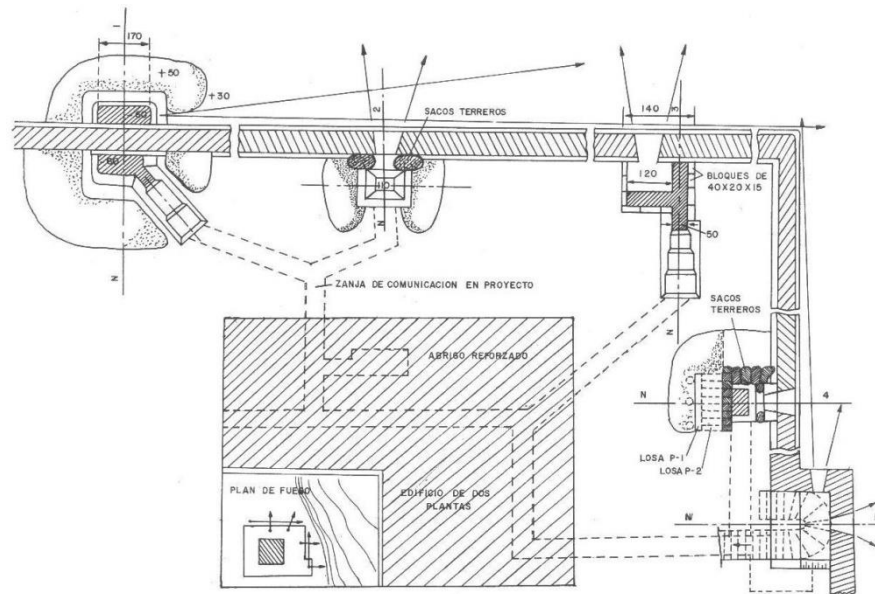


Fig. 18. Cerca alta de hormigón o ladrillo preparada para la defensa.

- Abrigos para el personal.

Los abrigos para el personal tiene la finalidad de proteger a las tropas en las posiciones y regiones de concentración, contribuyendo con ello a conservar su poder de combate.

El personal generalmente construye abrigos ligeros descubiertos o cubiertos.

- Los abrigos ligeros descubiertos tipo "L".

Se construyen, como regla, en las regiones de concentración de las unidades. Estos abrigos pueden cubrirse posteriormente, si existe tiempo y materiales. Para entrar con comodidad se construyen escalones y pueden tener un asiento longitudinal. Sus dimensiones varían y pueden construirse para 3 ó 7 personas. Si el terreno es suave, se revisten sus taludes.

Para disminuir el volumen de excavación, se le puede dar una profundidad de 110 cm, en terrenos duros, dándole a los parapetos una altura de 80 a 100 cm. (figura 19).

- a. Los abrigos ligeros cubiertos.

Se construyen en las posiciones defensivas, en los asentamientos y puestos de mando. Si las posiciones se construyen de antemano se

excavan y cubren. Sus dimensiones permite ubicar de 3 ó 4 personas en su interior y poseen una capa protectora de 30 a 40 cm, (figura 20).

Volumen de tierra extraída 10 m³.

Para su construcción, en tierra firme, se necesita 40 hombres hora.

Volumen de tierra extraída 4 m³. Para su construcción en terreno firme, se necesitan 29 hombres hora.

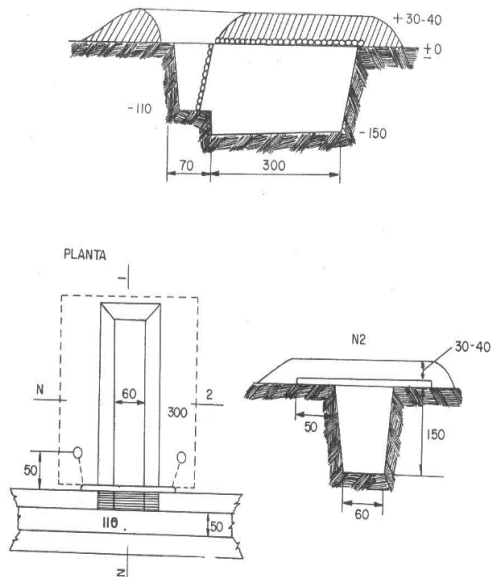


Fig. 20. Abrigo cubierto.

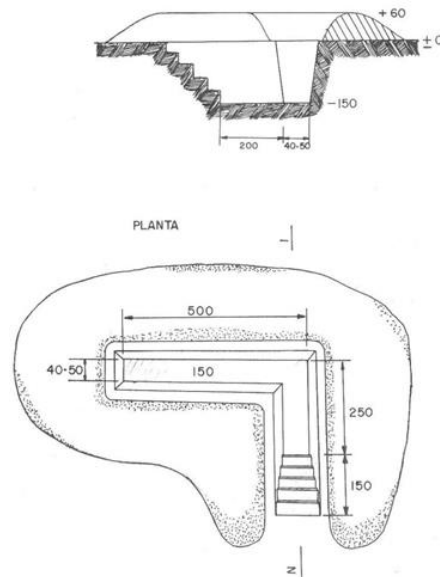
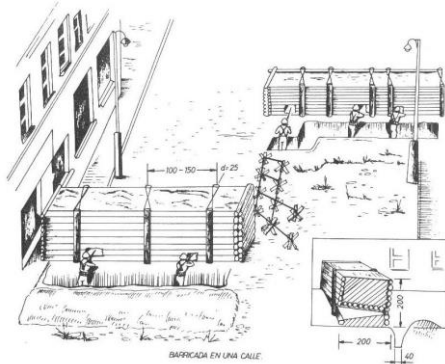
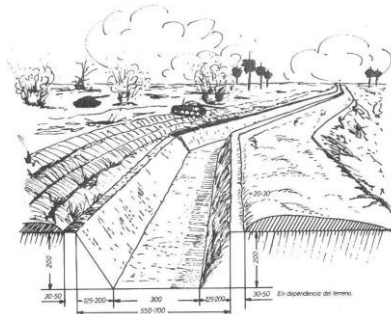


Fig. 19. Abrigo descubierto (zanja) en L



Barricada en una calle.

Zanja antitanque.





Obstáculos antitanques con erizos con vigas o carriles de acero.

Sección C

OBSTACULOS.

1. Empleo y construcción de los obstáculos explosivos.

Los principales obstáculos son:

- a. Campos minado.
- b. Cargas explosivas.
- c. Campos minado.

Las minas se emplean para destruir o poner fuera de combate los vehículos de combate y de transporte, para combatir las unidades del enemigo y para destruir distintos objetivos.

Las partes de las minas son las siguientes:

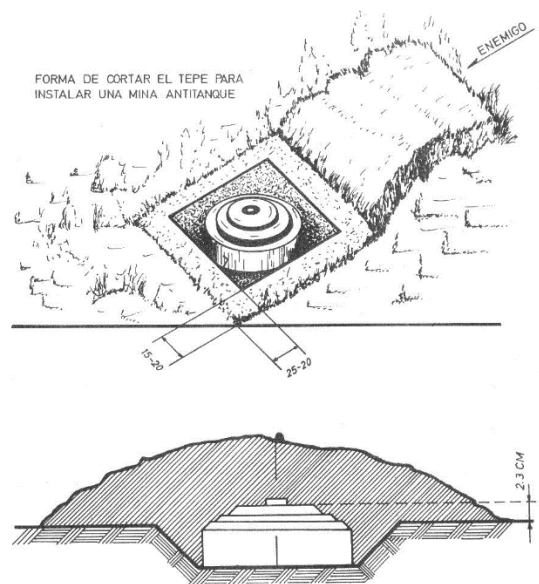
- 1) Carga explosiva. Es la masa portadora de energía, preparada para afectar o destruir el objetivo. Por lo general es de TNT, aunque existen otros explosivos de alto poder de destrucción.
- 2) Espoleta: Es la que sirve para provocar la explosión de la carga explosiva.
- 3) Mecanismo de transmisión: Es la que sirve para recibir la influencia exterior y su transmisión a la espoleta de la mina. Algunos tipos de minas no poseen este mecanismo.
- 4) Cuerpo: Está destinado para colocar la carga explosiva y la espoleta. En algunos tipos de minas cumple la función de convertirse en fragmentos al producirse la explosión.

Las minas se subdividen en:

- 1) Minas antitanques.

Están construidas para la destrucción de los tanques y vehículos blindados del enemigo; Para su instalación se debe realizar teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ La capa de hierba o monte superficial se corta y dobla hacia el enemigo.
- ✓ La tierra extraída del orificio se recoge en sacos y se bota lejos del lugar.
- ✓ La mina debe quedar en posición horizontal.
- ✓ La mina debe sobresalir de 2 ó 3 cm sobre la superficie y debe ser cubierta con material similar al circular.



1) Las minas según su tipo.

Las minas según su tipo están destinadas a causar bajas. Se dividen en:

- ✓ Minas de presión.
- ✓ Minas de fragmentación.

2) Minas operaciones de desembarco.

3) Minas especiales.



d. Cargas explosivas.

1) Voladuras de caminos con cargas explosivas.

Para realizar la voladura de un camino debes escoger sectores que no se puedan bordear, como por ejemplos terraplenes altos, montarrascales profundos, desfiladeros y laderas pronunciadas, así como los accesos a las obras construidas. Su destrucción debe ser realizada provocando proyecciones tipo embudos o zanjas en los bordes o taludes de la misma.

Si el camino es menos de 10 m de ancho, coloque un embudo en su eje, el ancho es mayor a 10 m destrúyelo con la explosión de 2 o más cargas, se toma como distancia entre las cargas extrema y la superficie del talud del terraplén, una magnitud mayor que h (línea de mínima resistencia).

e. Construcción de obstáculos explosivos en áreas construidas.

La construcción de obstáculos explosivos en la localidad es factible y nos da la posibilidad de tener una gran disponibilidad de medios para realizar cargas explosivas para la realización del combate.

2. Obstáculos no explosivos y trampas.

Se denominan obstáculos no explosivos a todos aquellos que no interviene el explosivo en su acción destructiva. Como elemento dentro de estos se encuentran, las trampas, las cuales causan un gran efecto en el enemigo.

a. Trampas Púas.

1) Efectos: Las trampas púas tienen los efectos siguientes:

- Causan bajas al enemigo de forma sorpresiva.
- Disminuyen los efectivos del enemigo en fuerzas vivas.
- Causan efectos desmoralizadores al enemigo incluso a los milicianos de la retaguardia.
- Son de fácil producción y asequibles a toda la población.

b. Construcción: La punta de las púas de hierro deben ser agudas, consistentes, afilada y con salientes peligroso (una hacia arriba y otra hacia abajo). Estas púas mientras más sucias estén más efectivas, como por ejemplo oxidado, envenenado, etc.

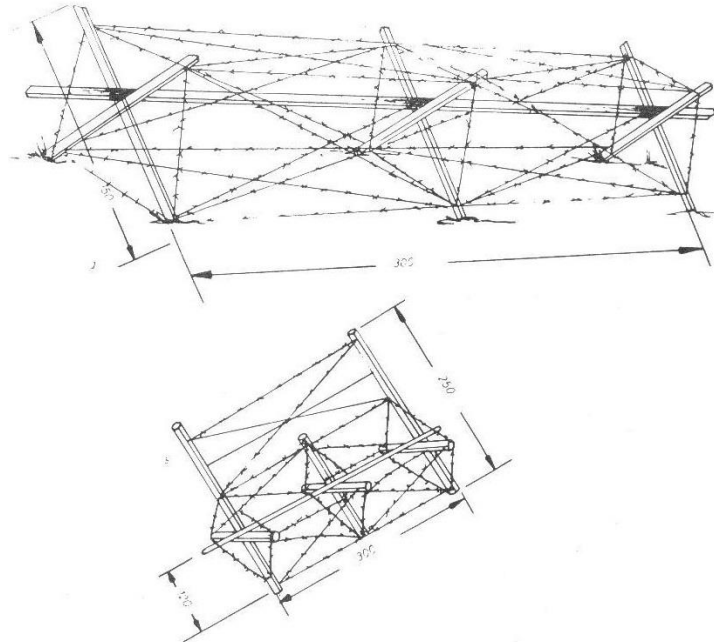


Fig. 21 Caballos de frisa. a. Ordinarios, b. de lados desiguales.

De esta púas hay varios modelos que en dependencia del tipo de trampa a emplear, varían sus dimensiones y modelos, obsérvese en las figuras.

Púas de hierro

Nota: Los 12 cm de largo son los que deben sobresalir de la base de la trampa sin contar con el grosor de la misma, el cual se debe tener en cuenta para la longitud total. Estas púas son utilizadas para actuar con el cuerpo de las fuerzas vivas.

Las dimensiones solamente serán igual que en el caso anterior. Estas púas se construyen para ser usadas fundamentalmente contra la parte del tronco del cuerpo humano.

Para hacerle patas a estas púas se ponen al rojo vivo en una fragura y se reja, posteriormente se abren dichas patas, las cuales sirven para sostener dichas patas.

Construcción de trampas

El cuerpo de la trampa debe ser de material resistente, firme y que sea transportables.

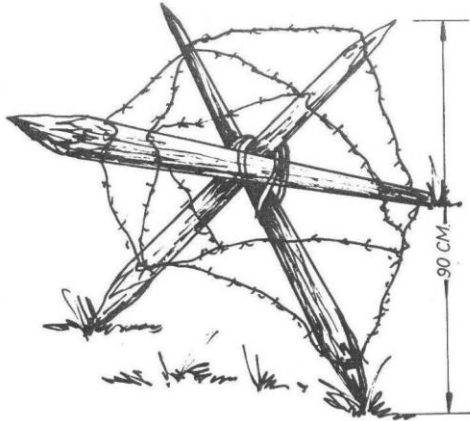


Fig. 22 Frisos

Que cuando el enemigo caiga en la trampa, le sea difícil salir o sacar el pie de la misma.

Trampas púas para disparar

Constrúyela de forma que una de sus patas se encuentre en la superficie del terreno y la otra quede hacia arriba. También puedes construirla introduciendo una púa en otra y posteriormente dóblala hacia direcciones opuestas. En todos los casos debe emplearla en sectores del terreno que ofrezca enmascaramiento (hierbas).

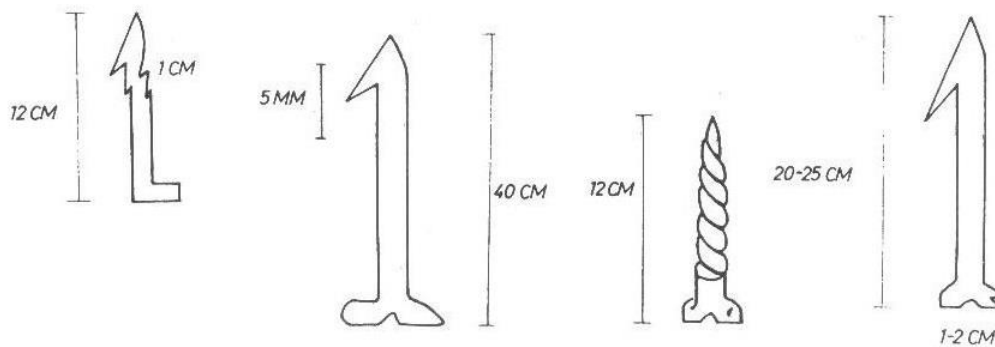


Fig. 23 púas de Hierro

Trampas púas en hoyo

Construcción: Para construir esta trampa utiliza un rollizo (trozo) de madera de 3º cm de diámetro. Este trozo de madera hílala por su centro en dos mitades, y hazle una cajuela para colorar las púas de hierro en posiciones de transporte. Esta trampa utiliza 5 púas de 12 cm de longitud y posee la ventaja de que la puede transportar fácilmente, ya que estas son móviles y poseen un aza de transporte. Si el terreno es fangoso emplea una base para que ésta no se hunda. Debajo de la trampa puedes colocar una trampa mina. Estas colócalas en hoyos de 40.40.40. Las púas colócalas debajo hacia arriba.

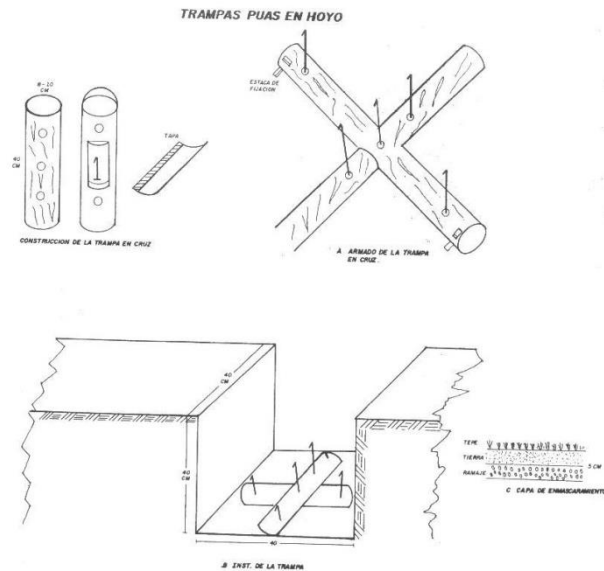


Fig. 24 Trampas púas de hoyo.

Construcción del hoyo y su enmascaramiento

Las dimensiones del hoyo donde se va a colocar las trampas deben ser mayores que la longitud del pie de la superficie, y la profundidad debe ser igual a la distancia de la rodilla a la planta del pie.

Con la capa de enmascaramiento asegura que los fragmentos de bomba y proyectiles no dañen las trampas. El enmascaramiento debe ser una capa flexible de materiales blandos (ramas).

Empleo: Estas trampas tienen la finalidad de ser empleadas en regiones donde se realiza el combate, ya que las mismas son móviles. A su vez cumplen el objetivo de causar la sorpresa al enemigo, ya que las mismas sirven para colocarle debajo trampas minas.

Trampa tablero de púas.

Construcción: Para construir esta trampa se emplea una tabla (tablero) de 40.40 cm de espesor, a la misma se le abren 5 barrenos, uno en el centro y cuatro en las esquinas. La distancia entre barrenos será igual al ancho del pie del enemigo y además se le abren dos hoyos cuadrados de 3.3 cm para colocar dos estacas de fijación en el terreno.

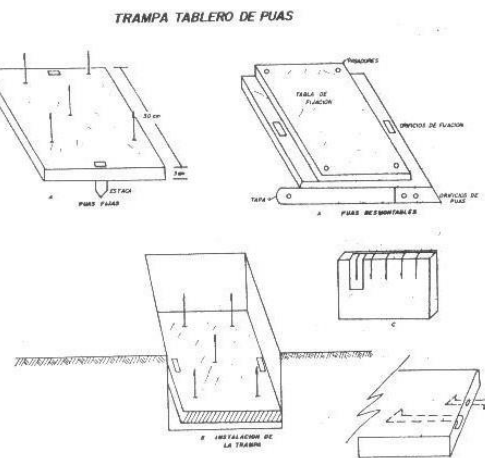


Fig. 25 Trampas tablero de púas.

Esta trampa puede tener dos formas, una es colocar las púas fijas y la otra es ponérsela desmontable. Cuando la trampa la vas a construir con la variante desmontable, ábrele 5 barrenos que deben ser igual a la longitud de las púas en posición de transporte. Colócale una tapa encima para que no se salga y ponle un aza de transporte, figura 26. Estas trampas se construyen para crear obstáculos rápidamente en cualquier lugar. Cada miliciano puede llevar dos cajas de éstas y cada caja puede llevar hasta 10 tableros. Tu movilidad debe ser muy rápida y por eso, dicha caja no debe tener mucho peso. Se emplea en cualquier tipo de combate.

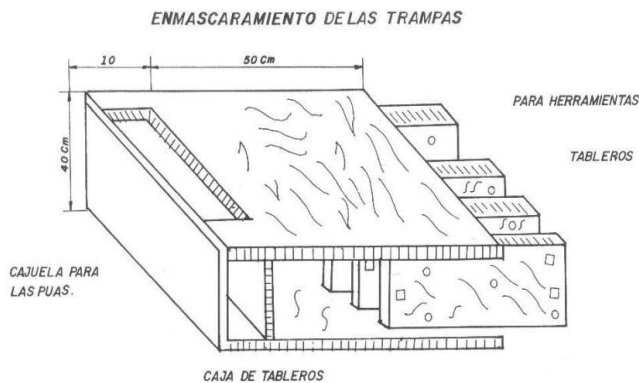


Fig. 27 Trampa pozo de lodo

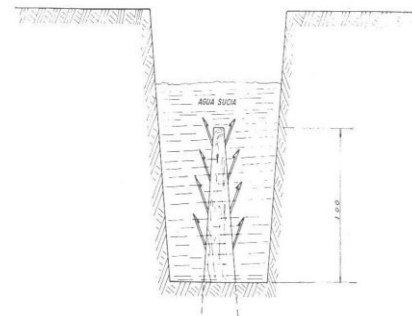


Fig.26 Enmascaramiento de la trampa.

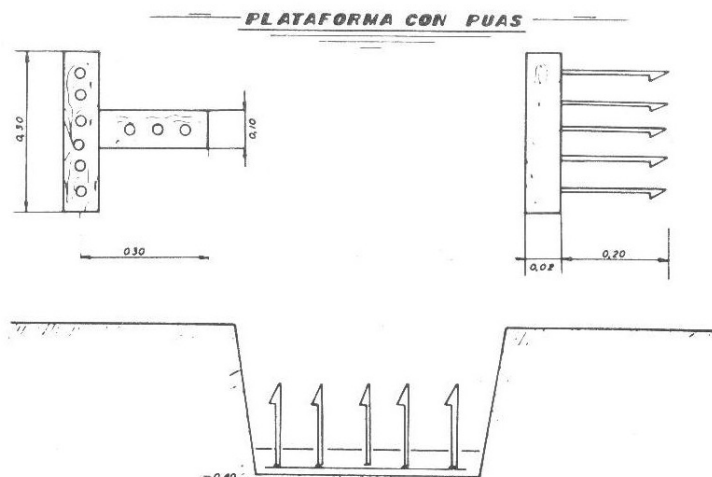


Fig. 28 Plataforma con púas.

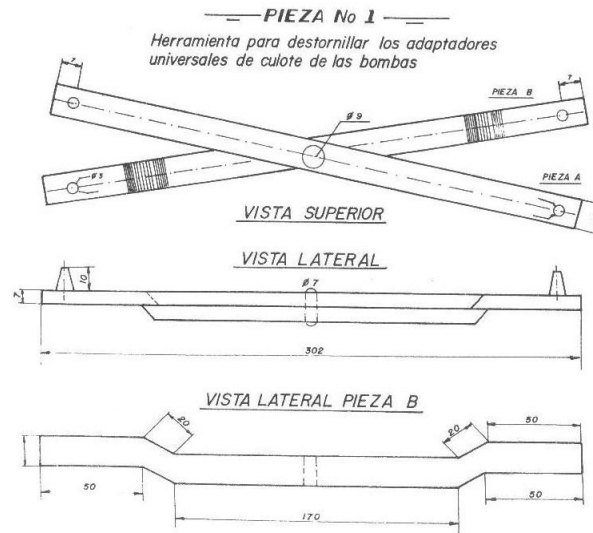


Fig. 29 Herramientas para destornillar los adaptadores de culotes de las bombas.

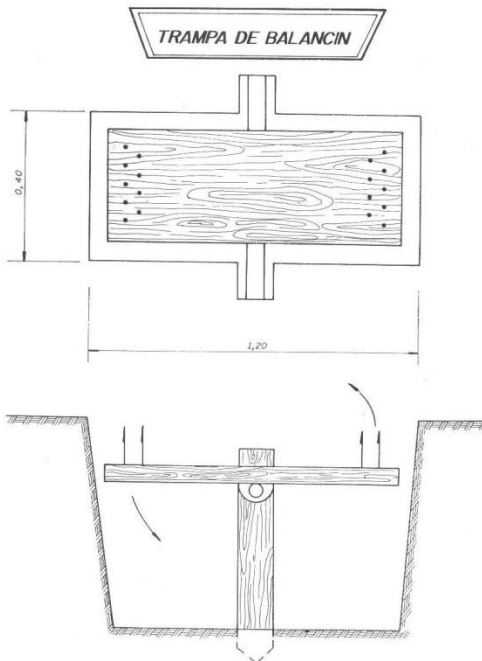


Fig. 30 Trampa de Balancín.

SECCIÓN D**DESMINADO Y DESACTIVACIÓN DE BOMBAS**

El enemigo en los últimos años ha perfeccionado sus medios de minado a distancia y las mismas a utilizar, así como ha perfeccionado los mecanismos de las bombas de aviación.

Desminado

Las medidas ingenieras para el desminado se realizaran por el personal preparado para el cumplimiento de ésta, debemos garantizar en todo momento una efectiva exploración ingeniería, con vista a la determinación exacta del lugar minado por el enemigo.

Los grupos desminados deben poseer algunos medios, como son:

1. Bastones buscaminas u otro elemento que lo sustituyan.
2. Varas de más de 4 m de longitud.
3. Ancoras u otros elementos que puedan cumplir esta misión.
4. Pequeñas cargas explosivas, preparadas con detonantes pirotécnicos.

Desactivación de bombas

La desactivación de bombas de aviación, es una misión sumamente importante, ya que se ha comprobado que gran parte de las bombas que caen, no detonan, lo que motiva movilizar grandes recursos para su desactivación.

Observaciones:

Para ambas misiones recomendamos consultar a ingenieros militares con mayor experiencia..

Herramientas Para el desarme de bombas y proyectiles.

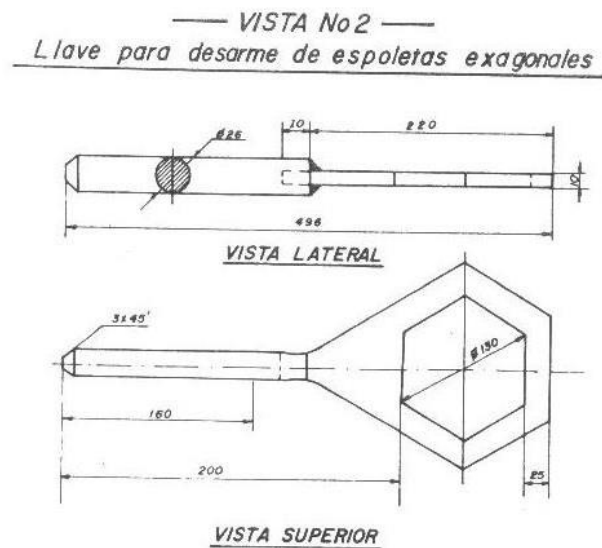


Fig. 31 Pieza nº 2

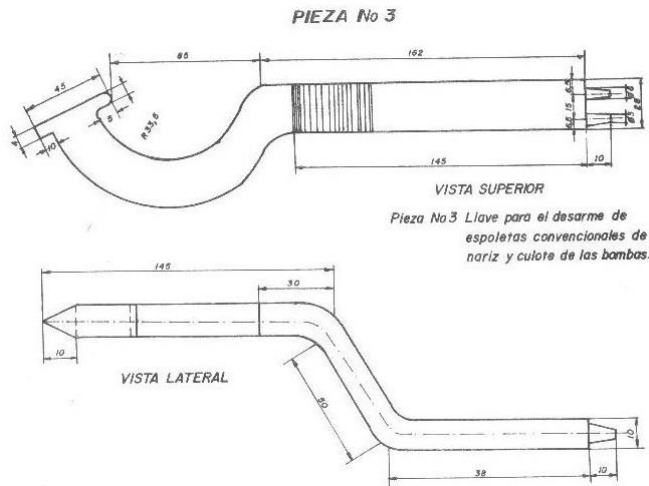


Fig. 32 Pieza nº 3.

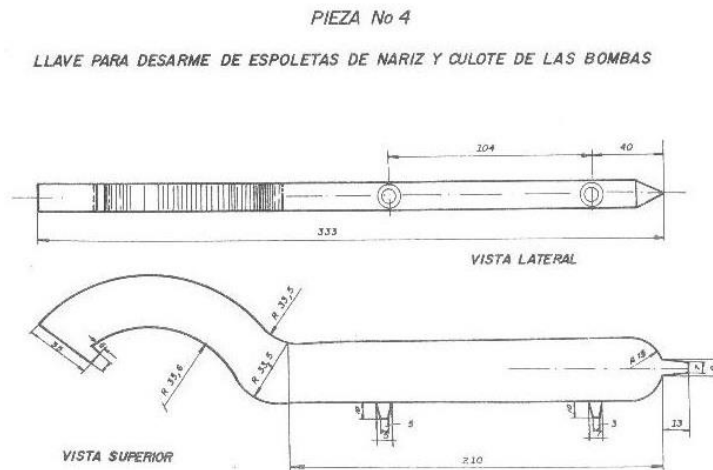


Fig. 33 Pieza nº 4.

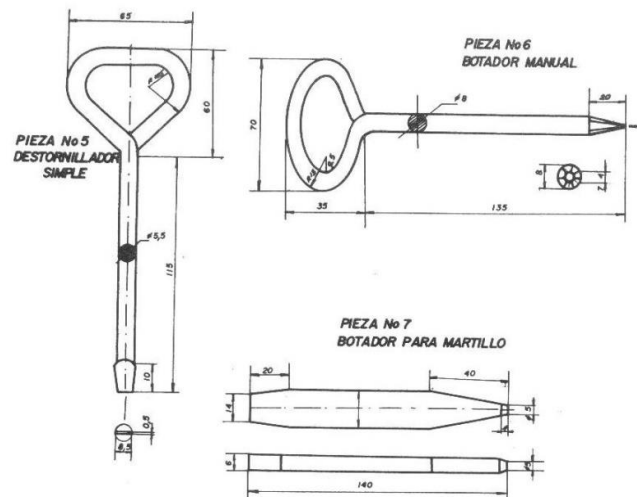


Fig. 34 Pieza nº 5,6 y 7

CAPITULO II

OTRAS MISIONES DEL APOYO DE INGENIERIA

Sección A

Exploración de Ingeniería

1. Exploración.

La exploración de ingeniería representa una de las misiones más importantes del apoyo de ingeniería del combate, siendo una parte integral de la exploración de tropas.

El objetivo de la exploración de ingeniería consiste en obtener oportunamente la información completa y fidedigna sobre el enemigo y el terreno, indispensablemente para organizar el apoyo de ingeniería.

La milicia territorial juega un papel importante en la organización de la exploración de ingeniería, tanto durante el bloqueo y desgaste sistemático, como durante la realización de las acciones de combate producto de la invasión a nuestro territorio.

- a. La observación, reconocimiento y localización de las bombas (minas) y otros medios de la aviación enemiga, así como la liquidación de los efectos causados por estos, será una de las tareas más importantes de los milicianos.

Para garantizar el cumplimiento exitoso de esta misión se deben tomar las medidas siguientes:

- Organización y ubicación de los Puestos de Observación de Ingeniería (POI), con el fin de facilitar la localización de las bombas (minas) lanzadas por el enemigo, prestándosele especial atención a las minas que se emplean para el cierre de las bahías y puertos.
- Creación de las Patrullas de Exploración, Ingeniería (PEI), con el fin de localizar los derrumbes ocurridos a causa de los bombardeos, localización de desvíos, lugares de pasos, determinar la existencia de materiales, determinar las actividades del enemigo en cuanto a acciones desestabilizadoras, sabotajes, etc. Las PEI actuarán a lo largo de todas las carreteras y vías correspondientes a cada Municipio (Estado).
- A dónde, a qué hora, con qué frecuencia y de qué modo se comunicarán los resultados de la exploración (observatorio).

- b. Organización y funcionamiento del POI (Puestos de Observación de Ingeniería).

La organización y ubicación del sistema de POI permite conocer la situación existente, cantidad de bombas (minas) y proyectiles lanzados, objetivos dañados, cantidad de bombas que detonan o no, así como permite observar de forma constante las actividades que realiza el enemigo.

Para la ubicación de los POI hay que tener en cuenta:

- Que facilite la observación de la maniobra de los aviones en la aproximación y en el curso del combate.
- En las ciudades se ubicarán en los lugares más altos (torres, edificios, tanques de agua, etc.) que permite la observación de toda la región (bahía) de la cual es responsables, debiéndose colocar a una distancia de mayor de 1 Km.

ESQUEMA DEL PoI PARA OBSERVAR LA REGION ASIGNADA

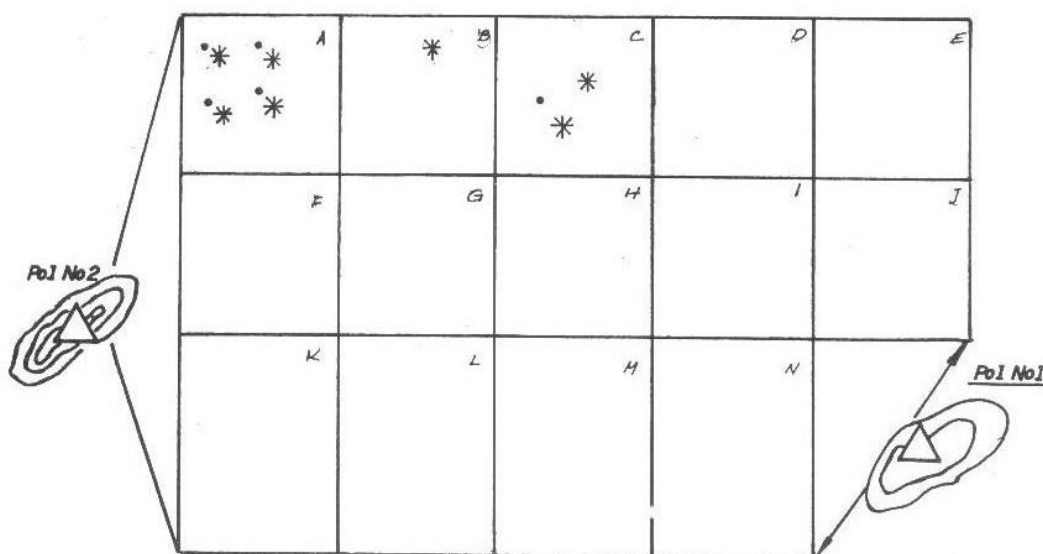


Fig. 35 Esquema del puesto de observación para observar la región asignada.

Del lugar donde se prevea el ataque aéreo, para tener relativa seguridad contra la dispersión de las bombas.

- Que tenga fácil acceso, así como debe estar enmascarado y protegido contra los efectos del bombardeo.

- Debe contar con enlaces y dentro de las posibilidades con radio y teléfonos, así como binoculares, relojes de diario de observación.

La misión del POI es observar las acciones del enemigo, concentrando sus esfuerzos en determinar: la cantidad y tipos de aviones atacantes, tiempo de bombardeo, los lugares atacados, contar el número de bombas (minas) y proyectiles lanzados. Cuantas explotaron o no y lugares de caídas de las mismas.

Composición y misiones individuales.

Consta de un jefe de grupo y 3 observadores

- El jefe de grupo debe conocer: tipos y cantidad de aviones, objetivos que son atacados, plazos en que se retiran del objetivo y momento de impacto de las bombas (minas).
- El observador No. 1: se encargara de la anotación de los datos en los registros y diarios.
- Los observadores 2 y 3: observan los lugares de caída, cantidad de bombas minas lanzadas, cuanto explotaron o no, así como otros datos de interés. El equipamiento con que se dota a los POI será: binoculares, brújulas, teléfono (radio) relojes y los registros y diarios de anotación a los medios que se dispongan.

Métodos de observación.

Antes del ataque se debe entrenar a los observadores, en la forma de observar la caída de las bombas (minas). Deben conocer además, la posibilidad de carga de los aviones enemigos, fundamentalmente los cazabombarderos.

La observación de la caída de las bombas debe comenzar cuando la misma se desprende del avión, ya que si se pierde la observación en este momento, es muy difícil precisarla posteriormente. Cuando las bombas (minas) impactan, los observadores miran el punto de caída caminando los ojos y oídos para conocer cuántas explotan y cuántas no. Los resultados se anotan en un esquema de la región preparado de antemano, en el cual se dividen el área por sectores de observación.

En los puestos de observación es necesario tener carteles con los principales aviones caza bombardero, buques, etc. Que ayuden a la identificación de estos medios.

Esquema del POI para observar la región asignada.

Los cuadrantes indican la subdivisión por sectores de observación y la letra de su denominación para orientación del POI.

Las bombas (minas) que explotan se marcan con una x y las que no explotan con puntos. Las subdivisiones A, B, C, D, etc. Corresponde a los sectores reflejados en el esquema de la región de confección.

La información que trasladan los observadores 2 y 3 al observador No. 1 se hace a viva voz de la forma siguiente: 2 aviones F-105, 8 bombas (minas) lanzadas 2 explotaron, 1 en B y otra en C, no explotaron 4 en A y 1 en C.

Después del ataque se informa los resultados al mando y se continúa la observación.

Anotación de los resultados. La anotación de los resultados se realiza por el Observador no 1, de acuerdo a los datos que le transmiten los observadores 2 y 3 en el diario POI. El formato del diario puede ser el siguiente. (Una forma de hacerlo).

Hora y día del ataque	Cant y tipo de aviones	Bombas Lanzadas	Bombas que explotan	No explotaron	Lugar de caída	Observaciones
					A B C D E	
1800 5.11.79	2 F-105	10	3	7	X. X. . X. .	

Además, se puede llevar si es posible la tabla para las exposiciones (control) de las explosiones por tiempo.

c. Organización y funcionamiento de las patrullas de exploración de ingeniería (PEI).

Las patrullas de exploración de ingeniería (PEI), se componen por lo general de una escuadra, en ocasiones por tres hombres, con cualidades tales como. Serenidad, valor, iniciativa y conocimientos técnicos suficientes; según la importancia del objetivo, así será el nivel del personal que forma la PEI.

Exploración: Por las características que presenta una ciudad hace que aumente el papel de la exploración de ingeniería; a continuación se señalan algunas de las principales misiones que pueden cumplir las PEI de las unidades de Milicia Territorial.

- Revisar en el terreno los datos obtenidos por el POI.
- Determinar el grado de destrucción de los edificios, casa y puentes.

- Determinar los lugares más ventajosos para pasar a través de los terraplenes, vías férreas, así como otros obstáculos.
- Determinar el grado de transitabilidad en la ciudad después de haberse producido el bombardeo.
- Marcar los sectores del terreno bombardeados con señales y los puntos donde se encuentran las bombas de tiempo proyectiles (minas) y bombas sin detonar.
- Determinar la existencia de grupos desafectos que pueden existir en la región (Municipio o Provincia) de su responsabilidad.
- Exploración de los puentes y determinar su capacidad de soportante.
- Informar al comando (Jefe de Servicio de Ingeniería), en los tiempos establecidos de todas aquellas cuestiones que sean necesarias para la toma de la decisión.
- Ubicación y localización de las fuentes de agua.

1) Documentos

La PEI anotará todo lo relacionado con la exploración efectuada en un cuaderno de trabajo (libreta).

Las PEI deben contar con los medios indispensables para poder cumplir la misión, tales como radios, brújulas, medios de transporte, completos para la patrulla y otros.

2) Métodos para llevar a cabo la exploración.

La exploración de ingeniería mediante la inspección del terreno es uno de los métodos de exploración más definidos y que pueden ser empleados por las PEI de la Milicia Territorial.

Este se emplea para la exploración del terreno y de diferentes objetivos, cuando exista la posibilidad de acercarse directamente a los objetivos a explorar y estudiar detalladamente, realizar las mediciones necesarias, determinar los materiales de que constan los mismos, etc.

La inspección del terreno se emplea para la exploración ingeniera del terreno y objetos locales (edificios, calles, alcantarillas, obstáculos, obras ingenieras), en nuestro dispositivo y en el del enemigo cuando no existe un inminente encuentro con el mismo. La inspección del terreno se emplea además, en coordinación con otros métodos de exploración. Los

datos del terreno obtenidos durante o mediante la inspección, deben ser veraces.

La exploración de ingeniería es uno de los tipos de exploración que los milicianos cumplen a todos los niveles y los desarrollan todos los Cmdtes de unidades de pequeña magnitud de la Milicia Territorial, en especial las unidades de zapadores.

Sección B

Apoyo de ingeniería en las vías de comunicaciones.

La Milicia Territorial, en tiempo de guerra, entre otras misiones responde por la reparación y mantenimiento de las vías de comunicaciones que se encuentran en su sector de responsabilidad. La organización de las fuerzas que cumplen esos, trabajos, será por tramos de vías.

1. Métodos de reparación de caminos y carreteras.

a. Reparación apresurada.

Para garantizar el paso rápido por las vías que han sido bombardeadas, se realizará un mínimo de trabajos, de acuerdo con las características de la destrucción:

1) Si el carácter abierto ocupa $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{3}$ de la vía;

- Se rellena una parte mínima del cráter, se clavan estacas de contención y se acondiciona un pequeño desvío por el mismo lado del cráter, figura 36.
- Cuando hay varios cráteres, se procede de la misma forma, quedando la vía con pequeñas curvas, figura 37.

2) Cuando la bomba destruye parte de la vía, en laderas;

- Se corta la ladera de la parte opuesta al cráter (de ser posible con explosivos y con el material extraído se rellena parte del cráter, hincando estacas de contención para evitar el derrame, figura 38.
- Cuando no sea posible obtener material de la ladera, se coloca una pequeña calzada de madera o metálica, apoyándose en las estacas (de madera o metálicas) y en el borde del cráter, figura 39.

- 3) Cuando la bomba destruye totalmente la vía;
- Si el diámetro del cráter es entre 5 ó 7 m, se construye un pequeño puente con carrileras individuales. Este puente puede ser de madera, metálicos o formados por losas de hormigón armado, en función a los materiales locales que puedan acopiarse, figura 40.
 - Si el diámetro del cráter es de 7 ó 9 m, se compensara este con material cercano hasta hacerlo más pequeño y sobre éste se monta las carrileras;
 - Si el diámetro del cráter es mayor de 10 m, se pueden colocar 2 apoyos dentro del cráter y cubrir el mismo con las carrileras, figura 41;
 - Cuando el volumen de trabajos sea muy grande o no existan posibilidades de construir un puente sobre el cráter, se construye un desvío, figura 42.
- 4) Cuando la bomba cae sobre la ladera y la tierra o roca cae sobre la vía, se emplean dos métodos de reparación.
- Si la carretera está cubierta en su totalidad, se van extrayendo las capas de arriba, de manera que sin necesidad de redispararla toda se permita el paso, figura 43.
 - Si la tierra cubre $\frac{1}{2}$ ó $\frac{2}{3}$, la limpieza se realiza de forma vertical, para asegurar un mínimo de vía transitable. Después se continua de la misma forma hasta obtener una limpieza total, figura 44.

Debe además, garantizarse que en los tramos más importantes de las vías de comunicaciones existan materiales acopiados para realizar la reparación, así como aprovecharse todas las posibilidades que para la obtención de materiales brinden la existencia de granjas, industrias y otras instalaciones productoras, cercanas a los tramos que se reparan, a las vez que algunas máquinas útiles a las reparaciones.

No son estos los únicos métodos para realizar las reparaciones y queda a la iniciativa de las tropas el desarrollos, en correspondencia con la situación.

Siempre que se emplee para las reparaciones el método a más largo plazo, esto consistirá en rellenar con piedras y mejoramiento, garantizándose siempre que queden bien compactadas.

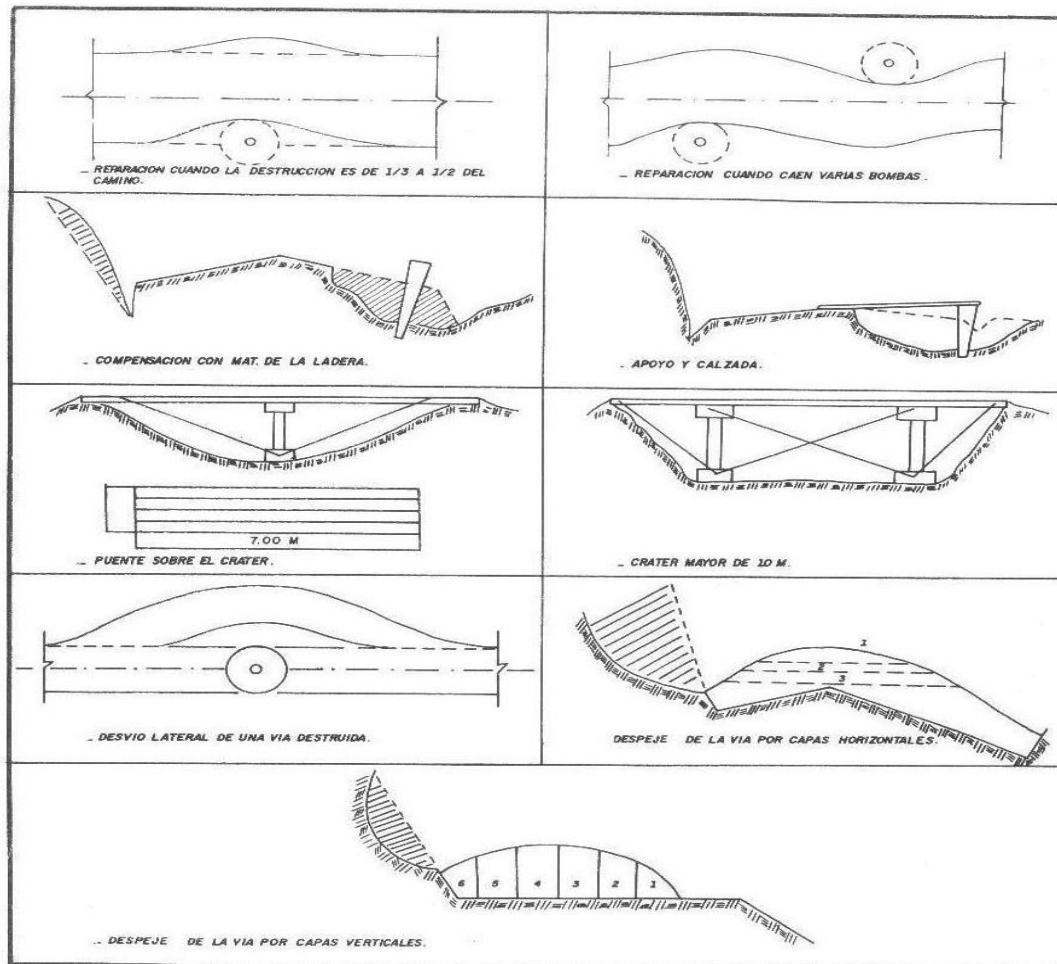


Fig. 36 Reparativo cuando la destrucción es de 1/3 a 1/2 del Camino./ Fig. 37 Recuperación cuando caen varias bombas / Fig. 38 Compensación con material de la ladera. / Fig. 39 Apoyo y Calzada. / Fig. 40 Puente sobre el Cráter. / Fig. 41 Cráter mayor a 10 m. / Fig. 42 Desvió lateral de una vía destruida. / Fig.43 Despejes de la vía por capas horizontales. / Fig. 44 Despeje de la vía por capas verticales.

b. Reparación de Puentes.

Uno de los principales objetivos en los ataques del enemigo a las vías de comunicaciones, lo constituyen los puentes y su reparación, tiene como objetivo el restablecimiento del tránsito por la vía, teniendo en cuenta como elemento el tiempo y además, los medios materiales requeridos para realizarlo. Las reparaciones de puente deben llevarse a cabo por grupo de personas calificados, teniendo al frente un ingeniero especialista en estructura.

Cada grupo se encarga de una cantidad de puentes, y en algunos casos, según su importancia puede garantizar sólo uno.

En las condiciones de una guerra de desgaste sistemático, la reparación de los puentes debe hacerse de una forma progresiva, es decir la reparación mínima para dar paso, continuando después hasta alcanzar en lo posible la capacidad soportante original.

Para reparar los puentes dañados, se llevan a cabo las medidas siguientes:

- 1) Reforzamiento de los elementos dañados o sustitución de estos por otros.
- 2) Instalación de apoyos auxiliares.
- 3) Supresión de la carga muestra no imprescindible al tránsito.
- 4) Reparación de lo más simple a lo más complejo, para facilitar el paso a la mayor brevedad.

Sección C

El enmascaramiento.

El enmascaramiento es uno de los aspectos del apoyo de combate de las tropas, que deben llevar a cabo diariamente en cualesquiera que sean las actividades de combate que cumplan, el enmascaramiento tiene como objetivo, dificultar la exploración enemiga, encaminada a descubrir la ubicación y actividades de nuestras tropas, así como dificultar el descubrimiento de diversos objetivos militares, engañando al enemigo de acuerdo con nuestros intereses.

El enmascaramiento de los milicianos y objetivos se realizan en primer lugar utilizando para ello las formas del terreno y en segundo lugar los métodos o técnicas de enmascaramiento.

Si fuera necesario ocultar los medios o sistemas y el armamento en los bosques o en zona donde exista una vegetación apropiada, debe procurarse ubicarlos bajo las copas de los árboles en la zona de la sombra proyectada, figura 45.

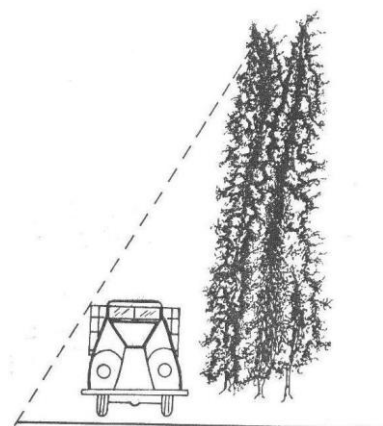


Fig. 45 Vehículo situado aprovechando la sombra

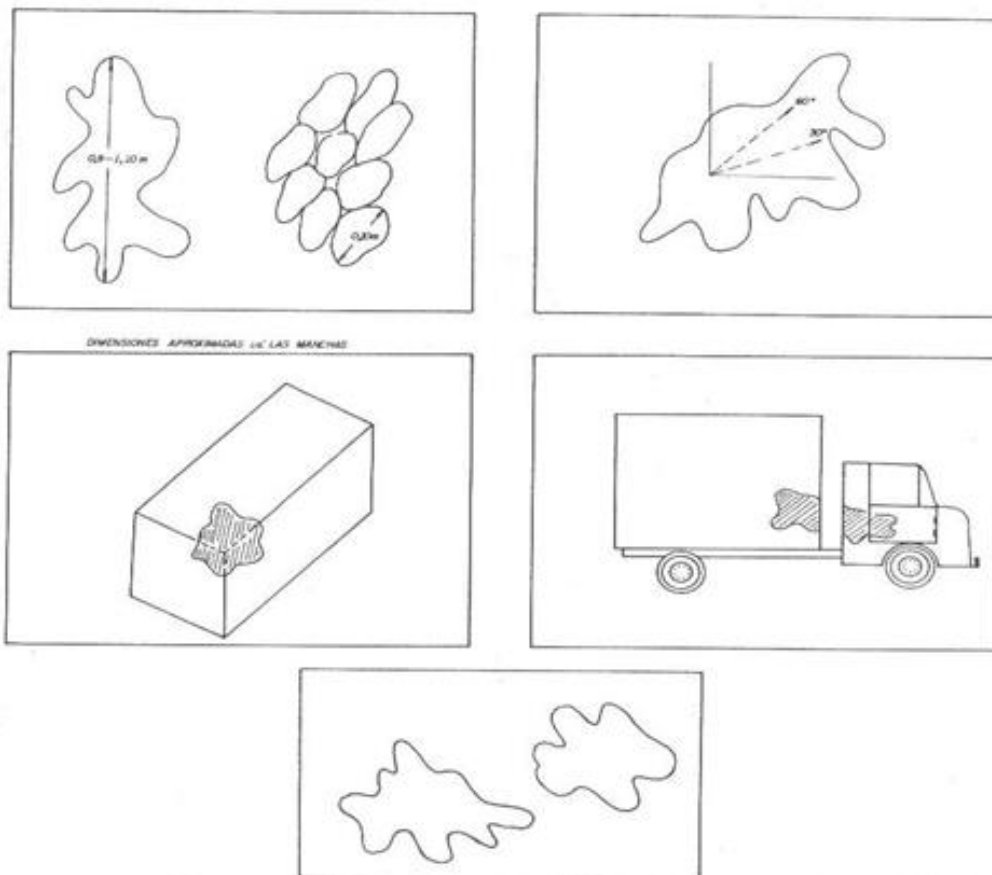
La pintura camuflada (deforma) puede ser aplicada tanto a los vehículos como a los objetivos observando las reglas para su aplicación.

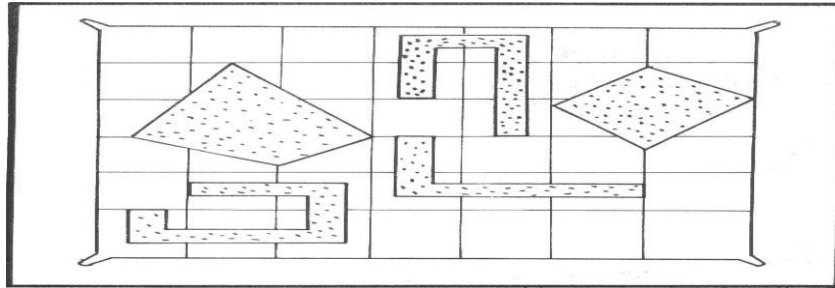
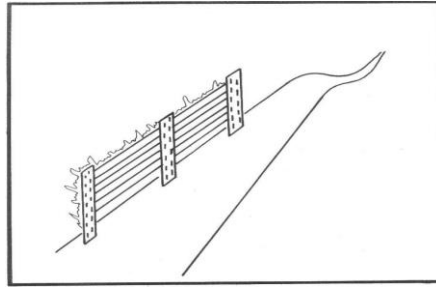
Como el objeto de emplear medios de la localidad o producido por la economía nacional que pueden ser adaptados en interés de enmascaramiento pueden construirse, redes de sogas, bejuco u otras materiales apropiados y ser estos guarnecidos, bien sea con ramas de árboles o pedazos y tira de tela.

Para enmascarar el movimiento de técnica (vehículo) a través de los caminos, así como para ocultar de la vista del enemigo, medios técnicos y posiciones que ocupen las tropas, construye pantallas y sitúalas Horizontal o verticalmente según sea necesario.

Para lograr engañar al enemigo sobre la ubicación de diferentes tipos de técnica y armamento construye maquetas u obras falsas, las cuales pueden construirse con medios de la localidad elaborando esta materia prima con herramientas manuales.

Para lograr una mayor información sobre el recurso que existe para el enmascaramiento puede consultarse al manual de enmascaramiento de campaña.





Sección D

El abastecimiento de agua.

El abastecimiento de agua a los milicianos en condiciones de campaña, principalmente en las regiones donde existan pocas fuentes de agua y cuando el enemigo emplea el Armas de Exterminio en Masa (AEM) es una de las misiones más importantes a cumplir por los comandantes a todos los niveles. Los milicianos deben abastecerse oportuna e ininterrumpidamente con la calidad necesaria, de agua de buena calidad, para las necesidades domésticas, técnicas y especiales.

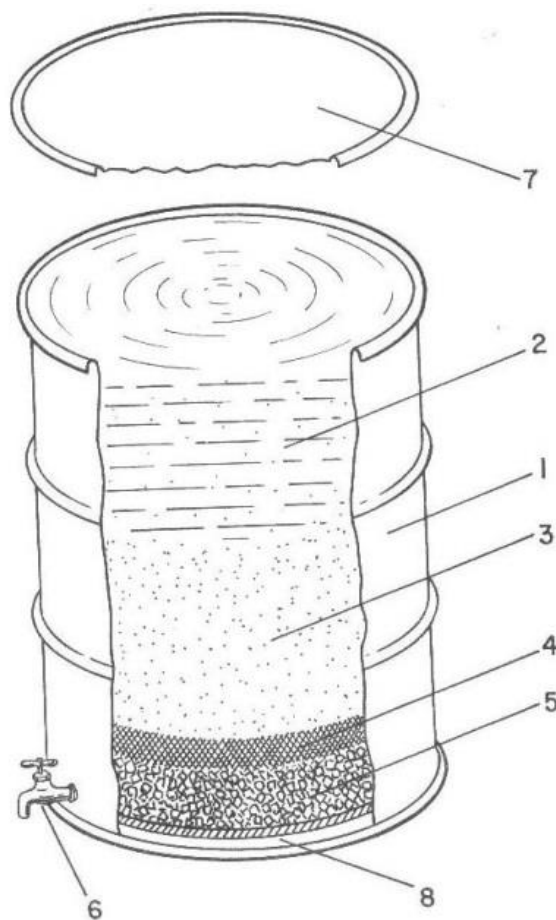
Los milicianos ingenieros responden por la exploración de las fuentes, la extracción y purificación, así como la construcción de los puntos de abastecimiento. Para abastecer con agua a los milicianos en condiciones de campaña se toman las normas siguientes (ver tabla no. 1 y no. 2)

Normas de necesidades de agua para fines domésticos.**TABLA 1**

No	Uso del Agua	En la Defensa		En la Ofensiva	
		Suf	Lfda	Suf	Lfda
1	Para Beber (reserva) de agua en cantimplora	4,5	3	4,8	4
2	Para la preparación de los alimentos y fregado de los utensilios y cocina de campaña.	3,8	3	2,5	2,5
3	Para la limpieza de los utensilios individuales (jarros, cubierto y plata de campaña	1,2	0,5	0,3	0,3
4	Para el aseo personal	6,0	3,5	2,5	0
5	Total	14,5	10,0	10,1	6,8

Filtro de materiales locales.

1. Tanque de 55 gal; 2. Agua; 3. Arena lavada; 4. Tela; 5 grava; 6. Llave; 7. Tapa metálica; 8. Molante.

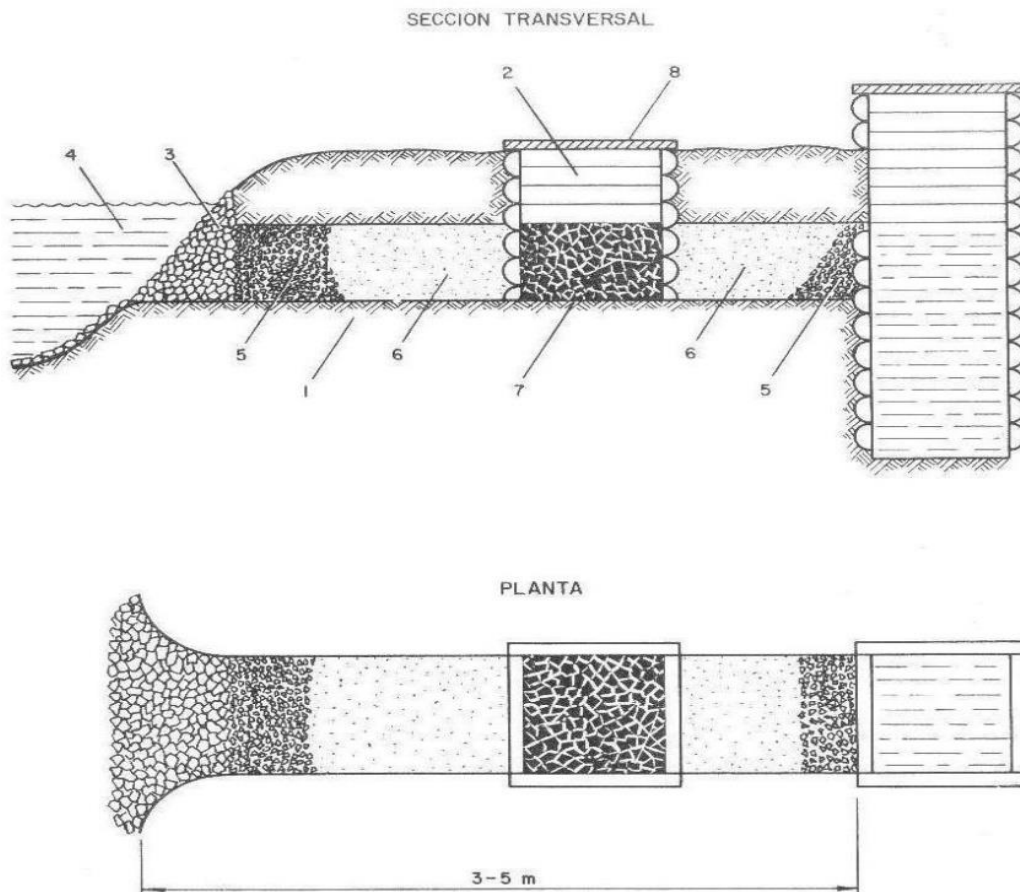


Normas de necesidades de agua para fines especiales**TABLA 2**

No	Actividad	Norma
1	Punto de tratamiento especial (norma para una persona)	45
2	Para el baño del personal en ducha, sin ducha	20 ó 30
3	Para hospitales y puestos médico (norma para una persona)	55

1. El agua destinada para el consumo de los milicianos, material y otros fines debe reunir diferentes exigencias en cuanto a su calidad.
2. El agua destinada para fines domésticos no debe contener sustancias tóxicas ni microbios patógenos además, deben ser transparentes, inodoras e insípidas.
3. En lugares donde existan fuentes de agua salobre se permite la utilización de las mismas para beber, aún contenido un elevado grado de sal, siempre que no existan otras fuentes.
4. El agua que se encuentra en territorio que esta o hubo estado en manos del enemigo solamente puede ser empleada para fines domésticos previo análisis de su estado.
5. Con el objetivo de dar una idea para la construcción de algunas instalaciones filtradoras hechas con materiales de la localidad, a continuación se muestran algunos ejemplos.
6. Para la protección contra la contaminación radiactiva de las fuentes de agua debes considerar los factores siguientes, los cuales te permitirán tomar las medidas adecuadas que eviten la contaminación:
 - a. Las partes de madera cúbrealas con barro u otra mezcla que impide o atenué la acción de la radiación luminosa (fuego), en dichas partes.
 - b. Estrecha en las medidas de las posibilidades el brocal o acceso a la fuente, para evitar la caída dentro de la fuente de partículas radiactivas.

- c. Evita el paso de vehículos en terreno contaminado próximo a la fuente a altas velocidades que provoquen el levantamiento de nubes de polvo, mezclada con partículas radiactivas.
- d. Elimina la vegetación cercana en un radio de 3 m, ya que la misma sirve de vehículo para la contaminación de la fuente a través del subsuelo.
- e. Practica una excavación de no menos de 0,20 m de profundidad y de 2 m de radio, considerando que en una profundidad de 0,15 m queda absorbido hasta el 90% de las partículas radiactivas que cae y como máximo penetra hasta 2 m, recubriendo esta excavación con un material impermeable.



Pozo con trinchera de filtración. 1. Trinchera de filtración; 2. Pozo para el carbón vegetal; 3. Piedras; 4. Puente de agua; 5. Gravilla; 6. Arena; 7. Carbón vegetal; 8. Tapa del pozo.

