



O-0-4-29

ESTADO MAYOR DEL EJERCITO



PARA USO INTERNO
EN LAS
FUERZAS ARMADAS

ORIENTACIONES COMBATE NOCTURNO

25 de abril de 1990

ESTADO MAYOR DEL EJERCITO
DIVISION DE OPERACIONES

Publicaciones

Se aprueba la edición de las "O-0-4-29 Orientaciones. Combate nocturno", que entrará en vigor el día de su publicación, debiendo procederse por los Talleres del Servicio Geográfico del Ejército a la tirada de 4.000 ejemplares, los cuales se pondrán a la venta al precio unitario de 382 pesetas.

Los citados Talleres remitirán directamente, con cargo, a los Cuarteles Generales, Dependencias y Unidades Armadas, el número de ejemplares que por el Estado Mayor del Ejército se determine.

Nivel de seguridad y difusión: Publicación sin clasificar.

Para uso interno en las Fuerzas Armadas.
NIPO.: 097-89-62-7.

Madrid, 25 de abril de 1990.

El Teniente General JEME.,
MIGUEL IÑIGUEZ DEL MORAL

(Orden 513/06484/90.)

Con el fin de mejorar la calidad de esta Publicación, se ruega a sus destinatarios que comuniquen al EME. (Secretaría Técnica de la División de Operaciones) cualquier error, sugerencia o cambio, citando claramente la página, párrafo, línea o lámina a que se refieran.

I N D I C E

	<u>Páginas</u>
Nota preliminar.....	XV
Preámbulo.....	XVII

TITULO I

ACCIONES ELEMENTALES DEL COMBATE

CAPITULO 1

EL MOVIMIENTO

1.1.	Generalidades.....	1-1
1.1.1.	Enmascaramiento y preparación individual.....	1-1
1.1.1.1.	Personal.....	1-2
1.1.1.2.	Vestuario.....	1-2
1.1.1.3.	Equipo.....	1-2
1.1.1.4.	Armamento y material.....	1-3
1.1.2.	Enmascaramiento y preparación de las armas colectivas.....	1-3
1.1.3.	Enmascaramiento y preparación de los vehículos.....	1-4

1.2.	Orientación y referencias.....	1-4
1.2.1.	Procedimiento de puntos de referencia.....	1-5
1.2.2.	La brújula.....	1-6
1.2.3.	Procedimientos astronómicos.....	1-7
1.3.	El movimiento a pie.....	1-9
1.3.1.	Normas generales.....	1-9
1.3.1.1.	Para evitar ser vistos.....	1-9
1.3.1.2.	Para no producir ruidos.....	1-9
1.3.1.3.	Recomendaciones.....	1-10
1.3.2.	Marcha individual.....	1-10
1.3.3.	La marcha colectiva.....	1-12
1.3.3.1.	Generalidades.....	1-12
1.3.3.1.1.	Disciplina de marcha.....	1-12
1.3.3.1.2.	Señales.....	1-13
1.3.3.2.	Con niebla.....	1-14
1.3.4.	Franqueamiento de obstáculos.....	1-15
1.3.4.1.	Atravesar una alambrada.....	1-16
1.3.4.2.	Abrir una brecha en la alambrada.....	1-18
1.3.4.3.	Paso de muros, empalizadas, cortados.....	1-18
1.3.4.4.	Paso de trincheras o pasos estrechos.....	1-19
1.3.4.5.	Paso de fosos contracarro.....	1-19
1.3.4.6.	Paso de un campo de minas.....	1-19
1.3.4.7.	Paso en las cercanías de pueblos o zonas habitadas.....	1-19
1.3.4.8.	Paso de líneas de ferrocarril o carreteras.....	1-20
1.3.4.9.	Paso de descampados (lugares descubiertos)....	1-20
1.3.4.10.	Paso de cursos de agua.....	1-20
1.4.	El movimiento sobre vehículos.....	1-20
1.4.1.	Normas generales.....	1-20
1.4.2.	Conducción.....	1-20
1.4.3.	Orientación.....	1-23
1.4.3.1.	Sobre itinerario o a lo largo de él.....	1-23
1.4.3.2.	En todo terreno.....	1-26
1.4.4.	Procedimientos técnicos de orientación a bordo de vehículos acorazados.....	1-26
1.4.4.1.	Conducción con navegador terrestre.....	1-26
1.4.4.2.	Conducción con radiogoniómetro.....	1-26
1.4.4.3.	Conducción con radar.....	1-27
1.4.5.	Cohesión.....	1-27

CAPITULO 2

LA VIGILANCIA

2.1.	Generalidades.....	2-1
2.2.	Formas de vigilancia.....	2-2
2.2.1.	La observación.....	2-2
2.2.1.1.	Elección de un puesto de observación.....	2-3
2.2.1.2.	Colocación respecto de la Luna.....	2-3
2.2.1.3.	Formas de observación.....	2-3
2.2.1.4.	Apreciación de distancias.....	2-4
2.2.2.	La escucha.....	2-5
2.2.2.1.	Elección de un puesto de escucha.....	2-6
2.2.2.2.	Colocación respecto del viento.....	2-6
2.2.2.3.	Formas de escucha.....	2-6
2.2.2.4.	Apreciación de distancias.....	2-7
2.2.2.5.	Apreciación de la dirección del sonido.....	2-7
2.2.2.6.	Localización de objetivos por el sonido.....	2-7
2.2.3.	Con ayuda de medios técnicos.....	2-8
2.3.	Fases de la vigilancia.....	2-8
2.3.1.	La detección.....	2-8
2.3.1.1.	Señalización del terreno.....	2-8
2.3.1.2.	Organización de la vigilancia para la detección..	2-9
2.3.1.3.	Sistemas de detección y alarma (sensores).....	2-9
2.3.2.	La identificación.....	2-10
2.3.2.1.	Identificación por la vista.....	2-10
2.3.2.2.	Identificación por señal luminosa o acústica....	2-10
2.3.2.3.	Identificación por respondedor.....	2-11
2.3.3.	La transferencia.....	2-11
2.3.3.1.	Transferencia después de la adquisición por la vista.....	2-11
2.3.3.1.1.	Transferencia de la información obtenida por un observador (con o sin ayuda técnica) a otro...	2-12
2.3.3.1.2.	Transferencia de la información obtenida por un observador (con o sin ayuda técnica) a un tirador.....	2-13
2.3.3.2.	Transferencia después de la adquisición por el sonido.....	2-13

2.3.3.3.	Transferencia después de la adquisición por el radar.....	2-13
2.3.3.3.1.	Transferencia de un radar de vigilancia a un radar de adquisición.....	2-13
2.3.3.3.2.	Transferencia de un radar de adquisición a un arma.....	2-14

CAPITULO 3

EL TIRO

3.1.	Generalidades.....	3-1
3.2.	Armas individuales.....	3-1
3.2.1.	Normas generales.....	3-1
3.2.2.	Tiro con ayudas técnicas de puntería.....	3-3
3.2.3.	Tiro sin ayudas técnicas de puntería.....	3-3
3.2.3.1.	Tiro preparado.....	3-3
3.2.3.2.	Tiro instintivo.....	3-3
3.2.3.3.	Tiro con balas trazadoras.....	3-4
3.2.4.	Fusil.....	3-4
3.2.5.	Subfusil.....	3-4
3.2.6.	Pistola.....	3-4
3.2.7.	Granada de mano.....	3-5
3.2.8.	Granada de fusil.....	3-5
3.2.9.	Cohete C-90.....	3-5
3.3.	Armas colectivas.....	3-5
3.3.1.	Normas generales.....	3-5
3.3.2.	Ametralladoras.....	3-5
3.3.3.	Morteros.....	3-6
3.3.4.	Lanzagranadas.....	3-7
3.3.5.	Cañones sin retroceso.....	3-7
3.3.6.	Misiles.....	3-7
3.3.6.1.	Tiro sobre fuente autoiluminada.....	3-8
3.3.6.2.	Tiro sobre objetivo iluminado.....	3-8
3.3.6.3.	Tiro con elemento de puntería de visión nocturna.....	3-9
3.4.	El tiro de los carros.....	3-9
3.4.1.	Normas generales.....	3-9
3.4.2.	Tiro sin iluminación.....	3-9
3.4.3.	Tiro sobre fuente luminosa.....	3-9

	<u>Páginas</u>	
3.4.3.1.	Evaluación del alza.....	3-10
3.4.3.2.	Observación y corrección.....	3-10
3.4.3.3.	En caso de incendios.....	3-10
3.4.4.	Tiro con ayudas técnicas.....	3-10
3.4.4.1.	Tiro con iluminación sobre zona.....	3-10
3.4.4.2.	Tiro con proyectores.....	3-11
3.4.4.2.1.	Tiro de un carro con iluminación y corrección de otro.....	3-11
3.4.4.2.2.	Tiro y corrección de un carro con iluminación de otro.....	3-11
3.4.4.2.3.	Vehículo especial para iluminación.....	3-11
3.4.4.2.4.	Problemas particulares con el infrarrojo.....	3-12
3.4.4.3.	Tiro con otros elementos técnicos.....	3-12
3.4.4.3.1.	Periscopio incrementador de luz.....	3-12
3.4.4.3.2.	Cámaras de TV. de bajo nivel o térmicas.....	3-13
3.4.4.3.3.	Telémetro láser.....	3-13
3.4.5.	Responsabilidades del Jefe de la Unidad de carros y de la tripulación.....	3-13

TITULO II

EL COMBATE

CAPITULO 4

EL COMBATE NOCTURNO

4.1.	Generalidades.....	4-1
4.2.	Finalidades del combate nocturno.....	4-2
4.3.	Normas de actuación.....	4-2

CAPITULO 5

LA MARCHA TACTICA NOCTURNA

5.1.	Generalidades.....	5-1
5.2.	Preparación.....	5-2
5.3.	Ejecución.....	5-3

CAPITULO 6

LA ACCION OFENSIVA

6.1.	La aproximación.....	6-1
6.1.1.	Generalidades.....	6-1
6.1.2.	Preparación.....	6-2
6.1.3.	Ejecución.....	6-4
6.2.	Toma de contacto y valoración del mismo.....	6-6
6.2.1.	Generalidades.....	6-6
6.2.2.	Enemigo en posición.....	6-6
6.2.3.	Enemigo en movimiento (combate de encuentro).	6-7
6.2.4.	Normas de ejecución.....	6-8
6.3	El ataque.....	6-10
6.3.1.	Generalidades.....	6-10
6.3.2.	Finalidades.....	6-11
6.3.3.	Características del ataque nocturno.....	6-12
6.3.4.	Modalidades de ataque nocturno.....	6-14
6.3.5.	Plan de maniobra.....	6-16
6.3.6.	Organización del ataque nocturno.....	6-17
6.3.7.	Ejecución del ataque.....	6-23
6.3.8.	Consolidación y reorganización en el objetivo..	6-24
6.3.9.	Explotación del éxito y persecución.....	6-25
6.4.	Empleo de los carros en un ataque nocturno...	6-26
6.4.1.	Generalidades.....	6-26
6.4.2.	Ataque conjunto carros-fusileros.....	6-27
6.4.2.1.	Preparación para el ataque.....	6-27
6.4.2.2.	Ejecución del ataque.....	6-28
6.4.3.	Carros apoyando por el fuego y la iluminación.	6-29
6.4.3.1.	Iluminación.....	6-30
6.4.3.2.	Apoyo por el fuego.....	6-30
6.4.4.	Los carros efectúan la explotación del éxito....	6-30

CAPITULO 7

DEFENSIVA

7.1.	Generalidades.....	7-1
7.2.	La defensiva sin idea de retroceso.....	7-2

7.2.1.	Generalidades.....	7-2
7.2.2.	Medios de visión nocturna.....	7-7
7.2.3.	Transmisiones.....	7-8
7.2.4.	Contraataques.....	7-8
7.2.4.1.	Ejecución del contraataque.....	7-8
7.2.4.2.	Apoyo de iluminación.....	7-10
7.2.4.3.	Consolidación del objetivo ocupado.....	7-11
7.3.	Relevo de posiciones.....	7-11
7.3.1.	Generalidades.....	7-11
7.3.2.	Fases.....	7-11
7.3.2.1.	Planeamiento.....	7-12
7.3.2.2.	Preparación de las Unidades.....	7-13
7.3.2.3.	Ejecución.....	7-13
7.3.2.4.	Seguridad.....	7-14
7.3.2.5.	Mando.....	7-14
7.4.	Maniobra retardadora.....	7-20
7.5.	Retirada.....	7-21

ANEXO

GENERALIDADES Y PROCEDIMIENTOS TECNICOS

SECCION A

GENERALIDADES

1.1.	La noche.....	A-1
1.2.	La visibilidad.....	A-2
1.3.	Grados de claridad nocturna.....	A-2
1.4.	Determinación práctica del grado de claridad nocturna.....	A-4
1.5.	El hombre frente a la noche.....	A-4
1.5.1.	Generalidades.....	A-4
1.5.2.	Los ritmos circadianos.....	A-5
1.5.3.	El sueño.....	A-5
1.6.	Factores que influyen sobre la visibilidad.....	A-6

1.6.1.	Factores externos.....	A-6
1.6.1.1.	Factores astronómicos.....	A-6
1.6.1.2.	Factores meteorológicos.....	A-8
1.6.1.3.	Otros factores.....	A-9
1.6.2.	Factores internos.....	A-10
1.6.2.1.	Factores fisiológicos: la vista.....	A-10
1.6.2.2.	Factores psicológicos.....	A-11
1.7.	El resto de los sentidos durante la noche.....	A-13
1.7.1.	La audición.....	A-13
1.7.1.1.	El sonido.....	A-13
1.7.1.2.	Fisiología de la audición.....	A-15
1.7.2.	El tacto.....	A-15
1.7.3.	El olfato.....	A-15

SECCION B

VISION NOCTURNA Y AYUDAS TECNICAS

2.1.	Ayudas técnicas al combate de noche.....	B-1
2.2.	Medios que emplean la luz visible.....	B-3
2.2.1.	Material óptico clásico.....	B-3
2.2.2.	Proyectores.....	B-4
2.2.3.	Medios pirotécnicos.....	B-5
2.3.	Infrarrojo.....	B-6
2.3.1.	Sistemas activos. Infrarrojo (IR.) próximo.....	B-7
2.3.2.	IR. medio y lejano. Imagen térmica.....	B-9
2.3.3.	Detectores térmicos.....	B-13
2.4.	Intensificación de imagen.....	B-14
2.4.1.	Tubos de primera generación.....	B-14
2.4.2.	Tubos de segunda generación.....	B-16
2.4.3.	Tubos de tercera generación.....	B-18
2.5.	Televisión de bajo nivel luminoso.....	B-19
2.6.	Radar.....	B-20
2.6.1.	Generalidades.....	B-20
2.6.2.	Radares de vigilancia terrestre.....	B-21
2.7.	Efecto láser.....	B-22
2.7.1.	Radares laséricos (ópticos).....	B-24

2.7.2.	Telémetro láser.....	B-24
2.7.3.	Aparatos de iluminación para tiro de precisión..	B-25
2.7.4.	Designadores de objetivos.....	B-25
2.7.5.	Seguridad personal en el empleo del láser.....	B-26
2.8.	Otros sistemas.....	B-26
2.8.1.	Sensores terrestres.....	B-26
2.8.2.	Aeronaves no tripuladas.....	B-27
2.8.3.	Luz propia.....	B-27

SECCION C

LA ILUMINACION

3.1.	Generalidades.....	C-1
3.2.	Iluminación prevista de zona.....	C-3
3.2.1.	Aviación.....	C-3
3.2.2.	Artillería.....	C-4
3.2.3.	Proyectores.....	C-4
3.3.	Iluminación urgente de zona.....	C-10
3.3.1.	Artillería.....	C-10
3.3.2.	Morteros.....	C-10
3.3.3.	Artificios pirotécnicos.....	C-11
3.3.3.1.	Cohetes y bengalas.....	C-11
3.3.3.2.	Lanza-artificios pirotécnicos.....	C-11
3.3.3.3.	Granadas iluminantes.....	C-12
3.3.4.	Casos particulares.....	C-12
3.3.4.1.	Iluminación del suelo por proyectiles iluminantes.	C-12
3.3.4.2.	Iluminación por incendio.....	C-12
3.3.4.3.	Medios improvisados de iluminación.....	C-14
3.4.	Iluminación puntual.....	C-15
3.4.1.	Características.....	C-17
3.4.2.	Medios.....	C-17
3.4.3.	Empleo.....	C-17
3.4.4.	Puesta en funcionamiento de los proyectores de los carros.....	C-18
3.4.5.	Caso particular del infrarrojo.....	C-19
3.5.	Reacción a la iluminación enemiga.....	C-20
3.5.1.	Actuación ante la iluminación por proyector...	C-20

	<u>Páginas</u>	
3.5.2.	Actuación ante la iluminación por artificios....	C-20
3.5.3.	Utilización de fumígenos.....	C-21
3.5.3.1.	Proyectiles de Artillería.....	C-21
3.5.3.2.	Granadas de morteros.....	C-22
3.5.3.3.	Artificios fumígenos.....	C-22
3.6.	Orden de iluminación.....	C-23

SECCION D

GLOSARIO.....	D-1
---------------	-----

NOTA PRELIMINAR

El texto está dividido en dos partes:

- Las Orientaciones propiamente dichas.
- Un Anexo.

Para la mejor comprensión del total, es importante empezar la lectura del texto por el Anexo, dado que allí se explican términos y técnicas que luego se emplean en las Orientaciones.

PREAMBULO

Entre los muchos factores que influyen en el campo de batalla hay uno que se presenta inevitablemente: la llegada de la noche. La noche ha supuesto normalmente la interrupción del combate. Por supuesto que se ha aprovechado para otros fines relacionados con el mismo, como: descanso, movimiento, relevos o incluso combate, pero casi siempre a nivel de Patrullas o de pequeñas Unidades empleadas con misiones muy específicas: detección, reconocimiento, golpes de mano, etc. En cuanto al combate convencional, se utiliza la noche para conseguir la sorpresa, ocultándose en la oscuridad, en acciones ofensivas o defensivas.

Los modernos medios de detección ponen a disposición de todas las Armas y Escalones un amplio abanico de posibilidades que cubren sus diversas necesidades y posibilitan la utilización de la noche para combatir.

La acción nocturna es menos costosa que la realizada durante el día, pero mucho más compleja de planear y difícil de ejecutar.

Solamente hay un 15 por 100 de horas de noche, atendiendo al calendario lunar, que permiten actividades militares, con procedimientos disminuidos, pero similares a los diurnos; queda, por tanto, un 85 por 100 de horas en las cuales el Mando deberá optar por una u otra de las siguientes alternativas:

- Tomar disposiciones (procedimientos y medios particulares para combatir).
- Adoptar una actitud pasiva.

Si tenemos en cuenta que el segundo punto no es viable, ya que puede ocurrir que aunque por nuestra parte no haya voluntad de utilizar el medio nocturno activamente, puede que el enemigo sí esté dispuesto a hacerlo, posibilidad a tener en cuenta siempre, lo que nos obligará a prever el primer punto. Llegamos a la conclusión de la necesidad de preparar el combate en sus variedades convencional e irregular, tanto ofensivo como defensivo, dentro de una falta casi total de luz.

De todas maneras, la noche no es el único momento en que hay condiciones de visibilidad reducida. De día pueden darse condiciones análogas, debidas a fenómenos meteorológicos (lluvia, nieve, niebla), que además traen consigo efectos secundarios que agravan las condiciones tácticas (hielo, barro, mala propagación de las ondas radioeléctricas), o fenómenos artificiales, como las barreras de humo colocadas por nosotros o por el enemigo. Por otra parte, el deslumbramiento producido por una explosión nuclear podrá durar varios minutos de día e incluso horas de noche, siendo éste otro fenómeno a tener en cuenta.

Dadas las peculiaridades del combate nocturno, los procedimientos habrá que adaptarlos a ellas. Lo primero será una detallada instrucción diurna; sólo entonces se podrá afrontar este tipo de combate, aunque algunos aspectos sean comunes a ambos, y otros, especialmente teóricos, se puedan simultanear.

Cada Unidad, en función de su especialidad táctica, deberá insistir en el tipo de acciones en que posiblemente sea empleada. Una Unidad de carros deberá llevar una instrucción específica diferente a una de fusileros a pie o mecanizada, aunque, en esencia, la mentalización de Cuadros y tropas sea básicamente la misma.

Las principales dificultades en la ejecución de un ataque nocturno son: el mando, el mantenimiento del enlace, la coordinación en tiempo y espacio y la orientación. La instrucción de las U.s., así como los reconocimientos previos y la planificación y preparativos detallados que han de preceder a un ataque nocturno son condiciones indispensables para que dicha acción nocturna termine con éxito reduciendo las consecuencias adversas de las citadas dificultades.

La Doctrina dedica el apartado 13.6 al combate de noche, dentro del capítulo 13: "Acciones de empleo general en la batalla".

Otros Reglamentos, Manuales y Orientaciones aportan alguna cosa nueva, en el sentido que consideran el carácter normal del combate nocturno, pero se limitan a enunciar principios de carácter general. A nivel particular, varios Centros han solucionado parcialmente sus necesidades editando folletos de reducida difusión. Hasta el momento, ningún documento oficial ha recopilado todos los aspectos de este tipo de combate.

Parece, pues, indispensable llenar esta laguna, dando a los Cuadros unas Orientaciones, que les permita:

- Conocer los efectos de la oscuridad y las formas de sobreponerse a ella.
- Conocer los procedimientos tácticos aplicables al combate de las pequeñas Unidades en la noche.
- Afrontar el desarrollo de la instrucción.

Ciertamente, en el estado actual de equipamiento, muchas ayudas técnicas, casi indispensables o, al menos, muy útiles para el combate sin visibilidad, no están a disposición de las Unidades; por otra parte, es

posible que estas ayudas técnicas se estropeen o sean neutralizadas por el enemigo. El combate de noche es principalmente una cuestión de instrucción, hábito y voluntad. Sólo en el caso de que los Cuadros sean plenamente conscientes de:

- La gravedad de la amenaza que impone un enemigo preparado y dotado para este tipo de combate;
- las ventajas que ofrece la noche con o si ayudas;
- la necesidad de una preparación de las tropas y de ellos mismos,

las Unidades estarán en condiciones de explotar las posibilidades que ofrece la noche.

Hemos de reconocer que en este aspecto queda mucho por hacer, y el primer paso será la concienciación de todos los Cuadros de Mando en la necesidad de plantearse de forma seria y urgente el problema tal y como es en la realidad, consiguiendo un grado de instrucción nocturna en paridad con la diurna.

TITULO I

ACCIONES ELEMENTALES DEL COMBATE

Las acciones elementales del combate son las mismas tanto de día como de noche, variando únicamente la técnica de ejecución de las mismas y su rendimiento.

Un combatiente bien instruido debe ser capaz de conocer estas técnicas, de manera que pueda desenvolverse en combate lo mismo de noche que de día.

Estas acciones elementales son:

- Movimiento.
- Vigilancia.
- Fuego.
- Trabajo.

CAPITULO 1

EL MOVIMIENTO

1.1. GENERALIDADES.

El movimiento se materializa desplazando una Unidad sobre una vía de comunicación o todo terreno a distancias más o menos largas.

Si en una noche de grado de claridad "luminoso" y a veces de grado de claridad "escasamente luminoso" (véase Cuadro 1.4.3.1), la distancia de visibilidad es suficiente para progresar y en general navegar, la noche de grado de claridad "oscuro" aporta a la visibilidad una restricción tal que llega a ser difícil progresar, incluso sobre un itinerario, y es prácticamente imposible navegar en terreno variado sin ayudas.

De esta manera, el mantenimiento de la velocidad a bordo de un vehículo impone, desde que la visibilidad es insuficiente y cuando la seguridad lo permita, el empleo de ayudas técnicas a la progresión y a la navegación, tales como dispositivos de cohesión, IR, s., balizaje de itinerarios, etc.

El movimiento a pie sufre menos restricciones que a bordo de vehículos, especialmente en el caso de campo a través.

1.1.1. ENMASCARAMIENTO Y PREPARACION INDIVIDUAL.

Es decisivo, por la importancia que tiene para el cumplimiento de la misión, que *ninguno* de los componentes de una Unidad sea descubierto. Por tanto, antes de cualquier acción, el Jefe deberá comprobar, mediante una minuciosa revista, que todos los componentes de su Unidad hayan cumplido estrictamente las normas que se dan a continuación en relación consigo mismo, con su vestuario y equipo, material y armamento, examinadas a conseguir la más estricta disciplina de luz y sonido.

Se adoptarán las mismas precauciones que para el combate de día, además de las específicas para la noche.

1.1.1.1. Personal.

Las manos y la cara constituyen manchas claras muy visibles; para evitar que destaquen hay que teñirlas o tizarlas (corcho y papeles quemados, hierbas, betún, etc.), incluyendo el cuello y parte del pecho, rompiendo las líneas regulares del cuerpo. Aun cuando se lleve guantes no debe suprimirse el enmascaramiento de las manos por ambos lados.

Como medio de circunstancias, se puede emplear la red mimética, subir el cuello de la cazadora, colocarse gorros, etc.

1.1.1.2. Vestuario.

La ropa del combatiente nocturno debe ser:

- *Cómoda*, para que el individuo pueda moverse sin entorpecimiento.
- *De abrigo*, para soportar el frío y la humedad durante los largos períodos de inmovilidad.
- *Sin brillo*. Hay que evitar el empleo de las prendas de color claro, como lienzo, dril, capa de plástico, etc. Es conveniente llevar prendas oscuras y mates, lana o pana sin brillo. En zonas nevadas los tonos deben ser claros, preferentemente blancos, matizados de gris.

Ocultar todo objeto brillante, como anillos, relojes de pulsera, divisas, gafas, etc.

- *Silenciosa*. Desechar las prendas que producen más ruido después de haber sido mojadas.

Es conveniente tener en cuenta que el casco limita la escucha y puede llegar a producir ruido.

Prohibir el uso de calzado claveteado; utilizar calzado con piso de goma, fieltro o cáñamo, etc. En último extremo, envolverlo con trapos. Cuando el calzado cruje, se puede suprimir el ruido engrasándolo con cualquier tipo de aceite de desecho.

Pueden usarse guantes oscuros para protegerse del frío, teniendo en cuenta que aíslen suficientemente, pero sin dificultar el tacto.

No llevar cosas innecesarias en los bolsillos. Llevar el equipo colocado en bolsillos y mochila, por orden prioritario de utilización, y sujetar las prendas del uniforme para eliminar roces (gomas, cintas, cuerdas, etc.).

1.1.1.3. Equipo:

- Ha de ser el mínimo indispensable.
- Debe ir perfectamente *adaptado* y sujeto al cuerpo, sin presentar

superficies perpendiculares, al sentido normal de marcha, que puedan producir enganches.

- Debe reducirse su volumen ajustando cierre y correa al máximo, para evitar el movimiento de los diferentes objetos dentro de la mochila o bolso.
- Todos los elementos deben ir colocados tendiendo a facilitar su posible orden de utilización y empleo rápido de cualquiera de ellos. Conviene que la colocación sea siempre la misma.
- Preparar los elementos metálicos para que no produzcan ruido entre sí.
- La cantimplora deberá ir siempre llena, rellenándola siempre que sea posible.
- Llevar siempre: calcetines de repuesto, zapatillas, cuerda, alambre, cerillas estaqueizadas o mechero de mecha, linterna preparada (¡cuidado! puede encenderse sola), navaja, silbato, paquete de cura, jersey, trapos, bolsas de plástico, poncho, ración de previsión y pastillas potabilizadoras.

El Mando ha de llevar:

- Brújula, prismáticos, portaplanos, linterna de varios colores (OTAN.) y útiles de escribir.

1.1.1.4. Armamento y material.

- Eliminar el ruido de hebillas, portaarmas, baquetas, pestillos, etc.
- Suprimir brillos en el arma, material y accesorios.
- No dejar huecos entre la munición que puedan ser origen de ruidos.
- Llevar las armas dispuestas para su empleo; esto evitará posteriormente los ruidos típicos de cargar y alimentar. Llevar igualmente el material dispuesto para su empleo.
- Cuidar que esta preparación no impida el uso del arma (montar, quitar y poner el cargador y expulsar las vainas), y material (poner o quitar la antena de la radio, etc.).

Se procede a la verificación y puesta en práctica de los medios, que el personal bien entrenado debe ejecutar "a ciegas", en plazos de tiempo sensiblemente equivalentes a los de día.

1.1.2. ENMASCARAMIENTO Y PREPARACION DE LAS ARMAS COLECTIVAS.

Se tendrá en cuenta, además de lo dicho en el punto anterior, que la mayoría de los visores, goniómetros y piquetes de puntería de estas armas, están dotados de un sistema de iluminación; por tanto, habrá que

revisar su funcionamiento, comprobando el estado de las pilas, bombillas y conexiones.

1.1.3. ENMASCARAMIENTO Y PREPARACION DE LOS VEHICULOS.

Los dispositivos preparatorios del combate no difieren por la noche, en su conjunto, de aquellos ejecutados por el día.

Se procede a la verificación y puesta en práctica de los medios que el personal bien entrenado debe ejecutar "a ciegas" en plazos de tiempo sensiblemente equivalentes a los de día.

Deben contemplarse las medidas de enmascaramiento, simulación u ocultación ante la vigilancia enemiga con o sin ayuda de distintos tipos de detectores.

Se deben tomar ciertas precauciones complementarias, siempre en función de los materiales de dotación:

- *Radio*: Verificar los interruptores y la colocación de las fundas.
- *Parabrisas, faros, luces de freno*: Quitar o enmascarar los parabrisas para evitar la reflexión de la luz lunar o estelar en noches de grado de claridad "luminoso" o una adquisición más cómoda por el enemigo si utiliza luz IR. o LV. Cubrir los vidrios de los faros con barro o similar para evitar la reflexión, salvo en aquellas ocasiones en que esté previsto su empleo.
Velar las luces de guerra y las de frenos traseros con pantallas, salvo en casos de ausencia de dispositivos de cohesión, para evitar un deslumbramiento relativo, pero real, especialmente si utiliza binoculares incrementadores de luz el conductor siguiente.
- *Dispositivos para mantener la cohesión*: Regularlos en función de la distancia a mantener entre cada vehículo.
- *Proyectores y óptica*: Controlar la colocación de los materiales en función de la iluminación prevista. Verificar la situación y estado de las pilas.

1.2. ORIENTACION Y REFERENCIAS.

La orientación es uno de los problemas esenciales del combate nocturno. Se pueden utilizar, entre otros, los siguientes procedimientos:

- Líneas y/o puntos de referencia.
- La brújula.
- Los astros.
- Conocimiento perfecto del terreno (guías).
- Planos, croquis, dibujos, fotografías, etc.

Hay que emplear simultáneamente todos los procedimientos de orientación, comparando sus resultados.

La costumbre facilita muchísimo la orientación y acaba por constituir algo así como un sexto sentido.

LINEAS Y/O PUNTOS DE REFERENCIA.

Se denominan así a aquellas que presentan algunas de estas características:

- *Líneas marcadas sobre el terreno:* Carreteras, caminos, vías férreas, canales, arroyos, cercas, líneas de árboles, vertientes, etc.
- *Puntos que destacan sobre el horizonte:* Torres, campanarios, árboles aislados, chimeneas de fábricas, casas aisladas, crestas de las montañas, etc.
- *Puntos de fácil identificación:* Cruce de caminos, puentes, casas aisladas, poblados, etc.

Algunos de estos puntos o líneas resultan peligrosos, porque pueden estar guarnecidos por el enemigo, minados o batidos por el fuego.

Se les utilizará sorteándolos a distancia conveniente.

1.2.1. PROCEDIMIENTO DE PUNTOS DE REFERENCIA.

Exige un detallado estudio y preparación previos. Este estudio, según los medios de que se disponga, puede realizarse sobre:

- Plano, que podrá ser consultado en el itinerario, con las debidas precauciones.
- Fotografías aéreas.
- Mapas de relieve.
- Maqueta o cajón de arena.
- Observando de día el terreno desde un punto dominante.
- Información dada por patrullas, nativos, prisioneros, etc.

El ideal sería emplear simultáneamente todos estos sistemas de reconocimiento del terreno.

Este estudio permite conocer enseguida el terreno “lo mejor posible”, de tal forma que se encuentre uno bien orientado gracias a los puntos de referencia grabados en la memoria.

Hay que conseguir llevar en la cabeza una “verdadera fotografía del terreno”.

Cuando se avanza a gatas o reptando, hay que elegir puntos de referencia más cercanos que si se hace a pie. Los puntos de referencia aparecen en el terreno como manchas sobre fondo oscuro o viceversa.

Sin embargo, un mismo punto de referencia puede cambiar de aspecto con la iluminación, la dirección desde la que se le ve, tiempo

reinante, etc. Por ejemplo, una pista de tierra que aparece clara con el tiempo seco, sembrará una franja oscura después de haber llovido. Una carretera de alquitrán húmeda o iluminada por la Luna con un determinado ángulo, parecerá una franja brillante, etc.

PROCEDIMIENTOS DE REFERENCIA ARTIFICIALES.

Cuando en el terreno no hay puntos de referencia o no se les puede identificar, se pueden emplear, entre otros:

- Fuego con balas trazadoras.
- Cohetes.
- Granadas incendiarias.
- Proyectores.
- Jalones (caso de itinerarios correctos).

Tienen la desventaja de pérdida del efecto *sorpres*a al ser observados por el enemigo (excepto con el empleo de jalones).

Estos procedimientos de referencia artificiales han debido ser fijados con anterioridad.

Los fuegos son realizados por los elementos propios más avanzados, con arreglo a estos dos sistemas:

- A petición de la Unidad actuante (mediante radio o cohete).
- Por horario fijado de antemano.

Los procedimientos de referencia artificiales vienen a ser verdaderos “faros de jalonamiento” que facilitan la orientación de los elementos extraviados.

Es muy útil, al realizar un movimiento o marcha nocturnos, prever el itinerario a seguir conociendo referencias inconfundibles y lo más próximas unas a otras, además de conocer los rumbos de las distintas direcciones a tomar a lo largo del citado itinerario, especialmente en cruces, confluencias de vaguadas, etc., utilizando para ello la brújula o algún sistema de orientación.

1.2.2. LA BRUJULA.

La brújula permite tomar un rumbo y seguirlo. Es aconsejable, en razón de los obstáculos que encontraremos en el itinerario, prever en un trayecto un cierto número de puntos de referencia que permitan el control de la orientación.

El empleo de la brújula debe ser completado con otros procedimientos. En una noche de grado de claridad “escasamente luminoso” es imposible tomar referencias lejanas; por tanto, habrá que estar constantemente pendiente de la dirección, lo que obligará a reducir la velocidad, a no ser

que con un cielo despejado se pueda tomar una estrella como referencia, teniendo en cuenta su movimiento relativo.

Las referencias que se toman durante el movimiento serán tanto a vanguardia como a retaguardia.

El horario tiene gran importancia. Anotarlo siempre a las horas de salida de los puntos conocidos, llegadas, etc.

1.2.3. PROCEDIMIENTOS ASTRONOMICOS.

Las estrellas permiten orientarse con bastante precisión. Constituyen un medio de control de la dirección general de marcha, que se puede conjugar con el procedimiento de los puntos de referencia.

ORIENTACION POR LA ESTRELLA POLAR.

La Estrella Polar no es la estrella más brillante. Está situada en el extremo de la constelación llamada *Osa Menor*.

Una vez que ha sido localizada la Osa Mayor hay que prolongar la línea que une las dos estrellas posteriores (de las cuatro que forman el carro) y medir cinco veces la distancia que separa dichas estrellas. Hecho esto, encontramos en la Osa Menor una estrella de brillo bastante vivo: es la Estrella Polar, que nos enseña la dirección del Norte (véase fig. 1-1).

Como la Osa Mayor no es visible durante todo el año, hay que recurrir a otra constelación llamada *Casiopea* para localizar la Estrella Polar. Tiene forma de uve doble, siendo uno de sus ángulos más cerrado que el otro. La Estrella Polar está en la bisectriz del más agudo.

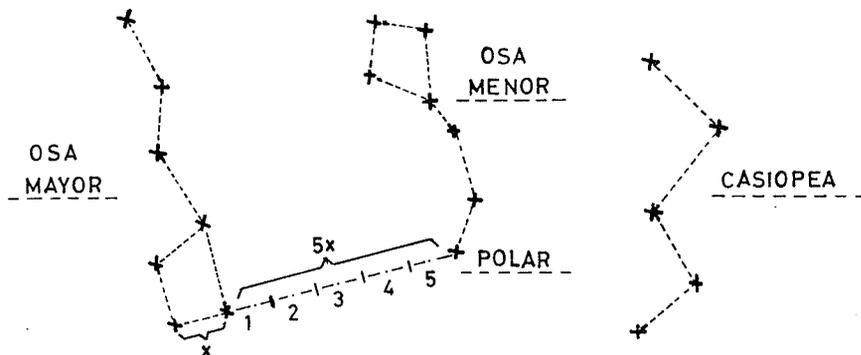


Fig. 1-1.—Estrella polar

LOCALIZACION DEL SUR POR ORION.

La constelación Orión permite localizar el Sur, siendo visible en Europa desde noviembre hasta abril aproximadamente.

Presenta una forma característica de cuadrilátero deformado, cuyas estrellas (las que ocupan los extremos de una de las diagonales) son más brillantes (véase fig. 1-2).

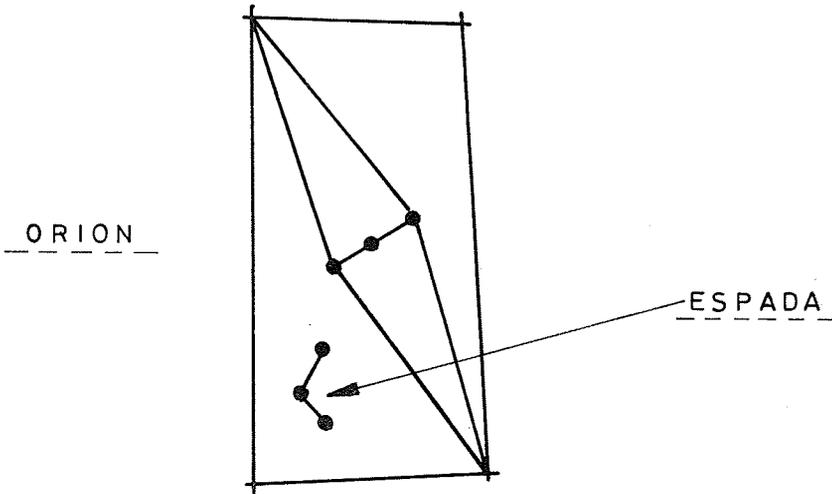


Fig. 1-2.— *Estrella del sur*

ORIENTACION POR LA LUNA.

La Luna en *cuarto creciente* puede verse durante la primera parte de la noche. Sus cuernos señalan entonces la dirección del Este.

Cuando la Luna se encuentra en *cuarto menguante* o *decreciente*, es visible solamente durante la segunda parte de la noche; los cuernos marcan entonces el Oeste.

Cuando la Luna puede verse durante toda la noche, es *Luna llena*. Semeja entonces un disco, y es imposible orientarse por medio de sus cuernos. Hay que tener en cuenta, en este caso, que la Luna sale por el Este, pasa por el Sur, hacia la mitad de la noche, y se pone por el Oeste.

Cuando es *Luna nueva* no es visible.

1.3. EL MOVIMIENTO A PIE.

Principios básicos:

- EVITAR CORRER.
- EVITAR PASAR POR LAS ZONAS MÁS ILUMINADAS.

1.3.1. NORMAS GENERALES.

Hay que hacer un estudio del terreno que permita elegir el itinerario más adecuado.

1.3.1.1. Para evitar ser vistos:

- Utilizar las zonas de *sombra*.
- Evitar destacarse sobre *fondo claro*.
- Huir de las crestas, permaneciendo en todo momento “bajo la línea de horizonte”.
- Utilizar para el movimiento las *partes más bajas del terreno*, pero sin olvidar que estas zonas están frecuentemente vigiladas, minadas o con trampas. Por tanto, es conveniente avanzar por el talud a media ladera, evitando el fondo.
- *No usar luces inadecuadamente.*

1.3.1.2. Para no producir ruidos:

- Elegir el terreno de fácil recorrido.
- Evitar el paso por cercas, zarzales y toda clase de *obstáculos*.
- Siempre que sea posible, caminar cara al viento.
- Aprovechar todos los *ruidos* para avanzar (tiro, explosiones, cohetes, columnas, etc.).
- No proferir gritos cuando se tropieza o se cae; se debe saber caer, incluso dolorosamente, en silencio.
- La *tos* puede evitarse presionando sobre la nuez. Existen pastillas que aseguran durante un par de horas la suspensión de la tos.
- Para evitar el *estornudo* se coloca el dedo índice, extendido horizontalmente, sobre el labio superior; también da resultado morder el labio inferior.
- El picor nasal que anuncia el estornudo puede desaparecer rozando con la punta de la lengua la base del paladar.
- Si a pesar de todo se produjera algún ruido, detenerse un rato para ver si hay reacción enemiga.
- Los setos vivos y tapias limitan la propagación del sonido.
- Los ruidos se amortiguan con el pañuelo o con un trapo.

1.3.1.3. Recomendaciones.

Nunca marchar de noche solo. *La pareja* es el núcleo mínimo que debe moverse de noche, siempre que sea posible.

Caso de pérdida:

- No andar sin saber adónde se va.
- Mirar la hora. Compararla con la de salida del último punto o lugar conocido.
- Marcar sobre el plano un círculo de radio igual a la distancia máxima que se ha podido recorrer en este tiempo.
- Buscar referencias claras en ese círculo.
- Ganar altura, punto elevado que permita localizar alguna referencia. Tener en cuenta que instintivamente se marchará en sentido descendente.
- Si aún así no es posible orientarse, marchar hacia una dirección general conocida (Norte-Sur, Este-Oeste, carretera).
- En situaciones extremas, buscar abrigo y esperar que amanezca.
- *Nunca perder la calma* (los nervios pueden provocar un accidente o descubrir nuestra posición al enemigo).

1.3.2. MARCHA INDIVIDUAL.

Se llama así por la ejecución de la técnica, no por su realización, pues ya se dijo en el apartado 1.3.1.3. que un hombre solo (salvo circunstancias excepcionales) no debe moverse de noche. Conviene que durante la instrucción se haga algunas veces, para que el soldado conozca las sensaciones de aislamiento, soledad e impotencia y pueda ir superándolas.

La marcha silenciosa se ha de emplear a una distancia tal del adversario, a partir de la cual éste nos pueda detectar por el oído. El mejor procedimiento del enemigo para descubrir al atacante es la escucha, por lo que la marcha deberá ser lo más silenciosa posible.

TECNICA DE LA MARCHA SILENCIOSA.

PRINCIPIO BASICO: AVANZAR-DETENERSE-ESCUCHAR.

a) De pie:

- El peso del cuerpo se apoya sobre el pie de atrás, hasta que se encuentre un punto de apoyo seguro para el otro pie.
- Debe levantarse bastante el pie adelantado (con el fin de evitar el posible roce con las hierbas o la maleza y tropezar con los cables de las minas o trampas), llevando la punta del pie más elevada que el resto.

- Tantear con la punta del pie para hallar un sitio libre de piedras o ramas que puedan producir ruidos.
- Asentar después suavemente el pie, apoyando progresivamente sobre él el peso del cuerpo, y continuando la misma serie de movimientos para el paso siguiente.
- Aun cuando las características del terreno no requieran tomar todas estas precauciones, es conveniente levantar los pies al caminar para no tropezar con los cables de las minas o trampas.
- Al detenerse, disminuir siempre la silueta.

b) A gatas:

- El peso del cuerpo descansa sobre las manos, antebrazos o codos y las rodillas, o sólo sobre las manos y las rodillas.
El arma se puede llevar en las manos, colgada del cuello, entre los brazos o de una mano al lado nuestro (la peor solución, pues se nos puede olvidar).
- Es conveniente con las manos tantear el terreno para no tropezar con los cables de las minas o trampas.
- Este procedimiento es más lento que el DE PIE, pero más rápido que el REPTANDO.

Sin embargo tiene la ventaja de disminuir mucho la silueta y de poder usar el tacto de las manos.

Hace más ruido que el procedimiento DE PIE y menos que el REPTANDO.

c) Reptando:

Primer procedimiento:

- En la posición de “cuerpo a tierra”, se apoyan bien los antebrazos en el suelo, bien los codos con los brazos semiflexionados, apoyando el cuerpo contra el suelo.
- Se colocan los pies de forma que solamente toquen el terreno con las puntas.
- El cuerpo queda apoyado solamente sobre los antebrazos y las puntas de los pies.
- En esta posición, y por impulso de los pies, se levanta el cuerpo, se avanza y se vuelve a apoyar el cuerpo en tierra. A continuación se adelantan los antebrazos y se reanuda el movimiento tras adelantar, a su vez, las puntas de los pies.
- Este procedimiento es el más fatigoso y el más lento.
- El arma puede ir colgada al cuello, sobre los antebrazos o cogida con las dos manos, palmas arriba.

Segundo procedimiento:

- Estando cuerpo a tierra, flexionar la pierna derecha, intentando llevar el pie a la altura de la cadera, hasta apoyar la parte interna del pie y la pierna.

- Levantar después el cuerpo, apoyándose en dicha pierna y en los puños (o en los antebrazos), hasta algunos centímetros del suelo.
- Avanzar por extensión de la pierna indicada.
- Este sistema es el más rápido o el menos fatigoso, pero tiene el inconveniente de ser el que produce más ruido y el más visible por la mayor amplitud de los movimientos.
- El arma se puede llevar: colgada del cuello, cogida con una mano o a la “cazadora” y cogida con las dos, empuñada para disparar.

La marcha “a gatas”, se emplea en las cercanías del enemigo, es decir, desde el momento en que se corre el peligro de ser visto por aquél (dependiendo la distancia de la claridad de la noche).

A la condición de silencio, que continúa siendo obligada, se añade la preocupación de no dejarse ver.

El avance arrastrándose es muy fatigoso y lento. Se procurará iniciarlo lo más tarde posible.

1.3.3. LA MARCHA COLECTIVA.

1.3.3.1. Generalidades.

Cada individuo ha de seguir las mismas normas que las señaladas en la TECNICA de la marcha silenciosa.

Cuando no se trata del avance de un individuo aislado, sino de un grupo, surge un determinado número de pequeños problemas, sobre todo los referentes a la conservación del dispositivo de marcha y del silencio.

Para resolverlos hay que establecer una disciplina y un sistema de señales.

1.3.3.1.1. DISCIPLINA DE MARCHA.

El enlace es preferentemente de delante hacia atrás.

No obstante debe establecerse un sistema de señales (de atrás hacia adelante) para poder comunicar muy rápidamente cualquier información.

El Jefe marcha con los primeros elementos para poder decidir en cada caso lo que crea conveniente (cambio de itinerarios, rodeo o paso de un obstáculo, actitud ante el enemigo que se localiza, etc.), recogiendo por sí mismo la información oportuna, ya que ésta puede deformarse por la apreciación de otro y su transmisión hasta él.

El segundo Jefe de la Unidad ha de ir del centro hacia atrás de la formación.

El avance en PU,s. conviene realizarlo en hilera, vigilando todas las direcciones: el primero observa al frente y a partir de él los demás alternativamente a derecha e izquierda, (ej.: pares a la derecha e impares

a la izquierda) observando el último hacia atrás. Es importante que el penúltimo además de vigilar su sector asignado, compruebe constantemente su enlace con el último. Este vigilará constantemente la retaguardia de la Unidad.

Cada uno de los individuos de la hilera deben cumplir estos preceptos:

- a) No perder de vista al individuo que le precede, intentando mantener la distancia señalada por el Jefe, para evitar estiramientos de la U. y la pérdida de los últimos hombres.
- b) Vigilar la dirección que le ha señalado el Jefe.

Cada individuo "sigue el movimiento del que le precede" y adopta siempre su misma postura y actitud. Este procedimiento evita tener que establecer señales para todo acto.

Deben existir unas normas de conducta a seguir que, aunque flexibles, marquen las reacciones que debe tener la Unidad ante diversas situaciones que puedan plantearse.

- c) Al detenerse, tomar la posición cuerpo a tierra o rodillas en tierra. De esta forma se disminuye la silueta para evitar ser vistos y se puede observar mejor.
- d) Una vez parado hay que permanecer inmóvil, para que, principalmente el Jefe, pueda escuchar mejor. Basta con que uno o dos de los componentes de la Columna se muevan, incluso ligeramente, para dificultar la escucha.

Para control de la Unidad se numeran sus componentes, empezando por el primero hasta el último, y de éste vuelve en sentido inverso la numeración al primero, o hasta el Jefe, que estará próximo al primero, de tal forma que cada uno repite su número (es preferible hacerlo cuando la Unidad está detenida).

Disminuir la velocidad por terrenos difíciles o muy oscuros.

Al pasar un obstáculo, esperar a tener reunida toda la Unidad antes de iniciar de nuevo el movimiento.

Marcar puntos de reunión sujetos a un horario a lo largo del itinerario para casos de pérdida o dispersión obligada.

A ser posible, todos los individuos deben conocer el itinerario, referido a un horario, y tener memorizada la zona por donde va a moverse.

1.3.3.1.2. SEÑALES.

Antes de entrar en combate se emplean señales silenciosas y discretas:

- Señales con la mano, sosteniendo en ella una pastilla fosforescente (a falta de dichas pastillas, un reloj o brújula luminosos).
- Ruidos ligeros, chasquidos de lengua, golpe de piedra contra la caja de madera del arma, etc.

- En noches muy oscuras se puede utilizar como “elemento de enlace” un trozo de cuerda al que todos vayan agarrados, empleándose un código de señales sencillo. Por ejemplo: un tirón, alto; dos tirones, de frente; tres tirones, prepararse para combatir; etc.
- Es conveniente que el número de tirones, ruidos y movimiento con la pastilla fosforescente sea el mismo para cada señal.
- Evitar a toda costa los cuchicheos, producen un rumor que se percibe a bastante distancia.
- A ser posible, para emitir una señal acústica que no alarme al enemigo (en caso de oírlo) sobre nuestra presencia, imitar algún sonido de animal o ave nocturna (ideal, que fuera propio de la región), pero teniendo en cuenta que una mala imitación es tan reveladora como una conversación. Es admisible el uso de reclamos.

En caso de que por circunstancias imprevistas fuese indispensable dar una orden a viva voz, se debe hacer con voz muy baja, a ser posible al oído, y tomar antes la precaución de eliminar casi por completo el aire de los pulmones, con lo que se evita el siseo involuntario.

Es conveniente llevar en la parte posterior de la mochila una señal débilmente luminosa o esparadrapo, que permite al de atrás verlo a mayor distancia que la de visibilidad (puede ser el número que le corresponde al individuo).

Importante: Evitar a toda costa los ruidos humanos.

En el caso en que una Unidad ataque una POSDEF. o sea probable que pueda ser atacada, esta señal luminiscente o esparadrapo nos servirá como señal para ser identificados, por lo que a veces nos interesa utilizarlo y otras no.

Pero si no es muy probable el realizar este caso concreto del combate, sí tiene más ventajas que inconvenientes la utilización de este tipo de señales.

En los momentos que preceden al combate, y una vez empezado, deben utilizarse señales sencillas, ópticas o acústicas, procurando emplear a la vez varios de estos medios, ya que en la confusión del combate alguno puede pasar inadvertido. Estas señales han de ser pocas, referentes a las acciones más probables a ejecutar, de forma que tengan la menor probabilidad de error posible.

1.3.3.2. Con niebla.

La niebla es imposible de prever; puede aparecer en cualquier momento (sobre todo en montaña) y paralizarnos durante varios días. Si no se dispone de brújula y plano (y altímetro, en montaña) conviene hacer alto y esperar a que pase la niebla.

En la niebla se puede ver donde se pisa, pero nada más. Es en cierta forma lo contrario de la noche, en la que no vemos dónde se pisa, pero sí distinguimos las siluetas.

Si la situación táctica obliga a no estacionar, a ser posible se constituirá un Destacamento o Patrulla de Reconocimiento que, formada por los más expertos y al mando de un Oficial se adelante para buscar, identificar y jalonar el itinerario a seguir por la Unidad. Este Destacamento estará enlazado, a ser posible por radio, con la citada Unidad.

Todo esto obliga a reducir la velocidad en el desplazamiento (de todos los tipos de Unidad) y a acortar las distancias entre elementos al mínimo posible. Esto último es peligroso en el caso en que la niebla se levante repentinamente y se quede expuesto a las vistas y fuegos del enemigo.

Si el terreno es dificultoso, el paso disminuye hasta en un 25 ó 30 por 100.

1.3.4. FRANQUEAMIENTO DE OBSTACULOS.

El problema del franqueamiento de obstáculos en las proximidades del enemigo se resuelve por la noche de modo diferente a como se hace de día.

De día se impone la rapidez; tratar de permanecer el menor tiempo posible detenido y expuesto a los fuegos del enemigo.

De noche, en cambio, se pretende pasar el obstáculo de forma inadvertida para el enemigo.

Siempre que sea posible es conveniente dar un pequeño rodeo y evitar el obstáculo. No obstante, hay casos en que forzosamente hay que pasarlo.

La dificultad estriba en localizar exactamente el tipo de obstáculos y su naturaleza. Aquí interviene el tacto para completar los datos obtenidos por la vista.

Es imprescindible la RAPIDEZ y COORDINACION.

Dependiendo de la entidad de la U. el franqueamiento de un obstáculo puede realizarse de dos formas diferentes:

- Si la U. es de pequeña entidad (como orientación se puede tomar la formada por unos 10 hombres) se organizan dos grupos y el paso se realiza en dos fases:
 - En una primera fase, uno de estos grupos cruza el obstáculo mientras el resto está preparado para protegerlo.
 - En una segunda fase, el grupo que salvó el obstáculo apoya el cruce del segundo grupo (fig. 1-3).
Si se cruza por parejas, no hacerlo juntos, sino separados, para que una ráfaga o explosión no afecte a los dos.

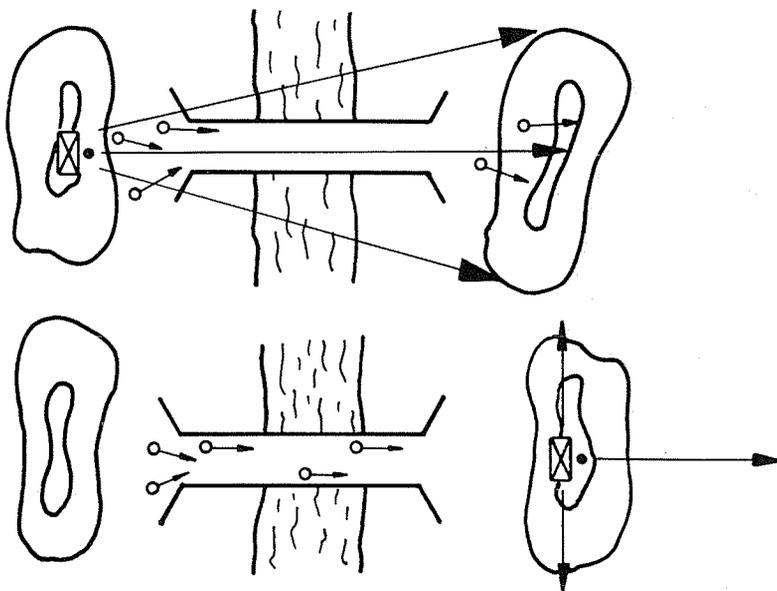


Fig. 1-3.—*Franqueamiento de obstáculos por parte de una Unidad de entidad Pn. o Patrulla*

— Si la U. es de mayor entidad que la citada anteriormente, la forma de franquear el obstáculo puede ser la siguiente:

- Para pasar por un punto peligroso o un Punto de Paso obligado —P/P obligado— (puente, claro en un bosque) parar antes la Unidad. Colocar algunas armas para que apoyen, si se descubre el enemigo, el paso por este punto de la vanguardia. Una vez que la vanguardia ha tomado posiciones al otro lado del citado punto, y ha hecho una señal convenida, el grueso puede pasar en uno o varios grupos protegidos por la vanguardia y retaguardia. Finalmente y a otra señal convenida, la retaguardia cruza el punto u obstáculo (fig. 1-4).

1.3.4.1. **Atravesar una alambrada.**

Antes de pasarla hay que observar desde un punto tal que destaque sobre el cielo la alambrada para poderla ver bien.

Buscar después las trampas que pudiera haber:

- Cargas adosadas a los piquetes.
- Hilos tendidos de forma irregular.
- Objetos metálicos colgados de los alambres para producir ruido, etcétera.

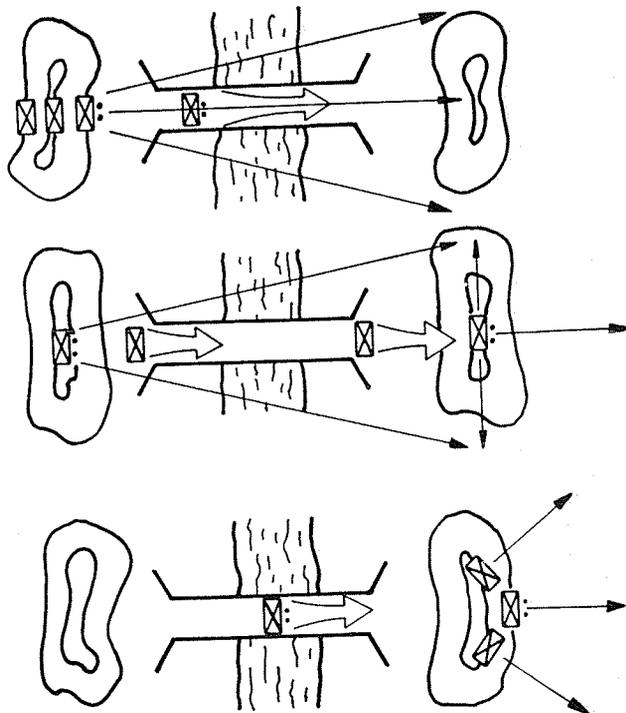


Fig. 1-4.—*Franqueamiento de obstáculos por parte de una Unidad de entidad Sc. o superior*

Se puede pasar:

- 1.º Por debajo: aprovechando algún accidente del terreno:
 - a) De espaldas: deslizándose boca arriba, levantando y sujetando con las manos y la planta de las botas los alambres bajos. Colocar el arma sobre el pecho, con la bayoneta delante de la cara, o entre el brazo y el costado, con la bayoneta a la altura del hombro.
 - b) Boca abajo: pasando a gatas, entre los alambres bajos y altos, llevando el arma en una mano.
- 2.º Por encima: este procedimiento no se emplea nada más que cuando el enemigo se ha dado ya cuenta del intento y no es necesario conservar el silencio. Antes de pasar se colocan sobre los alambres mantas, capotes, escalas, tablas, planchas de uralita, etc.

1.3.4.2. Abrir una brecha en la alambrada.

La siguiente técnica sirve tanto para alambre de espino como para cinta espinosa:

- Observar la alambrada de forma que se destaque contra el cielo y elegir después el punto por donde pasar.
- Envolver con trapos el punto de corte.
- Cortar los alambres a ras de los piquetes, sujetándolos con la mano para que al ser cortados no hagan vibrar la alambrada.
- Si los que cortan son dos individuos, deben hacerlo en el centro de los piquetes, y si es uno sólo, debe cortar por el lado de un piquete, sujetando con la mano izquierda el trozo largo del alambre.
- Enrollarlos o sujetarlos en la alambrada de forma que dejen paso libre.
- Pasar después suavemente, tanteando el terreno.
- Si lo que se pretende hacer es un paso para atravesar a pie, se deben cortar también los alambres altos.
- Cuando no sea preciso pasar inadvertido al enemigo, se emplean, como de día, las pértigas explosivas o las tenazas.
- Tener cuidado al cortar la alambrada de tipo plegable o de tipo rápido, pues al estar en tensión entre piquetes o entre grapa y piquete, será como un muelle al soltarla, y será difícil controlarla para que no haga ruido.
- No abrir, a ser posible, una brecha próxima a un caballo de frisa, erizo, o a un paso en la alambrada, pues son los puntos más vigilados de ella.

1.3.4.3. Paso de muros, empalizadas, cortados:

- Si no hay ninguna brecha por donde deslizarse, es preciso escalarlos sin ruido alguno.
- Una vez arriba, debe tenerse cuidado de no levantarse ni quedarse quieto, pues la silueta se destaca sobre el cielo.
- A ser posible, vigilar durante algún tiempo para intentar comprobar la no existencia de enemigo en la proximidad.
- Descender suavemente al lado opuesto, sirviéndose, en caso necesario, de cuerdas y escalas, etc.
- No se debe saltar. El salto produce mucho ruido y es un ruido humano.
- Este obstáculo presenta un grave inconveniente: si el enemigo se muestra cuando una parte de la Unidad está de cada lado del muro, la fracción de la U. que se encuentra del lado libre se verá en la dificultad para poder apoyar a la U. enfrentada, la cual tendrá que resolver por sí sola su situación.

1.3.4.4. Paso de trincheras o pasos estrechos:

- Observar y escuchar durante mucho tiempo.
- Arrastrarse después hasta el mismo borde de la trinchera y observar el interior de la misma.
- Quitar del borde de la trinchera la tierra y piedras que puedan deslizarse o rodar.
- Asegurarse de que el lado contrario de la trinchera tiene la solidez necesaria.
- Caer al otro lado, adoptando la postura de cuerpo a tierra.
- Observar y escuchar de nuevo antes de alejarse arrastrándose.

1.3.4.5. Paso de foso contracarros.

El mismo procedimiento que para el paso de trincheras, pero, siendo estos fosos demasiado anchos para poder pasarlos de un salto, es preciso deslizarse en su interior sin hacer ruido, y después de haber escuchado nuevamente salir del foso y alejarse arrastrándose.

1.3.4.6. Paso de un campo de minas.

En este caso, las minas contra personal son las únicas peligrosas para un combatiente a pie.

Tantear el terreno con bastón buscaminas, detector electrónico o incluso machete para localizar las minas a presión. Para las minas a tracción, utilizar, a ser posible, una varilla flexible con la punta doblada, formando un ángulo de 45°, y pasarla a ras del suelo para descubrir los cables que estén flojos. En cambio, los cables tirantes deben pasarse por encima sin tocarlos. Atención a los cables situados a la altura de una persona. Recordar que una mina a presión, al ser levantada, puede estar anclada mediante una espoleta de alivio de presión o a una mina de tracción o de alivio de presión.

Cuando sea posible, aun a cambio de efectuar un largo rodeo, evítase el paso de campos minados, que siempre es una arriesgada y lenta operación.

Cuando no sea necesario pasar inadvertido (caso de ataque con apoyo de fuego), pueden emplearse los mismos medios que durante el día.

1.3.4.7. Paso en las cercanías de pueblos o zonas habitadas.

Será preciso rodearlo, a ser posible en contra del viento, ya que los animales, especialmente los perros, pueden delatar nuestra presencia.

1.3.4.8. Paso de líneas de ferrocarril o carreteras.

Hacerlo en curvas o en estrechamientos, que disminuyen el tiempo de exposición.

1.3.4.9. Paso de descampados (lugares descubiertos).

Ocultarse en las proximidades del borde de la zona y observarla detenidamente. Si la distancia es corta, cruzar rápidamente.

Si la distancia es grande, pasar por grupos, apoyando por el fuego al grupo que en cada momento esté cruzando.

1.3.4.10. Paso de cursos de agua.

Seleccionar un lugar donde el río, arroyo, etc., se estreche o haya posibilidad de ocultación en ambas orillas. Observar la orilla opuesta antes de cruzar, Efectuar el cruce rápido, pero con precaución.

1.4. EL MOVIMIENTO SOBRE VEHICULOS.

1.4.1. NORMAS GENERALES.

En los vehículos, el conductor es el más afectado. Dependiendo de la óptica de la que está dotado, y en función del nivel de la noche, tendrá una visión más o menos panorámica, siendo de todas formas su distancia de visibilidad reducida y su fatiga grande. Los jefes de vehículo y los tiradores deben estar instruidos como conductores alternos, para en el caso de estar realizando un movimiento en terreno propio, con muy baja o ninguna probabilidad de tener que combatir, puedan relevar al principal cuando su estado de cansancio lo requiera. Al principio y al final de la marcha, en el caso citado anteriormente, cada uno estará en el puesto que le corresponda.

En caso de vehículos acorazados se tiene, por instinto, tendencia a conducir con las escotillas abiertas, sin utilización de la óptica, al menos en los grados de claridad "luminoso" y "escasamente luminoso". Al conducir con las escotillas abiertas se siente más confianza, se tiene un "contacto" directo con el terreno, se fatiga menos rápidamente al ser la tensión visual menor y la posición del cuerpo normal (espalda apoyada); en contrapartida, en caso de contacto inesperado con el enemigo, es muy vulnerable. Esta forma de conducción no es aconsejable para el cumplimiento de ciertas misiones (acción en fuerza) o bajo amenaza NBQ. Por otra parte, el conductor no es el único que necesita ver en un vehículo; el Jefe del vehículo, por las misiones que tiene que cumplir,

también tiene esta necesidad, aunque de forma diferente (a más distancia, menos campo). Por tanto, deberá estar dotado de una óptica de torreta equivalente a la del tirador.

En general deberán adoptarse medidas para regular el uso de las luces, empezando por determinar la *línea de luz*.

La modalidad de *columna cerrada* será la normal a utilizar en las marchas nocturnas.

1.4.2. CONDUCCION.

Independientemente de toda consideración de visibilidad, el acto material de conducir difiere de la noche al día, aunque sólo sea por razones de discreción (ruido). Aunque el ruido de las cadenas de un vehículo acorazado es inevitable, conviene no añadirle el del motor funcionando a un régimen elevado. Por tanto, el conductor debe adoptar una velocidad más larga para obtener el mínimo régimen del motor (conducción por cuentarrevoluciones).

El paso de obstáculos en todo terreno es de incumbencia del conductor, que se beneficia de la observación permanente del Jefe de vehículo. Cuando no haya presencia del enemigo, para el caso de un obstáculo difícil, no debe dudar en echar pie a tierra para reconocer el terreno y guiar su vehículo por la vista, si el grado de visibilidad lo permite, y si no, con la ayuda de una linterna.

Para los vehículos acorazados en particular, existen dos procedimientos para su conducción:

- Escotilla abierta, cabeza fuera, con visión directa o reforzada con binoculares.
- Escotilla cerrada, con periscopios nocturnos o con binoculares a través de los diurnos.

Es, sin duda, el primer método, escotilla abierta, el que da mejores resultados. Especialmente cada vez que la situación táctica lo permita. Proporciona al conductor una conducción muy cómoda para la noche de grado de claridad "luminoso", fácil para la noche de grado "escasamente luminoso" y a veces posible, a costa de una disminución de marcha para la noche de grado "oscuro".

Pero la conducción con escotilla cerrada es y será más usada cada vez, obligada por las circunstancias del combate (ambiente NBQ. sobre todo). El rendimiento del conductor disminuye entonces notablemente, por el hecho de la fatiga debida a una posición incómoda y la tensión visual originada por el estrecho campo de los periscopios. Por otra parte, el factor psicológico juega un gran papel. La conducción con escotilla cerrada no puede ser mantenida más que durante algunas horas.

En todos los casos, el habituarse a la noche por una instrucción y un entrenamiento continuo del personal para la conducción de noche es un factor primordial del éxito. La experiencia demuestra que, en efecto, con

una instrucción apropiada, un conductor puede fácilmente mejorar un valor equivalente a un nivel de noche su aptitud para la conducción.

Influenciada por el nivel de visibilidad de la noche, por el terreno (itinerario o terreno variado) y por la forma de conducir, se facilita la progresión en todos los casos por el empleo de ayudas técnicas.

La decisión del empleo de las ayudas es una atribución del Jefe, que no puede ser dejada a la apreciación del conductor. Dependiendo de la libertad que tenga el Jefe de una columna o despliegue, escoge, en función del nivel de visibilidad, el grado de discreción y de la velocidad impuesta, las ayudas que mejor le convengan.

Estas son de diferente naturaleza:

a) *Dispositivos para mantener la cohesión:*

Representa la ayuda más discreta a la progresión. Adaptados al nivel de visibilidad, nada parece que deba limitar su empleo.

Creados para mantener la cohesión de una columna o despliegue y un escalonamiento preestablecido, no acrecientan la velocidad de progresión, pero la hacen más cómoda.

El interés de este procedimiento en las diferentes acciones elementales del combate, justifica dedicarle una especial atención en el apartado 1.4.5.

b) *Los faros IR. (INFRARROJOS) de conducción:*

Son indiscretos, prohíben la visión panorámica y, para los vehículos acorazados en particular, limitan la visibilidad a unas centenas de metros en el campo del periscopio (300 a 500), e imponen al conductor conducir con la escotilla cerrada.

La conducción con escotilla abierta en noches de grados de claridad "luminoso" o "escasamente luminoso" es preferible a la conducción con faros IR.

Las noches de grado de claridad "oscuro" representan el límite a partir del cual los IR. llegan a ser útiles si la situación táctica autoriza su empleo.

Una solución mixta consiste en conducir solamente el primer vehículo con IR. y los siguientes con dispositivos de cohesión.

c) *Los faros LV. (LUZ VISIBLE):*

Este modo de iluminación es conocido y no posee señaladas particularidades, si bien es cierto que en todo terreno los faros acentúan los accidentes del suelo. Es evidente que los faros *luz visible* no deben ser utilizados más que fuera del alcance de fuegos y de observación del enemigo, en razón de su indiscreción total.

Con la luz de guerra quedan paliados, en parte, estos inconvenientes.

d) *La iluminación del campo de batalla:*

Puede ser realizada:

- Por proyectores de luz visible.
- Por artificios iluminantes.

Este procedimiento es evidentemente indiscreto, y la decisión de su empleo escapa generalmente del Jefe de la Unidad afectada. La progresión es sensiblemente parecida a la realizada de día, permitiendo una velocidad normal. Los proyectores deben iluminar paralelamente a la dirección de progresión, a fin de permitir un desplazamiento en la zona de sombra entre los haces.

e) *El intensificador de luz:*

El aparato intensificador de imágenes nos aproxima a las condiciones diurnas y hace la progresión más fácil, pero la conducción no es cómoda y obliga al conductor a observar por medio de una óptica.

Los modernos binoculares, de poco peso y volumen, adaptables al casco o sujetos a la cabeza por medio de un atalaje, y los periscopios, que reproducen la imagen en pantalla; facilitan notablemente la conducción.

La velocidad de progresión, como se ha dicho anteriormente, es función de numerosos factores variables; por tanto, el cuadro de la página siguiente no tiene más que un valor indicativo.

1.4.3. ORIENTACION.

1.4.3.1. **Sobre itinerario o a lo largo de él.**

La orientación origina, en estas condiciones, pocos problemas. El itinerario sirve de eje de referencia al que es posible ajustarse..

Un estudio detenido del plano antes de la partida sirve para determinar los cambios de dirección, la distancia que los separa y los kilómetros por recorrer.

El nivel de visibilidad influye en la velocidad de progresión y hace la marcha más o menos fácil.

La señalización de un itinerario con la ayuda de pequeños indicadores luminosos (1) facilita y acelera la progresión, suprimiendo prácticamente el problema de la orientación.

(1) Indicadores luminosos: constituidos por pequeñas lucecitas (pila clásica de vida limitada) o sustancias luminiscentes de tritium de larga vida.

CUADRO COMPARATIVO DE VELOCIDADES DE DESPLAZAMIENTO Y GRADOS DE CLARIDAD

SITUACION	A LO LARGO DE UN ITINERARIO					EN TERRENO VARIADO SIN RECONOCER				
	Escotilla abierta: Vision directa (km. h)	Escotilla abierta: Binoculares (km. h)	Escotilla cerrada: Binoculares (km. h)	Periscopio (km. h)	Periscopio pasivo de pantalla (km. h)	Escotilla abierta: Vision directa (km. h)	Escotilla abierta: Binoculares (km. h)	Escotilla cerrada: Binoculares (km. h)	Periscopio (km. h)	Periscopio pasivo de pantalla (km. h)
VELOCIDADES DE DESPLAZAMIENTO										
GRADO DE CLARIDAD										
Luminoso.....	15 a 25	30 a 50	20 a 30	10 a 20	30 a 50	5 a 20	20 a 40	15 a 30	5 a 10	20 a 40
Escasamente luminoso.....	10 a 20	20 a 35	15 a 25	5 a 10	20 a 35	5 a 15	15 a 20	10 a 20	5 a 10	15 a 30
Oscuro.....	5 a 10	15 a 25	10 a 15	Al paso	15 a 25	Al paso	10 a 20	5 a 10	Imposible	10 a 20
Con medios infrarrojos (I.R.)...	—	—	—	10 a 20	—	—	—	—	5 a 10	—

Cualquiera que sea el tipo de material empleado, estos indicadores luminosos comportan siempre una fuente luminosa visible a una centena de metros en una sola dirección. Unas cubiertas de color permiten un código de señalización elemental (fig. 1-5) (o según ANEXO 12 del R-0-1-1. REGLAMENTO MARCHAS Y ESTACIONAMIENTOS).

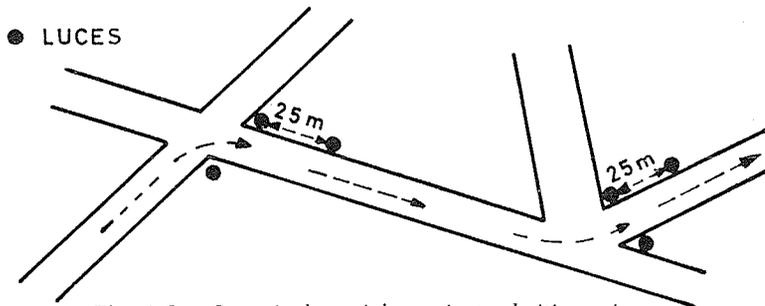


Fig. 1-5.—Croquis de un jalonomamiento de itinerario

Estos indicadores se colocan en el terreno de tres en tres, para materializar la dirección a seguir:

- Las dos primeras forman una puerta de entrada, que el conductor debe pasar para tomar la dirección buena.
- La tercera está situada a 25 metros más lejos y a la izquierda (del lado del conductor), y confirma la dirección tomada.

El conductor franquea la puerta y, dejando el indicador aislado a su izquierda, debe pasar lo más cerca posible de ellos.

Entre dos grupos de tres indicadores, que pueden estar relativamente espaciados, el conductor sigue el itinerario que está señalizado solamente en los cambios de dirección.

Los trayectos difíciles pueden estar indicados con la ayuda de un código preestablecido de colores, de tal manera, que los obstáculos peligrosos a bordear se señalan con la ayuda de un número más importante de indicadores luminosos.

Cuando se trata del movimiento de una Unidad de entidad Bón., Grupo o GT., formando una Columna de Marcha, la señalización no puede ser realizada más que por un Destacamento constituido a este efecto (que puede ser la Sección de Reconocimiento); en principio, bajo las órdenes de un Oficial, ayudado de Suboficiales destacados de cada Unidad.

En efecto, los Mandos encargados de la señalización deben ser escogidos, pues los problemas de orientación son a veces difíciles de resolver. Además, el jalonomamiento es lento en terreno medio no reconocido de día, incluyendo caminos, pistas y campo a través; siendo del orden de 5 km/h.

El número de indicadores luminosos necesarios para un itinerario es del orden de 20 por cada kilómetro.

En un itinerario para una Unidad de entidad Cía., Bía., Escón. o S/GT., formando una Columna de marcha, la colocación de indicadores luminosos puede ser realizada por la vanguardia (al mando de un Oficial), y la recogida por la retaguardia.

1.4.3.2. En todo terreno.

Es imprescindible en esta situación utilizar todo lo señalado en el punto 1.2. (ORIENTACION Y REFERENCIAS DE NOCHE).

1.4.4. PROCEDIMIENTOS TECNICOS DE ORIENTACION A BORDO DE VEHICULOS ACORAZADOS.

El factor común a los diversos procedimientos de orientación descritos, es su carácter aleatorio. El problema de orientación en todo terreno, de noche, no puede encontrar una solución satisfactoria más que con la utilización de ayudas técnicas apropiadas.

Los procedimientos más utilizados son los que a continuación se detallan.

1.4.4.1. Conducción con navegador terrestre.

El navegador es un aparato que permite conocer en todo momento la posición exacta (dada en coordenadas rectangulares, correspondientes al plano que se utilice) del vehículo en que está instalado, así como la dirección del movimiento de éste.

A primera vista, un navegador parece un conjunto demasiado complicado; en realidad, se ha conseguido simplificarlo, gracias al avance de la técnica, hasta conseguir modelos portátiles que pueden ser utilizados por las tropas a pie.

Por otra parte, no es necesario que todos los vehículos lleven instalado un navegador completo, sino únicamente los componentes que, en función del Escalón táctico que se considere, sean necesarios.

1.4.4.2. Conducción con radiogoniómetro.

El procedimiento se basa en la directividad de las ondas radioeléctricas.

Este comporta la instalación de estaciones fijas, radiofaros, radiogoniómetros y su señalamiento en el plano empleado, lo que no siempre es

posible. Está sujeto a las contramedidas electrónicas del adversario, y en muchas ocasiones no será factible por imposición de la configuración del terreno que impide el enlace radio.

1.4.4.3. **Conducción con radar.**

Consiste en mantener el enlace, topográfico y radio, entre un radar, que localiza sucesiva y sistemáticamente la posición del vehículo o vehículos a quienes orienta en el mantenimiento correcto de un itinerario dado, y los propios vehículos.

Exige:

- a) La determinación precisa del punto de asentamiento del radar, así como su orientación, con una precisión suficiente para garantizar la de los datos necesarios para realizar la conducción (orientación y distancia) de las sucesivas detecciones.
- b) Que desde el asentamiento sea visible todo el itinerario, o el empleo de varios radares que, cubriendo varios tramos, completen el itinerario.
- c) Garantizar el enlace radio permanente del radar-vehículo o vehículos, en buenas condiciones.
- d) Disponer de un sistema IFF. (identificador amigo-enemigo) para el caso en que se produzca un encuentro con fuerzas enemigas de similares características, pues éste es el medio más seguro de poder distinguir entre las fuerzas propias y las adversarias.

La ocultación al radar enemigo es posible marchando cerca de poblaciones, ferrocarriles y caminos próximos a los bosques o en desfilada.

1.4.5. **COHESION.**

Por la noche, desde el grado de claridad “escasamente luminoso”, la visión recíproca entre los elementos de una Unidad no es posible.

En estas condiciones, para romper la sensación de aislamiento y para evitar multiplicar los errores de orientación y de conducción (choques, frenadas bruscas, etc.) es indispensable equipar a las PU,s. en desplazamientos a bordo de vehículos con dispositivos para mantener la cohesión.

Estos dispositivos deben responder a las condiciones siguientes:

- Ser invisibles para un observador colocado delante del dispositivo o encima de éste (avión).
- Ser visibles para un observador colocado detrás o a los lados, dependiendo de la posición relativa del vehículo a una pequeña distancia.

Por ello, la intensidad luminosa debe poder ser adaptada al nivel de noche y regulable en función de la distancia a mantener entre vehículos (de 25 a 75 m).

- Poder ser puesto en marcha desde el interior del vehículo.
- Representar una gama de signos de identificación.

No existe en el momento actual ningún dispositivo reglamentario satisfactorio. Los principales procedimientos utilizables se indican a continuación.

Luces de guerra.

Existiendo sobre los vehículos en serie, estos dispositivos aseguran una excelente visibilidad, pero presentan unos inconvenientes que prohíben su empleo táctico:

- Indiscreción muy grande: visibles por delante del vehículo hasta 800 ó 1.000 m.
- Ninguna visibilidad lateral.
- Ningún reglaje posible según el nivel de la noche.
- Ninguna posibilidad de identificación.

Letras, números y signos pintados sobre el vehículo.

Este procedimiento, utilizado durante mucho tiempo, permite asegurar a la vez cohesión e identificación, tanto de día como de noche. En función del emplazamiento de las letras, números y signos iluminados a través de una rendija luminosa, ofrece una buena visibilidad por detrás y por los lados.

Sin embargo, este sistema presenta unos inconvenientes:

- Indiscreción por indicar la U. de pertenencia y visibilidad a distancia, dependiendo de su color respecto a la pintura de camuflaje del vehículo.
- Dificultad de tener, con débil iluminación, una buena visión de las letras, números o signos; de ahí la alternativa, en caso de no posibilitar el reglaje de la intensidad luminosa, entre la supresión de la identificación y la vulnerabilidad a gran distancia.

Pastillas fosforescentes o dispositivos autoluminosos.

Presentan la ventaja de poder ser colocados rápidamente, según la necesidad, y ser independientes del suministro eléctrico del vehículo. Estos dispositivos se presentan como unas soluciones de ocasión, cuyo principal inconveniente es su intensidad no regulable.

En el mismo orden de ideas, se puede igualmente colocar luces de situación con pantalla roja.

Caja luminosa.

Se trata de un estuche fijado en la trasera del vehículo o sobre la torre de un carro. Lleva una fuente luminosa que, por transparencia o reflexión, ilumina letras, números o signos para su reconocimiento de formato deseable (20×30 cm).

En todos los casos es necesario disponer de una alimentación regulable, obtenida con un reóstato montado sobre el circuito de alimentación.

Si este procedimiento presenta las ventajas de ofrecer una visibilidad trasera y lateral buena, y nula delante y encima; el material es frágil y entorpecedor. Por otro lado, la lectura de las letras, números o signos no es posible más que con fuerte intensidad luminosa, lo que tiene por consecuencia hacer visible el aparato a gran distancia (varios centenares de metros).

Dispositivo luminoso permanente.

El dispositivo de cohesión que puede dar entera satisfacción es un dispositivo permanente que consiste en dos luces de luminosidad variable, fijadas de modo estable sobre los costados y trasera, a derecha e izquierda del carro o vehículo, en las proximidades de las luces de situación, combinadas con éstas y visibles lateralmente bajo un ángulo de 30° en sus proximidades y desde la parte posterior.

La intensidad luminosa debe ser regulable desde el interior del vehículo, gracias a un reóstato que permita adaptar esta intensidad al nivel de la noche y a la distancia e intervalos impuesta por la situación táctica (fig. 1-6).

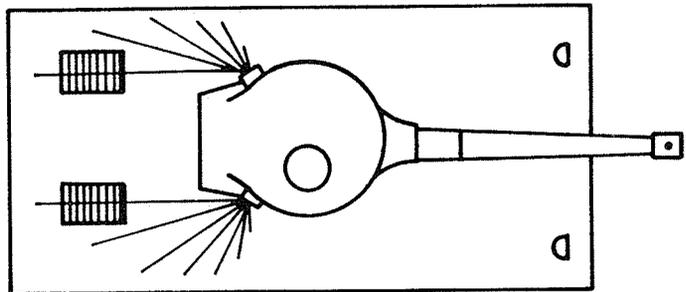


Fig. 1-6.—Situación relativa de los dispositivos de cohesión de un CC.

La identificación de los vehículos puede obtenerse adaptando un cristal protector de luces de color distinto por Unidad.

La línea de los dos focos define un trazo horizontal que facilita la conducción en todo terreno. Cada conductor, viendo en el vehículo que le precede los desplazamientos u oscilaciones de ese trazo, puede prever accidentes del terreno que le será preciso franquear.

NOTA IMPORTANTE:

Es conveniente tomar precauciones particulares en una columna compuesta de vehículos ligeros y vehículos acorazados provistos de dispositivos de cohesión.

Si los vehículos acorazados progresan guiándose únicamente por las luces de cohesión del que les antecede, se corre el riesgo de aplastar los vehículos ligeros intercalados en la columna.

Es por lo que sería conveniente que todos los vehículos de combate fueran provistos de dispositivos de cohesión. Es recomendable, siempre que la situación táctica lo permita, constituir elementos de marcha homogénea, vehículos acorazados o ligeros, y mantener distancias suficientes entre estos elementos para evitar el peligro de colisión.

CAPITULO 2

LA VIGILANCIA

2.1. GENERALIDADES.

Tanto de día como de noche, la vigilancia es una operación encaminada a descubrir objetivos e identificarlos:

- Bien para informar al Escalón superior.
- Bien, y es el caso más frecuente, para intervenir la Unidad que lo descubrió directamente por el fuego.

La vigilancia durante la noche tiene gran importancia, ya que:

- Evita la *sorpresa* que podría intentar el enemigo al amparo de la oscuridad.
- Proporciona muchas *referencias*. En efecto, al caer la noche, el sector enemigo se anima con una vida oculta que no se determinaba durante el día.
- Es indispensable para el éxito de cualquier *acción ofensiva* nocturna, por limitada que sea.

Para desembocar en la acción del tiro, las diferentes operaciones deben encaminarse siguiendo un orden riguroso, en el cual algunas fases pueden ser confundidas según los procedimientos puestos en práctica y cuyo desarrollo, análogo incluso a las operaciones de día, es notablemente complicado por las perturbaciones aportadas a las facultades visuales del combatiente.

En el proceso de la vigilancia se trata sucesivamente de:

- Detectar el objetivo.
- Reconocerlo.
- Identificarlo.
- Localizarlo.
- Informar al Mando en cualquiera de estos pasos previos en función de la situación.

En el proceso de adquisición de objetivos se trata sucesivamente de:

- Detectar el objetivo.
- Identificarlo.
- Localizarlo.

Todo ello con la finalidad de poder batir al objetivo, si fuera preciso.

Tras la adquisición del objetivo, puede haber o no transferencia.

Todos estos procesos se ven dificultados por la ausencia de puntos de referencia, lo que entraña problemas de detección y localización del objetivo y de transmisión de información de un observador a otro.

Hay que tratar de ser objetivo, no dejarse impresionar y, sobre todo, *no ser imaginativo, conservar el dominio de sí mismo y ser constante.*

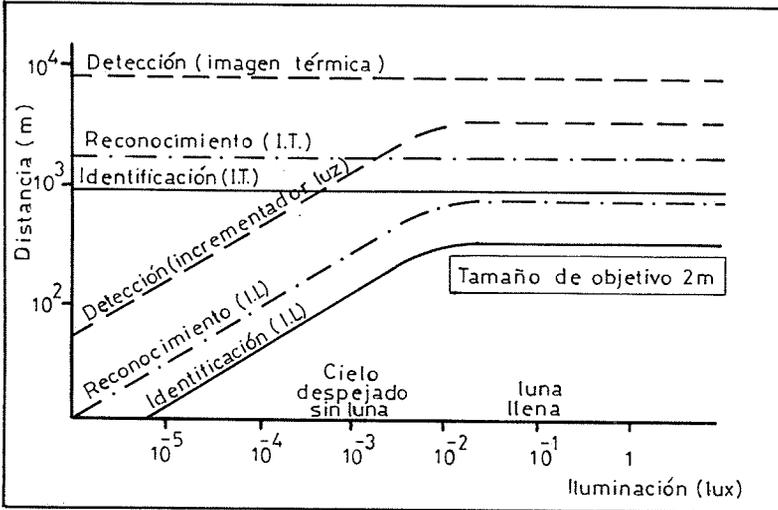


Fig. 2-1.—Cuadro comparativo de posibilidades de observación en función de la ayuda técnica utilizada

2.2. FORMAS DE VIGILANCIA.

Principio básico: LA PACIENCIA.

Mayor inconveniente: FRIO-ENTUMECIMIENTO.

2.2.1. LA OBSERVACION.

El sentido de la vista es más o menos importante, según sea la noche más o menos clara. Presenta las siguientes características:

- Los objetivos se ven en su forma global. *Desaparecen sus detalles en el perfil del conjunto.*

- No se ve más que a corta distancia.
- Se tarda aproximadamente unos treinta (30) minutos en adaptarse a la oscuridad si se sale de un lugar iluminado. No obstante, con diez (10) minutos ya se puede tener un cierto grado de percepción.

2.2.1.1. Elección de un puesto de observación.

El puesto de observación debe ser elegido, a ser posible, en contrapendiente; colocándose a ras del suelo y mirando de abajo arriba para lograr que los objetivos se perfilen sobre el fondo más claro del cielo.

2.2.1.2. Colocación respecto de la Luna.

En noches de Luna llena, y en general en todas las que haya mucha claridad, el observador debe colocarse procurando que la Luna quede a sus espaldas. De esta forma evita el deslumbramiento y el objetivo queda más iluminado.

Si la orientación del sector que se debe observar obliga a hacerlo frente a la Luna, hay que proteger los ojos contra la luz (manos formando pantalla, visera de gorra, etc.).

2.2.1.3. Formas de observación:

- Se utiliza la visión descentrada; no mirar directamente al objeto, sino más alto, a la derecha o a la izquierda del mismo.
- No mirar a un punto fijo más de diez segundos, descansando el triple.
- Poner las manos, a modo de embudo, una en cada ojo con la finalidad de protegerlos de luces laterales.

Además, se consigue que el campo de visión se limite a la zona de observación, la cual resulta más clara (fig. 2-2).

- Barrer con la vista el sector a observar, mediante una serie de movimientos rápidos y pausas en líneas paralelas al horizonte (figura 2-3).
- Para observar objetos en movimiento se describen con la mirada círculos de la mayor amplitud posible alrededor de aquéllos (figura 2-3).
- Buscar el contraste entre los objetos buscados y el fondo.
- Cerrar un ojo ante la aparición de un foco luminoso.
- Ocurre a menudo que uno cree ver moverse un objeto de forma indefinida. Para comprobar la existencia real de este movimiento, se clava en el terreno un jalón de circunstancias (bayoneta, cuchillo, palo, piedra, etc.), se mira el objeto en cuestión, enfílándolo a través del jalón. Sin mover la cabeza se dirige la

vista a cualquier otra parte y, a continuación, se vuelve a mirar al supuesto objeto en movimiento; de esta forma se comprueba si el objeto se ha movido respecto al jalón.

Una tendencia muy común y muy perjudicial es el no parpadear, manteniendo los ojos muy abiertos. Esto ciega a la larga.



Fig. 2-2.—*Técnica de observación nocturna*

2.2.1.4. **Apreciación de distancias.**

Durante la noche hay tendencia a *calcular las distancias en exceso*.

El único medio para calcularlas con cierta precisión consiste en el conocimiento de las distancias entre los accidentes del terreno apreciadas durante el día.

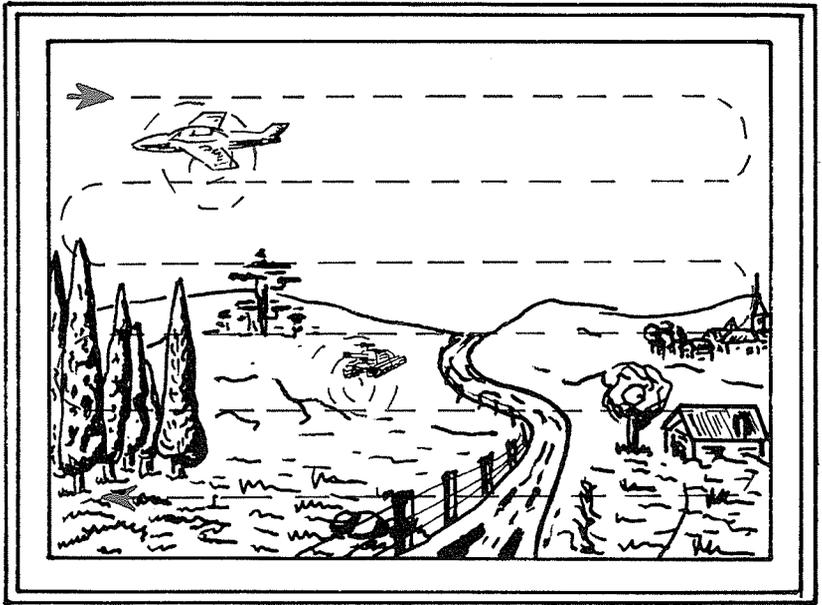


Fig. 2-3.—*Técnica de observación nocturna*

2.2.2. LA ESCUCHA.

La escucha tiene un papel primordial, cualquiera que sea el grado de claridad de la noche. Cualquier ruido, por pequeño que sea, se percibe con toda nitidez en la calma nocturna. La humedad y el frío de la noche aumentan esta propagación.

En cierta medida el oído permite de noche suplir a la vista. El oído funciona en las mismas condiciones que de día, pero beneficiado por la citada propagación.

Puede apreciar la distancia y la dirección de una fuente productora de ruido y proceder a su reconocimiento, pero las apreciaciones que da no tienen la precisión que se puede conseguir con la vista, ya que están ligadas a las condiciones atmosféricas y a la naturaleza del terreno.

Así, la escucha puede paliar en una cierta medida la insuficiencia de la vista, especialmente para dar la alerta. No puede, sin embargo, suplirla en el cumplimiento de las acciones elementales del combate.

El personal sobre vehículos, por ejemplo, no puede escuchar más que en las detenciones y con el motor parado. Por tanto, uno o varios miembros del personal transportado o de la tripulación deben asegurar la

escucha de los ruidos exteriores, mientras otro asegura, mediante el casco, la escucha radio.

Para reforzar sus posibilidades de escucha en las detenciones es conveniente, a menudo, destacar escuchas alrededor y sobre todo a vanguardia.

Orientarse mediante el sonido es localizar una fuente sonora en el espacio, lo que comporta una triple definición del origen del estímulo sonoro, referida a su altura (ángulo de situación), dirección y distancia.

Aún no se sabe exactamente cual es el proceso de localización en altura; lo único que está plenamente comprobado es que, para determinar el emplazamiento de una fuente sonora, los sonidos agudos parecen provenir de un lugar situado más alto respecto al verdadero, y viceversa.

2.2.2.1. Elección de un puesto de escucha.

Conviene establecer el puesto de escucha, alejado de los “focos” de ruidos (maleza o árboles azotados por el viento, corrientes de agua, motores que están o pueden estar en funcionamiento, etc.):

- Si el viento es fuerte, conviene buscar el puesto de escucha de forma que no retumbe.
- Si el viento es flojo, conviene buscar los lugares a donde fluye para que favorezca la percepción de los ruidos más débiles que pueda arrastrar.

2.2.2.2. Colocación respecto del viento.

La eficacia de la escucha es mayor o menor según sea la dirección del viento respecto al observador.

El viento de cara es favorable, en tanto que el de espalda puede llegar a ser peligroso.

2.2.2.3. Formas de escucha:

- Permanecer inmóvil.
- Adoptar al principio la postura más cómoda posible, para evitar posteriormente movimientos.
- Diferenciar los ruidos sospechosos de los simplemente naturales. Hay que saber reconocer los ruidos humanos (tos, estornudo, expectoración, voz, caída, etc.).
- Mantener la boca abierta, pues se mejora la audición.
- No llevar puestas prendas que tapen los oídos.

- El sonido llega por vía aérea y vía terrestre. Pegar el oído al suelo es una buena medida, ya que por los sólidos se transmite con más calidad que por los gases.

2.2.2.4. Apreciación de distancias.

El tiempo húmedo favorece la propagación del sonido más que el tiempo seco. Lo mismo ocurre con las temperaturas frías.

La combinación de luz-ruido permite apreciar las distancias con bastantes aproximaciones (sobre todo en grandes distancias).

2.2.2.5. Apreciación de la dirección del sonido.

El posible origen de un sonido debe localizarse por todos los procedimientos posibles:

- Puntos de referencia del terreno.
- Brújula.
- Jalonamiento de circunstancias, etc.

2.2.2.6. Localización de objetivos por el sonido.

Resulta de la combinación de la apreciación de distancias y dirección. De todos modos, tanto la localización en altura como en distancia es poco precisa y difícilmente mejorable. Si tenemos en cuenta que la mayoría de los estímulos sonoros que se producen en el combate, sobre todo en el combate nocturno, tienen su origen muy próximo al suelo, habremos de convenir que la importancia de estas adversas circunstancias disminuye notablemente, aumentando, por el contrario la importancia de la localización en dirección.

En un terreno despejado y sin viento es posible reconocer un carro o vehículo a varios kilómetros y localizarlo en posición con unos 20° de aproximación y a unos dos tercios de su distancia verdadera.

Cuando hay un poco de viento, el reconocimiento se efectúa todavía a varios kilómetros, sobre todo si el viento es favorable; pero la localización se vuelve difícil: la aproximación de la posición desciende a 45° y la de la distancia a la mitad e incluso a un tercio de la distancia verdadera.

Cuando el viento es muy violento, la detección es a veces posible todavía, pero la localización es imposible. De hecho, “escuchar” consiste en detectar un objetivo, a veces reconocerlo y raramente localizarlo. La información adquirida debe enseguida ser transferida a las armas con el grado de incertidumbre que incluye.

Sin embargo, en ciertos casos muy particulares es posible localizar mediante la escucha:

- Conociendo perfectamente el terreno. Es así como los vehículos, franqueando un puente o una cuesta, no producen el mismo ruido que circulando sobre una carretera o detrás de una cuesta.
- Empleando amplificadores de sonido acertadamente colocados en los puntos susceptibles de ser franqueados por el enemigo.

2.2.3. CON AYUDA DE MEDIOS TECNICOS.

Estos aumentan la efectividad y alcance de la vigilancia siendo descritos en el Anexo (Sección B) y recogidos en orientaciones sobre su empleo en el Título II (EL COMBATE).

2.3. FASES DE LA VIGILANCIA.

Una vez señalada la secuencia a seguir en el proceso de la vigilancia (apartado 2.1) y recogidos los conceptos correspondiente en el GLOSARIO, se tratarán a continuación las más características.

2.3.1. LA DETECCION.

Es el primer acto del proceso de la vigilancia, imprescindible para poder acceder a los siguientes (reconocimiento, identificación, localización, adquisición y transmisión). Todos los sentidos y medios deben concurrir en la detección.

2.3.1.1. Señalización del terreno.

El estudio del terreno permite determinar las zonas e itinerarios de acceso peligrosas a vigilar y los puntos a partir de los cuales un enemigo en progresión puede ser detectado (fig. 2-4). Este estudio facilita la vigilancia y la localización, bien sea por el oído o por la vista. El estudio del terreno debe ser seguido, en la medida de lo posible, por una señalización del mismo, bien de día o de noche.

Esta señalización del terreno es explotada por los observadores, escuchas y tiradores, que tienen de esta manera unos puntos de referencia. También permite a menudo determinar la distancia al objetivo.

Los puntos, itinerarios y sectores peligrosos pueden ser denominados con algún nombre o código para facilitar su designación.

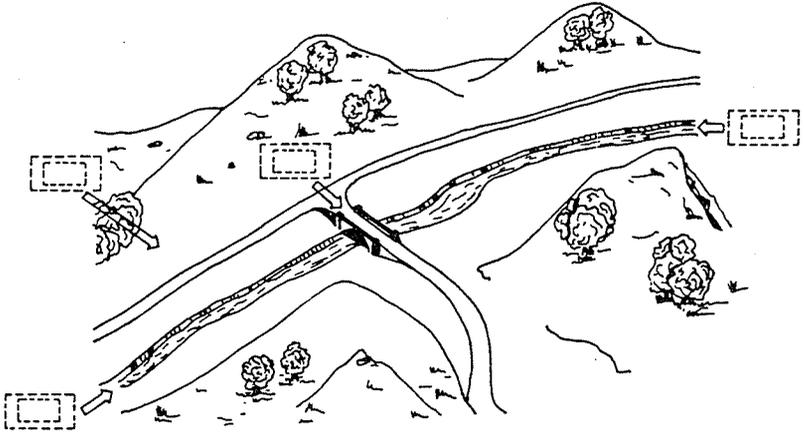


Fig. 2-4.—Estudio del terreno para detectar peligrosas vías de acceso utilizables por el enemigo

2.3.1.2. Organización de la vigilancia para la detección.

La organización de la vigilancia para la detección requiere por parte del Jefe de la Unidad:

- Repartir entre sus Unidades subordinadas el sector de vigilancia que a él le incumbe.
- Repartir los medios de vigilancia en función de las disponibilidades.
- Establecer y determinar los puntos de escucha y observación.
- Colocar los medios de detección electrónica de que disponga.
- Completar el conjunto con medios improvisados encargados de dar la alerta en los ángulos muertos.
- Organizar el sistema de transmisiones.
- Hacer un ensayo del dispositivo, preferiblemente uno de día y otro de noche.
- Variar el dispositivo en función de los fallos observados.
- Perfeccionar continuamente el dispositivo.

2.3.1.3. Sistemas de detección y alarma (sensores).

Con estos sistemas se trata de detectar la presencia de algo (vehículos, personas, etc.) mediante la aparición de una señal, normalmente acústica y/o luminosa. La lata con piedras colgada de las alambradas puede ser su predecesor.

Tipos:

- De enganche o arrastre.
- De presión.
- Sísmico.
- Acústico.
- Interrupción de un cable.
- Detector electromagnético.
- Imagen térmica.
- Infrarrojo pasivo.
- Interruptor de radiación (luz, láser, infrarrojo).
- Radar.

2.3.2. LA IDENTIFICACION:

La identificación del objetivo es indispensable antes del fuego, con la finalidad de distinguir una Unidad propia de la enemiga y evitar equivocaciones; salvo si se tiene la certeza de que sólo el enemigo puede progresar en un terreno determinado. Ello puede efectuarse a la vista, por señal luminosa o acústica y por respondedor.

2.3.2.1. Identificación por la vista.

- a) *Sin iluminación*: En general tiene un alcance muy limitado. Nos remitimos a la Sección A del Anexo para más detalle.
- b) *Con iluminación*: En función de los medios empleados y de las condiciones atmosféricas puede alcanzar los valores diurnos.

2.3.2.2. Identificación por señal luminosa o acústica.

La identificación de los elementos propios (vehículos, patrullas, etc.) puede ser realizada por un procedimiento luminoso, según un código establecido anteriormente, derivado, por ejemplo, de las señales de reconocimiento de los centinelas.

Estas llamadas y respuestas, obligatoriamente simples y discretas, pueden ser efectuadas:

- Con IR., a condición de que el faro proyector esté provisto de una persiana obturadora, pues sin la persiana la persistencia de los IR. impide distinguir los cortos de los largos.
- Con la ayuda de una linterna provista de un filtro rojo y un tubo que canalice la luz en una dirección determinada.

La identificación por señales luminosas debe ser doblada por un enlace radio entre los dos elementos.

En cuanto a las señales acústicas, de reducido alcance, su utilización estará en función de ello (llegadas a puntos de reunión, como última señal de reconocimiento, etc.). Estas deben estar previstas anteriormente y consisten, por lo general, en sonidos que no sean fácilmente identificables con la presencia humana.

2.3.2.3. Identificación por respondedor.

El respondedor, unido a un radar, emite una señal codificada, permitiendo a la vez su identificación y localización en la medida en que se encuentre a la vista directa del radar.

Dada la relativa autonomía que se puede dar de noche a un Pelotón o una Sección, el respondedor debe ser adaptado a este Escalón.

El radar barriendo una zona, puede entonces, discriminando los ecos, distinguir la Unidad propia de la enemiga y localizarla.

Además, es preciso que:

- Si no hay más que un respondedor, el despliegue de la Unidad esté relativamente agrupado y conocido por el radar.
- El terreno esté despejado o, por lo menos, que el Jefe de Pelotón o de Sección no permanezca en las partes bajas o detrás de pantallas para el radar.

2.3.3. LA TRANSFERENCIA.

Después de la adquisición de uno o varios objetivos por un observador, escucha u operador de medios técnicos, se trata de transmitir la información obtenida a otro.

2.3.3.1. Transferencia después de la adquisición por la vista.

a) *Sin iluminación inicial.*

Un observador, al adquirir un objetivo, lo transfiere al encargado directamente de batirlo o a quien tenga por autoridad para dar las órdenes de que esto se haga. La designación del objetivo no puede ser precisa si no hay referencias claras en sus proximidades.

También puede ser que el observador pueda batirlo, como ocurre en los carros. En este caso puede ser que:

- Si el Jefe de carro adquiere el objetivo, la transferencia es elemental; puede situar la torre en dirección cuando el motor está en marcha o guiar a su tirador, dándole las indicaciones relativas al objetivo y el alza que ha de emplear.

- Si el Jefe de una Unidad de carros adquiere el objetivo, debe transferirlo a un Jefe de carro; que lo transmitirá a su tirador. Puede designarle por referencia a una señal del terreno o a una dirección peligrosa previamente fijada, o designarle en alcance y en dirección a colocar en el indicador de azimut en relación con una dirección de vigilancia previamente definida (lo que exige una orientación de los carros).

b) *Con iluminación.*

El Jefe de Unidad utiliza los medios de iluminación de que disponga.

La utilización de artificios en una dirección general dada por un observador, permite la designación de objetivos en condiciones normales.

La iluminación, caso de Unidades acorazadas, se utiliza:

- Para el tiro cuando la información transmitida al tirador le haya permitido colocar el cañón en dirección, sin que la visibilidad le permita adquirir el objetivo.
- Para transferir un objetivo detectado por un observador al carro encargado del tiro. En este caso, la adquisición es simultánea por el Jefe y el tirador.

c) *Caso de varios objetivos.*

Cuando un único objetivo ha sido detectado, la transferencia puede efectuarse directamente al arma encargada del tiro, sin intervención de otros mandos, a fin de ganar tiempo. Excepcionalmente, el tirador puede adquirir un objetivo sin ayuda de nadie. Del Jefe únicamente recibirá la orden de apertura del fuego.

El Jefe de Unidad interviene, en cambio, cuando han sido adquiridos varios objetivos. Procede a la transferencia de manera idéntica después de repartir los objetivos entre sus armas. Para evitar cualquier confusión y facilitar la adquisición, a menudo se verá obligado él mismo a tirar sobre un objetivo o poner en marcha la iluminación inicialmente.

2.3.3.1.1. **TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA POR UN OBSERVADOR (CON O SIN AYUDA TÉCNICA) A OTRO.**

Tal como se expone en la Sección B del Anexo, los medios de que se dispone son muy variados y sus prestaciones también. En función de lo que se quiera obtener de ellos dependerá la elección de uno u otro.

El integrar varios sistemas, de manera que se complementen, ofrecerá ventajas y también el inconveniente derivado de la transmisión de uno a otro, a no ser que estén montados en un solo aparato, que es la tendencia actual. Los casos más frecuentes de familias de aparatos son:

- Incrementadores de luz + infrarrojo pasivo.
- TV. de bajo nivel + infrarrojo pasivo.
- TV. de bajo nivel + radar.
- Incrementador de luz + láser.
- Incrementador de luz + radar.

Estos conjuntos rebajan considerablemente los plazos, pues la transferencia es prácticamente inmediata.

2.3.3.1.2. TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA POR UN OBSERVADOR (CON O SIN AYUDA TÉCNICA) A UN TIRADOR.

Si este medio de observación está fijado en el arma y homogeneizado con ella, no hay transmisión como tal, puesto que se hace automáticamente. Este sistema se utiliza en los carros, acoplando al cañón un periscopio incrementador de luz, una cámara TV. de bajo nivel o una cámara infrarroja pasiva, en lugar del proyector que actualmente utiliza la mayoría. Lo mismo ocurre cuando se utiliza un visor en un arma cualquiera.

2.3.3.2. Transferencia después de la adquisición por el sonido.

La transferencia después de la adquisición por el sonido se parece en parte al problema anterior; el escucha ha podido adquirir el objetivo, por tanto puede localizarlo con aproximación; cualesquiera que sean las transferencias intermedias, el tirador puede poner su arma en dirección.

2.3.3.3. Transferencia después de la adquisición por el radar.

Hay que considerar dos casos:

- Transferencia de un radar de vigilancia a un radar de adquisición.
- Transferencia de un radar de adquisición a un arma.

2.3.3.3.1. TRANSFERENCIA DE UN RADAR DE VIGILANCIA A UN RADAR DE ADQUISICIÓN.

Dos radares están en estación:

- Por una parte, un radar de vigilancia capaz de adquirir un objetivo en una gran profundidad y dar la alerta con una gran anticipación.

- Por otra parte, un radar de más corto alcance, encargado de la adquisición para el tiro.

Se trata de trasladar la adquisición del primero al segundo, a fin de permitir el tiro de las armas cuando la dirección de progresión del adversario, establecida por el primero, debe finalizar en el área de detección del segundo.

El procedimiento implica que, tanto uno como otro, los radares estén orientados topográficamente. Las operaciones sucesivas son las siguientes:

- El primer radar coloca sobre un plano los ecos sucesivos recibidos y determina la dirección del adversario.
- Cuando el enemigo va a penetrar en la zona de responsabilidad del segundo radar, el primero toma contacto con él por radio y le da las coordenadas del último punto con la dirección de progresión.
- El segundo radar efectúa su búsqueda en la dirección de probable llegada del enemigo, hasta que lo haya adquirido y transferido al arma encargada del tiro.

2.3.3.3.2. TRANSFERENCIA DE UN RADAR DE ADQUISICIÓN A UN ARMA.

Una vez que el radar de adquisición haya determinado las coordenadas del objetivo, el operador las transmite al Jefe correspondiente o al tirador encargado de batirlo directamente. A medida que el radar vaya determinando nuevas posiciones se irán variando los datos de tiro hasta el desencadenamiento de los fuegos.

CAPITULO 3

EL TIRO

3.1. GENERALIDADES.

Resulta menos eficaz que el tiro diurno. Las dificultades del tiro nocturno pueden ser paliadas, en gran parte, con ayuda de medios técnicos y una adecuada instrucción.

Siempre que sea posible, el tiro deberá ser preparado durante el día.

En las armas dotadas con un aparato de puntería con retículo, éste debe poder ser iluminado.

Cualquiera que sea el arma que realiza el fuego, hay que tener en cuenta que el fogonazo descubre al tirador; esto es especialmente grave en el caso de CSR. o lanzagranadas. Siempre que sea posible, el tirador debe cambiar de posición inmediatamente después de cada disparo, con el fin de evitar ser abatido.

Tanto las operaciones previas al tiro, como las propias del mismo, han de ser ejecutadas con la máxima discreción y silencio, poniendo en práctica las normas operativas para mantener la disciplina de luz y sonido.

Hay que saber resolver todas las incidencias relacionadas con el armamento en silencio y sin luz.

3.2. ARMAS INDIVIDUALES.

3.2.1. NORMAS GENERALES.

De noche, el objetivo se presenta siempre a corta distancia y muy fugazmente. Dicho objetivo se puede constituir en una silueta, un resplandor o un ruido.

Casi nunca se puede tomar la línea de mira ni observar el tiro para corregirlo. Es frecuente cometer el error de tirar demasiado alto, pues existe la tendencia de apuntar empleando la base del punto de mira.

Para tomar la línea de mira, encarar el arma apuntando hacia una superficie lo más clara posible (generalmente el cielo); después, lentamente y procurando no perder aquella línea, llevar el arma hacia el blanco. Conviene hacer series de dos disparos, aprovechando el resplandor del primero para ver los elementos de puntería y poder corregir al efectuar el segundo. Nunca cerrar el otro ojo.

Hay que evitar o amortiguar en lo posible los ruidos característicos producidos en las operaciones de manejo del arma, así como los brillos producidos por las partes del armamento que se hayan despavonado. Se pondrá especial atención a la primera precaución cuando se sospeche la presencia de un enemigo cercano que pueda oír dichos ruidos y apreciar por ellos nuestra posición. La segunda precaución se tendrá en cuenta en todo tipo de operaciones nocturnas aun a sabiendas de que el enemigo se encuentra alejado, ya que los brillos pueden ser apreciados a distancia, hecho que se ve incrementado con la utilización por parte del mismo de medios técnicos de observación.

Podemos localizar la posición enemiga llevando a un lado un par de hombres que efectúen algunos disparos para incitar a hacer fuego al enemigo. Debemos considerar que el enemigo también puede usar esta técnica contra nosotros. No caer en esa trampa.

En una situación defensiva, disparar cuando se descubra al enemigo, haga o no fuego éste.

En un ataque, disparar sólo cuando el enemigo nos descubra y nos dispare, a menos que recibamos órdenes en sentido contrario.

En algunos casos puede ser muy útil el empleo de silenciadores, que también limitan el fogonazo, aparte de suprimir el ruido. Es aconsejable el empleo de tiro preparado, tiro instintivo y tiro con balas trazadoras. Este último procedimiento permite la corrección del tiro. Los dos primeros vienen a constituir en realidad punterías reflejas.

En la instrucción de tiradores, mentalizar a éstos de que no se puede pretender en principio, debido a su gran dificultad, apuntar a un punto determinado del blanco, sino al "área" o "zona" del blanco. Lo contrario produciría grandes errores de dispersión.

Es muy importante en la instrucción tener una gran disciplina de fuego.

El tiro ha de prepararse minuciosamente y llevar a rajatabla las normas de seguridad, ya que este ambiente es muy propicio para dar lugar a accidentes (un arma sin pasar revista o un individuo que se queda en la línea de blancos).

La progresividad en la instrucción deberá combinar los siguientes factores: arma a utilizar, procedimiento y grado de luminosidad (del blanco, zona y arma), condiciones atmosféricas y astronómicas, distancias de tiro, tipo de ejercicios, etc. Se deberán utilizar todo tipo de estímulos acústicos y/o luminosos.

3.2.2. TIRO CON AYUDAS TECNICAS DE PUNTERIA.

En este caso el tiro tiene todas las características de un tiro diurno, ya que se puede situar el objetivo en el terreno. Incluso habrá ocasiones en que se pueda apreciar el desvío del impacto (según la naturaleza del terreno).

3.2.3. TIRO SIN AYUDAS TECNICAS DE PUNTERIA.

3.2.3.1. Tiro preparado.

La preparación del tiro tiene por objeto mantener fijos los elementos de puntería en altura y dirección para evitar tener que hacer dicha puntería de noche, lo que sería imposible.

Se puede emplear:

- La preparación sobre el arma (empleo de la graduación).
- La preparación sobre el terreno (jalnamiento y alza-referencia para la puntería en altura).
- Los dos procedimientos anteriores a la vez.

3.2.3.2. Tiro instintivo.

Se realiza siempre que no hay posibilidad de tomar la línea de mira:

- Bien porque no haya tiempo y se trate de ganar velocidad.
- Bien porque la visibilidad sea reducida (noche, niebla, etc.).

Este tiro no puede emplearse más que a distancias cortas, por esta razón encaja perfectamente en el tiro nocturno.

El tiro instintivo se realiza exclusivamente con las armas individuales y, siempre que se pueda, en ráfagas cortas.

Para que esta forma de hacer fuego sea eficaz debe conseguir, a las distancias cortas, una posición que puede equipararse a la del tiro calculado. De aquí se deriva la necesidad de una instrucción muy cuidada en todos sus detalles.

Los *métodos* se han de variar según el arma empleada.

- Con un arma (como, por ejemplo, el fusil CETME) puede realizarse el tiro conservando el arma en la cadera.
- Con un arma más ligera (por ejemplo, el subfusil) se llevará a la altura del hombro mediante un movimiento reflejo, sin intentar siquiera hacer puntería. Por este procedimiento y con tal arma no se perderá nada en velocidad y, en cambio, se ganará en precisión.

De cualquier modo que sea, el principio permanece invariable: la puntería se hace con todo el cuerpo.

La posición del arma con respecto al cuerpo debe ser tal que la dirección de la mirada lleve automáticamente el arma en la dirección del objetivo. La puntería en altura se obtiene automáticamente por la habilidad adquirida con una instrucción continua.

3.2.3.3. Tiro con balas trazadoras.

Tiene la ventaja de que se ve la trayectoria durante una gran parte del recorrido, pero presenta el inconveniente de ser localizado más fácilmente que con las balas normales.

Puede utilizarse la visibilidad de la trayectoria para:

- Designar un objetivo.
- Corregir el tiro.
- Materializar las zonas peligrosas en caso de tiro en apoyo de las tropas propias.

Se puede disminuir el peligro de ser localizado colocando las balas trazadoras en cabeza de cinta o cargador.

3.2.4. FUSIL.

Cuando se está en un pozo de tirador, debe disponerse de una o varias posiciones que permitan un jalonamiento aproximado del tiro.

El jalonamiento en altura puede realizarse colocando dos alambres tirantes.

Cuando no se puede emplear este procedimiento, se efectuará el tiro instintivo.

El tiro se ve facilitado pegando una cinta blanca o esparadrappo a lo largo del cañón, recubriendo los elementos de puntería.

El tiro con bala trazadora no es útil con este arma, más que a las distancias medias y sobre un objetivo medianamente iluminado.

3.2.5. SUBFUSIL.

Se empleará el subfusil especialmente para realizar tiro instintivo. Juntamente con la granada de mano, es el arma ideal del combate nocturno.

3.2.6. PISTOLA.

Únicamente se efectuará con ella el tiro instintivo.

3.2.7. GRANADA DE MANO.

Interesa muy especialmente el empleo de las granadas de mano por las siguientes razones:

- Tiene, aparte de un efecto material, un gran efecto moral.
- La dispersión de la metralla compensa los posibles desvíos en dirección y alcance.
- Su radio de acción las hace efectivas contra blancos indeterminados.
- Ningún foganazo descubre la posición del tirador.
- Se puede aprovechar su resplandor para apuntar con otras armas.

3.2.8. GRANADA DE FUSIL.

La de mayor empleo será la tipo II (Bivalente).

- En defensiva se podrá ejecutar un jalonamiento de circunstancias sobre una dirección peligrosa y a un alcance determinado.
- Tiene aparte de un efecto material un gran efecto moral.
- La dispersión de la metralla compensa los posibles desvíos en dirección y alcance.

3.2.9. COHETE C-90.

Se podrá efectuar, en determinados casos, un jalonamiento de circunstancias sobre una dirección peligrosa.

Sin embargo, en noches claras, podría ser empleado a distancias cortas al estar dotado de un visor iluminante.

3.3. ARMAS COLECTIVAS.

3.3.1. NORMAS GENERALES.

Caso de no disponer de ayudas técnicas, el tiro con armas colectivas tiene una efectividad muy reducida, excepto en caso de tratarse de ametralladoras y morteros, con los que se podrá efectuar un tiro preparado.

3.3.2. AMETRALLADORAS.

Debemos distinguir su empleo en ofensiva o en defensiva y dentro de ellas, si disponemos o no de ayudas técnicas.

- Empleo en defensiva: Si disponemos de ayudas técnicas el tiro es muy similar al realizado de día, tanto si las ayudas son artificios

iluminantes como de puntería. Se pueden emplear cartuchos trazadores para corregir el tiro. Caso de no disponer de ayudas técnicas la preparación ha de hacerse necesariamente de día, de la forma siguiente:

Si la ametralladora dispone de trípode, se utilizarán los sistemas de que ésta dispone para la determinación de los sectores de tiro en elevación y dirección.

Si por el contrario se dispone sólo de bípode, la delimitación en dirección de dichos sectores se hará materializando las direcciones de tiro por medio de jalones (a ser posible luminosos, pero que no puedan ser vistos por el enemigo) y la delimitación en elevación se hará limitando el movimiento vertical del cañón por topes horizontales.

Caso de que la noche sea clara, se podrán apuntar con relativa aproximación, pero normalmente sólo se emplearán para crear barreras próximas.

Los cambios rápidos de asentamiento (determinados de antemano y en los que se podrá dejar un proveedor con la munición dispuesta) conjugados con un tiro intenso, de corta duración y alternado de varias armas automáticas, permiten también disminuir el peligro de ser batidos.

— Empleo en ofensiva: En este caso, la utilización de estas armas es casi imposible sin ayudas técnicas.

3.3.3. MORTEROS.

a) *Elección de asentamiento.*

Las armas pueden ser localizadas fácilmente por los fogonazos causados por los disparos. Es preciso por tanto, situar los morteros detrás de una masa cubridora de diez metros de altura como mínimo.

Hay que elegir los asentamientos de forma que no presenten a retaguardia superficies que puedan ser iluminadas por los disparos.

b) *Punterías.*

Se deben utilizar los accesorios de que se disponen en plantilla. Caso de no existir, se pueden improvisar aparatos de circunstancias, que permitan:

- La iluminación de los jalones (ojo mágico) (linterna de pantalla de rendija).
- La iluminación de las graduaciones del aparato de puntería o goniómetro y de los niveles (con luz roja exclusivamente).

c) *Corrección de los tiros.*

La puntería debe efectuarse durante el día. Cuando esto no sea posible, se realizará la corrección por encuadramiento, moviendo el volante de puntería.

Cuando la observación sea difícil, será muy conveniente emplear en el tiro de corrección granadas incendiarias o iluminantes (si se trata del mortero de 81 mm).

La observación se verá manifiestamente mejorada con la utilización de ayudas técnicas (prismáticos o visores de observación).

3.3.4. LANZAGRANADAS.

Se podrá efectuar, en determinadas casos, un jalonamiento de circunstancias sobre una dirección peligrosa.

Sólo serán realmente eficaces con el empleo de aparatos de puntería de visión nocturna.

3.3.5. CAÑONES SIN RETROCESO.

Dado que estas armas efectúan un tiro principalmente contracarro, la utilización de elementos de puntería de visión nocturna aproxima el tiro con estas armas a un grado de eficacia similar a la del tiro diurno.

Sólo podrá tirar sin ayudas técnicas cuando el tiro sea contrapersonal, preferentemente con granadas a tiempos, en cuyo caso deberá prepararse de día, de la misma manera que si se hace fuego contra fortificaciones, a no ser que en ellas haya luces.

3.3.6. MISILES.

El tiro con misiles de tipo "Milán" es posible de noche, con la precaución de tomar ciertas medidas.

Condiciones de empleo.

El tiro con misiles se puede efectuar, como de día, a distancias comprendidas entre 1.500 y 3.000 m. Para ver el objetivo a tales distancias es preciso que éste se manifieste por medio de iluminación IR, o luz visible cualquiera (proyectores o faros de conducir); es lo que se llama *tiro sobre fuente autoiluminada*. También el objetivo puede ser iluminado con artificios luminosos puestos en acción por la aviación, la artillería, los morteros o cohetes.

El tiro de noche del misil se puede efectuar sin trazador (operación fácil de realizar) y el guiado se hará únicamente sobre la luz procedente de la tobera. En efecto, el trazador deslumbra al tirador y enmascara el objetivo; tanto en los tiros sobre fuente autoiluminada como en los tiros con iluminación del campo de batalla.

3.3.6.1. Tiro sobre fuente autoiluminada.

El tiro se puede efectuar sobre una fuente de LV. o sobre una fuente IR. En el primer caso, el tiro se efectúa con la óptica de día; en el segundo caso, con la óptica IR. el retículo estará iluminado al máximo.

El tiro sobre una fuente de LV. es poco frecuente en combate, pudiendo efectuarse:

- Sobre los faros de conducción de luz visible o sobre fuente IR., que es, por el contrario, mucho más frecuente de noche.
- El objetivo se localiza fácilmente. Si está de frente, el tirador ve un punto luminoso.
- Si el objetivo está de perfil, la fuente no es visible, pero el haz luminoso permite su localización.
- El tiro sobre fuente autoiluminada IR. es posible con la limitación de que la fuente no sea muy intensa, siempre que el objetivo esté a menos de 1.500 m; lo que corresponde, por otra parte, a las condiciones de tiro de los misiles. No obstante, dos dificultades subsisten; la de apreciación de la distancia al objetivo, que es menor en el tiro de los misiles, y la de la incertidumbre de si el objetivo permanecerá a la vista durante toda la duración de la trayectoria.

El problema se puede resolver teniendo un buen conocimiento previo del terreno y no tirando más que sobre zonas seleccionadas que no presenten partes ocultas.

3.3.6.2. Tiro sobre objetivo iluminado.

El tiro se efectuará en las mismas condiciones que de día, pero necesita una iluminación mucho más adaptada que para el tiro de cañón. Es preciso, en efecto, que la iluminación sea importante para que la radiación luminosa producida por la tobera del misil no tape al objetivo y, sobre todo, que su intensidad sea constante para que el tirador pueda ver permanentemente el objetivo durante toda la trayectoria del misil.

Estas condiciones imponen un mínimo de cuatro proyectiles luminosos de artillería o morteros en el aire simultáneamente.

3.3.6.3. Tiro con elemento de puntería de visión nocturna.

En caso de disponer el sistema de un elemento de puntería de visión nocturna, la adquisición de objetivos y el tiro sobre los mismos se haría de la misma manera que durante el día. Para evitar el deslumbramiento que el elemento trazador pueda producir en el tirador, puede eliminarse el citado elemento de puntería mediante una sencilla operación.

3.4. EL TIRO DE LOS CARROS.

3.4.1. NORMAS GENERALES.

Disponiendo de las ayudas técnicas adecuadas, el grado de eficacia en la adquisición y el tiro son similares a las del día. La observación y posterior corrección de los disparos con carga explosiva no ofrece apenas dificultad, ya que la explosión del mismo puede ser situada relativamente con respecto al plano horizontal que pasa por el objetivo.

En cambio, ofrece mayor dificultad y debe ser objeto de una mayor instrucción el tiro con disparos perforantes, ya que es muy difícil situar el cruce de la traza sobre el imaginario plano vertical que pasa por el objetivo.

3.4.2. TIRO SIN ILUMINACION.

El tiro sin iluminación es solamente posible en una noche de grado de claridad "luminoso". La distancia de visibilidad con una óptica de aumento es de 1.000 a 1.500 m y permite simultáneamente la adquisición y el tiro.

La determinación del alza no plantea problemas (alza de combate). La observación de los impactos y la corrección del tiro dependen de la munición utilizada. En general, excepto en el caso en que el tiro sea demasiado largo, la visión panorámica en noche de grado de claridad "luminoso" permite situar el impacto en relación el objetivo y corregir normalmente el tiro.

3.4.3. TIRO SOBRE FUENTE LUMINOSA.

El tiro sobre fuente luminosa tiene dos problemas principales concernientes a la evaluación del alza y a la corrección del tiro. Los dos están influidos por el deslumbramiento.

3.4.3.1. Evaluación del alza.

Si se trata de un tiro contra un vehículo con los faros de conducción encendidos (IR. o LV.), la separación entre ellos es más o menos conocida. El ángulo, bajo el cual se ven, permite apreciar aproximadamente el alza caso que vengan de frente.

Si se trata de un proyector sólo, el grado de deslumbramiento, que desciende a medida que se separa del eje del proyector, permite con la experiencia una aproximación media. El primer disparo puede tirarse con el alza de combate.

Si se trata de un proyector de IR. se puede admitir que será utilizado al límite de empleo. El alza de combate debe elegirse entonces.

3.4.3.2. Observación y corrección.

Es posible apuntar, es decir, colocar el retículo sobre el objetivo. La utilización de filtros ahumados disminuye el deslumbramiento, pero tiene por inconveniente el alejar ligeramente el ocular del visor.

La corrección del tiro es relativamente cómoda con los proyectiles trazadores. Las granadas ofrecen la ventaja de destruir la fuente con sus explosiones, incluso si el impacto no ha caído en el blanco, sino en sus inmediaciones.

3.4.3.3. En caso de incendios.

Un incendio puntual causa un deslumbramiento muy inferior al de un proyector. Facilita el tiro a un objetivo recortándose próximo al incendio o en las inmediaciones laterales, con la condición de que este objetivo no desaparezca demasiado pronto del campo iluminado.

3.4.4. TIRO CON AYUDAS TECNICAS.

3.4.4.1. Tiro con iluminación sobre zona.

La iluminación sobre zona se produce por los artificios iluminantes en el aire: lanza-artificios sobre vehículos, mortero de 81 mm y artillería, según el alcance buscado.

Se aproxima a las condiciones de día, de una visión panorámica, permite la observación sobre zona, la adquisición de varios objetivos y el tiro simultáneamente.

La corrección es, sin embargo, más delicada que de día, como consecuencia de un ligero deslumbramiento inicial y de la posición de los iluminantes (100 m detrás de los objetivos). Los iluminantes forman una pantalla luminosa que hace difícil la observación de los tiros largos.

La elección de la munición puede facilitar la corrección en la medida en que el impacto puede ser localizado por su resplandor.

3.4.4.2. Tiro con proyectores.

El proyector da una iluminación puntual, que no permite, después de la adquisición, más que el tiro sobre objetivo único. Su alcance varía según el material utilizado: de 600 a 900 m en IR., de 800 a 1.400 m en LV. Su campo, en general estrecho, hace difícil situar al objetivo en relación con el terreno que le rodea.

El proyector tiene como inconveniente hacer difícil la observación y la corrección cuando el tiro y la iluminación se ejecutan por un mismo carro, debido a:

- La formación de un halo, intensificado por la emisión de humos y de polvo a la salida del disparo. El halo desaparece para todo observador colocado lateralmente a 5 m del proyector.
- El desplazamiento de la torre a la salida del disparo, que tiene como consecuencia relevar el haz verticalmente.

En cambio, puede admitirse que la probabilidad de acierto será mayor, puesto que el alcance de iluminación corresponde al alza de combate.

Tres soluciones, entre las cuales el Jefe de Unidad deberá elegir, permiten paliar en parte las dificultades dadas en las operaciones simultáneas de iluminación, tiro y corrección.

3.4.4.2.1. TIRO DE UN CARRO CON ILUMINACIÓN Y CORRECCIÓN DE OTRO (SOLUCIÓN QUE PUEDE EXTENDERSE A VARIOS CARROS).

Esta solución ofrece la ventaja de tiro trasladado lateralmente en relación a la iluminación, sin efecto de halo para el tirador; en cambio, el Jefe del carro observador se encuentra en posición axial en relación a la línea de pieza.

Debe preverse el enlace radio.

3.4.4.2.2. TIRO Y CORRECCIÓN DE UN CARRO CON ILUMINACIÓN DE OTRO (SOLUCIÓN QUE PUEDE EXTENDERSE A VARIOS CARROS).

Esta solución, una vez adquirido el objetivo con el proyector, elimina los inconvenientes del efecto de halo; permite el tiro y corrección con observación lateral sin el uso de la radio.

3.4.4.2.3. VEHÍCULO ESPECIAL PARA ILUMINACIÓN.

Esta solución deriva de la precedente, teniendo la ventaja de permitir tirar a todos los cañones.

El Jefe de Unidad debe liberarse de toda responsabilidad directa de tiro o de iluminación, salvo para dar una señal de desencadenamiento o para designar un objetivo, a fin de dedicarse al control de sus subordinados. La solución mejor parece la siguiente:

- Si la Unidad dispone de un vehículo anexo portaproyector, el tiro de la Unidad se efectúa beneficiándose de la iluminación de ese proyector.
- Si la Unidad no dispone de tal vehículo, el tiro se efectúa con un carro, siendo la iluminación del vecino y alternándose ambos.

Así, cada carro tira con iluminación lateral, asegurando su propia observación y el Jefe de Unidad dirige la alternancia e interviene eventualmente en la corrección.

3.4.4.2.4. PROBLEMAS PARTICULARES CON EL INFRARROJO.

A la salida del disparo, el dispositivo de protección del antejo de IR. prohíbe toda corrección por el tirador en razón de los plazos de interrupción, función de los plazos de puesta en funcionamiento del antejo.

La corrección debe ser obligatoriamente efectuada por el Jefe de carro.

El Jefe de carro, a falta de óptica IR., ha de permanecer sobre su vehículo, debe observar y corregir con la ayuda de prismáticos IR. y, en la mayoría de los casos, efectuar estas operaciones con la escotilla abierta.

3.4.4.3. Tiro con otros elementos técnicos.

Normalmente este tipo de aparatos van asociados a una dirección de tiro, por lo que la determinación de la distancia, efectuada con telémetro, no reviste mayor dificultad.

La distancia de adquisición de los objetivos sólo tendrá las limitaciones impuestas por la amplitud del campo ocular y demás características del aparato utilizado, así como por las condiciones astronómicas y atmosféricas existentes. El tiro, observación y corrección de éste son similares a las efectuadas durante el día.

Actualmente los sistemas más empleados para el tiro y su corrección son:

3.4.4.3.1. PERISCOPIO INCREMENTADOR DE LUZ.

Este periscopio puede ocupar el lugar del diurno o ir solidario con él. Dispondrá de él objetivamente el tirador y es conveniente que el Jefe de carro disponga de otro o de un codo del periscopio del tirador. Las características de la presentación de imagen y empleo son similares a las del periscopio diurno.

3.4.4.3.2. CÁMARAS DE TV. DE BAJO NIVEL O TÉRMICAS.

Aunque el fundamento de ambos aparatos es completamente diferente, la presentación de la imagen es similar, proyectándose en un monitor al que tienen acceso tanto el Jefe de carro como el tirador. En la pantalla pueden aparecer otros datos.

La cámara puede ir:

- Acoplada directamente al cañón.
- Situada en el casco del carro:
 - De una manera fija, necesitando un blindaje.
 - Escamoteable.

En estos dos casos deberán:

- Tener un sistema de homogeneización inmediata con el cañón por un sistema contrarrotación.
- Ir montados en una plataforma giroestabilizada.
- Que se puedan manejar (dirección, elevación, foco y zoom) desde el interior.

Siempre dispondrá de una escobilla de limpieza para el cristal protector del objetivo y de un sistema de caldeo del mismo.

3.4.4.3.3. TELÉMETRO LÁSER.

Su función, tanto de día como de noche, es medir las posibles distancias de tiro, y sus datos deberán aparecer en los monitores de presentación de la imagen nocturna.

3.4.5. RESPONSABILIDADES DEL JEFE DE LA UNIDAD DE CARROS Y DE LA TRIPULACION.

Además de las misiones que tiene durante el día, el Jefe de Unidad debe dar la señal de desencadenamiento y fin de tiro, haciendo alternar, si es necesario y a sus órdenes, iluminación y tiro. El Jefe de carro corregirá eventualmente el tiro de un carro vecino y el tirador iluminará el retículo, utilizará el apuntador manual preferentemente, y tirará más rápido (cinco segundos).

TITULO II

EL COMBATE

CAPITULO 4

EL COMBATE NOCTURNO

4.1. GENERALIDADES.

La noche, por las servidumbres que impone, limita la capacidad combativa, tanto del atacante como del defensor, pero no implica el cese de las operaciones al no impedir la actuación de los elementos a pie y permitir, gracias a los progresos técnicos en el campo de la visión nocturna y de la iluminación del campo de batalla, el empleo y actuación de todo tipo de medios y Unidades. Por consiguiente, el combate de noche debe ser considerado en la actualidad como un caso normal, influido por circunstancias especiales.

Las acciones nocturnas presentan las siguientes características:

- Exige una minuciosa y detallada preparación, tanto en el ataque como en la defensa.
- Dificulta el ejercicio del mando, el enlace y la orientación.
- Dificultad en la exacta coordinación del fuego, movimiento y, en su caso, acciones de iluminación.
- Aumenta la importancia del factor sorpresa, favorecido por la facilidad de ocultación de los movimientos.
- Disminuyen las posibilidades de observación, dificultando la adquisición de objetivos.
- Reduce la eficacia del fuego, en especial el de las armas de largo alcance, revalorizándose el papel de las armas ligeras y el combate próximo.

- Aminora el ritmo de las operaciones y aumenta la fatiga de las tropas.
- Dificultad en la diferenciación entre U.s. propias y enemigas.
- Aumenta la eficacia de las medidas de enmascaramiento y simulación.
- Produce unos efectos fisiológicos y psicológicos importantes en el combatiente, que sólo pueden ser superados y aprovechados en su favor por tropas muy instruidas.

Actualmente el combate nocturno impone la necesidad de disponer de medios técnicos (intensificadores de imagen, cámaras térmicas, sensores, etc.) para paliar, en lo posible, los aspectos negativos citados anteriormente, aumentar las posibilidades de éxito y evitar la desventaja adicional que supone su no posesión frente a un enemigo que cuente con ellos.

Debe tenerse en cuenta, no obstante, que también el enemigo puede hacer uso de medios de protección que reduzcan o neutralicen, al menos en parte, la efectividad de los medios propios.

4.2. FINALIDADES DEL COMBATE NOCTURNO:

- Mantener la iniciativa mediante la continuación del combate, para completar o ampliar las acciones iniciadas de día.
- Recuperar la iniciativa mediante la ruptura del contacto en el momento y lugar necesarios.
- Obtención de la sorpresa.
- Economizar medios y reducir pérdidas humanas.
- Crear las condiciones favorables para el posterior desarrollo de acciones diurnas.
- Compensar las condiciones favorables de un enemigo con mayor número de fuerzas o superioridad aérea.

4.3. NORMAS DE ACTUACION.

El combate nocturno se rige por los mismos principios y procedimientos que el diurno, si bien en su planeamiento y ejecución cobran mayor importancia los siguientes aspectos:

- Máximo secreto.
- Actuación por sorpresa.
- Centralización en el planeamiento y dirección; descentralización en la ejecución.
- Elección de un Plan de Maniobra sencillo y detallado, al igual que las órdenes que de él se deriven.
- Reducción de los frentes de ataque asignados a las U.s.

- Objetivos limitados, bien definidos y fácilmente identificables, menos profundos que los diurnos.
- Mayor necesidad de realización de reconocimientos diurnos y nocturnos, previos a la acción, por parte del Jefe y el mayor número de mandos subordinados.
- Máximo empleo de medidas de coordinación en relación con el movimiento, el fuego y la iluminación.
- Extremada disciplina de fuego, luz y sonido.
- Empleo restringido de las reservas.
- Amplio aprovechamiento de todo tipo de medios técnicos nocturnos.

CAPITULO 5

LA MARCHA TACTICA NOCTURNA

5.1. GENERALIDADES.

La marcha nocturna es un elemento esencial de las operaciones en combate de noche.

La seguridad y el secreto necesarios para obtener la sorpresa sobre el enemigo se lograrán excepcionalmente en las marchas diurnas, por lo que lo normal será que todos los movimientos de las U.s. se realicen durante la noche para lograr la máxima ocultación a la observación terrestre y aérea enemiga y una mayor seguridad contra sus ataques.

En general se caracterizan por el empleo de formaciones cerradas, mayor dificultad en el control, en los enlaces internos y en el mantenimiento de la dirección de marcha, así como un menor ritmo de marcha. Todo ello impone un planeamiento más detallado, unas estrictas medidas de control, un elevado grado de instrucción y un cumplimiento riguroso de las disciplinas de marcha, luz y enlace.

La velocidad de las U.s. a pie pueden, en el caso de existir un elevado grado de visibilidad, ser sensiblemente igual a la diurna; en las marchas efectuadas sobre vehículo se puede compensar parcialmente la disminución del ritmo de marcha mediante el empleo de medios técnicos de visión nocturna (periscopios, gafas) lo que permite conseguir unas velocidades sólo inferiores en un 25 por 100 a las diurnas.

La utilización de gafas de intensificación de imagen permite también una mayor rapidez y facilidad en la reparación de averías, lo que repercute favorablemente en la realización de la marcha.

En ambiente NBQ. no es previsible que una U. que se esté desplazando sufra un ataque de este tipo, por lo que las U.s. pueden ir desembarazadas del equipo de protección específico. Sólo se utilizará cuando haya que atravesar una zona previamente reconocida y delimitada por los elementos de seguridad.

Cuando las marchas se realicen sobre vehículo presentarán las siguientes características específicas:

- Mayor dificultad en la conducción y aumento en la fatiga del personal conductor, principalmente cuando la situación táctica impone la ejecución de la marcha sin ayuda de luz o con luz reducida.
- Disminución de la velocidad y, como consecuencia, menor rendimiento de las vías utilizadas.
- Conveniencia de realizar el movimiento sobre vías de doble circulación empleadas en un sólo sentido y/o utilización al máximo de los caminos existentes.
- Empleo de medios especiales de control y regulación para evitar errores de itinerario, fraccionamientos, retrasos o pérdidas del secreto en caso de no finalizarse el movimiento durante la noche.

5.2. PREPARACION.

La preparación y organización de las marchas se realizarán conforme a lo expuesto en el R-0-1-1 (Reglamento de marchas y estacionamientos) haciendo especial hincapié en las medidas de coordinación para facilitar el ejercicio del Mando y evitar extravíos.

Todo desplazamiento táctico de noche debe ir precedido de:

- Elección de los itinerarios.
- Reconocimiento y señalización de los mismos.

Los reconocimientos deben ser muy detallados debiendo confeccionarse croquis y gráficos de marcha, en los que se reflejen la orientación en los cambios de dirección importantes, situación de la LINEA DE LUZ, así como cuantos datos se consideren precisos para la mejor identificación del itinerario a seguir. Estos croquis y gráficos se repartirán con la mayor profusión posible.

Los elementos de control y seguridad previstos por el Mando deberán iniciar su movimiento con la antelación necesaria para encontrarse desplegados con tiempo suficiente en relación con la hora de paso de las U.s. sin delatar con ello el posterior movimiento de las mismas.

En la elaboración del PLAN de MARCHA se tendrá prevista la finalización de esta con margen suficiente antes del amanecer, para solucionar las incidencias que pudieran surgir ocupando y enmascarando, si procediera, el estacionamiento o posición alcanzada.

Asimismo podrán preverse otros estacionamientos situados a lo largo del itinerario, donde puedan ocultarse al amanecer, aquellos elementos que no hayan podido finalizar el movimiento.

5.3. EJECUCION.

Durante las marchas cada Columna atenderá a su propia seguridad de combate para precaverse contra la sorpresa, asegurar la regularidad y continuidad del movimiento, proporcionar el tiempo necesario para modificar su dispositivo y adaptarlo a las circunstancias, evitar despliegues prematuros y crear situaciones que favorezcan el ataque en su momento.

Dicha seguridad puede consistir en Destacamentos o Patrullas de Seguridad de entidad Sección o incluso inferior que precedan a cada columna en tiempo y espacio suficiente, acorde con la velocidad de ésta.

Estos pueden ser fijos o móviles y deberán estar permanentemente enlazados con la Unidad que los ha destacado.

Cuando exista amenaza de empleo de medios NBQ. estos Destacamentos deberán ir provistos de medios de detección adecuados que les permitan alertar a las U.s. con tiempo y espacio suficiente, lo que permitirá al Jefe de la Columna adoptar las medidas pertinentes.

La articulación interna de las U.s. que componen una Columna de marcha vendrá determinada por el Jefe de la misma en función de la misión y la situación del momento, teniendo en cuenta fundamentalmente la posibilidad de encuentro con el enemigo, las características de las vías de comunicación a utilizar, la seguridad interna de la Columna y el despliegue a adoptar una vez finalizada la marcha. Cuando exista posibilidad de acciones terrestres enemigas podrá emplearse un despliegue análogo al utilizado en la aproximación.

El Jefe de la U. fijará en la Orden de Marcha la situación de los Pc,s. de las U.s. subordinadas, así como la del suyo durante toda la ejecución del movimiento.

Cada Columna de Marcha deberá disponer de U.s. de Zapadores con material adecuado para hacer frente a las pequeñas reparaciones que puedan surgir durante el movimiento en las vías de comunicación.

En las marchas sobre vehículo la formación que se adoptará será preferentemente la COLUMNA CERRADA. La distancia entre vehículos se reduce, normalmente, a la necesaria para que los conductores puedan mantener enlace visual con el vehículo precedente. Para ello pueden servir de guía los dispositivos de cohesión expresados en el punto 1.4.5. Estos dispositivos deberán ser, normalmente, diferentes para cada U. tipo Bón. o Grupo. De acuerdo con la situación podrá utilizarse la columna escalonada para atravesar determinadas zonas en que la vulnerabilidad aumenta, aunque una vez rebasadas debe volverse a la columna cerrada lo antes posible.

El mantenimiento y cumplimiento de una estricta disciplina de marcha, luces y explotación de las transmisiones debe ser preocupación fundamental del Mando y Tropas en todo momento.

Los medios de enlace a utilizar fundamentalmente son los mensajeros y la radio. Cuando la situación lo requiera podrá imponerse el silencio radio, permaneciendo a la escucha o una utilización reducida de las

mismas empleando baja potencia, mensajes breves, empleo de códigos, lenguaje convenido, referencias en relación con líneas de coordinación, puntos de verificación, etc.

Los mensajeros pueden ser a pie o motorizados. Empleándose los primeros exclusivamente para transmisiones de mensajes de vanguardia a retaguardia. Los segundos en todos los sentidos y entre distintas Columnas de Marcha..

La velocidad de las U.s. a pie oscilará entre 4 y 5 km/h. Para las U.s. sobre vehículos con alumbrado de combate y sin medios de visión nocturna oscilará entre 15 y 30 km/h en función del grado de claridad de la noche y del tipo de Unidad (vehículos ruedas o cadenas).

Los altos horarios y técnicos se mantendrán con regularidad, no así los grandes altos o descansos que se evitarán al máximo.

En las marchas sobre vehículo que se realicen con luz de guerra, sin luces o utilizando medios de ayuda a la conducción nocturna, además de los altos técnicos reglamentarios deberán hacerse otros altos intermedios y breves para descanso de los conductores, aprovechándolos para suministrarles café caliente u otras bebidas estimulantes y haciéndoles descender de los vehículos y pasear.

A ser posible cada vehículo deberá disponer de un segundo conductor, utilizándose estos altos para efectuar el relevo en la conducción del mismo.

Los altos no deben hacerse cerca de grandes poblaciones, estaciones de ferrocarril y otros lugares de un posible interés para el enemigo. Tampoco tendrán lugar en zonas despejadas o en las proximidades de vaguadas o desfiladeros.

La ejecución de una marcha sin luces puede obligar al empleo de guías que precedan a los vehículos durante el recorrido de tramos difíciles para evitar errores o accidentes.

En ocasiones puede recurrirse a autorizar el empleo de luces normales a los vehículos en cabeza de cada Escalón o Unidad de Marcha; lo que facilitará nuestro movimiento y podrá inducir a error al enemigo al no poder precisar la composición real de la Columna.

CAPITULO 6

LA ACCION OFENSIVA

6.1. LA APROXIMACION.

6.1.1. GENERALIDADES.

La creciente dificultad de sustraerse durante el día a la observación y las acciones de la aviación y artillería enemigas, obliga a aprovechar normalmente la noche para la realización de la aproximación, manteniéndose con ello el secreto, lo que permitirá la consecución de la sorpresa y la disminución de la vulnerabilidad.

La finalidad de la aproximación nocturna es acercar los medios propios al enemigo lo más rápidamente posible, en base a una completa información acerca del mismo, ya que sin ésta y con la limitación de la noche, tanto los combates de encuentro como los de reconocimiento son acciones muy arriesgadas e incontrolables.

Durante la aproximación nocturna es fundamental compaginar las necesidades de dispersión, exigidas por las posibilidades de fuego y las de contacto, con la cohesión indispensables para permitir al Mando la coordinación de las Unidades subordinadas.

El orden de aproximación a adoptar dependerá de que ésta se efectúe bajo la protección proporcionada por una fuerza de cobertura o sin ella, en cuyo caso requerirá ineludiblemente una amplia y exhaustiva información acerca del enemigo. La articulación de las Unidades se realizará teniendo en cuenta su posterior empleo, posibilidades del enemigo y en función de ello, las medidas de seguridad a adoptar, el grado de riesgo aceptable, el terreno y el grado de claridad nocturna.

La aproximación nocturna exige:

- Información acerca del enemigo y el terreno, lo que permitirá planear el movimiento, articular la Unidad de la forma más adecuada, prever necesidades de apoyo y un mejor empleo de las

Unidades de Ingenieros en la labor de acondicionamiento de itinerarios. Esta información es asimismo necesaria durante la ejecución de la aproximación, permitiendo al Mando confirmar o modificar los planes inicialmente establecidos.

- Secreto en su planificación y ejecución, para conseguir la sorpresa en posteriores acciones.
- Rapidez, que se consigue: mediante la articulación adecuada de las Unidades, la elección de los itinerarios más convenientes, la emisión de órdenes detalladas y sencillas, el amplio empleo de las medidas de control, el mantenimiento permanente del enlace y la dotación a los conductores de los vehículos de medios de visión nocturna de ayuda a la conducción.
- Elaboración de un plan logístico flexible que permita atender a las posibles modificaciones de los planes iniciales impuestas por la situación concreta de cada momento.

6.1.2. PREPARACION.

El Jefe de una Pequeña Unidad que constituya o forme parte de la vanguardia o flanqueo de una Gran Unidad o que marche aisladamente realizando la aproximación, al recibir la Orden en la que se le expresa su misión, deberá:

- Llevar a cabo un estudio acerca del enemigo para conocer principalmente su localización, entidad, características, actitud y posibilidades; basándose en la información, que podrá verificar o completar con los reconocimientos oportunos.

De noche la amenaza aérea por parte del enemigo pierde importancia, así como la nuclear, pero persiste su posibilidad de empleo de armas químicas destinadas a impedir o dificultar la utilización de un itinerario o una zona determinada, o a obligar a utilizar de forma más o menos permanente los medios de protección NBQ. (máscaras, ropa protectora, etc.), lo que dificultará la realización de la aproximación. En este caso la Orden de Marcha deberá incluir el anexo "Plan de Protección NBQ.", como se determina en el R-0-1-10. Reglamento. Defensa NBQ.

- Realizar un estudio detallado del terreno sirviéndose del plano, fotografías aéreas e información proporcionada por el Escalón Superior, con el fin de conocer las características y limitaciones de la zona de acción, con el fin de determinar el o los itinerarios más adecuados (principal y alternativos), debiendo evitar el paso por aquellos que sean batidos sistemáticamente por la Artillería enemiga.
- Determinar la articulación más adecuada en función del estudio de la misión y situación, teniendo en cuenta que el fraccionamiento de las Unidades no deberá descender de Unidad tipo Compañía o Escuadrón.

- Fijar numerosas medidas de control (líneas de coordinación, puntos de verificación, horas de paso, etc.), utilizando al máximo los medios nocturnos disponibles para jalonnemento, cohesión y enlace que permitan mantener el secreto y evite extravíos y retrasos.
- Tener en cuenta las condiciones astronómicas y meteorológicas previsibles en la zona y fecha en que se va a realizar el movimiento de aproximación y su influencia sobre las vías de comunicación.

Con todo ello confeccionará la correspondiente Orden, en la que además de los aspectos reseñados en el R-0-1-1. Reglamento. Marchas y Estacionamientos, deberá incluir:

- Plan de Empleo de los medios de visión nocturna.
- Plan de Iluminación.
- Plan de Protección NBQ.

debiendo tratarse con especial atención, y detalle todos los aspectos relacionados con:

- Medidas de control.
- Normas de enmascaramiento y protección contra los medios de detección nocturnos enemigos.
- Plan de Fuegos previstos sobre los objetivos sucesivos que pudieran dificultar la progresión y ejecutados a petición.
- Actuación en caso de encuentro con el enemigo.
- Normas para el mantenimiento de los enlaces internos y externos de la Unidad.

Con el Plan de Iluminación se buscará aumentar la eficacia del fuego directo o indirecto propio y ayudar a descubrir, limitar o engañar a los medios nocturnos de observación enemigos. Puede traer consigo:

- Limitación en el uso de los medios nocturnos y ayudas a la conducción de vehículos, hasta establecer el contacto.
- Descentralización en el uso de la iluminación, en los Jefes de Cía. una vez establecido el contacto.
- Utilización del humo para obstruir la iluminación enemiga.
- Ejecución de movimientos falsos, con el fin de llevar a error a la defensa.
- Iluminación de otras zonas del terreno con fines de decepción.

El *Plan NBQ*, que se formula debe incluir, fundamentalmente, las normas para la ejecución de los reconocimientos químicos, medidas de protección a adoptar por el PC. y las Tropas y las medidas a emplear para la descontaminación de las Unidades.

El *Plan de Empleo de los medios de visión nocturna* deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

- Necesidad de un estudio detallado del terreno a fin de sacar el máximo partido de cada uno de los diferentes medios.
- Utilización preferente de los medios pasivos, en relación con los activos.
- Necesidad de solapes o duplicaciones en el empleo de los medios, para aumentar el grado de confianza en los mismos.
- Verificación de los objetivos adquiridos por otro medio diferente al empleado en la adquisición.
- Control, en todo momento, de estos medios.
- Impedir interferencias entre distintos equipos.
- Tener en cuenta las vulnerabilidades inherentes a cada diferente medio de visión nocturna.

6.1.3. EJECUCION.

Adoptado el Orden de Aproximación, la Unidad avanzará por uno o dos ejes, y para no reducir el ritmo del avance se utilizarán preferentemente los caminos existentes en la zona.

La articulación será similar a la diurna, con las modificaciones que el grado de claridad nocturna y la necesidad, por parte del Jefe, de mantener el control, impongan.

Delante de la vanguardia (vanguardias en caso de progresión por dos ejes), la Unidad podrá situar unos Destacamentos con misión fundamentalmente de reconocimiento y que en el caso de realizarse la aproximación tras una fuerza de cobertura servirán de enlace entre ésta y la Unidad que los ha destacado.

El grueso de la Unidad adoptará un despliegue en columna por el eje o ejes a utilizar para la ejecución del movimiento. Cada una de las diferentes fracciones en que se articula este grueso designará un vehículo guía o base, en el cual irá un Oficial con experiencia, con la misión de mantener la dirección de marcha de la Unidad, y a continuación del cual marchará en columna el resto de la fracción.

En el caso de que la Unidad progrese por dos ejes, si estos se encuentran muy separados entre sí, se organizarán Destacamentos móviles que se moverán por la zona intermedia, con misiones de enlace y protección de los flancos interiores de ambos gruesos.

El PCPRAL. marchará en cabeza del grueso; en caso de avance por dos ejes se integrará en el que sea más probable el encuentro con el enemigo, organizándose el PCMOV. para desplazamiento por el otro eje, siempre que sea necesario.

Si se dispone de artillería, ésta se moverá dentro del grueso de la Unidad y en condiciones de asegurar el oportuno y eficaz apoyo de luz y

fuego, a petición del Jefe de la Unidad. Si la aproximación se realiza por dos ejes marchará por aquel donde el encuentro con el enemigo sea más probable.

Para poder llevar a cabo con la mayor precisión posible este apoyo de luz y fuego, las Unidades de vanguardia deberán contar con observadores avanzados. También se moverán con esta vanguardia los Destacamentos de Reconocimiento de Artillería que el Mando de la Gran Unidad haya determinado.

Normalmente se dispondrá de Zapadores, estos marcharán en la vanguardia a fin de llevar a cabo sus misiones de : facilitar el movimiento de la Unidad, determinar las condiciones de viabilidad del itinerario y despejar de obstáculos naturales y artificiales (hasta donde sea posible) el mismo. En el caso de la progresión por dos ejes, los Zapadores irán repartidos entre ambas vanguardias, con preferencia en el eje que aparentemente presente mayores dificultades tras los estudios del terreno efectuados al planificar la ejecución de la aproximación.

Estas Unidades deberán ir provistas, en la mayor medida posible, de medios auxiliares de visión nocturna que les permitan desarrollar sus tareas con la máxima rapidez, eficacia y discreción posible.

Los medios C/C irán distribuidos entre las diferentes fracciones de la Unidad. En caso de que algunos de estos medios dispongan de visores nocturnos para puntería, se asignarán a las unidades que marchen más adelantadas dentro de la articulación de la Unidad.

Si durante la progresión una Unidad se viese sorprendida por algún medio de iluminación, deberá detenerse y guardar inmovilidad, en espera de que haya pasado el efecto luminoso, para reanudar la marcha.

Durante la aproximación los medios de iluminación a emplear deberán ser mínimos, las luces normales no deberán utilizarse, así como tampoco los equipos de IR. activos, que se reservarán para el momento del ataque.

Las luces de los pilotos traseros se amortiguarán por medio de trapos o papeles, que eviten el que puedan ser vistas a grandes distancias.

Cuando se efectúen altos, estos se aprovecharán para resolver los problemas de enlace y logística que hayan surgido. Normalmente se realizarán próximos al itinerario, debiendo reconocerse la zona con anterioridad por la Unidad que marche en vanguardia.

Si se dispone de ellos, las Unidades de vanguardia utilizarán tanto las cámaras térmicas como los intensificadores de imagen, portátiles o vehiculares para facilitar la ejecución de la marcha, permitiendo el reconocimiento de accidentes característicos del terreno y los puntos de control, así como el mantenimiento de la velocidad de marcha. La posibilidad de detección de estos medios por parte del enemigo es mínima y además reducen los problemas de mando y control de una Unidad, inherentes a este tipo de operaciones nocturnas.

6.2. TOMA DE CONTACTO Y VALORACION DEL MISMO.

6.2.1. GENERALIDADES.

Los primeros contactos con el enemigo suelen tener lugar en las proximidades de los itinerarios que marcan los ejes de marcha y llevados a cabo, normalmente, por las Unidades acorazadas y/o mecanizadas que tienen a su cargo la seguridad táctica de una GU., aunque en determinadas circunstancias este contacto puede ser llevado a cabo incluso por unidades motorizadas.

La toma de contacto revestirá características diferentes según se trate de una acción ofensiva contra un enemigo establecido defensivamente, bien con misiones de seguridad o de defensa de una ZR., o que se encuentre realizando un movimiento hacia nuestras líneas en busca del contacto.

Estas acciones, normalmente, para una Pequeña Unidad revestirán siempre la forma de verdaderos ataques.

6.2.2. ENEMIGO EN POSICION.

La información acerca del enemigo y del terreno que el Jefe de la Unidad habrá estudiado previamente al comienzo de la aproximación, tal como se expresó anteriormente (6.1.2.), permitirá a éste ante el encuentro con una resistencia enemiga determinar si ésta es simplemente una resistencia aislada con misión de seguridad fundamentalmente, o bien se trata del verdadero BAZR. enemigo. En la realización de las acciones nocturnas no es admisible la sorpresa en este sentido.

Si las Unidades se encuentran ante el BAZR. enemigo, tras las acciones iniciales de combate, que permitirán confirmar esta situación, la Unidad procederá a establecerse en la línea alcanzada cubriendo el despliegue de los escalones posteriores, pudiendo, a continuación, en función de la misión y las órdenes superiores:

- Esperar al amanecer para lanzar el ataque. Esto tiene lugar, fundamentalmente, cuando es necesaria una mayor información acerca del enemigo.
- Pasar inmediatamente a la fase de ataque, lo que exige un conocimiento amplio del enemigo, en función de la información disponible, tanto previa a la acción como obtenida a través de las acciones de contacto.

En el caso de contacto con un enemigo aislado, con misiones de seguridad, el Jefe de la Unidad dispone de las siguientes alternativas, siempre en función de las órdenes que haya recibido del Mando Superior:

- a) Ordenar a su vanguardia atacar o rebasar la posición enemiga, teniendo siempre presente que las acciones no previstas, de noche deben evitarse, si es posible, debido al difícil control de las mismas.

En este caso, la Unidad de vanguardia:

- Bate al enemigo por el fuego.
- Informa del contacto.
- Busca los flancos de la posición enemiga y comprueba su grado de resistencia.
- Maniobra, bien para atacar o rebasar la posición, en función de las órdenes recibidas.

b) Fijar al enemigo con la vanguardia y rebasarlo con alguna Unidad del grueso que, a continuación, se hace cargo de la dirección del avance.

Caso de rebasarse al enemigo, en cualquiera de los dos casos anteriores, el Jefe de la Unidad siempre debe determinar:

- Profundidad tras las posiciones enemigas, hasta donde la Unidad puede penetrar.
- Si algunos elementos de la Unidad deberán permanecer o no en contacto con el enemigo hasta ser relevados por otras unidades.

c) Atacar con toda la Unidad ante una resistencia que impida el movimiento y que la vanguardia no pueda vencer.

6.2.3. ENEMIGO EN MOVIMIENTO (COMBATE DE ENCUENTRO).

Estas acciones se caracterizan por disponer de una información escasa acerca del enemigo, falta de tiempo por el Mando para estudiar la situación, desarrollar sus planes y dar sus órdenes, y por presentar rápidos cambios de situación; por ello, de noche estas acciones presentan un grado de dificultad, en cuanto a su ejecución, muy superior al diurno, convirtiéndose en acciones muy arriesgadas y de difícil control por parte del Mando, por lo que deben evitarse, si es posible, buscando romper el contacto que se haya establecido, soslayando la fuerza enemiga, dejando para otros Escalones posteriores las acciones de combate, o bien establecerse en las posiciones alcanzadas, conteniendo al enemigo hasta que el Mando decida la posterior actuación, ya sea nocturna o diurna. Ambas modalidades de actuación siempre estarán en función de la misión principal que tenga la Unidad al realizar la aproximación.

Cuando el contacto no puede evitarse, exige reacciones rápidas. La actitud será independiente de la supuesta o real entidad del enemigo, al ser, de noche, difícil determinar ésta. Podemos, por tanto, considerar dos casos:

- a) El enemigo ha sido detectado a tiempo.
- b) La Unidad propia es sorprendida por el adversario.

En el primer caso, cualquiera que sea el medio de detección empleado, la actitud a adoptar por parte de la Unidad variará según la distancia de detección:

- Cuando la distancia de detección lo permita, la Unidad debe separarse del itinerario buscando ocupar una posición de tiro favorable, para tratar de sorprender al enemigo. Para la ejecución del fuego podrán o no emplearse medios de iluminación.
- Si la distancia de detección no lo permite, la Unidad debe reaccionar inmediatamente por el fuego, buscando obtener la iniciativa sobre el enemigo y aprovechar en su favor el efecto sorpresa producido por el encuentro.

En el segundo caso, los elementos del 1.º Escalón pueden:

- Responder al fuego enemigo y replegarse en cuanto sea posible.
- Replegarse inmediatamente si el terreno lo permite y defenderse desde una posición más favorable.
- Atacar al enemigo y proseguir su avance.

El 2.º Escalón podrá:

- Intervenir mediante el fuego y el movimiento en apoyo del 1.º Escalón.

6.2.4. NORMAS DE EJECUCION.

El objetivo fundamental a lograr con estas acciones es el de obtener la iniciativa superando al enemigo antes de que éste pueda reaccionar con eficacia. Por ello, el mantener en todo momento la articulación más adecuada dentro de la Unidad ha de ser una preocupación fundamental, por parte del Jefe, en todo momento, lo que le permitirá reaccionar con rapidez en cuanto se establezca el contacto. Al mismo tiempo el mantenimiento de una rápida y permanente corriente informativa, tanto ascendente como descendente, y la observación constante por parte de los órganos específicos de la Unidad, e incluso del propio Jefe, permiten precaverse contra la sorpresa, especialmente en el caso de un enemigo en movimiento. En este último caso, además de los extremos citados, la rapidez en la decisión y ejecución de la maniobra son críticos.

Es esencial que el Jefe de la Unidad tenga un conocimiento tan preciso como sea posible del itinerario que debe recorrer y de los puntos susceptibles de estar ocupados por el enemigo. También debe conocer en todo momento la situación exacta de su Unidad sobre el terreno, a fin de poder informar a los medios que tengan como misión el apoyo de la progresión.

De noche es difícil evaluar la naturaleza y la fortaleza de la resistencia enemiga y, en particular, las posibilidades de apoyo con el que ésta podría beneficiarse. Pese a ello, el Jefe se esforzará, en función de lo que

ve y de lo que oye, aprovechando todas las fuentes de información posibles, en determinar la naturaleza (tropas a pie, mecanizadas, acorazadas, etc.) y la entidad de los elementos descubiertos, así como la situación exacta de la posición enemiga, tratando siempre de localizar los flancos de la misma.

La maniobra a ejecutar depende de la reacción enemiga, de la naturaleza del terreno y del grado de claridad nocturna. El fuego debe ser, en cualquier circunstancia, la reacción normal del elemento en contacto, incluso aún cuando la resistencia no haya podido ser exactamente localizada.

Desde el comienzo de las primeras acciones de contacto, las Unidades continúan aprovechando el jalonamiento de itinerarios si existe. Durante las acciones de combate se mueven hacia el objetivo utilizando los sistemas de navegación a bordo de los vehículos o aprovechando la designación del mismo por un procedimiento cualquiera. Deben seguir imperativamente la dirección que les ha sido asignada, a fin de evitar los cruces de Unidades.

Los fusileros permanecen montados en sus vehículos hasta que se alcanza la línea de asalto o hasta que sea necesario echar pie a tierra para facilitar el avance de los carros, bien mediante la remoción de obstáculos, bien eliminando los medios C/C que se oponen al avance de los mismos. En terrenos difíciles y desconocidos los fusileros a pie pueden dirigir la maniobra de los carros.

Las armas de a bordo de los vehículos mecanizados se aprovechan para aumentar la potencia de fuego de la Unidad.

Una vez que los fusileros han desmontado de sus vehículos es muy difícil mantener el control de la Unidad, y si éste se pierde, aún más difícil recuperarlo. Por esta razón, las Unidades antes de desembarcar avanzan hasta las inmediaciones del enemigo e incluso hasta el interior de la posición, si es posible. El avance conjunto carros-fusileros se rige por las mismas normas que de día. El movimiento de los carros a través del objetivo deberá ser a tal velocidad que no pueda ocasionar una separación excesiva con los fusileros. En la Orden de Operaciones deberá señalarse una línea límite de avance para las fuerzas, para evitar la pérdida de control que normalmente se produciría en el caso de que los elementos de la Unidad progresaran mucho más allá de la zona del objetivo.

Aunque es difícil, en una toma de contacto, prever la forma más adecuada de empleo de los medios de iluminación, el Jefe de la Unidad habrá reflejado en su Orden el correspondiente Plan de Iluminación, donde se expresa el apoyo que dichos medios han de prestar al Plan de Maniobra. Su puesta en ejecución se dejará con frecuencia a petición de los propios Jefes de las Unidades directamente empeñadas, al ser, en función del enemigo y del terreno principalmente, diferentes las necesidades de apoyo de estos medios, por parte de las Unidades en contacto con el enemigo, pudiendo existir incluso algunas que no

necesiten de este apoyo en absoluto. La descentralización en la ejecución será norma frecuente en relación con la iluminación del campo de batalla.

La decisión final de empleo de la iluminación en una zona determinada se adoptará tras considerar los efectos que dicha iluminación puede tener en relación con otras operaciones que se lleven a cabo en zonas adyacentes.

En cuanto a la iluminación producida por los reflectores a bordo de los propios vehículos de combate, se puede considerar la siguiente norma de empleo:

- Frente a una resistencia ligera, puede ser adecuado iluminar el objetivo con luz visible, para desmoralizar al enemigo y atacar inmediatamente.
- Si el enemigo responde con el fuego pero no emplea la iluminación, la Unidad en contacto debe evitar el empleo de la misma, para evitar descubrirse rápidamente. El Escalón de Apoyo puede, por el contrario:
 - Buscar al enemigo con los proyectores de IR.
 - Iluminar con luz visible al enemigo para cegarle y facilitar el movimiento del Escalón en contacto.

6.3. EL ATAQUE.

6.3.1. GENERALIDADES.

El ataque llevado a cabo de noche o en condiciones de visibilidad limitada es una de las acciones del combate más difíciles de realizar con éxito, por las dificultades que impone el ambiente, tanto a la dirección como a la ejecución del mismo; no obstante, debe considerarse como un aspecto más del combate, que, con el aumento en dotación y mejora de los medios técnicos, ha llegado a convertirse en parte fundamental de las operaciones militares.

Tanto la noche como la visibilidad limitada producida por otras razones: niebla, humo, polvo, etc. dificultan la capacidad defensiva del enemigo y dan al atacante una cierta ventaja psicológica, favoreciendo la obtención de la sorpresa; aunque por otra parte hoy en día, limitan, normalmente, el ataque a frentes reducidos y sobre objetivos próximos y limitados. Tampoco es probable que, con los medios actuales, este tipo de acciones lo lleven a cabo Unidades de entidad superior a Bón., GT. o Regimiento de Caballería.

La adopción de medidas especiales y el empleo de los medios apropiados para asegurar el enlace, un apoyo táctico y logístico minuciosamente planeado y rigurosamente ejecutado, la utilización de medios de iluminación complementarios, si es necesario, y el empleo del

mayor número de medios de visión nocturna en combinación con radares y otros medios de vigilancia, aumentan las posibilidades de éxito de la Unidad que lleve a cabo, la acción nocturna.

Debe disponerse de tiempo suficiente para recoger y estudiar la información necesaria, tanto obtenida por la propia Unidad como facilitada por los Escalones Superiores. El Plan de Maniobra debe ser simple y de fácil comprensión, debiendo evitarse cambios significativos en el mismo una vez comenzada la acción, así como la ejecución de maniobras que requieran una gran coordinación entre diferentes Unidades.

Las Tropas deben aproximarse de día todo lo posible a sus objetivos a fin de reducir los riesgos de error en el seguimiento de ejes de progresión, direcciones de ataque o identificación de objetivos. Las reservas, muy reducidas, avanzarán muy próximas a la Unidad apoyada, siguiendo la dirección de esfuerzo principal y su empleo consiste, generalmente, en acoger a los primeros Escalones en caso de repliegue.

Es esencial que todos los componentes de la Unidad tengan una idea exacta tanto de la misión de ésta como de la suya propia durante toda la ejecución de la acción.

6.3.2. FINALIDADES.

Generalmente los ataques nocturnos se llevan a cabo con las finalidades de: explotación del éxito obtenido de día o como continuación de un ataque comenzado de día, ocupación de puntos importantes del terreno, reducción de eficacia del fuego enemigo disminuyendo el número de bajas, realización de acciones de diversión y obtención de la sorpresa.

a) **Explotación del éxito o continuación de ataque diurnos:**

El éxito logrado durante el día puede explotarse, continuando la acción durante la noche. Del mismo modo, cuando un ataque diurno no ha obtenido más que un éxito parcial, puede alcanzarse la victoria total continuando la acción durante la noche. Los constantes ataques diurnos y nocturnos desequilibran al defensor y anulan cualquier oportunidad que este pueda tener para reorganizarse o establecer defensas eficaces en profundidad, permitiendo al atacante mantener la iniciativa en todo momento.

b) **Ocupación de puntos importantes del terreno:**

También puede lanzarse un ataque nocturno para ocupar puntos del terreno que sean importantes para el desarrollo de futuras operaciones. Zonas dominantes del terreno que ofrezcan buena observación y posibilidad de tiro, posiciones ligeramente

organizadas y perfectamente localizadas, etc.; pueden ocuparse durante la noche como parte de acciones previas a la ejecución de un ataque a gran escala que se desarrollará posteriormente de día.

c) Reducir la eficacia del fuego enemigo disminuyendo el número de bajas:

Con frecuencia se recurre al ataque nocturno con el fin de ocupar objetivos rodeados de terreno que ofrece pocas posibilidades de ocultación. En estas zonas los ataques de día traen consigo grandes pérdidas de personal mientras que de noche la oscuridad limita la visibilidad del defensor, reduciendo por ello la eficacia de sus fuegos tanto aéreos como terrestres.

d) Realización de acciones de diversión:

En la noche, el atacante puede desorientar al defensor acercándose a las proximidades del objetivo sin ser descubierto, haciendo difícil para la defensa determinar los efectivos y composición de las tropas atacantes. Cuando debe lanzarse un ataque durante el día, se puede llevar a cabo un ataque nocturno en un lugar diferente, con objeto de apartar la atención de los lugares decisivos, tratando de obligar al enemigo a trasladar sus reservas. Del mismo modo, una acción efectuada durante la noche en una zona determinada del terreno enemigo puede crear condiciones más favorables en otra diferente para lanzar otro ataque nocturno a mayor escala.

e) Obtención de la sorpresa:

La oscuridad ofrece ocultación al ataque, aumentando las posibilidades de lograr la sorpresa, permitiendo aprovechar, además, la ventaja psicológica que la noche proporciona al atacante, posibilitando conquistar u ocupar posiciones importantes o conseguir la ruptura inicial o parcial de la posición defensiva.

6.3.3. CARACTERISTICAS DEL ATAQUE NOCTURNO.

El ataque nocturno se caracteriza, en general, por las dificultades que ofrece al ejercicio del Mando, el enlace, la orientación, la observación y la eficacia del fuego; no obstante proporciona también al atacante, sobre todo si se trata de Unidades perfectamente instruidas, una clara ventaja psicológica al aumentar las dudas y el temor a lo desconocido por parte del defensor.

Otras características particulares son:

- a) Necesidad de elaborar planes de maniobra sencillos, exigidos fundamentalmente por las dificultades que la noche impone al

control y al movimiento de las Unidades. Con todo, deben ser más detallados y menos flexibles que los correspondientes a una acción diurna.

Los despliegues a adoptar y las maniobras a realizar serán de fácil ejecución y comprensión; más que nunca es necesario que todo Jefe de Unidad reúna a sus Jefes subordinados para la explicación de estos planes y aclaración de todos los extremos relativos al tema. Las medidas de coordinación y control serán más estrictas y numerosas que las dispuestas para un ataque de día. Normalmente a una Unidad se le asigna un solo objetivo, debido a las dificultades que presenta la reorganización de las Tropas tras el asalto.

Dentro del Plan de Maniobra deben merecer una especial atención tanto el Plan de Iluminación como el de Empleo de los Medios de visión nocturna a disposición de la Unidad.

- b) Obtención de la máxima información posible. Además de la relativa a extremos tales como: posiciones ocupadas, terreno, obstáculos existentes, asentamientos de armas colectivas etc., debe intentar obtenerse acerca de los medios de que dispone este enemigo en relación con su Plan de Vigilancia nocturna, a fin de prever su posterior neutralización, facilitando la elección de las direcciones de ataque más adecuadas.
- c) La sorpresa continúa siendo un elemento de primordial importancia. El empleo de la noche es ya, generalmente, una ventaja para el atacante, pero si el enemigo dispone de medios de visión nocturna se hace difícil considerar que la oscuridad en sí misma pueda producir la sorpresa, al igual que será más difícil el obtenerla.

Entre las posibles medidas a adoptar, que podrán contribuir a obtener esta sorpresa están:

- Puesta en práctica de medidas de decepción tales como iluminación de zonas o realización de acciones de diversión lejos del lugar donde se vaya a desarrollar el ataque principal.
- Ejecución del ataque sin iluminación hasta una posición desde la que pueda lanzarse el asalto, o al menos hasta perder la sorpresa.
- Establecimiento y mantenimiento de una estricta disciplina de luz y sonido.
- Enmascaramiento por el ruido de nuestras acciones.
- Neutralización de los medios de visión nocturna enemigos por medio de humos, en los momentos más críticos.
- Aprovechamiento de condiciones meteorológicas adversas.
- Limitación de actividades de las Patrullas de reconocimiento durante las horas diurnas.
- Restricciones en la difusión de información al personal.

- d) Mayor importancia del combate próximo que en las acciones diurnas, debido a las dificultades que la noche presenta al control y la coordinación de los fuegos de apoyo.
- e) El Plan de Iluminación debe estar previsto, aunque en principio no se emplee, y debe coordinarse meticulosamente para evitar posibles repercusiones negativas sobre las Unidades colaterales.
- f) El silencio radio debe mantenerse mientras sea posible. Inicialmente los medios hilo y los mensajeros constituyen el principal medio de transmisión; posteriormente, una vez descubierto el ataque, la radio pasa a ser el medio primordial. Con anterioridad al ataque es fundamental mantener el tráfico habitual, a fin de no ofrecer indicios que permitan al enemigo sospechar los preparativos para el ataque.
- g) El empleo de fuegos de preparación debe sopesarse con los posibles beneficios que podría acarrear a la Unidad el desencadenamiento de un ataque por sorpresa. En todo caso deben planearse para su ejecución a petición de la Unidad apoyada, en el caso de pérdida de la sorpresa.
- h) Finalmente, la noche aminora el ritmo de las operaciones, aumenta la fatiga de las Tropas y hace difícil la coordinación de la maniobra; por todo ello, las acciones sobre un objetivo han de realizarse siguiendo una sola dirección de ataque, ya que la combinación de varias es, con frecuencia, imposible de coordinar, con el consiguiente peligro para las tropas propias de enfrentamiento entre ellas mismas.

6.3.4. MODALIDADES DE ATAQUE NOCTURNO.

La combinación del fuego y la iluminación da lugar a cuatro diferentes modalidades de ataque nocturno, según se disponga o no de iluminación artificial y se cuente o no con apoyo de fuegos durante el avance hacia el objetivo. Los aspectos a considerar para la elección de una u otra modalidad se basan fundamentalmente en consideraciones tales como: grado de fortaleza de la organización defensiva enemiga, terreno en el que se va a desarrollar la acción, despliegue adoptado por el enemigo, finalidad táctica de la acción, condiciones ambientales de luz, medios de iluminación disponibles y efectos que la iluminación puede tener en zonas adyacentes.

a) **Ataque sin apoyo de fuegos y con iluminación:**

Se lleva a cabo en muy raras ocasiones y siempre empleando los niveles de iluminación más bajos posibles. Puede emplearse en acciones en zonas urbanizadas y lugares en que el control de la Unidad sea prioritario. En este caso la posibilidad de obtener la sorpresa es mínima.

En esta acción el Jefe de la Unidad debe emplear la iluminación únicamente en la fase final del asalto, si es posible, o bien al alcanzar una determinada zona del terreno o con arreglo a una secuencia temporal prefijada. En todo caso la iluminación ha de estar prevista desde el primer momento para su puesta en ejecución en el momento que desee el Jefe de la Unidad.

b) Ataque con apoyo de fuegos e iluminación:

Es la modalidad más empleada cuando se trata de atacar una posición enemiga fuertemente organizada. También puede llevarse a cabo cuando la posibilidad de lograr la sorpresa es remota o existen otros factores que predominan sobre la misma y, al igual que en el caso anterior, es imprescindible el control de la Unidad.

La iluminación debe estar planeada desde el principio para su desencadenamiento una vez cruzada la LP. por las Unidades, o bien en la última fase del asalto, en momentos previstos dentro del desarrollo de la acción, o bien a petición del Jefe de la Unidad en el momento que desee y permite obtener del apoyo de fuegos directos e indirectos un mayor rendimiento. Como contrapartida, también las tropas propias se exponen más al fuego enemigo, sobre todo en las últimas fases del combate.

Por las especiales características de riesgo de esta modalidad de ataque, las tropas más indicadas para su ejecución son las mecanizadas y acorazadas, puesto que los vehículos reducen el tiempo de exposición al fuego enemigo y se aprovechan de la protección de la coraza.

c) Ataque sin apoyo de fuegos y sin iluminación:

Busca fundamentalmente la obtención de la sorpresa y es la modalidad ideal para las Unidades a pie. Normalmente se lanza contra posiciones enemigas que no están perfectamente organizadas o bien presentan despliegues que favorecen la infiltración. Contra una posición fuertemente organizada, esta modalidad sólo podría emplearse en las primeras fases del ataque.

En cualquier caso, éste se lleva a cabo en silencio y sin iluminación, pero se planean tanto los fuegos de apoyo como el Plan de Iluminación para ejecutarlos a petición del Jefe de la Unidad que lleva a cabo la acción. Hoy en día si el enemigo dispone de medios de visión nocturna, será muy difícil conseguir la sorpresa que se busca con esta clase de acción.

d) Ataque con apoyo de fuego sin iluminación:

En esta modalidad se descarta en parte la obtención de la sorpresa que, parcialmente, puede lograrse ocultando al enemigo el objetivo, la hora del ataque, dirección del mismo y entidad de la

Unidad atacante; los fuegos de apoyo actuando inicialmente en todo el frente o en diversas zonas preseleccionadas, facilitarán esta tarea, sirviendo además para ocultar el ruido de los vehículos con cadenas; posteriormente, tras los fuegos de preparación sobre el objetivo, éstos se emplearán para neutralizar un flanco o para aislar el objetivo.

Al igual que lo dicho anteriormente, la iluminación deberá estar prevista para su puesta en servicio si así lo determina el Jefe de la Unidad.

En cualquiera de los cuatro casos citados, una vez ocupado el objetivo, tienen aplicación tanto los fuegos de apoyo como la iluminación, para facilitar la reorganización del objetivo y la fase de consolidación del mismo; aun cuando el Jefe de la Unidad debe sopesar las ventajas e inconvenientes que su empleo reportaría a su Unidad, facilitando la acción del enemigo. Si se dispone de medios pasivos de visión nocturna puede ser preferible no emplear ningún tipo de iluminación.

6.3.5. PLAN DE MANIOBRA.

Será similar al empleado en un ataque de día, aunque más sencillo en su concepción, más detallado y que resulte de una fácil ejecución, bajo el punto de vista de posibilidad de realización de la maniobra. En su concepción el Jefe de la Unidad debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

Las acciones a llevar a cabo se realizan siguiendo una única dirección, evitándose, en general, la ejecución de diversas acciones simultáneas o sucesivas que puedan hacer que; en un momento determinado, se haga fuego sobre tropas propias o pueden llegar a entablarse acciones de combate entre las propias Unidades atacantes. Esta dirección no debe variarse durante la ejecución del ataque en ningún momento.

El 1.^{er} Escalón debe contar en su organización con la potencia necesaria que le permita a la Unidad asaltante la conquista y limpieza del objetivo asignado al primer intento, evitando la reiteración de esfuerzos que harían prácticamente imposible el éxito de la acción.

Las formaciones a emplear en un ataque nocturno con iluminación son iguales que las correspondientes a una acción diurna, con las peculiaridades que impone la noche y el empleo de fuentes de iluminación. Cuando el ataque se lleva a cabo sin iluminación, las PU,s. deben desplegar en línea para cruzar la LP. Cuando los puntos de dislocación se encuentran a vanguardia de la LP., las Unidades la cruzan en formaciones cerradas y desplegadas en profundidad hasta alcanzar dichos puntos de dislocación, donde las U,s. despliegan en línea sucesivamente.

Las U.s. tipo Bón. normalmente despliegan en dos Escalones, un Escalón de ataque y otro de reserva; este último puede estar constituido por una Cía., entre cuyas misiones pueden estar: relevar a otra del 1.^{er} Escalón, apoyar a este Escalón cuando se encuentre en contacto con el enemigo o bien continuar el ataque una vez que se han ocupado los objetivos iniciales. Por ello es fundamental estudiar con detalle la zona de acción de esta Unidad para impedir que se produzcan confusiones y fallos de entendimiento con las demás Unidades.

Las Unidades inferiores a Bón. normalmente no constituirán una reserva, empleando todas sus fuerzas en un fuerte 1.^{er} Escalón.

El ritmo de avance deberá estar mucho más sincronizado que de día, a fin de tratar de conseguir que el asalto se realice de forma simultánea por toda la Unidad al alcanzar el objetivo. Una velocidad de progresión lenta y el empleo de las medidas de coordinación ayudarán a conseguir esta sincronización.

6.3.6. ORGANIZACION DEL ATAQUE NOCTURNO.

Los preparativos para un ataque nocturno son similares a los llevados a cabo para una acción diurna; no obstante, y como ya se señaló en el punto 4.1., la preparación debe ser más detallada y menos flexible, debiendo merecer una especial consideración los siguientes extremos:

a) Reconocimientos:

Deben llevarse a cabo, a ser posible, de día, al anochecer y de noche; el diurno deberá ser tan exhaustivo como sea posible (direcciones de ataque, bases o posiciones de partida, líneas de partida y dentro de lo posible los itinerarios a seguir), y en ellos deben participar todos los Mandos hasta nivel Jefe de Sección inclusive, pudiendo llegarse cuando el terreno o alguna zona del mismo lo requiera a nivel Jefe de Pelotón, al menos los de los Pelotones base. También se emplearán los planos, fotografías aéreas y cualquier otra fuente de información disponible.

En estos reconocimientos, además de la información relativa al terreno, debe prestarse especial atención a conocer, y en su caso localizar, los medios de vigilancia y observación nocturnos del enemigo; así como la situación de sus fuerzas de seguridad.

b) Seguridad:

Deben acentuarse las medidas de seguridad en relación con un ataque diurno, mediante las siguientes actividades:

- El Plan de fuegos habitual de la Artillería y los morteros debe continuar en la zona a atacar.
- Realización de ataques locales en otras zonas que sirvan de acciones de diversión.

- Control riguroso de los destacamentos de reconocimiento para evitar alertar a las Unidades enemigas.
- Mantenimiento del silencio radio hasta la línea de asalto o al menos hasta que el ataque sea descubierto por el enemigo.
- En caso de un ataque con iluminación, retrasar el inicio de la misma mientras sea posible.

c) Objetivos:

Deben ser fácilmente identificables y sus dimensiones menores que las de un objetivo que hubiera que atacar de día.

d) Itinerarios de aproximación al objetivo:

Deben determinarse tomando como referencia aquellos accidentes del terreno que puedan divisarse fácilmente de noche y ser, en todo lo posible, perpendiculares a la LP. y en dirección al objetivo. Deben estudiarse los rumbos y distancias entre referencias sucesivas que permitan confirmar la situación de la Unidad en todo momento.

e) Medidas de control:

Se emplean las mismas que para un ataque diurno, con las siguientes matizaciones:

- Con las peores condiciones de visibilidad podrán emplearse medios artificiales para señalar los itinerarios de aproximación al objetivo, aunque siempre en el menor número posible.

Para ello pueden emplearse: antorchas con luz propia con sectores de iluminación a favor del atacante, cintas reflectantes, luces traseras de los vehículos, proyectiles trazadores en ráfagas predeterminadas disparadas a intervalos irregulares (en ataques sin silencio), bengalas luminosas detrás del objetivo y sobre él (ataques con iluminación), radares propios, etc. No obstante, debe tenerse siempre en cuenta que estos medios pueden interpretarse de manera errónea o bien ser desplazados algunos por accidente o el propio enemigo, por lo que no deben sustituir nunca al empleo de guías que previamente hayan explorado el terreno. Estos forman parte de los elementos de seguridad de la Unidad.

- Los guías deberán llevar a las diferentes Unidades hasta los puntos exactos en la Base de Partida.
- La LP. podrá señalarse con cintas o bien marcadores o señalizadores que utilicen la luz propia; del mismo modo pueden señalizarse los diferentes Puntos de Partida de las Unidades.

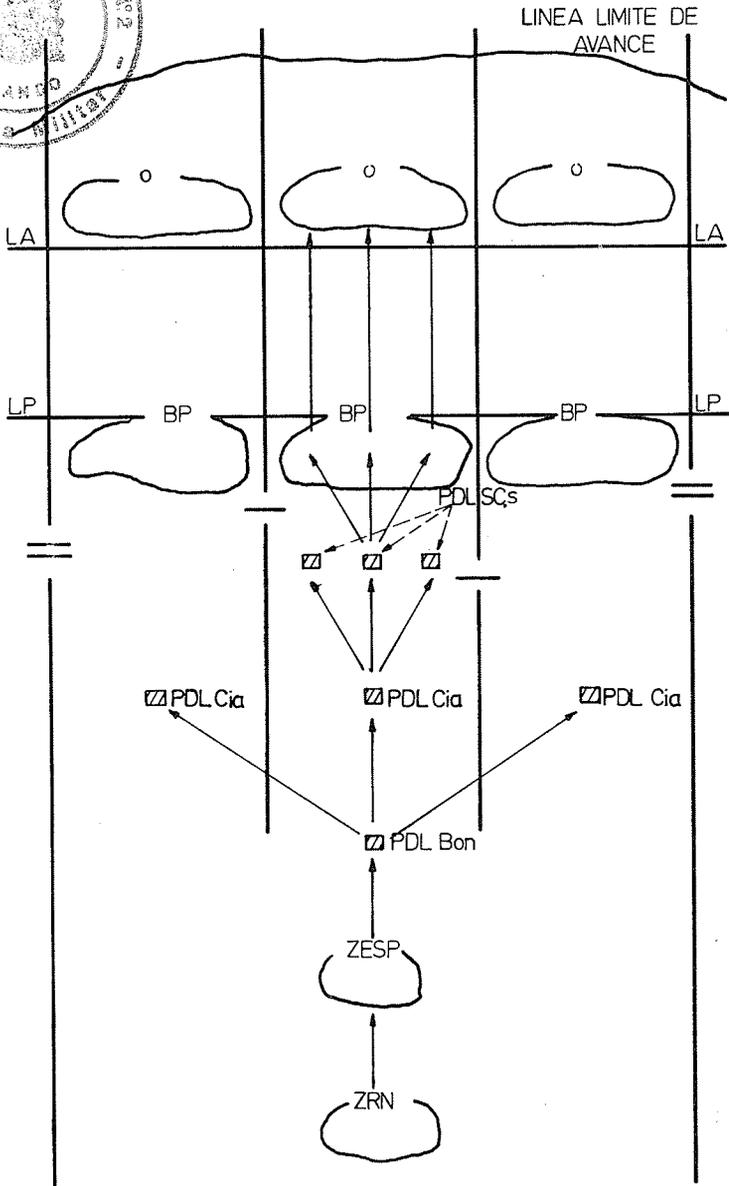
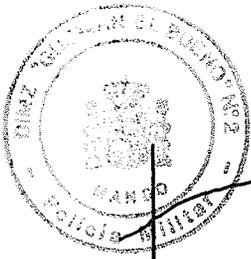


Fig. 6-1.—Posible esquema de ataque nocturno de un Batallón

- Si en la BP. no existe un accidente natural característico, también podrá señalarse por los mismos procedimientos.
- Se determinarán puntos de dislocación de Compañía y Sección (fig. 6-1), en ellos el control de las Unidades pasa a sus respectivos Jefes. Estos puntos deben poder reconocerse con facilidad y, en su caso, señalarse con medios artificiales.

Normalmente se marcan a retaguardia de la LP., salvo cuando la distancia entre esta línea y el objetivo es grande, en cuyo caso los puntos de dislocación podrán estar a vanguardia de dicha LP.

- Debe mantenerse el enlace visual entre las Unidades, en caso necesario empleando elementos de enlace de la propia Unidad.
- Debe señalarse una línea límite de avance para seguridad de las tropas atacantes. Debe poder reconocerse con facilidad y estar situada lo suficientemente a vanguardia y a los flancos del objetivo para permitir el movimiento en el mismo de las Unidades propias y sus elementos de seguridad. Esta línea sirve también para coordinar los fuegos de apoyo.
- Para identificación de las tropas propias pueden emplearse señales blancas o luminosas sobre la parte posterior del uniforme, debiendo ser conocidas por todos dichas marcas antes de iniciarse el ataque.
- Si se dispone de medios pasivos de visión nocturna puede planearse su empleo para colaborar en el control de las Unidades, además de sus otras misiones propias de observación y vigilancia del campo de batalla.
- La Unidad a la que corresponda el itinerario más fácilmente identificable se designa como Unidad base, empleándose, si es necesario, elementos o destacamentos de enlace para mantener el contacto entre las Unidades y facilitar la regulación de la velocidad del movimiento.

f) Hora del ataque:

Viene señalada generalmente por el Jefe de la Unidad superior y no existe una regla fija para su determinación, buscándose siempre que ésta ayude a conseguir el efecto de sorpresa.

Los principales aspectos a estudiar que influyen en la determinación de la misma son: la misión, el terreno, el grado de visibilidad existente y la distancia a cubrir.

Si la finalidad del ataque nocturno es ocupar o alcanzar unas zonas del terreno que permitan continuarlo de día en mejores condiciones, puede iniciarse el ataque con las últimas horas de oscuridad. De esta forma se ofrece al enemigo la mínima oportunidad para reorganizarse. Cuando la acción se inicia a estas horas, debe determinarse la misma de manera que la Unidad

atacante disponga de un mínimo de media hora de oscuridad para su reorganización en el propio objetivo.

Los ataques iniciados a primeras horas de la noche permiten al atacante aprovechar al máximo el período total de oscuridad y la desorganización del enemigo, facilitando la explotación de éxitos diurnos e impidiendo que el enemigo se retire al amparo de la oscuridad.

g) Plan de Iluminación:

Se inicia su planeamiento en el Elemento de Apoyos de fuego (FSE.) de la Unidad y sigue el mismo proceso general que el de los fuegos de la artillería. El coordinador del mismo es el Coordinador de Apoyos de Fuego (COAF./ACOAF.) de la Brigada en que se encuentre encuadrada la Pequeña Unidad de que se trate, el cual debe coordinar todos los medios disponibles, entre los que se encuentran: reflectores de carros y artillería, bengalas, proyectiles iluminantes de artillería, granadas iluminantes de morteros, etc.

El Plan de Apoyos de Iluminación se refleja en el apéndice "Apoyos de Iluminación" del Anexo C (Apoyos de fuego) de la Orden de Operaciones y se prepara en el Puesto de Mando de la Unidad de Artillería de Campaña de apoyo. Un ejemplo del mismo figura en el Apéndice 12 del R-3-0-1 Reglamento. Artillería de Campaña.

No obstante debe tenerse en cuenta que las Unidades de morteros de las PU,s. poseen una dotación mínima de granadas iluminantes, fundamentalmente para situaciones de emergencia, por lo que el apoyo de iluminación por parte de los mismos será excepcional (debiéndose aumentar en esos casos la dotación), ya que su actuación en esta modalidad podría ir en detrimento de un eficaz apoyo de fuegos.

El Plan de Iluminación debe siempre prepararse, incluso en el caso de que el ataque tenga previsto su desarrollo sin el empleo de luz artificial.

Cuando puede obtenerse la sorpresa, se debe tratar de no poner en práctica este Plan hasta que el enemigo descubra el ataque, momento en que empleará sus medios de iluminación o hará uso de sus fuegos sobre las Unidades atacantes. Si la sorpresa es difícil o imposible de conseguir, se debe tratar de no poner en práctica este Plan al menos hasta que las U,s. crucen la LP.

La iluminación de la Zona de acción de la Unidad puede ser parcial o total, permitiendo en este último caso la realización de acciones de flanco sobre el objetivo al amparo de la oscuridad.

h) Plan de Apoyos de fuego (PLF.):

En un ataque nocturno este Plan se prepara de igual manera que para un ataque diurno. Los objetivos a batir también son

similares, con la salvedad de que en un ataque nocturno deberán incluirse acciones de fuego encaminadas a destruir o anular los medios de vigilancia y observación nocturna del enemigo que debido a los reconocimientos e informaciones previas se encuentran localizados. En este Plan también se incluirá el Plan de Iluminación del campo de batalla.

Se planean fuegos previos al ataque, durante la realización del mismo y tras el asalto para ayudar a la consolidación y reorganización de la Unidad.

En cualquiera de las modalidades de ataque anteriormente mencionadas (6.3.4.) puede ser conveniente no empezar a poner en práctica el PLF. mientras pueda mantenerse el secreto del movimiento, para lograr aunque sólo sea un mínimo efecto de sorpresa. Cuando el ataque se lleva a cabo, a ser posible, sin apoyo alguno de fuegos, debe mantenerse la actividad habitual de la Artillería, tanto antes como durante la ejecución del ataque.

Una vez lanzado al asalto, los fuegos de apoyo buscan aislar el objetivo, impedir o reducir la capacidad de llevar a cabo contraataques por parte del enemigo y en general apoyar a la Unidad que está llevando a cabo la acción.

Los asentamientos de las armas deben reconocerse y señalarse de día. La corrección del fuego, se llevará a cabo de manera esporádica y disimulada, como si se tratara de fuegos de hostigamiento, para no reducir la posibilidad de sorpresa.

Finalmente, en un ataque planeado para llevarlo a cabo en silencio, los fuegos de apoyo han de estar igualmente previstos para su desencadenamiento en caso necesario, por ello es fundamental que esté claramente establecido quién es el Mando con capacidad para ordenar la apertura "a petición" de estos fuegos y si, a partir de algún momento o línea determinada del terreno, autoriza o delega esta autoridad en cualquiera o alguno de los Jefes de las Unidades subordinadas.

i) Enlace:

Debe mantenerse el tráfico habitual de las Unidades antes de lanzar el ataque. Durante la ejecución del mismo se mantendrá, por parte de la Unidad que lo lleva a cabo, el silencio radio, pasando a ser los medios hilo el medio fundamental para la obtención y mantenimiento del enlace. Una vez desencadenado el asalto o perdido el factor sorpresa, la radio se convierte de nuevo en el principal medio de enlace. No obstante deben planearse y si es necesario emplear otros sistemas alternativos tales como señales pirotécnicas o medios electrónicos (IR. por ejemplo).

j) Plan de empleo de los medios de visión nocturna:

Siempre que se disponga de estos medios el Mando deberá coordinar y controlar su empleo mediante la redacción de un Plan que permita sacar el máximo provecho de su empleo. En la redacción de este Plan se tendrán en cuenta las mismas consideraciones expresadas en 6.1.2.

k) Plan de reorganización:

Para reducir al mínimo la confusión, el Jefe de la Unidad formula y da a conocer su Plan de Reorganización antes de que se lance el ataque. En dicho Plan se atiende a los detalles para la defensa y seguridad del objetivo, ya que la dirección de los elementos de la Unidad se descentraliza en la fase final del ataque.

6.3.7. EJECUCION DEL ATAQUE.

Los preparativos detallados para el ataque nocturno se completan mientras la Unidad se encuentra en la Zona de Reunión. Las instrucciones finales pueden darse en la Posición de Espera. El movimiento a vanguardia desde la ZR. se hace en columna, marchando al frente de la misma la Unidad que tenga que recorrer una distancia mayor. Se establece la adecuada seguridad por parte del Jefe, fijándose la velocidad de marcha de forma que permita a los elementos de seguridad llevar a cabo su misión con tiempo suficiente en relación con el resto de la fuerza que se mueve tras ellos. Los guías conducen a las Unidades al lugar conveniente en la Posición de Espera.

La Unidad permanece normalmente en esta Posición el tiempo suficiente para adoptar el orden que ha de mantener durante el ataque y difundir las instrucciones finales.

En la BP. se hace otro breve alto que se aprovecha en beneficio de la coordinación, permitiendo a los Jefes comprobar el despliegue inicial. El Mando ejerce una gran centralización, manteniéndose inicialmente un despliegue en columna, una o varias, en función de la entidad de la Unidad.

Cada una de estas columnas irá precedida por sus elementos de seguridad, utilizándose enlaces para mantener el contacto con los mismos. El personal que haya participado en acciones de reconocimiento en la zona se incluye en los elementos de seguridad. Si se encuentran patrullas o escuchas enemigos, estos elementos de seguridad tratarán de eliminarlos sin hacer ruido.

En su avance la Unidad pasa por sucesivos puntos de dislocación. En dichos puntos el mando se descentraliza en los Jefes subordinados, manteniéndose los despliegues en columna, siempre que sea posible, debiendo estar finalizado normalmente el despliegue total de la Unidad al cruzar la LP. (véase fig. 6-1).

Una vez cruzada esta Línea, los Jefes de cada Unidad deben situarse a vanguardia de la misma para asegurar el movimiento con decisión, mantener la dirección de ataque y coordinar el avance con el resto de las U,s.

Las tropas se mueven silenciosamente hasta la línea de asalto fijada de antemano, si es posible todavía sin iluminación, y desde ahí se lanza el asalto de una manera similar a la de un ataque diurno, utilizando la iluminación y los fuegos de apoyo. Si el enemigo descubre el ataque antes de que las tropas alcancen dicha línea de asalto, da comienzo la iluminación y los fuegos de apoyo, continuándose desde ese lugar la acción como si fuera de día.

Tal como se expresó en 6.3.6., la iluminación puede no ser total, para permitir de este modo a otras Unidades seguir avanzando al amparo de la oscuridad. Por ello es importante insistir en el aspecto fundamental de la determinación del Mando con capacidad en cada momento para solicitar el apoyo de iluminación y las condiciones de la misma.

Los elementos de seguridad enemigos encontrados durante el avance desde la LP. son eliminados tan rápidamente como sea posible por la vanguardia. Esto puede obligar a éstas a empeñarse antes de lo previsto. Las Unidades colaterales pueden continuar su movimiento mientras tanto y la Unidad empeñada ser rebasada por la reserva que se hace cargo de su misión. Una vez superada la resistencia se reorganiza la Unidad empeñada y continúa el movimiento general, si es posible; en caso de que el resto de la Unidad ya haya lanzado el asalto, asumirá las misiones de la reserva.

Deben estar previstos planes para la apertura de brechas en los obstáculos de defensa próxima del enemigo, mediante el empleo de explosivos y otros medios, teniendo en cuenta que, normalmente, el objetivo elegido para el ataque nocturno no deberá estar fuertemente organizado, lo que facilitará la apertura de estas brechas.

El Mando durante la última fase del ataque, debe tener como principal preocupación el mantenimiento del control y la coordinación de las U,s. a fin de evitar encuentros entre tropas propias y tratar de conseguir que todos lleguen, a ser posible, simultáneamente a dicha línea de asalto.

6.3.8. CONSOLIDACION Y REORGANIZACION EN EL OBJETIVO.

La consolidación y reorganización de las PU,s. comienza a partir de la ocupación del objetivo, contando para ello exclusivamente con sus propios medios y el apoyo en iluminación que esté previsto le preste la Artillería.

Deben desplegarse lo antes posible elementos de seguridad, lo suficientemente a vanguardia para poder dar con tiempo la alarma en relación con algún posible contraataque del enemigo.

El tiempo de apoyo de la iluminación artificial debe ser breve (inferior a media hora), para evitar la fácil localización de las tropas propias; por lo que una parte importante de la consolidación se llevará a cabo en condiciones de oscuridad. A ser posible el apoyo de iluminación irá decreciendo de manera progresiva para disminuir en lo posible los efectos de la ceguera nocturna. La iluminación indirecta por parte de los reflectores de los carros y la artillería puede ser un factor positivo en esta fase. Por último, en lo relativo a visión debe tenerse previsto el empleo de los medios de visión nocturna durante esta fase para compensar la ceguera que afectará (de 15 a 30 minutos) a las Unidades atacantes una vez que haya desaparecido la iluminación. Si el ataque finaliza poco antes del amanecer no sería necesario este apoyo, como es lógico.

Tras un ataque nocturno no habrá, probablemente, oportunidad para el atacante de explotar el éxito, ni normalmente debe intentarse; teniéndose siempre en cuenta la línea límite de avance que el Mando habrá fijado, sobre la que se establecerán los elementos de seguridad de la Unidad.

Las armas de tipo directo se desplazan al objetivo en cuanto sea posible, comenzando el planeamiento de los fuegos defensivos lo más rápidamente posible, mientras se lleva a cabo la consolidación. Al mismo tiempo el Jefe de la Unidad lleva a cabo los planes necesarios para su posterior actuación.

Antes de comenzar el día debe encontrarse finalizado el despliegue de la Unidad con todos sus elementos en posición, dispuestos para continuar el ataque o defender la posición, según las órdenes que se reciban del Mando.

Los trenes de combate se desplazan a vanguardia en cuanto ha finalizado el ataque, para apoyar la consolidación; si se dispone de carros y el terreno es dificultoso para el movimiento de los vehículos ruedas, pueden emplearse algunos de ellos para transporte, fundamentalmente de munición y especialmente contracarro. Otro importante aspecto logístico a tener en cuenta es el de la disposición de pilas para su empleo por parte de los medios de visión nocturna.

6.3.9. EXPLOTACION DEL EXITO Y PERSECUCION.

Normalmente un ataque nocturno no traerá consigo una explotación del éxito, ya que por definición estos buscarán fundamentalmente "ocupar una posición enemiga ligeramente organizada" o bien "conseguir una ruptura inicial y parcial de la posición defensiva" (D-0-0-1). Por ello las acciones de explotación del éxito y persecución vendrán como consecuencia de ataques diurnos finalizados con éxito, en los que la llegada de la noche no debe suponer detenciones que ofrezcan una cierta ventaja al enemigo; permitiendo profundizar en su despliegue para alcanzar los objetivos señalados para la explotación y, en su caso, comenzar la fase de persecución.

Por ello normalmente las U.s. encargadas de llevar a cabo la explotación serán aquellas que no han participado en el ataque, y fundamentalmente mecanizadas y acorazadas.

En general la explotación del éxito de noche presenta los siguientes inconvenientes:

- Dificultad para maniobrar.
- Menor flexibilidad.
- Imposibilidad de realizar un minucioso reconocimiento del terreno.
- Menor eficacia de los fuegos.
- Dificultad de apoyo aéreo.

Para evitar detenciones que pongan en peligro el cumplimiento de la misión, se reforzarán los destacamentos que constituyen los Primeros Escalones, pudiendo contarse con reserva o manteniendo ésta al mínimo. Los frentes serán menores que los correspondientes a una acción diurna.

Normalmente no se utilizarán apoyos de iluminación durante el avance, por lo que se deberá hacer un uso máximo de los diferentes medios de visión nocturna con los que cuenta la Unidad.

La ejecución de la explotación y en su caso la persecución se llevarán a cabo siguiendo normas similares a las expresadas para las marchas y la ejecución de la aproximación al enemigo en los párrafos 5.3. y 6.1.3.

6.4. EMPLEO DE LOS CARROS EN UN ATAQUE NOCTURNO.

6.4.1. GENERALIDADES.

Las limitaciones que la noche impone al combate son aún mayores si los carros deben intervenir, pues a las dificultades que para estos supone la falta de luz hay que añadir las que afectan al necesario enlace con los fusileros, más necesario y fundamental que incluso de día.

Por otra parte, el empleo de los carros y TOA, s. puede comprometer el secreto de la operación, aún cuando proporciona una mayor capacidad de combate y una protección adicional para la tropa.

El Mando debe sopesar las ventajas e inconvenientes que el empleo de estos medios puede aportar a la acción, para decidir finalmente acerca del mismo, aunque en principio y de acuerdo con el tipo de objetivos fijados para un ataque nocturno, pueda no parecer aconsejable.

No obstante habrá ocasiones que la necesidad de su apoyo en las fases de asalto y consolidación compensen la falta de secreto, por los resultados que cabe esperar, debidos en parte al efecto moral que estos producen de noche en el combatiente y a la disminución de la eficacia de las armas C/C enemigas (siempre que se sepa que éste no dispone de visores de puntería nocturna para estas armas), lo que permitirá alcanzar con pocas pérdidas humanas objetivos cuya conquista de día hubiera ocasionado un número mucho mayor.

Por ello y en general la actuación de los carros puede adoptar las siguientes modalidades:

- a) Empleo conjunto en el ataque de los carros y fusileros, incluyendo el asalto a las POSDEF, s. enemigas.
- b) Los carros proporcionan apoyo de fuegos e iluminación, bien tras la LP. o desde otras posiciones estudiadas de antemano. Posteriormente se unen a los fusileros para apoyar la consolidación y reorganización de las Unidades.
- c) Carros y medios mecanizados rebasan a las Unidades que han llevado a cabo el ataque para iniciar la explotación del éxito.

6.4.2. ATAQUE CONJUNTO CARROS-FUSILEROS.

6.4.2.1. Preparación para el ataque.

Es similar a la reseñada anteriormente en 6.3.5. y 6.3.6., debiendo merecer una especial consideración los siguientes aspectos:

- La elaboración y difusión de órdenes preparatorias a las Unidades, con la máxima rapidez y antelación.
- Fijación exacta de los límites laterales de la Zona de Acción de cada Unidad.
- Reconocimientos mas detallados, si cabe, tanto sobre el terreno como aprovechando toda la información disponible (incluyendo fotografías aéreas). Difusión de ésta hasta Unidades a nivel S/GT., Cía. o Escón.
- Localización exacta de los campos de minas enemigos y otros obstáculos, así como elaboración de planes para su apertura.
- Los fuegos de apoyo, en este caso, pueden facilitar y ocultar el movimiento de los carros y TOA, s. Es aconsejable que estos se lleven a cabo, al menos inicialmente, por parte de los medios de otras U, s., con lo que las armas orgánicas de la Unidad que ejecuta la acción pueden seguir al 1.^{er} Escalón o bien progresar por saltos tras él; todo ello aliviará el problema que para estas U, s. supondrá el reabastecimiento de municiones para la consolidación del objetivo, evitando su consumo el mayor tiempo posible a partir del inicio de la acción.
- Es fundamental un buen jalonamiento de itinerarios que conduzcan al objetivo, con señales fácilmente identificables de noche y el empleo de todo tipo de medios que faciliten el mismo (visión nocturna, radares, proyectiles trazadores, etc.).
- Debe establecerse un código de señales sencillo e inconfundible, que permita el enlace y la identificación recíproca carros-fusileros.
- Al ser prácticamente imposible obtener el factor sorpresa; una vez comenzado el ataque la radio pasa a ser el medio de transmisión

- más empleado, si bien deberán estar previstos otros sistemas de reserva para superar cualquier eventualidad en el uso de la misma.
- Los despliegues deberán ser poco extensos y seguir una única dirección debiendo evitarse aún más que en un ataque a pie, las maniobras que aumenten el peligro de hacer fuego sobre las tropas propias. Siempre que sea posible el ataque se dirigirá a los flancos del despliegue enemigo.
 - La posición de partida debe ser lo suficientemente amplia para que las Unidades se sitúen en ella una vez adoptados los despliegues iniciales para el cruce de la LP.; debe también disponer del menor número de obstáculos posible y estar orientada sobre la dirección de ataque.

6.4.2.2. Ejecución del ataque.

El cruce de la LP. se efectúa normalmente con las U.s. tipo S/GT en columna y acoladas. Los intervalos será lo suficientemente amplios para permitir adoptar un orden lineal en cualquier momento de la acción.

La acción de mando ha de ser constante, fijando una especial atención al mantenimiento de la dirección de ataque y los enlaces de la Unidad, tanto internos como externos. Los enlaces laterales pueden llevarse a cabo mediante el empleo de patrullas móviles.

Los fusileros deben continuar sobre sus vehículos mientras no se vean obligados por el enemigo a desembarcar de los mismos, si es posible incluso hasta alcanzar el objetivo.

Dentro de la acción conjunta carros-fusileros, a los últimos les corresponde:

- Localización de obstáculos C/C.
- Apertura de brechas o habilitación de pasos.
- Guía de los carros en lugares difíciles.
- Protección inmediata del carro.
- Designación de objetivos a las armas de los carros, mediante proyectiles trazadores, incendiarios, medios de iluminación, etc.
- Eliminación de resistencias intermedias.
- Ejecución del asalto con apoyo de los carros.

A los carros les corresponde:

- Protección de los fusileros por el fuego, mientras éstos llevan a cabo los reconocimientos y apertura de brechas.
- Apoyo por el fuego mientras proceden a eliminar las resistencias que se oponen al avance.
- En circunstancias determinadas y favorables encabezar el asalto al objetivo.

Durante el avance se aprovechará el despliegue en columna mientras la situación lo permita; el despliegue final a adoptar se efectuará según el plan establecido o bien en el momento que el enemigo obligue a hacerlo, en cualquier caso debe ejecutarse sin dar lugar a detenciones.

Es preciso tener muy en cuenta que la eficacia del fuego de los carros se reduce mucho de noche y que, en general, no será posible ejecutar otros fuegos que los previstos y ya preparados de día.

Si el ataque se lleva a cabo con iluminación o bien esta se inicia una vez desaparecido el factor sorpresa, esto permite al atacante precisar sus fuegos y progresar con mayor rapidez, debiendo evitarse, en cualquier caso y a toda costa, que el enemigo fraccione a las Unidades en grupos aislados.

6.4.3. CARROS APOYANDO POR EL FUEGO Y LA ILUMINACION.

La Unidad de carros, en este caso, puede articularse en uno o dos grupos. En el primer caso este lleva a cabo las dos misiones de fuego e iluminación, según las órdenes expresadas; en el segundo caso un grupo apoya por el fuego y el otro mediante acciones de iluminación, pudiendo alternarse en su ejecución.

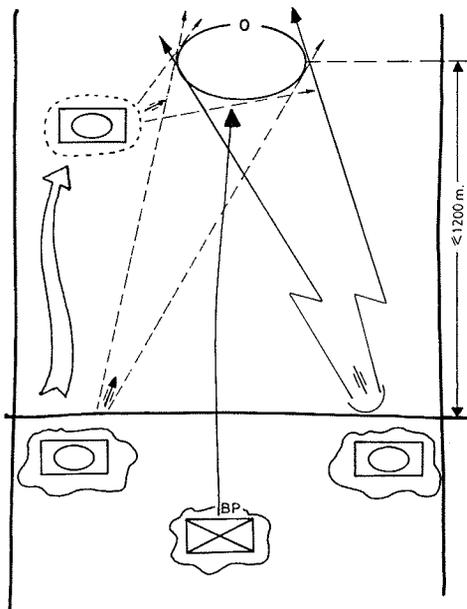


Fig. 6-2.—*Modalidad b):
Carros apoyan
con fuego e iluminación*

6.4.3.1. Iluminación.

Los carros pueden apoyar el avance de las Unidades mediante el empleo de los proyectores en iluminación indirecta o bien emitiendo destellos luminosos que ayuden a mantener la dirección de ataque o sirvan para señalar límites entre Unidades. En ambos casos los carros deben estar desfilados del objetivo enemigo.

Cuando la distancia al objetivo es superior al alcance de los proyectores, los carros deben moverse alternativamente hacia el objetivo, a una posición de flanco desde la que alcancen el mismo con sus proyectores y puedan proporcionar iluminación en las últimas fases del asalto.

Debe tenerse en cuenta que el alcance de los proyectores depende del terreno y las condiciones atmosféricas y que para evitar que los carros se conviertan en fáciles objetivos para el enemigo, los proyectores deben utilizarse durante breves plazos de tiempo.

6.4.3.2. Apoyo por el fuego.

En este cometido los carros pueden tener como misión actuar sobre los medios activos infrarrojos que el enemigo posea y en todos los casos proporcionar un fuego de apoyo de precisión sobre el objetivo. Una parte de los carros o todo el conjunto de manera sucesiva, deben avanzar hacia el flanco del objetivo para cortar la retirada al enemigo y ofrecer protección a las tropas de Infantería durante la consolidación del terreno ocupado.

6.4.4. LOS CARROS EFECTUAN LA EXPLOTACION DEL EXITO.

Se lleva a cabo tal como se expresó en 6.3.9. y normalmente estos carros no forman parte de la Unidad que ha estado encargada de llevar a cabo el ataque. Debe prestarse una especial atención y planearse meticulosamente el paso de estas Unidades de carros a través de las tropas propias que han abierto la brecha en el frente enemigo o bien el desbordamiento del objetivo conquistado, por uno o ambos flancos.

CAPITULO 7

DEFENSIVA

7.1. GENERALIDADES.

Así como el combate ofensivo se lleva a cabo por propia voluntad, el defensivo, normalmente, vendrá impuesto por el enemigo.

La noche favorece, en parte, al defensor, pues la oscuridad reduce la efectividad del reconocimiento contrario, la observación y la dirección del fuego de toda clase de armas. También la oscuridad proporciona al defensor una ocultación mejor que la del atacante, ya que éste necesita moverse y salir de sus posiciones.

Para el atacante es más ardua la maniobra por lo difícil de la orientación y, por tanto, del movimiento, la precisión de los fuegos de apoyo y el control de las U,s.

La característica principal de las operaciones de noche es la facilidad que tiene el atacante para aplicar en su máxima intensidad y variedad los efectos de la sorpresa. Por ello, el defensor, estando pendiente de la posible actuación del enemigo y teniendo un buen conocimiento del terreno y de las facilidades que el mismo le ofrece para la protección y ocultación, debe:

- Organizar un efectivo sistema de seguridad con las medidas de detección y alarma apropiadas.
- Enmascarar sus POSDEF,s. y por tanto los asentamientos de sus armas.
- Preparar un plan de fuegos, obstáculos e iluminación eficaz.
- Preparar contraataque o repliegues a otras POSDEF,s.

Todo ello está orientado a impedir el acceso por parte del enemigo a la línea defensiva propia, en especial, en sus partes más débiles.

La acción personal de mando se encuentra muy disminuida y la disciplina de fuego es más difícil de mantener que durante el día.

La noche permite efectuar los abastecimientos, evacuaciones, relevos de posiciones y trabajos en las partes de terreno vistas de día por el adversario.

La utilización de medios técnicos permitirá obtener, en cada momento, una idea precisa de la situación.

La seguridad y la maniobra, en su caso, se montará según varios parámetros, entre los que destacan:

- La amenaza prevista enemiga.
- Los medios propios.
- El grado de luminosidad (variable a lo largo de la noche).

7.2. LA DEFENSIVA SIN IDEA DE RETROCESO.

7.2.1. GENERALIDADES.

Cuando la situación permite realizar un minucioso reconocimiento del terreno, se aprovechará esta posibilidad al máximo, de forma que se realice en todos los escalones del Mando; todo ello con luz diurna y previo al establecimiento del Plan de Defensa Nocturno.

El PC. y Observatorio Principal se localizarán cerca del BAZR. para que el Jefe pueda seguir directamente la evolución de la situación utilizando los medios técnicos de visión nocturna. En el citado PC. deberá haber un servicio permanente de control de las actividades de la defensa. La pérdida del control, incluso por un breve lapso de tiempo, podría ser de graves consecuencias.

Se hará el más amplio uso del obstáculo, empleando las señalizaciones y jalonamientos necesarios, compatibles con la seguridad. Se dedicará especial atención a las medidas de coordinación, especialmente en lo referente a delimitación de zonas de responsabilidad.

La gran ventaja de los obstáculos es su establecimiento nocturno para conseguir el factor sorpresa sobre el enemigo, multiplicando los efectos de los mismos, aunque deberán mantenerse vigilados de cerca, ya que la noche facilita al mismo tiempo su paso o destrucción.

El Plan de Fuegos debe ser muy detallado, rígidamente preparado y sistemáticamente desarrollado; teniendo previstos fuegos sobre aquellas zonas que pueda ocupar el enemigo o aquellos lugares en los que se pueda detener su avance.

El empleo de equipos de visión y puntería nocturnos, unido al mejor conocimiento del terreno, nos permitirá obtener un rendimiento de las armas próximo al diurno.

Para conseguir la seguridad de las tropas se desplegarán los radares de vigilancia terrestre y sistemas de visión nocturna, completándose con puestos de escucha y patrullas a pie o sobre vehículos.

La defensa de los intervalos entre las POSDEF,s. batidas de día por los fuegos, puede exigir cierta ocupación física durante la noche para permitir la vigilancia, en especial de los accesos más peligrosos.

Para anular o disminuir el elemento sorpresa del ataque enemigo, conociendo su dirección y entidad, se ha de tener previsto la puesta en marcha de manera inmediata de un Plan de Iluminación de forma que delate los movimientos enemigos y su situación permitiendo efectuar con eficacia los fuegos de todas las armas para establecer la barrera principal de fuegos.

Este Plan de Iluminación se organizará de acuerdo con los medios disponibles, los efectos deseados y las posibles consecuencias para la propia Unidad y vecinas.

Cuando el Jefe de U. recibe la orden de defensa para la noche, debe definir con detalle los reconocimientos a efectuar; cuando éstos sean realizados durante el día se deberá tener en cuenta las condiciones de visibilidad reducida que habrá durante la noche.

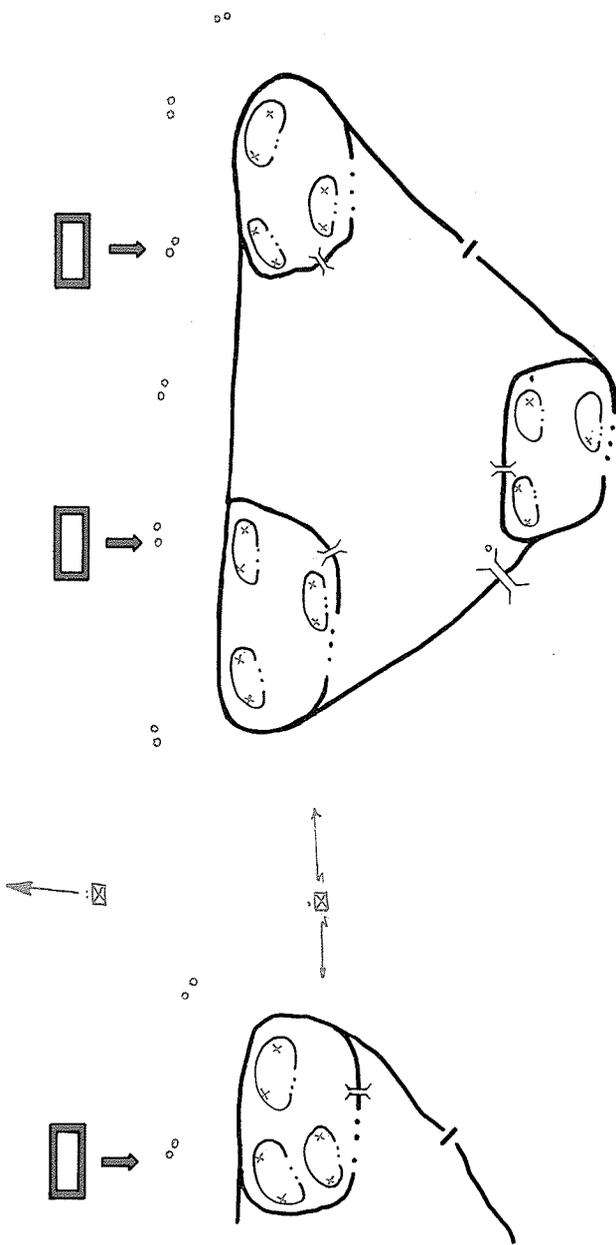
Las misiones más importantes de los elementos de reconocimiento de una defensa nocturna son la localización de equipos de visión e iluminación nocturna y la detección oportuna de los preparativos enemigos para el ataque, de la actuación de los zapadores enemigos en los obstáculos propios y de la iniciación del ataque propiamente dicho, que normalmente no irá precedido de una preparación por el fuego para obtener mayor sorpresa.

Es importante reconocer continuamente los intervalos entre POSDEF,s. y los flancos al descubierto.

La seguridad contra el reconocimiento enemigo tiene por objeto impedir cualquier conocimiento de la naturaleza de las defensas propias. Para obtener información, el enemigo llevará a cabo patrullas, golpes de mano y combates de reconocimiento; al igual que hará uso de aparatos de visión nocturna y equipos de iluminación. Para no delatar nuestras posiciones ni la entidad de nuestras U,s. se empleará el número y tipo de armas imprescindibles para repeler las citadas acciones de reconocimiento enemigos, así como emboscadas sobre los probables itinerarios en que puedan operar las patrullas enemigas.

El Jefe de Unidad determinará los efectivos a emplear en cada momento en misiones de seguridad, de reconocimiento y de reacción inmediata en relación con el grado de amenaza enemiga y la necesidad de descanso. A ser posible, no deberán emplearse individuos aislados (escuchas, enlaces, etc.), por lo que supone de "soledad psíquica" en el combatiente, debiendo el Mando valorar la conveniencia de emplearlo de una u otra forma, según la situación particular de cada momento.

Igualmente determinará si alguna POSDEF., en especial la o las fundamentales, debe ser reforzada de noche.



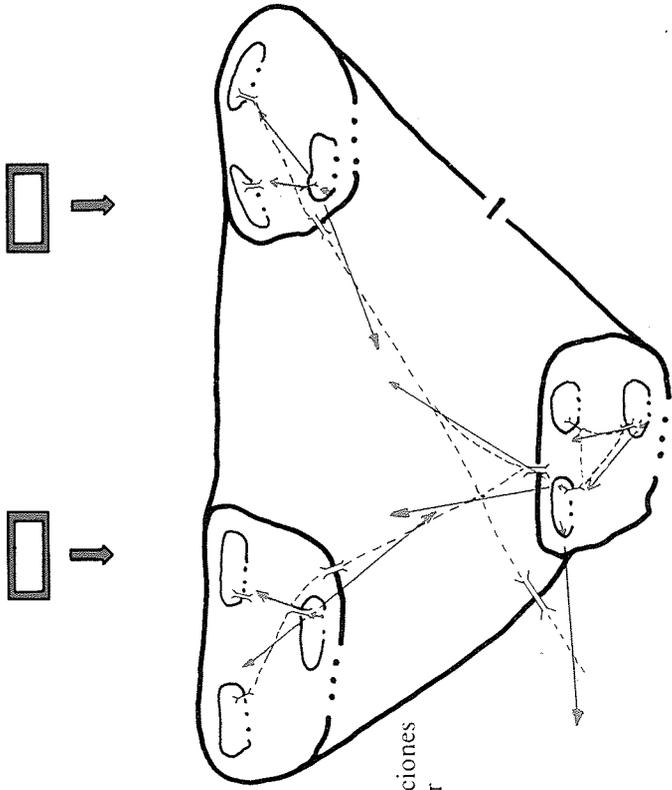
x Centinela

o Escucha: los situados a vanguardia de la POSDEF. estarán a distancia variable de ésta, según el grado de claridad, vegetación, etcétera.

⊠ Patrulla o Puesto fijo para vigilar intervalos entre U.s.

⊠ Patrulla de Reconocimiento, Información, Hostigamiento, etc.

Fig. 7-1.—DEF. SIR. (mod. fija) en un frente estabilizado



- ||| Tipo de pasillos según su anchura.

|| Pasillos que permiten el paso de vehículos.

|| Pasillo que no permite el paso de vehículos. Sólo de personal.

--- Itinerario jalonado entre pasillos.

→ AM. u otra arma, con direcciones de tiro jalonadas para cubrir el pasillo e itinerarios que conducen a él.

NOTA: Para simplificar el dibujo no se han representado los obstáculos artificiales (alambradas, minas, etc.) que puedan existir.

Fig. 7-2.—Ejemplo de colocación de pasillos, itinerarios jalonados y armas que les cubran

CUADRO I
EJEMPLO DE ORGANIZACION EN UNA POSDEF.

ARMA EN VIGILANCIA	POSDEF.	PASILLOS	ITINERARIOS ENTRE PASILLOS
AM o FUSA o S/F.	Pn.	1.
AM.	Sc.	1 ó 2 (Próximo a alguna POSDEF. de Pn.)	Jalonado
AM.	Cía.	1 ó 2 (Próximo a alguna POSDEF. de Sc.) Uno de ellos al menos, el más retrasado, ha de permitir el paso de vehículos.	Jalonado

7.2.2. MEDIOS DE VISION NOCTURNA.

Los medios pasivos de vigilancia (cámaras térmicas, intensificadores de luz estelar, etc.) pueden ser utilizados al máximo, pues no pueden ser, en el aspecto técnico, detectados por el enemigo. Sin embargo, los medios activos (radares, infrarrojos, etc.) son detectables, por lo que conviene utilizarlos sólo al iniciarse el ataque enemigo, para evitar, con anterioridad a éste, el “reconocimiento” enemigo de estos medios, y por tanto de la POSDEF.

Por ello, estos medios activos deberán situarse en los flancos de la POSDEF. para, en su momento, utilizarlos con una dirección oblicua al frente y ser más difícil su detección, si bien su alcance de empleo se ve reducido.

Ninguno de los medios de visión nocturna (activos y pasivos) conviene colocarlos próximos a puntos de referencia ni de armas, para evitar ser batidos “por error”.

CUADRO 2

UTILIDAD DE LA EXISTENCIA DE ITINERARIOS JALONADOS ENTRE PASILLOS

1. Para realizar movimientos nocturnos (sólo por estos itinerarios jalonados deberán ir las patrullas propias).
2. Para realizar contraataques nocturnos:
 - 2.1. Al utilizar itinerarios jalonados las Unidades que contraatacan irán orientadas directamente hacia el pasillo elegido, por lo que ni se desorientarán, ni entrarán en los campos de minas, ni perderán tiempo buscando los pasillos.
 - 2.2. En caso de tener bajas, éstas estarán localizadas y podrán ser rápidamente recogidas.
 - 2.3. Los fuegos de apoyo podrán realizarse desde los flancos, sin temor a causar bajas a la Unidad que contraataca.

7.2.3. TRANSMISIONES.

Las ECM. proporcionarán un apoyo decisivo a nuestra defensa detectando los preparativos enemigos a través de sus emisiones radioeléctricas.

Nuestros enlaces-radio no se utilizarán, en lo posible, hasta haberse desencadenado el ataque enemigo.

Se utilizarán en su lugar agentes de transmisión, teléfonos, etc. Solamente se empleará el enlace radio-eléctrico en caso de alarma, en especial NBQ., u otros casos determinados por el Mando.

7.2.4. CONTRAATAQUES (Fig. 7-3 y Cuadro 3).

La mejor defensa contra un ataque nocturno es el agresivo espíritu ofensivo.

En el PLDEF. nocturno se tendrán previstos y se prepararán los contraataques que se estimen oportunos. Estos deberán ser concebidos de forma sencilla, permitiendo su inmediata ejecución y sin maniobras complicadas.

La realización de contraataques locales efectuados por PU,s., en un combate nocturno, pueden ser provechosos debido al mejor conocimiento del terreno y al efecto psicológico causado al enemigo, quien no puede conocer la entidad y composición de las fuerzas atacantes.

Estos contraataques, preparados de antemano, deben ser lanzados en direcciones muy concretas y sin pérdida de tiempo, a fin de sorprender al enemigo antes de que haya podido instalarse defensivamente en el terreno conquistado.

7.2.4.1. Ejecución del contraataque.

Las previstas direcciones de contraataque deberán estar jalonadas, en especial, si coinciden con pasillos en obstáculos propios.

Se deben intensificar los esfuerzos para eliminar los instrumentos enemigos de visión nocturna y sus fuentes de iluminación.

Se ha de aislar la POSDEF. a atacar para evitar ser reforzada.

Con objeto de simplificar la organización del contraataque, es aconsejable atacar en un Escalón, lo cual simplifica la coordinación, debiendo estar preparados los fuegos de apoyo al mismo.

La profundidad del ataque no debe llegar más allá de unos límites prudentes.

Si tiene éxito, se toman las medidas pertinentes para consolidar la posición alcanzada.

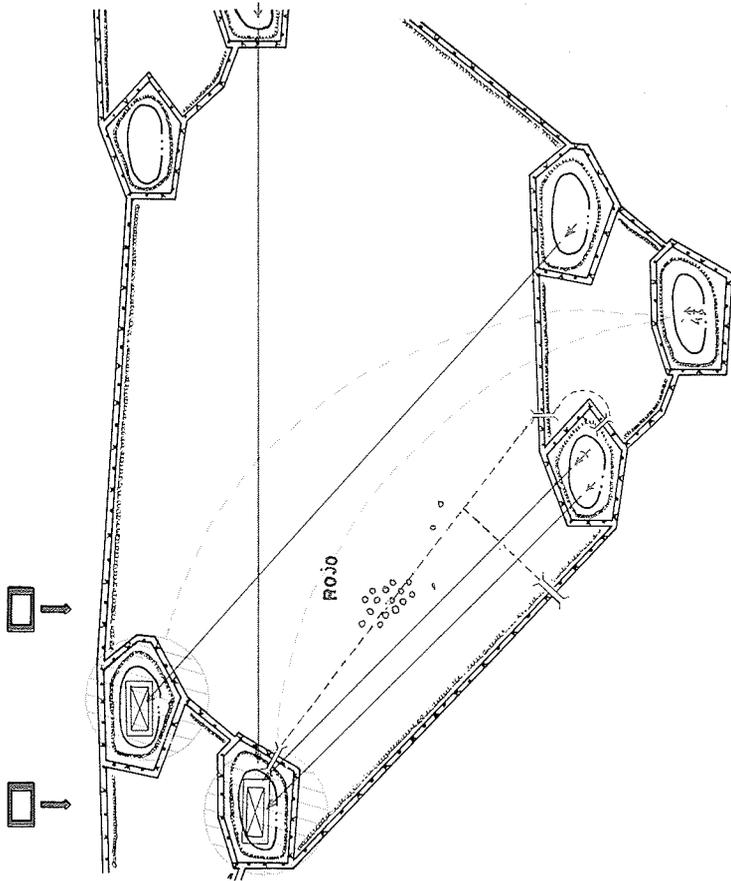


Fig. 7-3.—Ejemplo de contraataque nocturno

CUADRO 3

EJEMPLO DE CONTRAATAQUE NOCTURNO (véase fig. 7-3)

Secuencia.

1. El enemigo realiza un ataque nocturno y consigue ocupar dos (2) POSDEF,s. de Pn.
2. El Jefe del S/GT. ordena realizar un contraataque local para intentar recuperar, inicialmente una POSDEF. de Pn. efectuándolo con dos Pelotones. Se tienen preparadas varias ametralladoras y los morteros para su apoyo, si fuera necesario. Asimismo, varios tiradores selectos con visores nocturnos se encuentran preparados para abrir fuego y causar baja al mayor número posible de enemigos que ocupan la POSDEF. a recuperar.

Los fuegos, en caso de efectuarse, se aplicarán, en especial; contra los medios de iluminación enemigos y sobre aquellos tiradores que dispongan de visores nocturnos.

3. 1.^a POSIBILIDAD: Se alcanza la línea de Asalto y se asalta por sorpresa, ocupándose la POSDEF.

Se evacúan prisioneros y heridos. No hay bajas psíquicas. No ha habido fuego de apoyo al contraataque.

2.^a POSIBILIDAD: El contraataque es descubierto por el enemigo. El Jefe del S/GT. ordena iluminar el objetivo con los morteros y apoyar con el fuego de las ametralladoras y tiradores selectos con visores nocturnos el contraataque. Si no tuviera éxito el intento, se apoyará de idéntica forma el repliegue.

7.2.4.2. Apoyo de iluminación.

Se hará según los casos siguientes:

- Si NO ha sido detectado el avance de la U.: no se ilumina para intentar conseguir la sorpresa.
- Si ha sido detectado el avance de la U.: se ilumina para poder apoyar por el fuego de las U,s. contraatacantes.
- Se ha alcanzado la POSDEF. y se procede a su limpieza: se ilumina por tener la ventaja de conocer la construcción y forma de la POSDEF.

- Se ha ocupado la POSDEF.: se ilumina para rechazar otros ataques enemigos.
- Fracasa contraataque: NO se iluminará la zona para ocultar el movimiento de repliegue de las U,s. propias, a la vez que se hará fuego sobre la POSDEF. enemiga con todas las armas cuyo tiro esté jalonado sobre ella o dispongan de visores nocturnos.

7.2.4.3. Consolidación del objetivo ocupado.

Se trasladarán a esta POSDEF. las armas colectivas que se estimen oportunas y armas equipadas con ayudas técnicas y artificios de iluminación.

La evacuación de prisioneros se hará lo más rápidamente posible hacia el PC. que se indique, por ser mayor que de día la importancia en conocer de inmediato la información que nos puedan proporcionar.

Se habrá de prever mayor número de bajas psíquicas que de día y su evacuación será de forma inmediata para evitar su influencia en el resto de la U.

7.3. RELEVO DE POSICIONES.

7.3.1. GENERALIDADES.

El secreto es esencial en la preparación y en la ejecución. La preparación debe ser detallada y completa, y la ejecución realizada de noche, rápida y compatible con el secreto y control.

El relevo de posiciones puede ser llevado a cabo en beneficio de:

- Unidades que han sufrido gran número de bajas.
- Unidades que han estado sometidas a una defensa muy prolongada.

El empleo de ayudas técnicas vendrá a paliar la dificultad de llevarlo a cabo y reducir los riesgos a que estas U,s. están expuestas.

7.3.2. FASES.

PLANEAMIENTO:

- Reconocimiento.
- Contacto de los Mandos.

PREPARACION DE LAS UNIDADES:

Simultánea con la fase anterior.

EJECUCION.

7.3.2.1. Planeamiento.

A) Reconocimiento:

Se efectuará de día. Lo realizan:

A-1) *Unidad que va a relevar:*

- El Jefe de dicha Unidad y los Mandos subordinados.
- Suele acompañarle personal de enlace que se queda en la POSDEF. con la misión de mantenerle informado de los cambios que puedan producirse después del reconocimiento y completar la información recibida.
- Ha de tener en cuenta:
 - a) De la Posición:
 - Terreno.
 - Despliegue.
 - b) Del enemigo:
 - Situación.
 - Actividad.
 - Objetivos.
 - c) Del terreno a retaguardia de la posición:
 - Itinerario para el relevo.
 - POSDEF. de otras U,s.

Todas estas acciones de reconocimiento se llevarán a cabo, a ser posible, por los Escalones inferiores.

A-2) *Unidad relevada:*

- Dado que el Jefe debe permanecer en su PC., designará a los subordinados que se precise para efectuarlo.
- Ha de tener en cuenta:
 - a) Del terreno a retaguardia de la posición:
 - Itinerarios de repliegue.
 - ZRN. de las U,s.

B) Contacto con los Mandos:

El Jefe de la Unidad y sus subordinados establecen contactos con los Mandos equivalentes de las U,s. a relevar.

La U. relevada entrega:

- Depósito de munición.
- Material de Fortificación.

- Tendidos telefónicos.
- Documentación referente a : CMAS., PLF., PLDEF. nocturno, datos de tiro, etc.
- Otro material no específico de la U. (víveres, repuestos, material sanitario, etc.).

Asimismo dicha U. indica:

- Situación del Nido de Heridos.
- Cocinas.

Los Jefes de las U,s. coordinan:

- Movimientos (itinerarios de ambas U,s., PDL,s., ZRN,s., número de guías y medidas de seguridad e identificación).
- La entrega de documentación y material.

7.3.2.2. Preparación de las Unidades.

Debe garantizarse el máximo secreto.

Abarca:

- Reposición y distribución de municiones.
- Revisión de armas, equipo y material.
- Preparación y distribución de planos y croquis, órdenes y consignas.
- Agregación a las PU,s. de las armas de apoyo de la U. superior que hayan de situarse en sus áreas defensivas. Estas agregaciones se hacen normalmente antes del movimiento.
- Marcha de aproximación a la ZRN.

7.3.2.3. Ejecución:

- Los itinerarios de la U. que releva y de la relevada deben ser distintos.
- Deben reconocerse y marcarse con antelación suficiente por los guías.
- La Unidad que releva es conducida hasta los Puntos de Contacto (a retaguardia de la posición) por sus propios guías.
- Los movimientos de tropas dentro de la posición son conducidos por guías de la U. relevada.
- Los relevos serán sucesivos para evitar constituir un objetivo rentable a los fuegos, en especial nucleares, y el estar a lo largo del frente relevando todas las U,s. en el mismo momento.
- Debe concederse tiempo suficiente a cada hombre de la U. que releva para que reciba una completa información del hombre a quien releva.

- Las U,s. relevadas se dirigen directamente al Punto de Reunión de la U. superior, situado fuera de la posición, pasando sin detenerse por un Punto de Control (CP.) y sin entorpecer el movimiento de las U,s. que relevan.
- Se responsabilizará a los Mandos de presentarse en los Puntos de Reunión (PRN.) con todo el personal, armamento y material que esté a sus órdenes pasando revista de todo ello con la mayor precisión posible que permita la situación.
- En los Puntos de Dislocación (PDL.) las U,s. que relevan tomarán contacto con los guías de las U,s. a relevar.
- Si existe tiempo suficiente, el movimiento de toda clase de vehículos debe realizarse de forma que se reduzca al máximo el ruido y el movimiento.
- Las armas colectivas situadas dentro de las POSDEF,s. de las U,s. subordinadas a las que han sido agregadas, se retirarán con éstas.

7.3.2.4. Seguridad:

- Limitar al máximo la composición de los elementos de reconocimiento de la U. que releva.
- Empleo de todos los medios posibles de visión y puntería NOCTURNOS con vista a conocer a tiempo las intenciones del enemigo e impedir cualquier sorpresa.
- Durante el relevo debe simularse la actividad normal.
- Los elementos que proporcionan la seguridad inmediata pertenecen a la U. relevada y son normalmente los últimos en abandonar la posición.
- No hacer mención alguna al relevo en lenguaje claro (disciplina de transmisiones).
- Restringir el movimiento de vehículos.
- Establecer una rígida disciplina de luces y sonidos.
- En caso de ataque enemigo, los elementos de la U. entrante se agregan a la Unidad saliente para la conducción de la defensa, suspendiéndose inmediatamente la acción de relevo.
- Durante el movimiento a lo largo de los itinerarios, los Mandos de cualquier Escalón son responsables de la seguridad de sus respectivas U,s.

7.3.2.5. Mando:

- Durante la ejecución del relevo, los Jefes de cada Escalón de ambas U,s. deben permanecer juntos en el PC. u Observatorio de la U. que es relevada para facilitar el control y enlace.
- La ejecución del relevo se lleva a cabo bajo la dirección del Jefe de la Unidad que va a ser relevada, quien tendrá la responsabilidad de la defensa de la posición hasta que el relevo se haya terminado.

En este momento las posiciones están ocupadas por la U. entrante y las transmisiones y control han sido establecidas por el Jefe de ésta.

- La transferencia de responsabilidad se realiza por mutuo acuerdo entre los Jefes afectados, y debe contar con la aprobación de sus respectivos Jefes inmediatos.

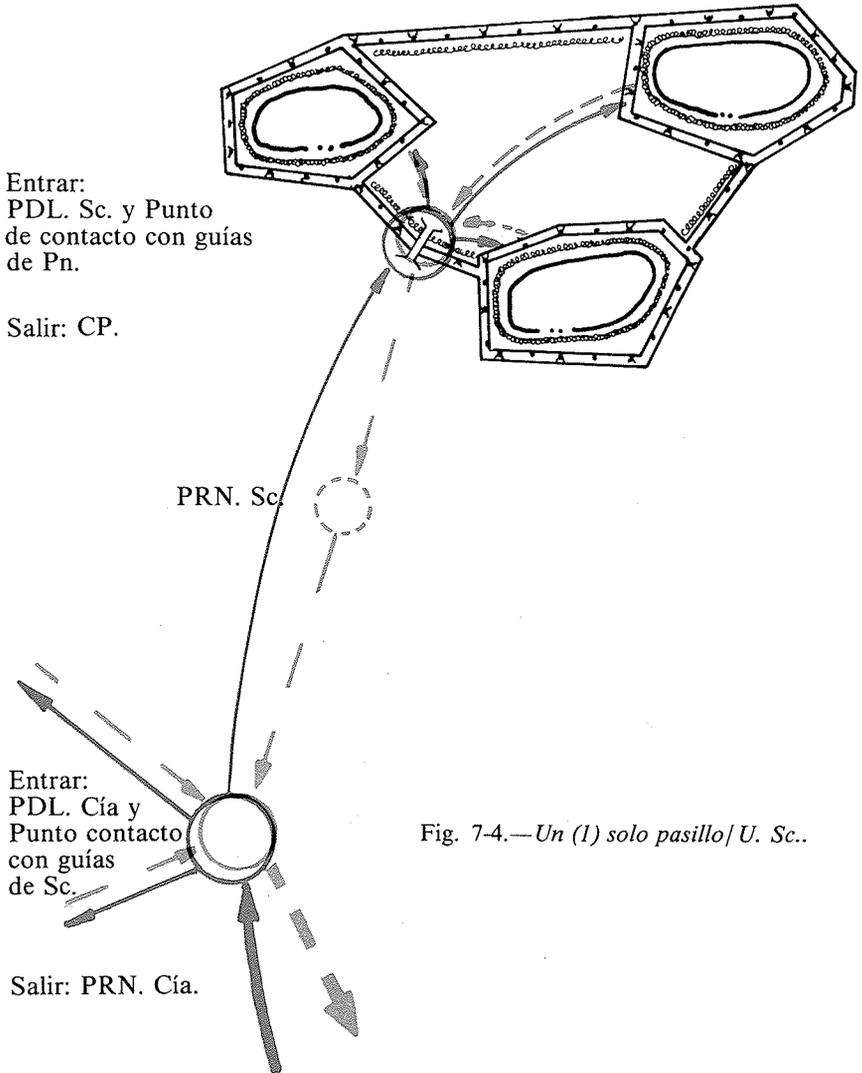


Fig. 7-4.—Un (1) solo pasillo/U. Sc..

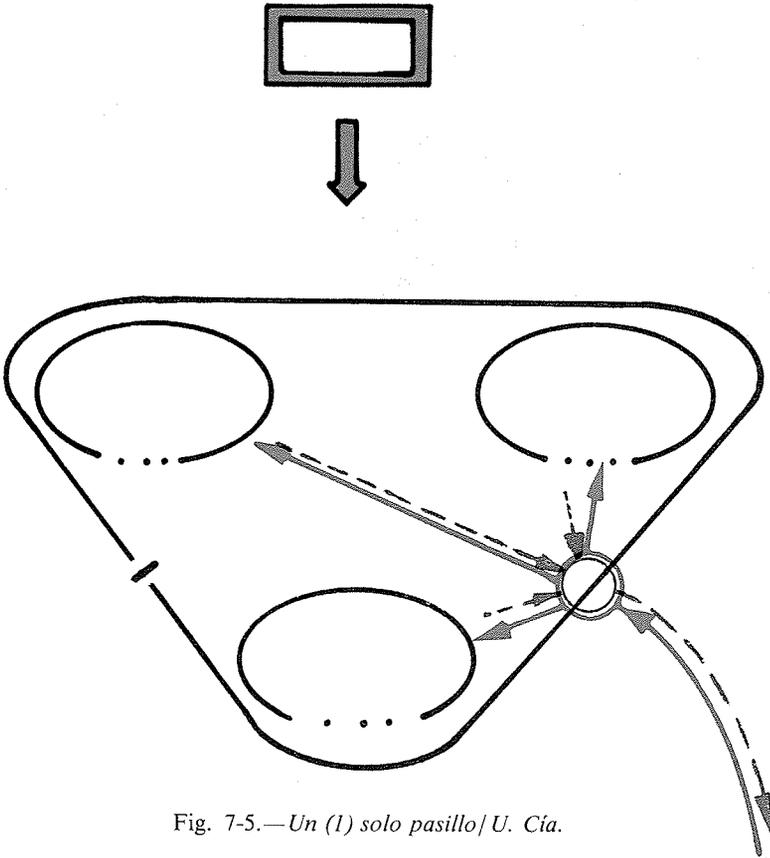


Fig. 7-5.—Un (1) solo pasillo/U. Cía.

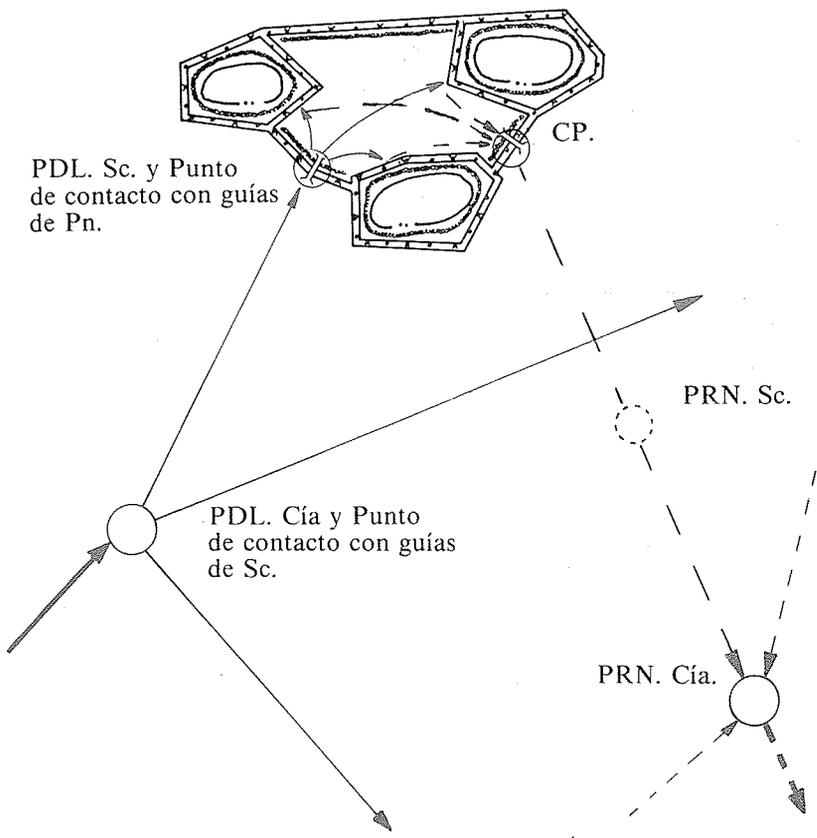


Fig. 7-6.—Dos (2) pasillos/U. Sc.

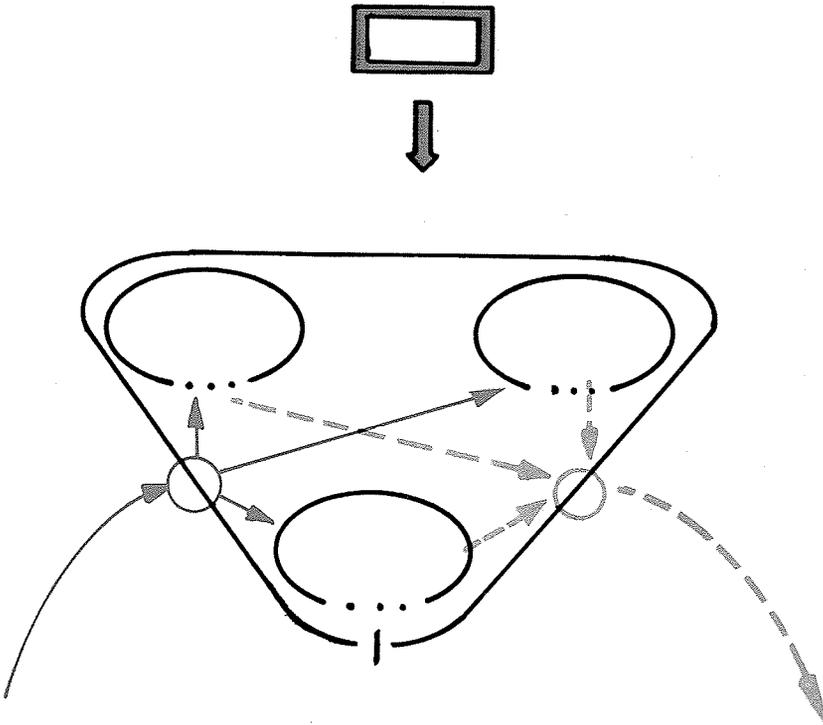


Fig. 7-7.—Dos (2) pasillos| U. Cía.

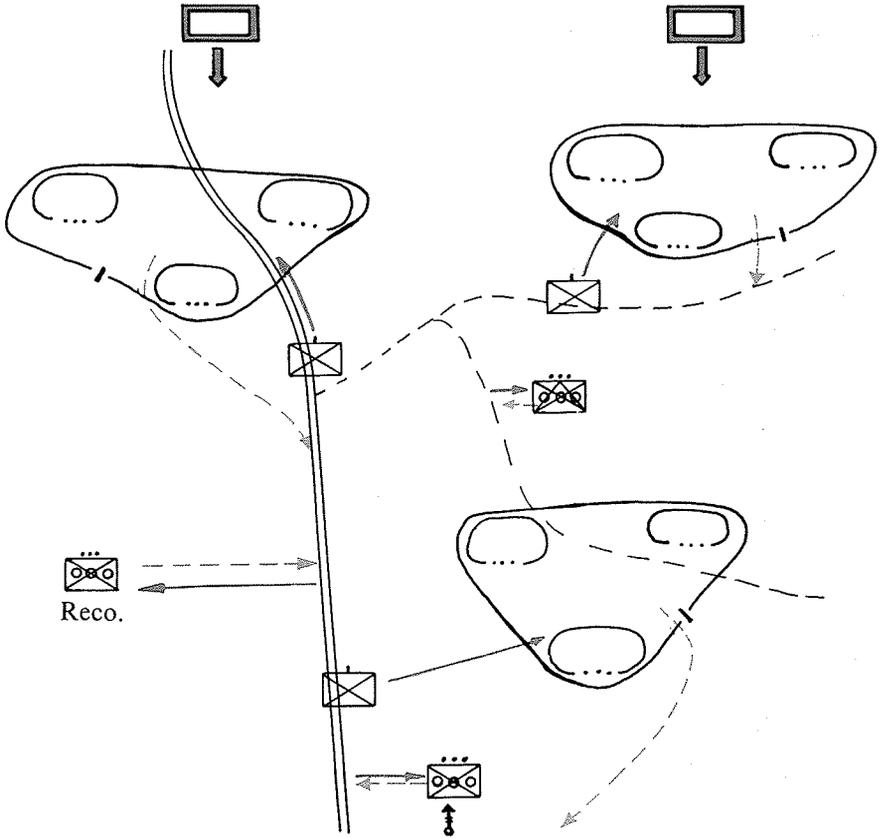


Fig. 7-8.—Esquema de relevo de un BIMTB. por otro, manteniendo el mismo despliegue

7.4. MANIOBRA RETARDADORA.

Esta modalidad de ejecución de la defensiva en profundidad tiene cuando las acciones emprendidas voluntariamente se ejecutan de noche, sus finalidades esenciales afectadas de la siguiente manera:

- GANAR TIEMPO: Se consigue por la mayor facilidad en romper el contacto y la ventaja del mejor conocimiento del terreno que el enemigo.
- DESGASTAR: Se consigue por la facilidad en sorprender al enemigo y por ser más vulnerables sus despliegues.
- CANALIZAR: Se consigue por el escaso conocimiento del terreno por parte del enemigo y por ser sus despliegues más cerrados.
- INFORMAR: De noche se obtiene un bajo rendimiento debido a la reducida capacidad de observación, aunque el empleo de medios técnicos puede paliar esta deficiencia.

Su mecanismo consiste, tanto de noche como de día, en oponer al enemigo sucesivas resistencias en posiciones que se ocupen y defiendan por tiempo limitado, para obligarle a montar sucesivos ataques y, una vez logrado, replegarse en el momento oportuno para que dichos ataques caigan en el vacío.

La fase de repliegue se ve favorecida por la noche, ya que resulta más fácil engañar al enemigo y romper el contacto con él por la dificultad de observación, por no poder utilizar su superioridad aérea y por la mayor eficacia en el cumplimiento de su misión por parte de los Destacamentos Retardadores.

De todas las acciones que estos Destacamentos Retardadores pueden llevar a cabo, las que de noche alcanzarán mayor eficacia serán:

- Acciones de fuego sobre las vanguardias enemigas.
- Activación de las últimas destrucciones y obstrucciones previstas realizar sobre las vías de comunicación a utilizar por ellos.
- Emboscadas contra las vanguardias.
- Defensa temporal de puntos, naturalmente fuertes, que haga creer al enemigo que se encuentra ante una línea de posiciones organizadas.

En contrapartida en esta fase de repliegue, la cohesión de las U.s. propias es menor, y la coordinación entre ellas es mucho más difícil, siendo paliadas estas desventajas con una exhaustiva preparación de la maniobra.

Se aprovecharán los medios técnicos de detección que se posean (radares, visores pasivos, cámaras térmicas, etc.) para vigilar, especialmente, los flancos e intervalos existentes e informar, con la mayor antelación posible, del intento de penetración enemigo. Los medios activos de visión nocturna se utilizarán solamente durante los combates para evitar ser detectados con antelación.

La ocupación de las sucesivas líneas de posiciones, aunque se ve favorecida igualmente de noche, representa un momento crítico por el desorden que se puede ocasionar y las dificultades existentes para identificar a las distintas U,s.

Por otro lado, se puede conseguir que la situación de las nuevas POSDEF,s. sea desconocida por el enemigo, con lo que se obligará a desarrollar de nuevo las distintas fases del combate ofensivo (aproximación, toma y valoración del contacto y ataque).

Por todo ello, la maniobra retardadora exige:

- Una detallada preparación.
- Una perfecta coordinación.
- Un detallado reconocimiento y jalonamiento de los itinerarios de repliegue y de los accesos a las sucesivas posiciones. Esto último se ve facilitado por el empleo de guías.
- Mantener el secreto durante la preparación y ejecución de los movimientos mediante la utilización de las zonas ocultas a la vigilancia enemiga (radares, visores ópticos nocturnos, térmicos, etc.) y una absoluta disciplina de luz y sonido.

Por tanto y como objetivo prioritario se mantendrá el secreto y, en función de su consecución, cada U. atenderá su propia seguridad y realizará los desplazamientos con la mayor rapidez para ocupar las siguientes posiciones lo antes posible y evitar de esta forma los intentos enemigos de infiltración, que serían más difíciles de detectar de noche.

- Un claro y sencillo código de señales para identificar a las U,s. propias y reconocer las enemigas. Todo ello se ve facilitado por el empleo de sistemas IFF. (Identificador Electrónico Amigo-Enemigo).

7.5. RETIRADA.

Para mantener la continuidad del movimiento, y dado que la realización del mismo puede durar varias jornadas, su ejecución de noche será no sólo preferente, sino obligada.

Esta modalidad defensiva tiene, cuando las acciones se ejecutan de noche, su finalidad inmediata de distanciar del enemigo los Gruesos de las GU,s. y romper el contacto, afectada de la siguiente manera:

RUPTURA DE CONTACTO.

Se ve favorecida de noche por la facilidad en ocultar al enemigo la ejecución de los movimientos. Si se consiguen realizar estos sin ser detectados por el enemigo, el distanciamiento conseguido por los Gruesos de las GU,s. estará en función del tiempo que se logre mantener

en secreto el repliegue y de la rapidez y control de movimiento de las U,s. Todo ello se ve favorecido por la no posibilidad de intervención aérea enemiga.

Su mecanismo consiste, tanto de noche como de día, en romper el contacto con el enemigo por parte de los Gruesos de las GU,s. pasando éstas detrás de la Posición de Apoyo, mientras que el contacto lo siguen manteniendo los Núcleos Sutiles, que en el momento oportuno se replegarán sobre la Posición de Apoyo, integrándose en ella.

Cuando el Mando lo ordene, las guarniciones de la Posición de Apoyo y Núcleos Sutiles siguen en su movimiento a los Gruesos, a los que dan la necesaria seguridad, constituyéndose en Destacamentos de Retaguardia.

De noche, estos Destacamentos de Retaguardia se moverán a caballo de vías de comunicación existentes en cada eje de retirada. Habrán de contar con U,s. de Zapadores encargadas de activar las Obstrucciones y Destrucciones.

Las distintas posiciones escalonadas en profundidad, desde las que los Destacamentos de Retaguardia realizan resistencias limitadas, se situarán aprovechando los obstáculos existentes y fundamentalmente los Puntos de Paso Obligado.

Cuando alguna de las U,s. que componen las guarniciones de las Posiciones de Apoyo o de los Núcleos Sutiles quede aislada y sin conexión con la maniobra general, aprovechará la noche para tratar de exfiltrarse entre las fuerzas enemigas que la hayan rebasado, para alcanzar las fuerzas propias.

En estos casos adoptarán actitudes (emboscadas, golpes de mano, etc.) en el interior del despliegue enemigo, que de noche serán de más fácil ejecución que de día, apoyados en el mejor conocimiento del terreno, y que podrían influir positivamente sobre la ejecución de la maniobra.

De todas las acciones que estos Núcleos Sutiles pueden llevar a cabo, las que de noche alcanzarán mayor eficacia serán las especialmente destinadas a confundir y engañar al enemigo, como son:

- a) Acciones de fuegos y de patrulla para simular las actividades normales de la GU.
- b) Ataques a objetivos limitados e incursiones.

Secundariamente, y en caso de no conseguir ocultar al enemigo la ejecución de la retirada se realizarán:

- a) Acciones de fuego, en especial emboscadas, sobre las vanguardias enemigas, con preferencia contra sus medios más móviles.
- b) Activación de las últimas destrucciones y obstrucciones previstas realizar sobre las vías de comunicación a utilizar por ellos.

El Control de las U.s. se establece mediante la designación de Puntos Iniciales y de Zonas de Reunión (ZRN.) o con una combinación de ambas.

Cuando exista cooperación fusileros-carros, se romperá el contacto normalmente al mismo tiempo, pudiendo quedar momentáneamente sobre el terreno aquéllos, para actuar contra la Infantería enemiga, en razón de la vulnerabilidad de los vehículos acorazados en el momento de la ruptura.

Los vehículos acorazados pueden ser detectados desde atrás por su imagen térmica o por la radiación emitida por su tubo de escape (IR.).

No deben iluminar su dispositivo de cohesión más que cuando estén a cubierto de las vistas enemigas.

El empleo del IR. de conducción debe estar limitado en tanto la Unidad no esté a cubierto; por el contrario, el intensificador de luz está recomendado. Los itinerarios de repliegue pueden estar balizados.

La organización de una Posición de Apoyo y los combates que en ella se ejecutan deben, tanto de día como de noche, estar presididos por el criterio de dar al enemigo la sensación de una resistencia consistente y someterlo al mayor desgaste posible.

De noche, la misión prioritaria de las fuerzas que guarnecen la Posición de Apoyo será la de controlar al enemigo manteniendo el contacto con sus Escalones Avanzados, debido al peligro de infiltración o envolvimiento de U.s. enemigas sin detectar, que puedan actuar directamente sobre los Gruesos propios en movimiento; y la secundaria la de desgastar y retrasar su avance.

Las misiones de desgaste y frenado se realizarán de noche, recurriendo especialmente a resistencias limitadas y contraataques locales apoyándose en el conocimiento del terreno y en la máxima utilización del obstáculo.

De noche, los obstáculos situados en las vías de comunicación, en Puntos de Paso Obligado o en zonas que no permitan el despliegue y batidos por el fuego adquieren mayor valor que de día, consiguiendo el factor sorpresa sobre el enemigo.

Todas estas Fuerzas de Cobertura (Núcleos Sutiles y Guarniciones de las Posiciones de Apoyo constituidas posteriormente en Destacamentos de Retaguardia) deberán tener prioridad en la asignación de ayudas técnicas al combate nocturno en relación con los Gruesos.

Por todo ello, la retirada exige:

- Una detallada preparación.
- Mantener la Seguridad, basada en la consecución del secreto tanto en la preparación como en la ejecución, en el despliegue de las fuerzas de cobertura y en el aprovechamiento de la ocultación que ofrece la noche.
- Una perfecta coordinación inicial entre los Gruesos en movimiento de repliegue y el despliegue de las Fuerzas de Cobertura y posteriormente entre las U.s. que componen estas últimas.
- Tiempo para que los Gruesos puedan llevarla a cabo. De noche se

puede ganar más tiempo que de día mediante la realización de ciertas acciones por parte de las Fuerzas de Cobertura (ruptura de contacto, emboscadas, contraataques, etc.).

- Máxima rapidez, que se ve incrementada durante la noche por la ventaja en movilidad con relación con el enemigo que desconoce el terreno, compatible con el control de las U,s.
- Importancia del exacto cumplimiento de las órdenes recibidas, a pesar de la presión enemiga, acorde con la variación de la situación, en especial, de las U,s. en contacto por su influencia en el éxito de la impuesta maniobra general.



A N E X O

GENERALIDADES Y PROCEDIMIENTOS TECNICOS

SECCION A

GENERALIDADES

1.1. LA NOCHE.

Comúnmente, por noche entendemos el período de tiempo durante el cual permanece oculto el sol bajo el horizonte; pero como este fenómeno no se produce bruscamente, incluye una amplia gama de condiciones diversas de visibilidad, que abarca desde el claroscuro del crepúsculo a la oscuridad total.

Por ello, el grado de oscuridad provocado por la desaparición del sol tras el horizonte puede ser extremadamente variable, influyendo en él, entre otros, los siguientes factores condicionantes:

- Factores astronómicos:
 - Estación del año.
 - Luminosidad pre y post-solar.
 - Fases de la Luna.
 - Posición de las estrellas.
- Factores meteorológicos:
 - Nubosidad (cantidad y tipo de nubes).
 - Grado de transparencia de la atmósfera (calima, polvo, humo).
 - Nieblas, brumas, lluvia, nieve, etc.
- Factores relacionados con el terreno.
 - Configuración topográfica (llano, ondulado, etc.).
 - Tipo de suelo (arcilla, arena, piedra, etc.).
 - Vegetación que lo cubre (bosque, matorral, despejado, etc.).
 - Estado en que se encuentra (nevado, seco, encharcado, etc.).

La enorme variedad de las combinaciones que pueden tener lugar, en función de la concurrencia de algunos de los factores simples condicionantes anteriormente enumerados, nos da una idea de los distintos grados de visibilidad susceptibles de producirse durante la noche, tanto en el tiempo como en el espacio.

1.2. LA VISIBILIDAD.

Según el diccionario de la Real Academia, la visibilidad se define como la “posibilidad de un objeto de ser visto a distancia”.

De esta definición pueden deducirse las siguientes observaciones:

- La noción de visión es esencialmente subjetiva en relación con el observador (grado de instrucción, aptitudes fisiológicas, estado psíquico, etc.) y con las condiciones de observación: transparencia u opacidad de la atmósfera, en función de las impurezas en suspensión en el aire, partículas sólidas (polvo o nieve) o líquidas (niebla, lluvia).
- En el campo militar, sobre todo, donde la observación tiene esencialmente por finalidad descubrir unos objetivos, las características del objeto observado adquieren una importancia determinante. Para que un objeto pueda ser observado debe emitir o reflejar una cierta cantidad de luz. Su magnitud, su color, su composición, su actitud (inmovilidad o movimiento), su contraste con el fondo que le rodea, intervienen en la visibilidad de un objeto.

Por todo ello, la definición militar más satisfactoria del concepto de distancia de visibilidad puede ser:

“La distancia a la cual un observador medio *reconoce* un objeto determinado”, teniendo en cuenta el concepto de *reconocer* expresado en las definiciones que figuran en la primera parte de este manual.

1.3. GRADOS DE CLARIDAD NOCTURNA.

Es la resultante, para un lugar determinado y en un momento concreto, de la combinación de los diversos factores anteriormente mencionados, lo que hace que no pueda hablarse de un grado de claridad permanente para una noche completa; aunque, a efectos de normalización del modo de expresión en relación con esta claridad nocturna, la OTAN. ha efectuado una clasificación sencilla que puede servir a modo de orientación general.

En el cuadro adjunto se reflejan estos diferentes grados de claridad junto con las distancias de visibilidad que corresponden a cada uno, así como las posibilidades y limitaciones que representan para la orientación y la ejecución del movimiento. A efectos prácticos el término “perceptibilidad” puede considerarse sinónimo del militar “detección”.

GRADOS DE CLARIDAD NOCTURNA

Descripción del grado de claridad nocturna	Terreno	Perceptibilidad de objetivos		Orientación	Posibilidad de movimiento
		Carro	Tirador de pie		
Muy claro.	Las figuras se destacan claramente y son perceptibles los detalles (hasta 2 km si se emplean prismáticos).	A más de 350 metros.	A más de 150 metros.	Satisfactoria.	Aproximadamente como de día. Velocidad más reducida.
Claro.	Contornos claramente perceptibles; configuración del terreno visible hasta 500 m.	150-350 m.	80-150 m.	Todavía satisfactoria.	La dirección de las operaciones todavía es posible sin un esfuerzo especial para coordinación de fuego, movimiento e iluminación.
Ligeramente claro.	Horizonte visible, contornos perceptibles hasta 200 m.	70-150 m.	40-80 m.	Difícil.	Velocidad claramente reducida. La dirección de las operaciones es difícil.
Algo oscuro.	Horizonte todavía visible, contornos perceptibles hasta 100 m.	30-70 m.	20-40 m.	Muy difícil.	Velocidades considerablemente reducidas. El movimiento es posible utilizando señales de guía claramente visibles en el terreno y ayudas a la orientación. La dirección de las operaciones necesita un mayor esfuerzo para coordinación de fuego, movimiento e iluminación.
Oscuro.	Horizonte borroso, los contornos se distinguen a menos de 50 m.	10-30 m.	10-20 m.	Extremadamente difícil.	
Muy oscuro.	Los contornos se perciben sólo a menos de 10 m.	Inferior a 10 m.	Inferior a 5 m.	Imposible.	Sólo es posible con ayuda de señaladores.

Hay que tener también en cuenta que estas distancias de percepción aumentan notablemente (de dos a tres veces en función del grado de claridad), por la utilización de prismáticos; pues, a pesar de la absorción de claridad por las lentes, los detalles se ven aumentados y la visión del relieve mejorada, siendo incluso posible transmitir señales con la ayuda de superficies blancas (papel o tela) sobre un fondo negro.

1.4. DETERMINACION PRACTICA DEL GRADO DE CLARIDAD NOCTURNA.

En el planteamiento de cualquier operación nocturna es evidente la necesidad de determinar con precisión los diferentes grados de claridad nocturna que habrán de sucederse durante el tiempo previsto para su realización. Esto sólo será posible si una vez que se han determinado los niveles teóricos por medio de una tablas astronómicas o un calendario de claridad lunar (más preciso que el esquemático del cuadro), se modifican convenientemente en función de las predicciones de tiempo para la zona.

Estas previsiones son difíciles de realizar, pues aún cuando la meteorología puede y, de hecho, concreta previsiones generales a corto y medio plazo con una exactitud sorprendente; los pronósticos locales, debido a las peculiaridades de los microclimas, además de un profundo conocimiento de los factores locales condicionantes exigen observaciones "in situ" no siempre practicables.

En el estado actual de los conocimientos es imposible establecer un baremo de grado de atenuación de visibilidad. Sólo la experiencia local permite obtener resultados satisfactorios, por lo que la cooperación de los habitantes, en este aspecto, debe buscarse siempre que sea posible.

1.5. EL HOMBRE FRENTE A LA NOCHE.

1.5.1. GENERALIDADES.

El hombre trata de adaptarse al medio que le rodea y dominarlo. No obstante, y hasta que esta adaptación y dominio se produzcan, se encontrará sometido a él en su aspecto psicológico y fisiológico.

El estado fisiológico vendrá ligado al psicológico, existiendo en él períodos de actividad y reposo.

La importancia y la periodicidad de muchos de los fenómenos correspondientes a la actividad de los seres vivos ha empezado a valorarse y ser estudiada. Ejemplo de estos fenómenos cíclicos son el sueño y la vigilia.

Entre otros fenómenos típicos, los más importantes en la biología humana son aquellos cuyos períodos tienen una amplitud de 24 horas, y de ahí que se les llame *Circadianos* (circa-alrededor de; dies-día).

1.5.2. LOS RITMOS CIRCADIANOS.

El hombre, al igual que las plantas, tiene unos ritmos vitales que se repiten, aproximadamente cada 24 horas. Estos ritmos tienden a normalizar sus funciones fisiológicas, es decir, se siente necesidad de comer o dormir, a intervalos casi constantes, con independencia de la existencia o no de luz natural, ya que no es ésta la que impone el ritmo vital, sino el propio organismo humano.

Este ritmo afecta fisiológicamente al individuo de varias formas:

- Modificando la temperatura del cuerpo, que va elevándose durante el día, alcanza su máximo entre las 17,00 y las 23,00 horas y desciende paulatinamente hasta alcanzar un mínimo entre las 03,00 y las 06,00 horas.
- Disminución de la secreción lacrimal durante los períodos de somnolencia y sueño. Esta es causa de la sensación de picor en los ojos cuando se tiene sueño.
- Disminución, de noche, de la presión sanguínea, las necesidades urinarias y el diámetro de la pupila.

Es importante resaltar que estos fenómenos ocurren al individuo de forma constante, con independencia de estar despierto o dormido; aunque en el primer caso se vean algo aminorados estos efectos.

Estos ritmos pueden invertirse o modificarse siempre que la suma del período de sueño más el de vigilia no excedan de 27 horas o sea menor de 21 horas. Para estos cambios, la adaptación no será completa hasta pasados de cuatro a diez días. Parece ser que es más fácil, además, invertir completamente el ritmo día/noche, que efectuar solamente modificaciones parciales en el mismo.

1.5.3. EL SUEÑO.

El hombre necesita, por lo general, un tiempo dedicado al sueño, que varía de unas personas a otras y que puede estimarse entre 6 y 8 horas. La falta de sueño trae consigo, tal como estudios médicos han ratificado, una disminución en el rendimiento de trabajo de una persona, que es más acusado entre las 03,00 y las 06,00 horas, lo que debe tenerse en cuenta al planear operaciones militares, tanto desde el punto de vista propio, como el del enemigo.

Por otra parte, también hay que tener en cuenta que la pérdida de sueño continua se va acumulando y que el tiempo necesario para la recuperación varía de unos individuos a otros.

Con independencia de las alteraciones fisiológicas ya reseñadas que el ciclo vigilia/sueño impone al individuo, hay otros efectos físicos y mentales que el sueño le produce:

- Disminución de la capacidad de vigilancia y de concentración en una tarea concreta.

- Fallos de memoria que hacen casi imposible no sólo aprender algo, sino también recordarlo o simplemente poner en práctica unas determinadas instrucciones.
- Lentitud de respuesta a las órdenes o su realización.
- Disminución de la capacidad de razonamiento lógico.
- Dificultad para entender o expresar ideas, aun las más sencillas.
- Cambios en la situación anímica del individuo, que pueden variar desde la agresividad, pasando por la depresión, hasta la euforia.

Vistos estos efectos se plantea el problema de cómo enfrentarse a ellos, o al menos cómo paliarlos. Como norma general se pueden dar los siguientes consejos:

- Si una persona sólo puede dormir unas horas durante un ciclo de 24, es preferible, si es posible, que lo haga entre las 03,00 y las 06,00, que son las más críticas y en las que su rendimiento es mínimo.
- Debe, aun en situaciones apuradas, intentar conseguirse que el soldado duerma al menos un tiempo de 4 horas cada 24. De esta manera el rendimiento de la persona puede mantenerse dentro de límites aceptables durante varias semanas. Un tiempo menor de sueño, producirá un efecto acumulativo acusado, que traerá en poco tiempo una disminución en rendimiento casi total.
- Debe tenerse también en cuenta que tras un período de sueño el hombre tarda alrededor de una hora y media en alcanzar un nivel de rendimiento que pudieramos considerar normal; lo que es especialmente importante para aquellos que llevan a cabo tareas especiales o que exijan una rigurosa concentración.
- Asignar, dentro de lo posible, diferentes misiones a la tropa, ya que la novedad aumenta la efectividad.
- La consumición de bebidas tales como café, té o chocolate ayuda a mantenerse despierto, aunque a la larga trae consigo varios efectos secundarios, de los cuales los más importantes son: producir fallos en la coordinación psicomotriz del individuo y permitir que el cuerpo alcance niveles de cansancio físico peligrosamente altos.

1.6. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA VISIBILIDAD.

1.6.1. FACTORES EXTERNOS.

1.6.1.1. Factores astronómicos.

La iluminación nocturna está íntimamente ligada a las vicisitudes del calendario lunar, de cuyo estudio pueden extraerse algunas consideraciones sumamente interesantes.

De su simple inspección se aprecia que en las dos noches siguientes al plenilunio, prácticamente toda la noche es clara o semiclara; mientras que la fecha correspondiente a la luna nueva y la noche siguiente son a efectos prácticos de una oscuridad casi total.

Por otra parte, la estación del año junto con la latitud de un lugar, influye directamente en la duración de la noche. La diferencia entre las horas de luz y oscuridad, que es mínima en el ecuador va aumentando de modo gradual con la latitud, siendo ya apreciable en nuestro país. Esta diferencia de horas de luz será positiva (predominio de luz) o negativa (predominio de oscuridad), en función de la estación del año, siendo máximas en los solsticios y nulas en los equinoccios.

La luminosidad pre y post-solar corresponde a los crepúsculos matutino y vespertino, que son los espacios de tiempo de transición de la noche al día y del día a la noche, respectivamente. Durante los mismos, la mayor parte de la luminosidad procede del Sol, más que de la Luna o las estrellas, aunque este se encuentre por debajo del horizonte, siendo debido al efecto de dispersión de los rayos solares por la atmósfera terrestre. En general puede considerarse que para cualquier lugar de la tierra y momento del año la duración de cada uno de estos crepúsculos es de aproximadamente unos 30 minutos; por lo que la duración de la verdadera noche es aproximadamente inferior en una hora al espacio de tiempo que transcurre entre el ocaso y el amanecer.

La luz proporcionada por el firmamento (sin Luna) es baja, pero aún apreciable. Está producida fundamentalmente por: luz procedente de la atmósfera, generada por diversos elementos químicos situados en la alta atmósfera (por encima de 70 km), correspondiéndole la mayor proporción de luz (aproximadamente las tres cuartas partes); luz procedente de las estrellas (estelar), a la que corresponde del 10 al 15 por 100 de la luminosidad total y; luz zodiacal, a la que corresponde un tanto por ciento similar al de la luz estelar y que es producida por partículas de polvo cósmicas o interestelares.

En general puede decirse que la luz proporcionada por el firmamento es, aproximadamente, la centésima parte de la proporcionada por la Luna llena. Normalmente con este grado de claridad es necesario proporcionar ayudas de iluminación artificial, por medio de proyectiles o bengalas, para mejorar las distancias de visión obtenidas mediante la utilización de algunos medios de visión nocturna (intensificadores de luz).

1.6.1.2. Factores meteorológicos.

Tienen una gran influencia sobre la visibilidad en cualquier caso, pero indudablemente durante la noche esta influencia crece y de forma tan considerable que puede llegar a hacer imposible la realización de cualquier tipo de acción militar, si no se dispone de ayudas técnicas adecuadas.

Generalmente, la nubosidad disminuye notablemente la iluminación proporcionada por la Luna y el firmamento. La atenuación será tanto mayor cuanto más grande sea la extensión de cielo cubierto por las nubes y cuanto más opacas sean éstas. Como norma general un cielo nublado puede reducir el grado de claridad nocturna en un 50 por 100 (nubes tenues) hasta un 90 por 100 (nubes de tormenta en cielo oscuro). En algún caso estas nubes pueden contribuir a aumentar la iluminación al reflejar la luz procedente de núcleos de población. También existen casos, aunque realmente raros, en que ciertos tipos de estratos, al facilitar la difusión de la luz que los atraviesa, hacen que la visibilidad sea mayor que en idénticas circunstancias de iluminación con cielo despejado. Los factores concurrentes en estas excepcionales ocasiones no han podido determinarse con exactitud.

En España es muy variable el reparto de horas con cielo nuboso siendo, por supuesto, máximo en la cornisa cantábrica y mínimo cuanto más al Sur y al Este nos encontremos.

Las brumas, nieblas y precipitaciones de lluvia, nieve o granizo, tienen una influencia claramente negativa, no solamente por restringir notablemente la visibilidad sino porque, en una u otra forma, disminuyen el rendimiento o, en algunos casos extremos, llegan a hacer inútiles los medios técnicos de apoyo al combate nocturno (radares, infrarrojos, intensificadores de luz, detectores térmicos, etc.).

El viento condiciona el empleo de artificios iluminantes (cohetes, bengalas, proyectiles iluminantes) llegando a prohibir su empleo en muchas ocasiones.

El terreno cubierto de nieve incrementa notablemente la visibilidad, tanto por contribuir al aumento de la luminosidad ambiental como por la acentuación de contrastes que provoca, aunque por otra parte difumina mucho el relieve.

En tanto que los medios de visión nocturna no puedan asegurar un grado óptimo de visión global con independencia del grado de oscuridad, será necesario, al planear y llevar a cabo operaciones nocturnas; obtener información de los Servicios Meteorológicos propios, acerca de las previsiones para la fecha o fechas en que estas operaciones vayan a desarrollarse.

1.6.1.3. Otros factores.

La configuración del terreno puede limitar los alcances de observación tanto de día como de noche. Los medios de visión nocturna de que se disponga, deben conseguir que los alcances obtenidos sean similares a los diurnos, sólo afectados por la forma del terreno.

El constante crecimiento de las zonas urbanizadas, hará que en el futuro deba tenerse en cuenta la existencia de estas fuentes de calor que dificultarán la detección, el reconocimiento y la identificación de fuerzas mecanizadas enemigas.

Debido al aumento de medios de visión nocturna que limitan la capacidad de ocultación que la noche proporciona, la adopción de contramedidas tales como: aumento de la seguridad, aprovechamiento de zonas cubiertas, empleo del enmascaramiento y puesta en práctica de medidas de decepción aumentará su importancia, tanto de día como de noche.

El empleo, tanto por parte propia como enemiga, de medios artificiales tales como humos y nieblas, producen una situación de visibilidad reducida, similar a la ofrecida por los mismos fenómenos naturales; aunque limitada en tiempo y en espacio. Estos medios artificiales pueden reducir la capacidad de los medios de visión nocturna y aunque los humos empleados hasta ahora son atravesados por radares y equipos térmicos, es posible que en un futuro próximo puedan desarrollarse otros capaces de reducir considerablemente la efectividad de todos los medios de visión nocturna.

1.6.2. FACTORES INTERNOS.

1.6.2.1. Factores fisiológicos: la vista.

El proceso fisicoquímico de la visión es similar al funcionamiento de una cámara fotográfica. Las imágenes, a través de la pupila, que es el órgano encargado de regular la cantidad de luz necesaria (abriéndose más o menos), se enfocan sobre la retina; en ésta se encuentran las células llamadas conos, que ocupan una zona circular en la retina central, de un diámetro aproximado de 1,5 mm y cuyo centro coincide con el eje visual; y las denominadas bastones, que se encuentran en la zona periférica de la retina concentrándose principalmente en un anillo alrededor de la zona de los conos (fovea), con un diámetro de 4 mm (fig. A-2).

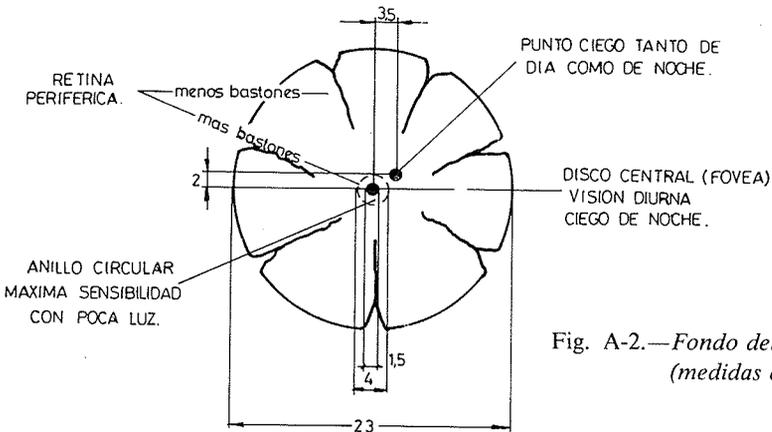


Fig. A-2.—Fondo del ojo izquierdo (medidas en milímetros)

Los conos nos permiten percibir los colores y detalles durante el día, proporcionándonos la agudeza visual diurna. Los bastones son más sensibles y poseen el máximo poder de adaptación a la oscuridad, permitiéndonos distinguir los objetos que nos rodean, aunque no los colores ni los contornos con precisión.

La retina no se adapta a la oscuridad hasta transcurridos unos 30 minutos y el grado de sensibilización adquirido aumenta después de permanecer en la oscuridad 40 minutos. Esta adaptación se pierde al recibir un estímulo luminoso intenso, por escasa que sea su duración. Recuperar la adaptación precisará de un tiempo entre 20 y 40 minutos.

Consecuencias:

- La fatiga influye negativamente en la visión, por lo que se debe evitar tanto la fatiga física como la visual, durante el día, a aquel personal o Unidades que han de combatir durante la noche.
- Es necesario un régimen alimenticio adecuado que aporte vitamina A y carotina (legumbres verdes, hígado, coles, espinacas y especialmente zanahorias).
- La adaptación a la oscuridad se logra permaneciendo más de 30 minutos en la oscuridad (50 por 100 en 8'; 80 por 100 en 15' y 100 por 100 en 30').
- La visión nocturna debe ser excéntrica, es decir, sin mirar directamente a los objetivos, sino de reojo (ángulo de 150°), impresionando de esta manera la imagen en las capas periféricas de la retina donde sólo hay bastones (fig. A-3).

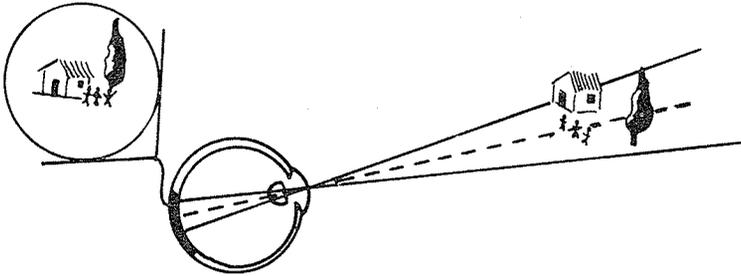
Los bastones se fatigan rápidamente, por lo que para evitar el desvanecimiento de la imagen y la ilusión de movimiento aparente de un punto cuando se le mira fijamente, se debe "barrer" el terreno y observar, efectuando sucesivos reconocimientos concéntricos de la zona con los que se destaca el objeto con mayor nitidez, guiñando además frecuentemente los ojos.

1.6.2.2. Factores psicológicos.

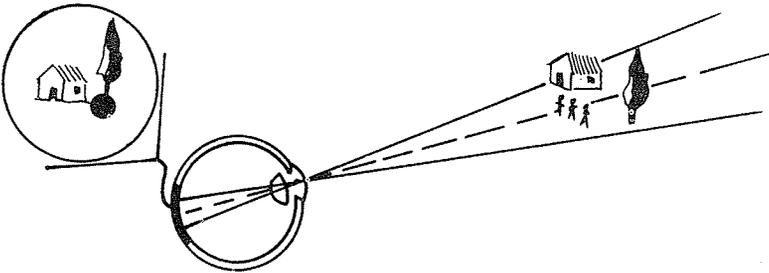
Además de los efectos que produce sobre el individuo el cambio de ritmo de sueño-vigilia, ya analizados en el apartado 1.5.2., la noche influye produciendo los siguientes efectos:

- Efecto sobrecogedor de la oscuridad (es innato y aparece en el hombre desde los primeros momentos de su vida, aun de una manera inconsciente).
- Inadaptación ambiental (debido al cambio aparente que experimentan todas las cosas ante la falta de luz y debido al hecho del desarrollo habitual de la vida sólo con luz, tanto natural como artificial).

VISION DIRECTA DE DIA



VISION DIRECTA DE NOCHE



VISION FUERA DEL CENTRO

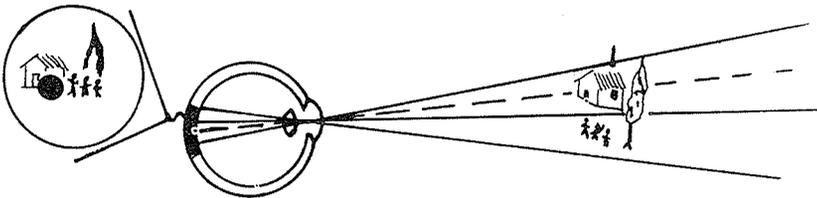


Fig. A-3

- Sensación de aislamiento (falta la información fundamental acerca del medio y del entorno “social” proporcionada por la vista), reforzada por las dificultades del ejercicio del mando que imponen una cierta descentralización táctica de las U.s.
- Imaginación potenciadora de peligros (debida a la soledad física y al temor producido en general por la oscuridad y la falta de relación social).
- Aumento de la tensión emocional del individuo, debido a los efectos anteriores, que se traduce en una fatiga física del mismo, que trae consigo un menor rendimiento en combate.
- Desconcierto moral (debido a la sensación de impotencia que produce la oscuridad y a la incapacidad para dominar el miedo). Trae consigo una disminución de la seguridad y confianza en sí mismo.

1.7. EL RESTO DE LOS SENTIDOS DURANTE LA NOCHE.

De noche se produce un cambio en la preponderancia de los sentidos, cediendo la vista su primacía al oído.

1.7.1. LA AUDICION.

Es importante durante la noche por las siguientes razones:

- Puede sustituir en parte a la vista.
- Mejora su capacidad de percepción a causa de las condiciones ambientales.
- Aumenta la importancia del mantenimiento del enlace por medios acústicos.

1.7.1.1. El sonido.

El sonido es una sensación que tiene su origen en una vibración material que se propaga a través de un medio elástico (generalmente el aire, pero a veces en algún otro: gas, sólido o líquido); las vibraciones capaces de producir sensaciones sonoras no se propagan en el vacío.

Existen varios tipos de sonidos: sonidos puros, sonidos complejos y ruidos.

Un sonido puro se define por los tres elementos siguientes: tono (grave o agudo), intensidad o volumen sonoro (fuerte o débil) y timbre.

El tono permite diferenciar dos sensaciones sonoras de distinta frecuencia y viene determinado por el número de vibraciones por segundo, es decir, por la frecuencia del sonido. Cuanto más baja sea ésta, más grave será este último y viceversa.

La gama de frecuencias audibles para el hombre (audiofrecuencias) va de 16 a 20.000 ciclos/segundo; las frecuencias por debajo de 16 c/seg reciben el nombre de infrasonidos y las superiores a 20.000 c/seg reciben el nombre de ultrasonidos.

La voz humana está situada entre 120 c/seg (bajo profundo) y 6.000 c/seg (soprano aguda).

La intensidad viene determinada por la amplitud de la vibración y el timbre es la cualidad de los sonidos que nos permite distinguir dos de ellos del mismo tono, por ejemplo, la voz de diferentes personas; viniendo éste último determinado por el número e intensidad de los armónicos que acompañan un sonido fundamental cuando éste se emite y que dependen de las características de una voz o un instrumento musical.

Por otra parte, la velocidad de propagación de las ondas sonoras depende de la densidad del medio; cuanto mayor sea ésta, mayor será la velocidad. Por tanto, un sonido se propaga mejor por la tierra que por el aire y en aire frío más que en aire caliente.

El sonido complejo se produce cuando el movimiento vibratorio, origen de las ondas sonoras, no se adapta exactamente al patrón sinusoidal comprendiendo varias frecuencias. El sonido puro es raro, generalmente cuando un cuerpo está animado de un movimiento vibratorio produce un sonido fundamental y varios armónicos; las frecuencias de los armónicos son múltiplos de esta frecuencia fundamental y son los que determinan el timbre que caracteriza una voz o un instrumento.

Los ruidos son sonidos confusos o conjuntos de sonidos, generalmente desagradables, producidos por focos sonoros mixtos o múltiples.

La unidad de intensidad sensitiva generalmente empleada es el decibelio (dB), que representa la mínima diferencia de intensidad perceptible por el oído humano.

La extensión total del campo auditivo abarca aproximadamente 130 dB. A continuación se exponen los niveles de intensidad de algunos ruidos comprendidos entre el umbral absoluto de audición y el umbral de sensación dolorosa.

	dB
— Umbral de audición.....	0
— Murmullo de hojas movidas por la brisa.....	10
— Cuchicheo.....	20
— Calle tranquila de una gran ciudad.....	40
— Conversación corriente.....	60
— Tráfico muy intenso.....	80
— Taladro neumático 3 m de distancia.....	90
— Trueno.....	110
— Motores de avión 6 m distancia.....	120
— Sensación dolorosa.....	130
— Malestar y dolor.....	140
— Daño permanente.....	160

1.7.1.2. Fisiología de la audición.

Brevemente podemos decir que cuando las ondas de una vibración sonora llegan al pabellón auditivo (oreja), son orientadas a través del canal auditivo externo hacia el tímpano, el cual, bajo su acción, entra a su vez en vibración, que se propaga por medio de la cadena de huesecillos (martillo, yunque, lenticular y estribo), hasta alcanzar gracias a la platina del estribo la ventana oval, pasando la vibración a los líquidos del laberinto. Las vibraciones de éstos son detectadas por un pequeño órgano que se encuentra alojado dentro del caracol, órgano de Corti, que transforma las vibraciones en flujo nervioso.

Por último, debemos señalar que la capacidad auditiva humana, no es la misma toda la vida, experimentándose una pérdida con la edad.

1.7.2. EL TACTO.

De noche también aumenta la importancia del tacto, empleando las manos como una especie de antena para suplir o completar la capacidad de la vista. Ejemplo de ello es el poder manipular con eficacia y discreción el armamento, herramientas, vehículos, etc.

Será preciso un concienzudo entrenamiento en la realización de operaciones simples a veces, pero indispensables como: subsanar interrupciones en las armas, cambiar el cargador, montaje y desmontaje de goniómetros, radares, etc. a oscuras y sin más ayuda que las propias manos.

1.7.3. EL OLFATO.

El olfato también tiene su importancia, ya que de noche, si existe humedad en el ambiente, los olores en general son más perceptibles, y puede contribuir en unión de los otros sentidos a descubrir la presencia del hombre o de sus actividades (humo, comida, etc.).

SECCION B

VISION NOCTURNA Y AYUDAS TECNICAS

2.1. AYUDAS TECNICAS AL COMBATE DE NOCHE.

Se recurre a estas ayudas para tratar de recrear artificialmente las condiciones diurnas, dentro de los límites propios de cada equipo, con la finalidad de:

- Asegurar la vigilancia del campo de batalla.
- Mejorar la movilidad nocturna de las Unidades, aumentando su velocidad y precisión del movimiento.
- Permitir la adquisición de los objetivos y aumentar las posibilidades de tiro, facilitando las operaciones de combate.
- Completar a los sentidos humanos con medios de percepción suplementarios.

Por tanto, el combatiente debe tener conciencia de la amenaza que representa un adversario dotado de ayudas técnicas y, en consecuencia, con capacidad para maniobrar y utilizar el terreno como si se encontrara de día. Un Ejército sin medios de visión nocturna está abocado al fracaso si su enemigo dispone de ellos.

El notable incremento de estas ayudas técnicas, tanto en cantidad como en calidad, hace que, cada vez más, la oscuridad esté perdiendo su capacidad de ocultación, lo que, lógicamente, influirá en los principios y procedimientos de combate que se aplican a las operaciones nocturnas y en condiciones de visibilidad reducida. Las contramedidas tanto activas como pasivas, tales como aumento de las medidas de seguridad, empleo de cubiertas de ocultación, enmascaramiento (especialmente utilizando medios basados en la clorofila de las plantas) y puesta en práctica de medidas de decepción, crecerán en importancia, tanto de día como de noche.

Actualmente, las ayudas técnicas de que disponen las pequeñas Unidades son muy reducidas. El combatiente a pie sigue siendo el elemento preferente en el combate de noche y su arma individual, de alcance reducido; se encuentra revalorizada, especialmente la granada de mano y el arma blanca en lo referente, sobre todo, a la Infantería en ofensiva.

Estas ayudas técnicas utilizan:

— Luz visible:

- Material óptico clásico:
 - Prismáticos.
 - Cámaras fotográficas.
- Proyectores.
- Medios pirotécnicos:
 - Bengalas.
 - Granadas de Mortero y proyectiles de Artillería.
 - Cohetes.
 - Pistolas de señales.
 - Proyectiles iluminantes de carros.

— Infrarrojo:

- Activo.
- Pasivo. Cámaras y detectores de imagen térmica.

— Intensificación de luz:

- Primera generación.
- Segunda generación.
- Tercera generación.

— Televisión de bajo nivel de luz.

— Radiación electromagnética:

- Radares.
- Sensores electromagnéticos.
- Radiogoniometría.

— Láser:

- Radares.
- Telémetros.
- Designadores de objetivos.

— Luz propia:

- Por combustión.
- Electricidad.
- Radiactiva.
- Fosforescente.
- Química.

— Otros medios:

- Sensores terrestres.
- Aeronaves no tripuladas (RPV,s.).

Todos estos medios deben emplearse de modo que faciliten al máximo la acción de las Tropas propias, al mismo tiempo que impiden la acción del enemigo o, al menos, le proporcionan la menor ayuda posible.

Cada uno de ellos tiene sus ventajas e inconvenientes; ninguno es definitivo ni excluye a los demás. Para obtener el máximo rendimiento deberán integrarse y realizar así una misión en condiciones óptimas.

Básicamente pueden dividirse en: activos y pasivos.

Activos son aquellos que se pueden detectar a simple vista o con otros aparatos, pues utilizan alguna radiación energética como iluminante; siendo, por ello, independientes del nivel de luz natural que exista. Estos medios, al ser de posible localización, han de emplearse con arreglo a unas muy estrictas normas de explotación, pues su detección puede ser explotada por el enemigo por medio del empleo de contramedidas de decepción.

A este tipo pertenecen los proyectores (luz blanca e infrarrojos), los medios pirotécnicos, radares de dirección, posición y láser.

Los pasivos utilizan la energía procedente del objetivo, tanto reflejada como emitida, ampliándola hasta que es observable. Estos medios pueden aprovechar la iluminación artificial para aumentar su efectividad, empleándose en ocasiones en conjunción con los activos para aumentar su efectividad.

En este tipo se incluyen los intensificadores de luz estelar, la televisión de bajo nivel de luz, los detectores térmicos, los olfativos y la fotografía.

Unos nos servirán para la observación y el tiro, otros para la detección y alerta, y algunos para ambas cosas, según como los utilizemos. Los jalonadores, identificadores e iluminadores nos ayudarán a seguir una dirección y a identificar las Unidades, facilitando los movimientos y la cohesión.

Los diversos sistemas actualmente en servicio, en estudio o pruebas; ofrecen una gran variedad de posibilidades, y aunque el progreso tecnológico es grande, no se puede decir que hayan dejado caducos a los medios convencionales, ni siquiera a los más elementales o antiguos, que, perfeccionados, aún continúan utilizándose.

2.2. MEDIOS QUE EMPLEAN LA LUZ VISIBLE.

2.2.1. MATERIAL OPTICO CLASICO.

Los instrumentos ópticos diurnos son utilizables por la noche, a pesar de la absorción de una parte de la luz por las lentes.

La impresión de relieve se mejora y los anteojos permiten compensar la miopía nocturna del ojo. El diámetro del objetivo y la transparencia de la óptica son de una importancia capital. Los anteojos tratados con fluoruro potásico, reconocibles por el color azulado y brillante de sus cristales; tienen una claridad apreciable por la noche, siendo por ello la visión binocular menos fatigosa.

La observación debe hacerse como a simple vista, por barrido y visión descentrada. Con prismáticos de ocho (8) aumentos, un objetivo puede ser visto, por término medio, de dos a tres veces más lejos que a simple vista.

Hay que señalar que de noche, la calidad óptica no está necesariamente ligada al número de aumentos.

La fotografía consiste en la impresión de una imagen en una cámara fotosensible. Pensada fundamentalmente para su utilización con luz diurna o luz artificial (flash), puede registrar también imágenes con muy poca luz, dejando el objetivo abierto mucho tiempo (posición B) y manteniendo la cámara absolutamente inmóvil, lo que también es necesario en relación con el objeto a fotografiar, para evitar que las imágenes puedan salir movidas.

La película a emplear también influye notablemente, y dependiendo de su sensibilidad expresada en ASA o DIN, necesitará más o menos exposición, aunque debe tenerse en cuenta que la resolución de la fotografía está en relación inversa con el grado de sensibilidad de la película, por lo que la elección de la misma dependerá de los resultados que se deseen obtener.

La utilización de una fuente de luz que ilumine la escena (flash), facilita la ejecución de la fotografía, pero lógicamente nos obligaría a descubrir nuestra posición.

En resumen, hay dos soluciones para realizar fotografías nocturnas: mantener la cámara firme sobre el trípode y obtener imágenes estáticas o acoplarle un intensificador de luz y hacer las fotos normalmente, de acuerdo con tablas adecuadas, aunque la técnica es más complicada que la diurna y depende mucho del contraste luminoso de la escena y de las partes que de ella más nos interesen.

2.2.2. PROYECTORES.

Son fuentes de luz activas que se caracterizan por la falta de ocultación, por lo que son fáciles de detectar.

Entre las posibles ventajas que representa su empleo podemos citar: facilitar el despliegue de las armas, así como el empleo de medios de visión diurnos, mejorar el rendimiento de los intensificadores de imagen propios en noches muy oscuras y posibilidad de producir deslumbramientos en los intensificadores de imagen enemigos.

Como inconvenientes podemos citar: permitir al enemigo la detección de las posiciones propias, facilitando su ataque; producir un área de iluminación reducida y tener que limitar ésta, por razones de seguridad.

Hoy en día no está claro si en el futuro se emplearán proyectores con la misión de complementar la acción de los medios pirotécnicos, ya que estos sólo disponen de un tiempo de utilización limitado.

Los proyectores proporcionan iluminación directa o indirecta, obtenida esta última dirigiendo el haz del proyector contra grupos de nubes u obstáculos del terreno, de esta manera se difunde la luz para iluminar la zona que nos interese; con este tipo de iluminación puede obtenerse un nivel equivalente al producido por la luz de luna, pero, normalmente, no es útil para la observación de gran alcance sin el apoyo de ayudas suplementarias de medios de visión nocturna.

2.2.3. MEDIOS PIROTECNICOS.

Es el sistema que más directamente trata de crear las condiciones diurnas; básicamente, el combate tiene casi las mismas características que de día, siendo su principal ventaja el que todas las armas pueden tirar simultáneamente.

El uso adecuado de este tipo de iluminación permite una ejecución más efectiva de las operaciones nocturnas, tanto ofensivas como defensivas; ya que facilita la coordinación y el control de las mismas, así como la ejecución de actividades relacionadas con el mantenimiento, fomenta la confianza y aumenta la moral de las tropas.

Los medios pirotécnicos pueden estar constituidos por bengalas estáticas encendidas sobre el terreno, o bengalas balísticas que se encienden a una determinada altura, adecuando su descenso por medio de un paracaídas. Estas últimas pueden encenderse a mano o dispararse por medio de fusiles, morteros o piezas de artillería. Todos estos medios se diferencian entre sí en la intensidad de luz producida, el alcance máximo de empleo, su grado de precisión, en relación con la zona a iluminar, duración de la iluminación y velocidad de descenso. Su efectividad puede verse afectada por las condiciones meteorológicas adversas.

El empleo de estos medios presenta las siguientes ventajas: producir un grado de visibilidad similar al diurno durante un período de tiempo limitado y en una zona determinada, conseguir un efecto sorpresa, mejorar el rendimiento de los intensificadores de luz y otros medios en noches muy oscuras y tener unos costes relativamente bajos en comparación con otros medios de visión nocturna. Su empleo permite el uso de medios ópticos diurnos, aunque la visión no es idéntica a la diurna; en particular los colores no se pueden distinguir y la luz producida crea una alternancia en zonas de sombra y de luz que dificultan la buena observación.

Por otra parte presentan unos inconvenientes, entre los que pueden destacarse: iluminación limitada en tiempo y espacio, necesidad de un considerable esfuerzo logístico, posibilidad y peligro de descubrir la situación de las tropas propias y necesidad de una íntima coordinación entre los medios de iluminación y las armas que deben aprovechar sus efectos.

A pesar de sus inconvenientes, los medios pirotécnicos representan, tanto ahora como en el futuro próximo, la única posibilidad de observación y ejecución del tiro nocturno, de forma amplia y general. Actualmente se llevan a cabo actividades de tipo técnico con la finalidad de conseguir aumentar la intensidad de luz que estos medios proporcionan y producir, al mismo tiempo, una iluminación más duradera, con lo que, además, disminuirá el problema logístico que el empleo en masa de estos medios puede traer consigo.

2.3. INFRARROJO.

Es la zona del espectro de frecuencias comprendidas entre las correspondientes al radar y a la luz visible. Esta última cubre la gama de longitudes de onda comprendida entre 0,4 y 0,7 micrómetros ($1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$) y la del infrarrojo se extiende aproximadamente de 0,8 a $1.000 \mu\text{m}$ (1 mm).

Todo cuerpo cuya temperatura se encuentre por encima del cero absoluto (-273°C), emite radiación electromagnética. Si se eleva gradualmente la temperatura de un objeto, sus partículas se ven obligadas a vibrar con mayor rapidez, emitiendo energía en forma inicialmente térmica, hasta una temperatura aproximada de 755°K (482°C); después, cuando el objeto se pone incandescente, la energía es luminosa: primero de color rojo mate; luego, al crecer la temperatura, anaranjado y, finalmente, blanco deslumbrante. Esto corresponde a la emisión de un grupo de vibraciones de diversas frecuencias. El ojo sólo es sensible a una parte de ellas y reconoce como luz blanca una selección convencional de las mismas. La longitud de onda de la emisión depende, por tanto, de la temperatura del objeto; cuando mayor es la radiación menor es la longitud de onda. Un objeto radia la máxima energía a 17°C correspondiendo una longitud de onda de unos $10 \mu\text{m}$. Hasta los 482°C la emisión de energía de un cuerpo es únicamente infrarroja.

El vapor de agua y el dióxido de carbono de la atmósfera de la Tierra absorben toda la radiación infrarroja excepto una pequeña gama de longitudes de onda, que se conocen con el nombre de ventanas atmosféricas. Una de ellas abarca de 3 a $5 \mu\text{m}$ y la otra de 8 a $14 \mu\text{m}$. Esta última comprende la longitud de onda con la que emiten los cuerpos a temperatura ambiente, como antes se ha señalado, por lo que es el margen en el que normalmente se trabaja en relación con los rayos infrarrojos, ya que permite la visión a distancia de objetos a dicha temperatura ambiente.

La cantidad de energía que radia un cuerpo depende también de su emisividad o propiedad de radiación. Un objeto que absorbe completamente la radiación incidente sobre él, es muy buen emisor de IR., pero si dispone de una buena superficie reflectante, se convierte en un emisor de IR. muy pobre.

Convencionalmente, se distinguen cuatro bandas dentro del espectro global IR.:

- IR. próximo: Comprendido entre 0,75 y 1,2 micrómetros. Lo emiten todas las fuentes de luz de origen térmico incandescentes, como el Sol o una bombilla.
- IR. medio: Comprendido entre 1,2 y 4 micrómetros. Lo emiten los cuerpos muy calientes, como una plancha.
- IR. lejano: Entre 4 y 10 micrómetros. Es producido por los cuerpos calientes, el cuerpo humano entre ellos.
- IR. muy lejano: De 10 micrómetros en adelante. Lo produce la tierra al restituir durante la noche el calor acumulado durante el día. Un árbol genera IR. de este tipo.

Al estar tan próximas a las frecuencias de la luz, las ondas IR. se comportan de forma similar a las luminosas, más o menos acusadamente, en función de sus diferentes longitudes de onda:

- Se desplazan en línea recta, igual que las ondas de radio.
- Son absorbidas por algunos materiales, especialmente el vapor de agua.
- Se reflejan en los objetos que encuentran a su paso, según su forma, naturaleza y color.
- Obedecen a las leyes ópticas. pudiendo reflejarse en espejos, concentrarse mediante el empleo de lentes, formar imágenes, etc.
- Son interceptadas por materiales gruesos; por ejemplo, muros.

No obstante aventajan ligeramente a la luz en cuanto a capacidad de penetración en niebla, bruma y humo, especialmente en la banda de 8 a 14 μ m (fig. B-1).

2.3.1. SISTEMAS ACTIVOS. INFRARROJO (IR.) PROXIMO.

Los sistemas activos conocidos como “generación cero” de Intensificadores de imagen, utilizan la radiación reflejada por los objetos iluminados por una fuente artificial de luz (normalmente proyectores provistos de lámparas de tungsteno o xenón, con filtros especiales, que impiden el paso de la luz visible, alimentados eléctricamente por el propio vehículo donde van instalados o por fuentes externas) y la transforman, por medio de un convertidor, en imágenes visibles al ojo humano.

LAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS

TIPO		FRECUENCIA EN HERTZ	LONGITUD DE ONDA	CATEGORIA
ONDAS HERTZIANAS	VLF	Inferior a 30 kHz	10 a 1.000 km	ONDAS MUY LARGAS (Tráfico Telegráfico, Teléfono y Radio)
	LF	30 a 300 kHz	10 a 1 km	ONDAS LARGAS (Radiodifusión)
	MF	300 kHz a 3 MHz	1 km a 100 m	ONDAS MEDIAS (Telegrafía, Telefonía y Radio)
	HF	3 a 30 MHz	0,1 km a 10 m	ONDAS CORTAS (Telegrafía, Telefonía y Radio)
	VHF	30 a 300 MHz	10 m a 1 m	ONDAS METRICAS (TV, Radio, Radar)
	UHF	300 MHz a 3 GHz	1 m a 0,1 m	ONDAS DECIMETRICAS (Radar, Radio, TV., Microondas)
	SHF	3 a 30 GHz	10 a 1 cm	ONDAS CENTIMETRICAS (Radar Haz Hertziano, común, Vía Satél te)
	EHF	30 a 300 GHz	10 a 1 mm	ONDAS MILIMETRICAS
INFRARROJO		3×10^{11} a $3,75 \times 10^{14}$	1 mm a $0,8 \mu\text{m}$	$\text{Å} = 10^{-10} \text{ m}$
LUZ VISIBLE		$3,75 \times 10^{14}$ a $7,5 \times 10^{16}$	$0,8 \mu\text{m}$ a $0,4 \mu\text{m}$	
ULTRAVIOLETA		$7,5 \times 10^{16}$ a $7,5 \times 10^{18}$	$0,4 \mu\text{m}$ a 30 Å	
RAYOS X		3×10^{18} a 3×10^{20}	100 Å a $0,01 \text{ Å}$	
RAYOS γ Y COSMICOS		3×10^{20} Hasta 10^{27}	1 Å a 10^{-1} Å	

Fig. B-1

Estos equipos utilizan las longitudes de onda del espectro comprendidas entre 0,7 y 1,2 micrómetros, invisibles al ojo humano en función de la calidad del filtro y de la intensidad luminosa, pero claramente apreciables para un enemigo dotado de un visor similar.

De manera general, un sistema IR. activo comprende: un emisor (proyector) y un receptor con un convertidor de imagen que permita al observador apreciar la imagen del objeto iluminado. El convertidor lleva una parte óptica (ocular y objetivo preparado para trabajar con luz IR.) y una parte electrónica que transforma la imagen infrarroja de la escena en imagen visible que pueda percibirse en el ocular. Su rendimiento de detección es muy pequeño (relación entre fotoelectrones producidos y fotones entrantes).

Este principio es general para todo equipo de visión IR. y las diferentes versiones difieren entre sí sólo por su construcción, adaptada al uso que se va a hacer del aparato.

Estos medios se emplean para observación, tiro con armas de puntería directa y conducción de vehículos. Su alcance va ligado a la misión que tengan que llevar a cabo. El alcance máximo de estos proyectores es de unos 800 m para carros y de 600 m para vehículos de combate de Infantería. Los equipos de conducción instalados en vehículos permiten la iluminación de carreteras y caminos de modo que hacen posible el tráfico, aunque a valocidad reducida.

Todos estos medios presentan una serie de inconvenientes tales como: facilidad de localización de su posición, dificultad en la detección de objetivos debido a la estrechez del haz que proporcionan los proyectores, gran volumen y peso, elevado consumo eléctrico, fragilidad y dificultad en la identificación de un objetivo, debido a la baja calidad de la imagen obtenida. Todo esto y fundamentalmente su indiscreción, hace que estos sistemas estén actualmente anticuados desde el punto de vista militar, por lo que se ha desistido por parte de la industria en la labor de continuar perfeccionando estos equipos.

2.3.2. IR. MEDIO Y LEJANO. IMAGEN TERMICA.

Estos equipos están basados en la recepción de la energía térmica emitida por rayos infrarrojos, es decir, invisibles al ojo, por todo objeto en observación, que se encuentre por encima del cero absoluto (-273°C), en proporción a su temperatura, con diferentes intensidades y longitudes de onda. Debido a estas diferencias en la emisión, por parte de los cuerpos, la imagen obtenida se forma por contraste de temperaturas entre el objeto o cuerpo y su alrededor pasivo, convertidas en contraste visible, por medio de un equipo de sensores IR. que permiten detectar diferencias mínimas de temperatura. El único problema que se presenta a estos equipos es que la imagen obtenida no siempre se corresponde con la real del objeto que se aprecia con luz a simple vista; pudiendo por ello, en ocasiones, necesitar una posterior interpretación.

Esta técnica es, hoy por hoy, superior a la de los intensificadores de luz en uso, ya que los alcances en detección y reconocimiento obtenidos son mayores (por encima de 5 km el primero), enlazando directamente con las distancias de empleo de los radares. Además pueden emplearse tanto de día como de noche, aun en condiciones de oscuridad total, con un alto nivel de eficacia que les permite no sólo atravesar humos y nieblas sino reconocer objetivos con enmascaramiento natural o artificial, ya que las temperaturas de un carro, un vehículo de ruedas, o un soldado, son diferentes del medio que utilizan como protección. Actualmente se trabaja en el desarrollo de humos anti-infrarrojos que impidan o, al menos, dificulten la observación a los medios basados en este principio de detección.

Los medios térmicos trabajan en las longitudes de onda correspondientes a las dos ventanas atmosféricas ya mencionadas, que se corresponden, más o menos, con las temperaturas del cuerpo humano (20°C) y la de un motor funcionando (450°C).

El sistema más empleado actualmente se basa en la exploración de una escena por medio de unos sensores infrarrojos que la barren (sondean) por medio del juego de unos espejos que "mueven" la imagen de la escena sobre los sensores. Estos sensores-detectores deben estar enfriados, normalmente, hasta la temperatura del aire líquido (77°K o -196°C) para que tengan la suficiente sensibilidad que les permita detectar cambios mínimos de temperatura y que, al mismo tiempo, les impida que por su propia temperatura ellos mismos puedan producir una emisión espontánea de IR., hecho que se conoce con el nombre de "ruido" del aparato. Hay diversos modos de producir el enfriamiento, pero el más común es por medio de gas líquido, nitrógeno o helio. Esto supone, por una parte, un coste grande, que obliga a limitar el número de sensores de exploración en el plano detector y, por otra, un problema logístico que surge por tener que disponer constantemente de botellas de aire frío, así como los derivados de su carga, transporte y mantenimiento para lo que es necesario disponer de vehículos especiales, con aire acondicionado, compartimentos de reparación automatizados, ambiente limpio, aire puro, etc. Todo ello encarece esta técnica por encima de los costes de los intensificadores de luz, hasta valores que impiden hoy en día su amplia difusión.

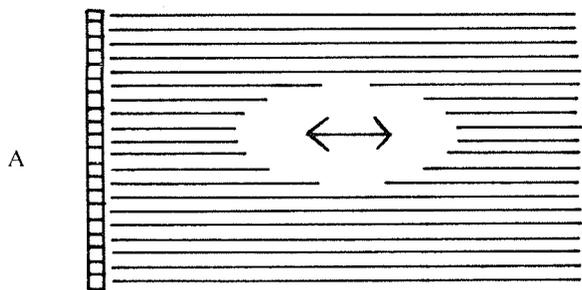
Actualmente se trabaja sobre sistemas de enfriamiento por circuito cerrado y empleo de microsensores que no necesiten enfriamiento, por lo que es de esperar que su desarrollo simplifique los problemas logísticos y económicos de estos medios.

En relación con el sistema de "barrido" (sondeo) de pantalla por los sensores, se emplean tres sistemas: en paralelo, en serie y en serie-paralelo (fig. B-2).

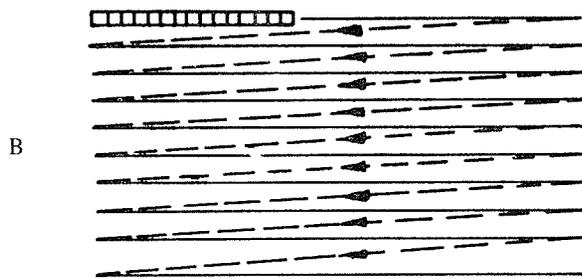
En el primero de ellos, una fila de sensores igual a la altura de la imagen explora horizontalmente el escenario, obligados por un conjunto de espejos oscilantes; ello permite a los sensores más tiempo para observación de cada punto de la escena, lo que les da mayor sensibilidad. Necesita un número alto de sensores.

El segundo sistema (serie) dispone de una línea de elementos sensores (menor que en paralelo), que explora el escenario en los planos horizontal y vertical, por medio de un sistema de espejos oscilantes-basculantes. Cada punto de la escena es observado sucesivamente por varios sensores, cuyas salidas pueden retardarse y sumarse para ofrecer una mayor sensibilidad. Es necesaria una velocidad de exploración muy rápida de la escena para que se pueda producir una imagen.

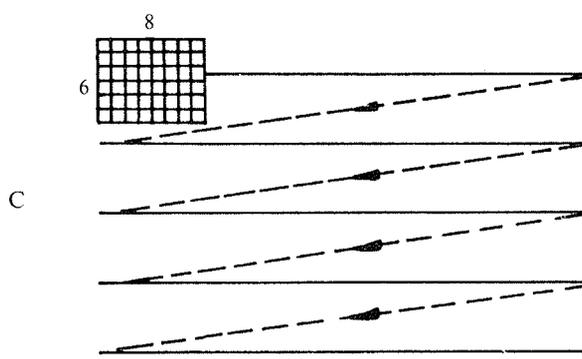
En el tercer sistema (serie-paralelo), un bloque de sensores explora la imagen de forma mixta, produciendo varias líneas simultáneamente, existiendo en cada línea una sensibilidad mayor al ser cada punto observado por varios sensores.



PARALELO



SERIE



SERIE—PARALELO

Fig. B-2.—Sistemas de barrido

En todos los casos, mediante un adecuado sistema interno de procesamiento electrónico de las señales producidas por los sensores, se consigue una señal que da una representación directa del escenario observado o bien indirectamente produce una señal de video que se recoge posteriormente en un monitor similar a una pantalla de TV. para su observación. Las actuales salidas de los medios de imagen térmica tienen 525 ó 625 líneas de video, por lo que pueden conectarse directamente a una pantalla normal de TV.

Estos equipos de imagen térmica tienen, además, otras ventajas en relación con su empleo, entre las que destacan:

- Dificultad de detección, debido a su modo pasivo de actuación.
- Independencia del nivel de luz ambiental que exista, lo que les permite actuar incluso en noches muy oscuras.
- Baja sensibilidad en relación con los fogonazos de las armas y el humo producido, lo que les da la posibilidad de observación directa de los impactos, beneficiando y aumentando la eficacia de los sistemas de dirección de tiro.
- Insensibilidad a la luz visible y al IR. próximo.

Por otra parte presentan también otros inconvenientes tales como:

- Complejidad de los equipos.
- Riesgo de empeoramiento de la calidad de las imágenes ofrecidas, tanto al amanecer como al anochecer, debido a la asimilación de la temperatura ambiental entre el objetivo y su entorno.
- En el futuro pueden verse afectados negativamente por el empleo de humos opacos a la radiación IR.

No obstante todo lo anterior, debe tenerse en cuenta que, a pesar de los avances tecnológicos alcanzados, el proceso de desarrollo de los equipos de imagen térmica no ha finalizado, por lo que es previsible que algunos de los defectos o servidumbres mencionados puedan desaparecer o reducirse, aun cuando esto sea difícil de lograr en relación con el coste y el problema del apoyo logístico, lo que siempre impondrá ciertas limitaciones al empleo masivo de los medios de imagen térmica.

Tácticamente estos equipos se emplean para:

- Vigilancia y adquisición de objetivos en un sector de terreno, bien desde un vehículo o desmontados y colocados sobre trípodes. Los visores portátiles actualmente desarrollados tienen un alcance inferior a los anteriores.
- Dotar a las armas de largo alcance, tales como piezas de artillería, morteros, carros de combate, misiles C/C., etc. de una capacidad de alcance de reconocimiento similar a la de su alcance efectivo, lo que les permitirá llevar a cabo el tiro de noche y en condiciones de visibilidad limitada.

2.3.3. DETECTORES TERMICOS.

Basados en el mismo principio que los equipos de imagen térmica, se emplean únicamente para detección de objetivos (no para reconocimiento ni identificación) como elemento pasivo, acoplados o en unión de otros equipos con otra tecnología, por ejemplo intensificadores de luz. Estos detectores captan la radiación térmica de cualquier objeto con temperatura superior a un nivel prefijado y lo comunica por medio de una señal visual o audible, entrando a partir de ese momento en acción el equipo al que el detector térmico esté asociado. Esta modalidad evita la fatiga que el empleo de los aparatos de visión nocturna puede ocasionar al operador (fig. B-3).

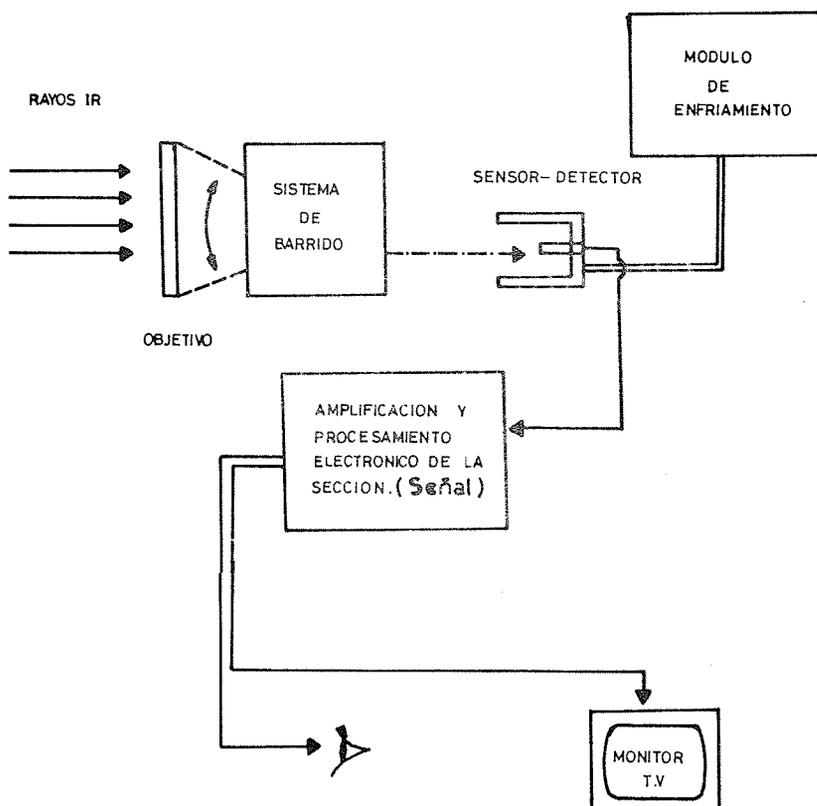


Fig. B-3.—Esquema de funcionamiento de una cámara térmica

2.4. INTENSIFICACION DE IMAGEN.

Está basado en un principio totalmente diferente al de los medios nocturnos IR. activos. Los intensificadores de imagen son un medio pasivo que capta el reflejo producido sobre un objetivo por la luz residual emitida por el firmamento nocturno, aun en noches oscuras. El enemigo, por tanto, no puede darse cuenta de que le están observando. Esta luz reflejada es recogida y amplificada convenientemente, mediante un tubo de intensificación, hasta un nivel que permite al ojo humano distinguir sin dificultad la escena observada. La calidad de la imagen y la distancia de visibilidad dependen de la intensidad de la luz residual y de la capacidad de intensificación del equipo que se esté utilizando.

Brevemente, su principio de funcionamiento es el siguiente: la imagen observada a través de un objetivo se proyecta en el fotocátodo del tubo intensificador, que es muy sensible a la luz residual. Este libera electrones, en la misma proporción que recibe fotones de luz, que son acelerados por una diferencia de potencial de varios miles de voltios y enfocados finalmente sobre una pantalla de fósforo, al otro extremo del fotocátodo, donde producen una imagen mucho más brillante, debido a la elevada energía de los electrones al incidir sobre la pantalla. La intensificación obtenida es de 40 a 100 veces superior a la imagen original.

Este es el principio básico de todos los tubos de intensificación de imagen: las diferencias entre unos y otros se centran solamente en el mecanismo interno de intensificación, lo que hace que externamente los diferentes tipos de tubos tengan formas y pesos muy diferentes.

Tradicionalmente se clasifica en:

- Tubos de primera generación.
- Tubos de segunda generación.
- Tubos de tercera generación.

2.4.1. TUBOS DE PRIMERA GENERACION (figs. B-4 y B-5).

Emplean fotocátodos multialcalinos de alta sensibilidad, que mejoran el alcance óptico de los medios IR. activos y presentan un nivel bajo de “ruido”, producido por emisiones de electrones parásitos procedentes del fotocátodo.

La ganancia de luminosidad que se obtiene en un intensificador sencillo de la primera generación está entre 50 y 2.000 veces, suficiente para conducción o vigilancia a pequeñas distancias, pero insuficiente en la mayoría de los casos, lo que originó la creación de los denominados intensificadores de imagen de primera generación en escalones sucesivos (en cascada). Estos están constituidos por el acoplamiento de varios sencillos en serie, generalmente tres, ya que al amplificarse el “ruido”, disminuye la resolución de la imagen final. La ganancia que puede obtenerse con este sistema es de hasta unas 80.000 veces, consiguiéndose imágenes aun en condiciones de iluminación mínimas.

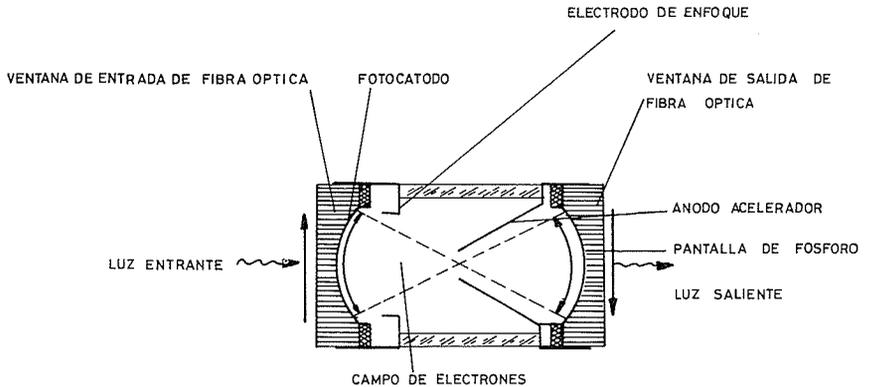


Fig. B-4.—Intensificador de imagen de una etapa de enfoque electrostático

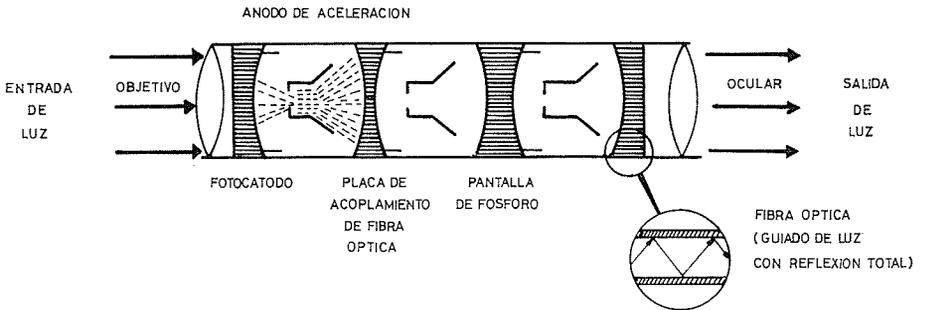


Fig. B-5.—Intensificador de imagen en cascada de primera generación

El empleo de placas de fibra óptica, constituidas por fibras ópticas microscópicas, permite el uso de fotocátodos más curvados que hacen más sencillo el enfoque electrostático y por otra parte facilitan la unión entre las tres etapas de intensificación.

Los inconvenientes que presentan los intensificadores de imagen de la primera generación, en general, son:

- Voluminosidad y peso grandes.
- Vulnerabilidad a sobreiluminaciones causadas por reflectores, fogonazos, etc.; que pueden saturar totalmente la imagen durante varios segundos.

Actualmente han perdido importancia debido a la aparición de la segunda generación de tubos.

2.4.2. TUBOS DE SEGUNDA GENERACION (figs. B-6 y B-7).

Se basan fundamentalmente en la multiplicación de electrones y no sólo en su aceleración (primera generación). Funcionan de manera similar a los de la primera generación, pero el empleo, en el interior de los tubos, de placas de microcanal (MCP.), ha traído consigo una apreciable disminución en peso y tamaño de los mismos; al conseguirse la amplificación en distancias más cortas, y una mejor protección contra las sobreiluminaciones.

Al mismo tiempo se han conseguido mejoras en relación con los objetivos y oculares, lo que permite recoger la mayor cantidad de luz posible de la zona observada y facilita la comodidad visual del operador reduciendo su fatiga y permitiendo la observación binocular.

La placa de microcanal consiste en un disco fino, menor de 1 mm, constituido por un gran número de pequeños tubos (microcanales) de diámetro inferior a $12 \mu\text{m}$ (por término medio hay unos 5.000 por mm^2), que son atravesados por los electrones procedentes del fotocátodo, que al chocar con la superficie interna de los microcanales producen una emisión secundaria de electrones, que hacen que por cada electrón entrante puedan salir varios miles (hasta 10.000), produciéndose una ganancia que varía en función del campo eléctrico aplicado a los microcanales, de su relación longitud/diámetro y de las características de emisión secundaria de las paredes interiores de los mismos.

Hay dos tipos de intensificadores de imagen que aplican estos principios:

- Intensificadores de imagen de placa de microcanal inversor.
- Intensificadores de imagen de placa de microcanal de doble proximidad.

En los primeros la placa de microcanal está colocada delante y muy próxima a la pantalla de fósforo (unas décimas de milímetro de distancia) y reciben el nombre de inversoras debido a que la imagen electrónica se invierte a causa de los electrodos de enfoque, siendo devuelta a su posición original por una placa de fibra óptica.

Los tubos de doble proximidad presentan un conjunto más compacto, pequeño y ligero, aunque son más caros, y se aplican fundamentalmente a gafas y visores de armas ligeras. La imagen tiene el mismo sentido que la de entrada, al no emplearse electrodos de enfoque. El fotocátodo, la placa de microcanal y la pantalla luminiscente están separadas por la mínima distancia posible, lo que elimina la distorsión pero disminuye la resolución de la imagen.

Los tubos de la segunda generación presentan sobre los de la primera varias ventajas: más compactos, menos volumen, menor peso y no saturación de imagen por sobreiluminaciones (fogonazos o luz brillante). Como inconvenientes tienen el de su coste y los efectos de centelleo que se producen sobre todo con niveles muy bajos de luz.

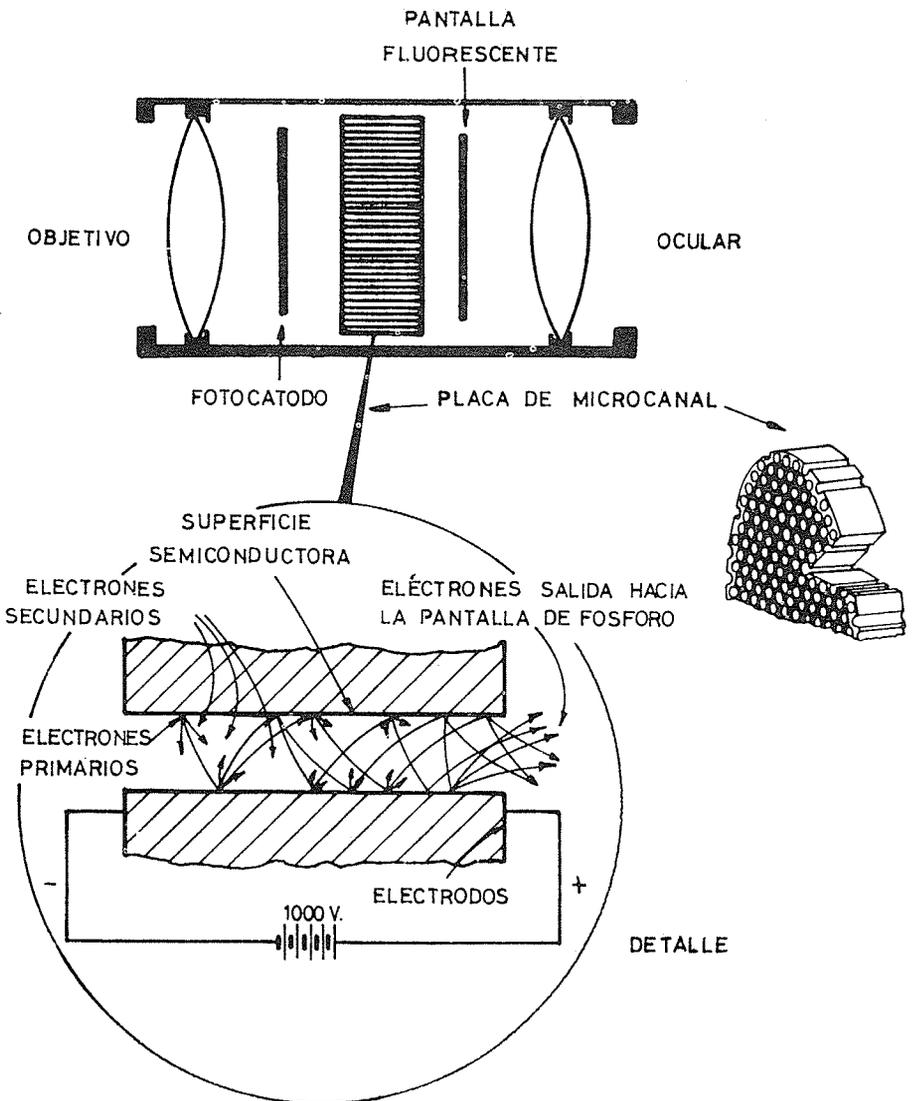


Fig. B-6.—Intensificador de imagen de segunda generación (placa de microcanal de doble proximidad)

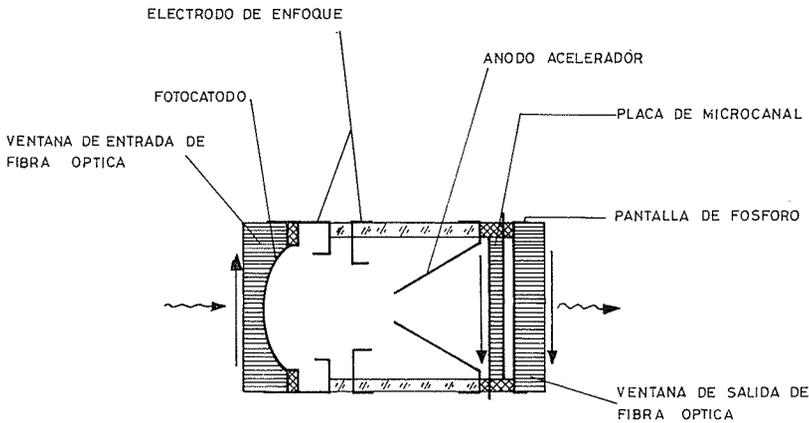


Fig. B-7.—Intensificador de imagen de placa de microcanal inversor

2.4.3. TUBOS DE TERCERA GENERACION.

Se caracterizan por la incorporación de un fotocátodo de Arseniuro de Galio (GaAs) en un tubo de enfoque de doble proximidad, lo que permite lograr mejores rendimientos para un mismo tamaño de aparato o bien menores tamaños para rendimientos similares a otros de segunda generación.

Estos tubos aumentan la sensibilidad en el infrarrojo próximo, región espectral en la que el contraste entre la vegetación y el terreno es máximo y en la que se encuentra la mayor parte de la luz estelar. Todo ello proporciona un aumento en la capacidad de observación, aproximadamente el doble que en los tubos de segunda generación. La placa de microcanal está colocada a unas décimas de milímetro del fotocátodo, lo que lleva a la consecución de un intensificador muy compacto y ligero de peso. Su principal inconveniente es el de su coste, muy superior al de los tubos de segunda generación.

Resumiendo todo lo anteriormente expresado, podemos decir que el empleo de los intensificadores de imagen presenta las siguientes ventajas principales:

- Imposibilidad de detección por parte del enemigo.
- Fácil manejo, dimensiones y peso reducidos.
- Detección a gran distancia de fuentes IR. próximas y emisores de luz blanca.

En comparación con las cámaras térmicas:

- Más baratos, consumo de energía muy inferior (unas 1.000 veces menor) y más fáciles de manejar.

- Alcance de detección inferior, mayor dificultad de localización de contrastes entre un objetivo y su entorno ambiental, por lo que es más fácil el enmascaramiento contra estos medios.

Entre los inconvenientes principales se pueden destacar:

- Su efecto se reduce mucho en condiciones de visibilidad limitada debido a las condiciones atmosféricas.
- En noches oscuras y muy oscuras requieren la ayuda de otros medios de iluminación artificial.
- El alcance es generalmente corto.

Finalmente, en relación con su empleo, podemos decir que estos intensificadores de imagen se utilizan principalmente en:

- Equipos de conducción de vehículos (periscopios y gafas), con los que puede conseguirse mantener velocidades de marcha entre el 25 y el 50 por 100 inferiores, en relación con las diurnas, en función del nivel de luz residual ambiental.
Las gafas pueden servir para otros usos tales como: reparaciones, manejo de equipo, actividades sanitarias, tendido de campos de minas, etc.
- Binoculares de observación, hasta unos 400 m de alcance.
- Visores de puntería, que permiten el empleo nocturno de las armas. Alcance hasta unos 500 m.

2.5. TELEVISION DE BAJO NIVEL LUMINOSO (L³TV. = Low light level television).

Este método puede dividirse en dos grupos. El primero incluye todos aquellos detectores que implican el uso de un tubo de cámara de TV. normal equipado con una placa frontal de fibra óptica acoplada a un intensificador de imagen de la primera generación con uno o dos escalones o a un intensificador de segunda generación; aunque en general, el tipo de los tubos de la segunda los hace inadecuados para ser utilizados en TV. en niveles más bajos de luz que los proporcionados por la luz lunar en cuarto menguante, excepto si la escena contiene algunos puntos fuertemente brillantes. El segundo grupo, que constituye la mayoría, consta de aquellos tubos en los que el intensificador de imagen y el cañón del tubo de cámara están en la misma ampolla de vacío; son los tubos de vidicón.

En lugar de proyectar directamente los fotoelectrones o los electrones secundarios sobre una pantalla fosforescente, es posible almacenar estas cargas sobre un ánodo y estudiar allí la distribución en cada punto por un barrido electrónico y reproducir la imagen sobre un tubo de televisión.

Hace unos años se esperaba que este sistema se convertiría en un avance muy importante en el campo de la visión nocturna. Sin embargo,

aunque estos dispositivos lograron un buen comportamiento, no han encontrado realmente amplia aceptación, principalmente debido al problema de las luces intensas.

Por su peso y necesidades de alimentación, su empleo está reservado para los vehículos en general y carros en particular.

Su alcance varía entre 700 y 2.500 m, según las características de la noche.

Ventajas:

- Limitación automática del brillo por iluminaciones fuertes.
- La transmisión a distancia de la imagen.
- Posibilidad de que varios observadores vean la imagen a la vez.
- Posibilidad de añadir a la pantalla otros datos (distancia por láser).
- Observación confortable en una pantalla.

Inconvenientes:

- Su reducido ángulo de visión (necesario para un gran alcance) hace que deba ser completada con otro sistema (radar o termografía).
- Las condiciones atmosféricas adversas influyen en gran medida.
- Los objetivos estáticos se confunden con el paisaje (fig. B-8).

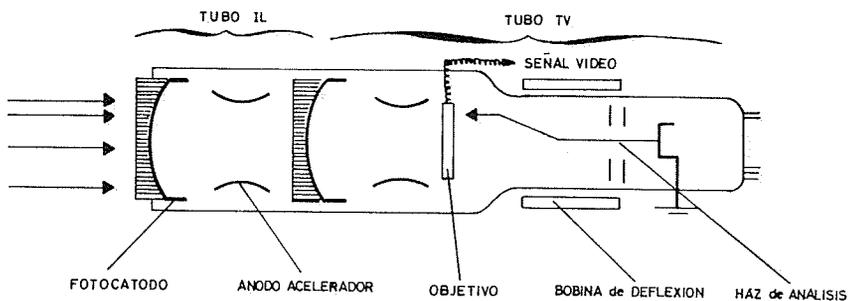


Fig. B-8.— Televisión de bajo nivel de luz

2.6. RADAR (Radio Detection and Ranging)..

2.6.1. GENERALIDADES.

El radar es un sistema activo basado en la emisión de una onda electromagnética que al chocar con un objeto, móvil o fijo, se refleja en forma de eco, que es captado por el receptor del sistema, permitiendo de este modo conocer tanto la distancia a la que se encuentra el objeto como su dirección.

A pesar de ser sistemas activos tienen la ventaja de que pueden emplearse casi con independencia de la condición atmosférica existente, sea cual sea ésta. Sólo la lluvia puede afectar su actuación.

Los radares que actualmente se emplean en el campo de batalla tienen los siguientes cometidos:

- Vigilancia terrestre.
- Vigilancia aérea.
- Adquisición y seguimiento de objetivos.
- Detección de asentamientos de Artillería y morteros.
- Control de tiro.

A los efectos del combate nocturno nos referiremos únicamente a los radares de vigilancia terrestre, que son los que habitualmente se emplearán en cooperación con otros medios para seguridad de las Unidades en combate.

2.6.2. RADARES DE VIGILANCIA TERRESTRE.

Los radares de vigilancia permiten la detección rápida y exacta de objetivos móviles (vehículos y personal) dentro de la zona explorada, aunque la identificación se limita a la determinación de su tipo: soldados, vehículos ligeros, carros, etc.

De las técnicas de vigilancia, actualmente en uso, el radar proporciona el máximo alcance para detección de objetivos móviles.

Dentro del alcance del aparato, la zona explorada está limitada por el horizonte visual, ya que la existencia de obstáculos limitan su alcance, por lo que la elección de asentamiento tiene primordial importancia para su buena actuación.

Al tener un funcionamiento activo puede ser detectado a distancias superiores a su propio alcance de detección, estando también sujeto a las contramedidas electrónicas del enemigo que pueden llegar a impedir o limitar su empleo (la detección o localización del radar puede traer consigo la de la Unidad que lo esté empleando).

Los radares de vigilancia funcionan normalmente por impulsos; el resto de los anteriormente citados son, generalmente, de onda continua. Estos radares de impulsos emiten a intervalos regulares un tren de ondas (impulso), de muy alta frecuencia, recibiendo un eco formado por una parte de la energía emitida que es reflejada por el objetivo. La dirección de éste viene determinada por la orientación de la antena y la distancia se deduce del tiempo empleado por el impulso en recorrer el trayecto radar-objetivo-radar.

Pueden clasificarse en:

a) **Radares de corto alcance.**

Debido en los últimos tiempos al aumento de medios de visión nocturna ligeros y de buen rendimiento, hoy en día se tienen dudas

acerca de la conveniencia de disponer de radares con alcance máximo inferior a 5 km. La tendencia general en los países de la OTAN. es disponer de un solo tipo de radar cuyo alcance sea superior a estos 5 km (aun en condiciones meteorológicas extremas) y transportable por un solo hombre, pero pudiendo ser operado también desde un vehículo.

b) Radares de alcance medio.

Sirven a las Unidades de reconocimiento para localizar al enemigo lo antes posible a fin de adoptar las medidas adecuadas con tiempo suficiente. Para ello hoy en día se exigen aparatos con alcance de hasta 16 km, para asignación a las mencionadas Unidades de reconocimiento.

Actualmente se dispone del radar RASURA., con alcance máximo de hasta 10 km y cuyas características completas, así como normas de empleo, figuran en el M-0-4-42; y el radar AN/PPS-15, con alcance útil de hasta 3.000 m y cuyos datos completos están reflejados en el M-0-4-41.

2.7. EFECTO LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation).

El efecto Láser (amplificación de luz mediante la emisión estimulada de radiación) consiste en la emisión de un rayo de luz muy concentrado, con una mínima dispersión lateral y dirigido en línea recta, que viene definido por una longitud de onda específica. Todos los láser actuales continúan basándose en el mismo principio aplicado por Maiman al primero que se obtuvo, en el que se utilizaba el rubí como material activo y cuyo funcionamiento, en síntesis, era el siguiente:

Una lámpara de destellos (tungsteno, tubos fluorescentes, vapor de sodio, etc.) proporciona la energía necesaria para que los electrones de los átomos de una barra cilíndrica de cristal (rubí en el láser original) sean excitados, variando su nivel energético, recuperando su estado inicial en unos milisegundos y produciendo un fotón en fase con el fotón que choca. Estas radiaciones salen inicialmente del cristal de manera aleatoria. Si la lámpara continúa proporcionando energía llega un momento en que el número de átomos con electrones en estado inestable es superior al de átomos con electrones estables. A partir de ese momento los fotones comienzan a chocar en número importante con los electrones inestables, produciéndose de esta manera una emisión estimulada. Los fotones que se desplazan paralelos al eje del cristal, que tiene un extremo totalmente plateado y reflectante por tanto, y otro parcialmente plateado y semirreflectante, van chocando sucesivamente contra estos extremos, hasta que el aumento total de fotones creados es suficiente para producir un impulso de luz con la energía necesaria para salir por el extremo semirreflectante. Todos estos fotones están en fase, con la misma frecuencia y desplazándose en la misma dirección, por lo que el rayo emitido es coherente.

La existencia de numerosos materiales naturales activos que pueden utilizarse en este campo (sólidos, líquidos y gaseosos), y la variedad de métodos de "bombardeo" (excitación electrónica) posibles (ópticos, eléctricos, químicos, mecánicos, etc.) han dado lugar a un gran número de diferentes tipos de láser que difieren entre ellos en: potencia, longitud de onda, detección y sincronización.

Los láser utilizados en el campo militar son:

- Láser de estado sólido: Los materiales activos empleados pueden ser: rubí recubierto con Cromo; una mezcla de ItrioAluminioGranate (YAG) recubierta con Neodimio o un vidrio especial (fluoruro de Calcio o de Bario) también recubierto con Neodimio. La longitud de onda de salida varía entre $0,6 \mu\text{m}$ para el rubí y $1,06 \mu\text{m}$ para el Neodimio-YAG.

Actualmente se trabaja en el láser de Erblio que tiene una longitud de onda de salida de $1,54 \mu\text{m}$, segura para el ojo humano.

- Láser de gas (CO_2): Utilizan actualmente como material activo el dióxido de Carbono (CO_2) en estado gaseoso (anteriormente empleaban una mezcla de Helio y Neón). La longitud de onda de salida es de $10,6 \mu\text{m}$.
- Láser de semiconductores: El material activo es una combinación de semiconductores tales como el Arseniuro de Galio (GaAs). La longitud de onda de salida varía entre $0,7 \mu\text{m}$ y $0,9 \mu\text{m}$. Es actualmente el menos empleado.

En general los medios que emplean el efecto láser presentan dos inconvenientes principales:

- Pueden ser detectados, al ser un método activo; aunque debido a la estrechez del haz y a la emisión por impulsos, normalmente, esto no es excesivamente fácil.

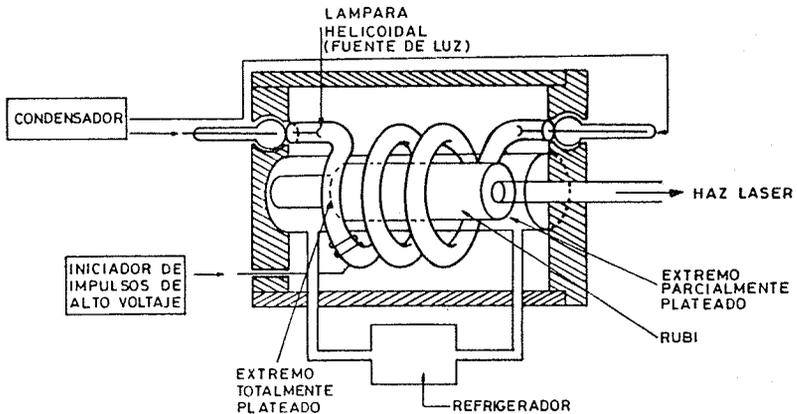


Fig. B-9.—Láser de rubí

- Presentan un grado de riesgo para el ojo humano, al incidir sobre los ojos el rayo láser. Actualmente se trabaja en el desarrollo de medios Láser que trabajen con longitudes de onda que no presenten este problema (fig. B-9).

2.7.1. RADARES LASERICOS (OPTICOS).

Un radar panorámico láser no difiere de un radar clásico más que en la frecuencia utilizada.

Las ventajas de un sistema de radar óptico sobre el radar clásico de impulsos son:

- Antena más pequeña, muchísima mayor precisión (del orden de $0,006^\circ$) y menor divergencia (unas 3.000 veces menor) del haz radiado, lo que permite; además, aumentar el poder separador del sistema hasta el punto de poder obtener, proyectada sobre una pantalla, una silueta del objetivo barrido por el haz. (Esta posibilidad convenientemente desarrollada ha dado lugar a un nuevo sistema de visión nocturna, la tomoscopia).
- Ausencia de lóbulos laterales, lo que lleva consigo mayor discreción en la emisión.
- Posibilidad de detección de objetivos ocultos por cubiertas poco densas (arbolado, monte bajo, matorral, etc.).
- Mayor resistencia a las ECM.

Entre los inconvenientes cabe destacar como más importante la dificultad de detección de los objetivos, dada la estrechez del haz que obliga a tiempos de exposición demasiado largos para que los radares sean operativamente óptimos, con los conocimientos actuales.

2.7.2. TELEMETRO LASER.

Los carros actuales están equipados con este tipo de telémetro, disponiéndose además actualmente de telémetros muy ligeros y portátiles, previstos para su utilización por un solo combatiente; que constan, en esencia, de una caja semejante a la de unos prismáticos, con las baterías del sistema de alimentación incorporadas.

Al cabo de pocos segundos de pulsar el interruptor de funcionamiento, el telémetro está listo para realizar mediciones. Entonces únicamente hay que visar el objetivo y oprimir el disparador; la emisión se produce enviando un impulso láser muy corto (de 10 a 30 nanosegundos) al objetivo y midiendo el tiempo transcurrido entre la emisión del impulso y la señal de eco de retorno. La distancia medida aparece en un indicador digital situado en la parte posterior del aparato.

Hasta ahora las experiencias realizadas han dado unos resultados excelentes con cualquier clase de tiempo, incluso lluvia fuerte y bruma. Su alcance está limitado únicamente por las características del terreno.

Existe una amplia gama de telémetros láser, que se diferencian entre

sí en su frecuencia de repetición (número de impulsos por minuto) y que, en general, tienen las siguientes aplicaciones:

- Frecuencia de repetición baja y baja potencia de salida. Medida de objetivos lentos o fijos.
- Frecuencia de repetición y potencia de salida medias. Empleo por la Artillería Antiaérea de corto alcance.
- Frecuencia de repetición y potencia de salida altas. Empleo para apoyo naval y tierra-aire.

Las mediciones realizadas sobre todo tipo de objetivos tanto fijos como móviles, a distancias comprendidas entre 250 y 15.000 m, arrojan un error medio de ± 5 m; es decir, a efectos prácticos no hay error de medida.

La desventaja que presentan estos telémetros es que sus haces pueden dañar al ojo humano, por lo que han de tomarse precauciones durante la instrucción del personal. Además, estos telémetros, al contrario que los ópticos, no pasan inadvertidos, ya que sus haces pueden detectarse por aparatos de alarma instalados sobre los carros, cuya distancia se está midiendo.

2.7.3. APARATOS DE ILUMINACION PARA TIRO DE PRECISION.

Son pequeños emisores láser (de gas, helio-neón), cuyos pesos y dimensiones en función de su potencia, incluidas las baterías, oscila entre 2 y 3 kg. Su alcance, entre 250 y 600 m. Producen un rayo cuya divergencia es de 0,5 milirradiantes, lo que significa que a 200 m el haz de luz roja es perfectamente visible durante la noche o en circunstancias de mala visibilidad, teniendo un diámetro de 2,5 a 3 cm. El conjunto láser-baterías de alimentación está encerrado en un sólido estuche de plástico, totalmente impermeable, de unos 25 cm de longitud, que puede acoplarse a las armas portátiles de forma análoga a como se acopla un visor de tiro, al cual puede suplementar o sustituir en ocasiones.

Teniendo en cuenta la estrechez del haz es difícilmente localizable. La puntería se reduce a colocar sobre el blanco el pequeño círculo rojo que produce la intersección del haz con aquél; es de interés para realizar un tiro de precisión en condiciones de mala visibilidad.

Su reducido coste permite utilizarlo como aparato de adiestramiento en la instrucción de tiro, en el aprendizaje a la realización de punterías o en la simulación del tiro durante la noche; pero sobre todo, en la ejecución de tiro instintivo, cuando la localización del blanco se hace al oído.

2.7.4. DESIGNADORES DE OBJETIVOS.

Actualmente es una de las aplicaciones militares más interesantes en lo que al empleo del láser se refiere, en relación con guiado de misiles o cualquier otra arma "inteligente". Emplean dos sistemas: designación láser y seguimiento de haz láser.

Con el método de designación láser, un operador (en tierra o helicóptero) apunta el rayo láser señalizador sobre el objetivo; los impulsos que chocan contra éste son reflejados y posteriormente detectados por un sensor que está situado en la cabeza del misil, el cual se lanza desde un lugar diferente al de emplazamiento del designador. El misil contracarro de tercera generación "Hellfire" está basado en este principio.

Con el método de seguimiento de haz, el operador apunta el rayo láser desde las inmediaciones del lugar de lanzamiento del misil, que dispone de un sensor infrarrojo en su parte posterior. El misil se guía al objetivo mediante el movimiento gradual del rayo láser.

2.7.5. SEGURIDAD PERSONAL EN EL EMPLEO DEL LASER.

El principal inconveniente de los altos niveles de radiación de los rayos láser, es el peligro que representan para el ojo humano, fundamentalmente cuando este recibe un rayo directo, aunque también puede verse afectado simplemente por observar el reflejado por un objeto, sobre todo si esta observación se está realizando a través de una lente de aumento. Como norma fundamental de seguridad se debe expresar que cuando se utilicen medios de simulación basados en el láser deben emplearse las gafas de protección adecuadas.

Por otra parte, siempre que se empleen estos medios es necesario conocer la denominada "Distancia nominal de riesgo ocular (DNRO.)" que podemos definir como: "La distancia mínima a la que el ojo humano puede ser iluminado por un rayo láser sin recibir daños". Esta distancia es función de las características del emisor láser, de las condiciones ambientales y del nivel de protección ocular (máxima radiación que puede recibir el ojo).

Finalmente y como normas generales de seguridad pueden citarse principalmente:

- Señalización de la zona donde se empleen medios láser.
- Utilización de gafas de protección láser.
- No emplear el láser sobre objetivos tales como cristales, parabrisas, superficies de agua, etc., por comportarse estos como espejos manteniendo su potencia reflejada.
- No utilizar equipos ópticos desprovistos de protección láser.

2.8. OTROS SISTEMAS.

2.8.1. SENSORES TERRESTRES.

Los sensores terrestres no atendidos (UGS. =Unattended Ground-Sensors) permiten la vigilancia del terreno de día, de noche y con baja visibilidad. En función de su modo de actuación, se clasifican en:

- Sensores sísmicos: detectan vibraciones en la tierra producidas por el paso o el movimiento de un objeto, persona, vehículo, etc.
- Sensores acústicos: micrófonos capaces de captar las frecuencias audibles, pudiendo reproducirlas en una pantalla.
- Sensores magnéticos: basados en la captación del movimiento de objetos de hierro y acero a través de un campo magnético.
- Sensores electromagnéticos: captan las variaciones electromagnéticas ocasionadas en un campo electromagnético alrededor de una antena, por una persona u objeto en sus proximidades.
- Sensores de presión: detectan la presión que sobre los mismos puede ocasionar un objeto o persona.
- Sensores IR., empleando una técnica similar a las células fotoeléctricas, basados en el principio del rayo directo que detecta una interrupción del haz de luz.
- Sensores de imagen.

El empleo de esta técnica supone unos costes elevados por lo que actualmente sólo el ejército USA. dispone y emplea estos sistemas, cuya existencia, no obstante, debe tenerse siempre presente.

2.8.2. AERONAVES NO TRIPULADAS (sin piloto).

Llevan a cabo vuelos dirigidos por control remoto (RPV. = Remotely Piloted Vehicle). Pueden ser de ala fija o giratoria. Van dotadas de sensores electro-ópticos o electrónicos y están diseñadas para actuar tanto sobre territorio enemigo o propio.

Actualmente tienen una posibilidad muy limitada para llevar a cabo misiones nocturnas de reconocimiento y es prácticamente imposible su empleo en condiciones de escasa visibilidad, aunque acoplándole cámaras térmicas, infrarrojos y otros tipos de detectores en un futuro próximo pasarán a ser un elemento de gran utilidad para la observación aérea.

2.8.3. LUZ PROPIA.

Aparte de la que se produce por combustión o al pasar corriente eléctrica por una resistencia, puede ser radiactiva, fosforescente y química. La radiactividad ha sido la más utilizada hasta ahora (ojos mágicos, puntos de mira), pero tiene el inconveniente de ir decreciendo su luminosidad con el tiempo, necesitando una luz fuerte para reactivarse.

Actualmente se utilizan los de luz fría procedentes de una reacción química. Existen dos sistemas:

El primero consiste en un tubo de plástico transparente que contiene dos líquidos: uno, encerrado en una ampolla de vidrio, y otro, ocupando el espacio exterior de la ampolla. Como ambos líquidos son algo sensibles a la luz y se deterioran, el tubo mientras no se use debe estar protegido por una envuelta opaca. Para obtener luz, debe romperse la

ampolla y mezclarse los dos líquidos; esta luminosidad verdosa dura unas dos o tres horas y se reactiva cada vez que se agita, teniendo una duración máxima perceptible de veinticuatro horas.

Recién activada se puede ver con condiciones favorables a 2 km.

Sus aplicaciones derivan de sus propiedades; no es una luz intensa, sino una lámpara discreta para:

- Iluminación de emergencia de planos e instrumentos.
- Comunicaciones ópticas.
- Balizamiento de zonas de lanzamiento o aterrizaje.

El otro está basado en la combinación de Tritio gaseoso y Fósforo que, encerrados herméticamente en un tubo de vidrio, proporcionan una luz de color variable que dura quince años.

Esta importante característica y el hecho de que es posible dar al dispositivo formas muy variadas —curvas, rectas, anillos, etc.—, le permite ser utilizado con una gran versatilidad en:

- Iluminación de retículos.
- Iluminación de sistemas de punterías.
- Jalonamiento de una dirección o un sector de tiro.
- Determinación de medidas de coordinación para Unidades.
- Lectura de planos.

Otros sistemas fosforescentes tales como: sprays, cintas adhesivas y pinturas son de una gran ayuda para el control, identificación de Unidades y jalonamiento de un itinerario; sin olvidar el combate en poblaciones, en el que un código de marcas y colores puede encerrar una valiosa información. También pueden ser muy útiles para el jalonamiento del tiro (morteros y ametralladoras), pintando unos jalones que nos indicarán unas determinadas direcciones en los primeros, y el sector de tiro en las segundas.

SECCION C

LA ILUMINACION

3.1. GENERALIDADES.

La finalidad de la iluminación del campo de batalla es proporcionar a las fuerzas propias luz adicional para llevar a cabo operaciones nocturnas, y limitar, al aumentar el riesgo, los movimientos del enemigo. El uso adecuado de la iluminación permite una ejecución más efectiva de las operaciones ofensivas, mejorando la coordinación y el control de las Unidades. También facilita la organización de las posiciones defensivas y la conducción de la defensa (dirección de la misma, vigilancia, ejecución de fuegos, etc.).

Los principios aplicados al combate de día podrán aplicarse igualmente de noche en función del grado de intensidad de la iluminación del campo de batalla. En general, también debe tenerse en cuenta que, aunque la iluminación bien empleada puede influir favorablemente sobre las tropas propias, el uso inadecuado o insuficiente de la misma puede impedir el cumplimiento de la misión asignada a una Unidad. Por otra parte, la iluminación contrarresta la falta de instrucción o de experiencia de las tropas propias en la ejecución de operaciones nocturnas, aumentando la confianza y la moral del combatiente.

El empleo de un determinado tipo de iluminación será responsabilidad del mando de la zona correspondiente y su decisión de empleo, especificando tipo, medio, grado, plazos, áreas, etc.; estará basada en los efectos deseados para su Unidad, tras haber tenido en cuenta las posibles consecuencias para las Unidades colaterales. Por ello toda la iluminación debe coordinarse al más alto nivel posible, ya que frecuentemente es necesario iluminar otras zonas además de la Zona de Acción de la propia Unidad, lo que de no coordinarse adecuadamente puede traer consigo el revelar al enemigo la situación o las acciones de las Unidades vecinas.

En general, una vez comenzadas las acciones de iluminación, éstas deben continuar sin interrupción hasta haber conseguido los efectos

deseados, ya que su empleo elimina la adaptación visual nocturna del combatiente (excepto en caso de haberse tomado medidas de precaución durante la iluminación, tales como el empleo de gafas especiales), lo que significa que durante un cese parcial de iluminación, un combatiente puede quedar a merced de otro que mantenga el grado de adaptación visual nocturno.

La iluminación del campo de batalla se rige por los principios generales siguientes:

PRINCIPIO DE CONTROL.

El empleo de iluminación en el campo de batalla es responsabilidad del mando.

El mando y control debe ejercerse desde el nivel más alto.

La iluminación del campo de batalla debe coordinarse con las Unidades y formaciones laterales para evitar el revelar las operaciones al enemigo e impedir la posibilidad de interferencia con el equipo de intensificación de imágenes y de imagen térmica. La coordinación se llevará a cabo normalmente por los mandos que tengan el control operativo de los medios de iluminación.

PRINCIPIOS DE EMPLEO.

La iluminación debe ser proporcionada por el escalón de más alto nivel posible con el fin de conservar los medios de iluminación de que disponen los escalones más bajos.

La iluminación siempre que sea posible debe suministrarse mediante una fuente de energía independiente.

Son deseables medios alternativos de iluminación.

Una vez que se proporciona luz del día artificial para apoyar a las tropas, se proporcionará sin interrupción hasta que la necesidad de iluminación quede satisfecha.

La iluminación difiere según la naturaleza y la forma del terreno, la extensión de la zona iluminada, el volumen de Unidades que se vayan a beneficiar de la misma, los medios disponibles de apoyo luminoso, la naturaleza de la iluminación, su duración y los plazos de preparación.

Estas consideraciones llevan a clasificar la iluminación atendiendo, por una parte a su planeamiento y por otra a las dimensiones de la zona u objetivo a iluminar.

En el primer caso la iluminación puede ser:

- Prevista.
- Urgente.

En el segundo caso:

- Iluminación de zona.
- Iluminación puntual.

METODOS DE PEDIR ILUMINACION.

Los procedimientos para obtener o proporcionar iluminación en el campo de batalla por mortero o artillería son los mismos que aquellos para artillería de campaña o apoyo aéreo ofensivo. La petición debe incluir la siguiente información inicial:

- Fecha en que se necesita la iluminación.
- Objeto (manera en que las fuerzas del ejército pretenden emplear la iluminación).
- Tiempo de duración de la iluminación solicitada (por ejemplo: 3 minutos a las 21,50 horas o 3 minutos a petición).
- Referencia de la cuadrícula del plano y altura de los puntos o zonas a iluminar.
- Método de control.

CONTROL.

El control del empleo de iluminación por artillería y morteros se ejerce por el mando apoyado. La extensa zona a iluminar y el número de Unidades amigas obligan a centralizar el control. En aquellos casos que surjan inesperadamente, el Jefe de la Unidad o formación puede controlar el empleo de la iluminación del campo de batalla imponiendo limitaciones de tiempo y lugar, antes y durante la operación.

3.2. ILUMINACION PREVISTA DE ZONA.

Necesita medios importantes, plazos de preparación largos y el desarrollo de un Plan de Iluminación completo. La Unidad que la aproveche será, como mínimo, tipo Compañía o Escuadrón, y normalmente, Batallón o Grupo, actuando en una maniobra determinada. Necesita continuidad durante toda la acción.

Aunque los Jefes de las PU,s. no tengan responsabilidad en relación con la ejecución de este tipo de iluminación, deben conocer sus características, al beneficiarse de ellas en el marco de la maniobra prescrita y planificada por el escalón superior.

Se puede realizar por tres medios:

3.2.1. AVIACION.

Los aviones y helicópteros prestan su ayuda lanzando bengalas desde una altura de 800 a 1.000 m, con una duración de iluminación de hasta 4 min., pudiendo iluminar una zona de unos 1.200 m de diámetro.

Teniendo en cuenta la duración, se deberán emplear de 15 a 20 bengalas por hora.

El guiado del avión para el lanzamiento de las bengalas deberá ser asegurado por un FAC. siempre que sea posible.

3.2.2. ARTILLERIA.

La Artillería contribuye a la iluminación mediante el empleo del proyectil Especial Luminoso (PEL.). Este proyectil está constituido por un vaso similar al del proyectil rompedor, pero su carga útil está constituida por un paracaídas y un conjunto iluminante, que es proyectado al exterior mediante una carga de expulsión.

La elección adecuada del diagrama de iluminación y el control de la cadencia de fuego permiten que pueda ser iluminada eficazmente una zona de terreno con un mínimo consumo de munición (fig. C-1).

El cuadro adjunto muestra las características de los distintos tipos de proyectiles especiales luminosos españoles.

PROYECTILES ESPECIALES LUMINOSOS

Calibre	Proyectil	Altura Tipo	Distancia entre Explos.	Tiempo Combust. (seg)	Iluminación Continuada (d.p.m.)	Velocidad Desc. (m/seg)
105	M314 A2	750	800	60	2	10
	M314 A3	750	800	70-75	2	10
155	M118	750	800	60	2	10
	M485 A2	600	1000	120	1	5

La Artillería Naval también dispone de proyectiles iluminantes.

3.2.3. PROYECTORES.

Se emplean grandes modelos que actúan directamente por difusión o indirectamente por reflexión en las capas nubosas bajas de la atmósfera (entre 200 y 400 m). La iluminación por difusión se obtiene colocando el proyector tras una masa cubridora y elevando el haz hasta que la mayor parte del mismo la rebasa. En el segundo caso las nubes reflejan parte de la luz recibida y crean en el suelo una iluminación difusa que aumenta la visibilidad (fig. C-2). Para esta misión se requieren varios proyectores y condiciones meteorológicas favorables.

Este procedimiento puede emplearse en combinación con los intensificadores de imagen, lo que mejora las características de estos últimos en noches oscuras y muy oscuras.

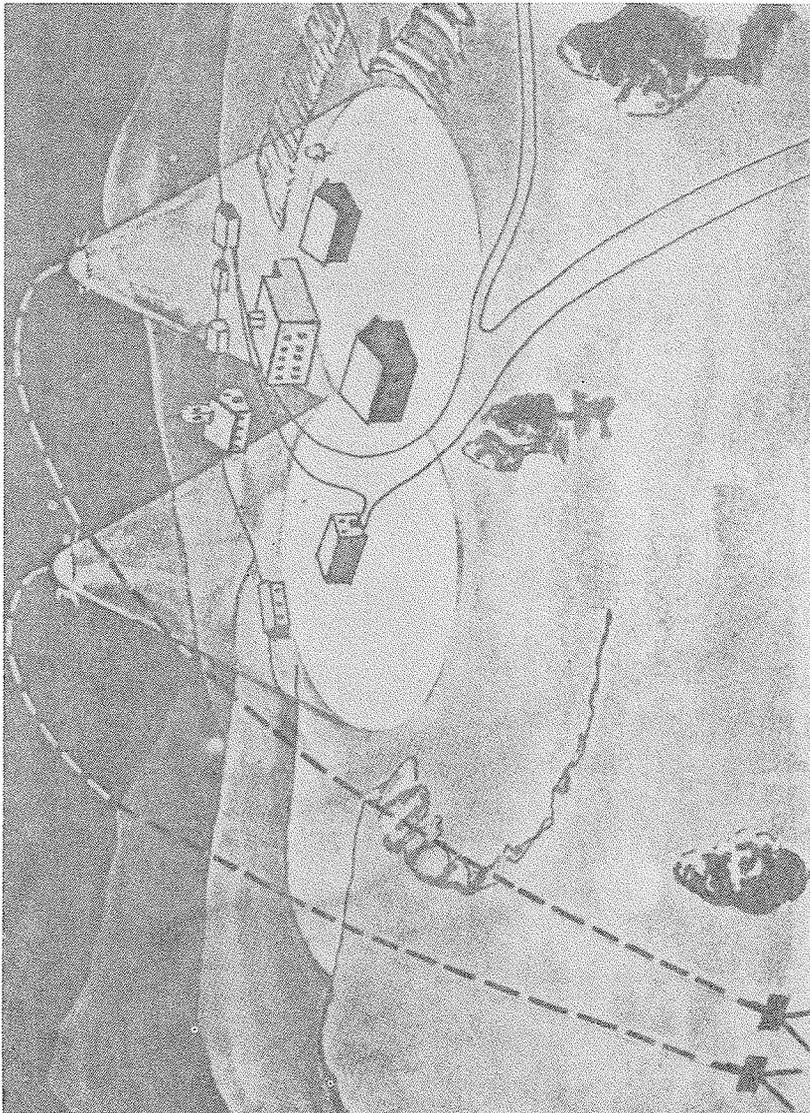


Fig. C-1 (b).—*Dos artificios escalonados en alcance*

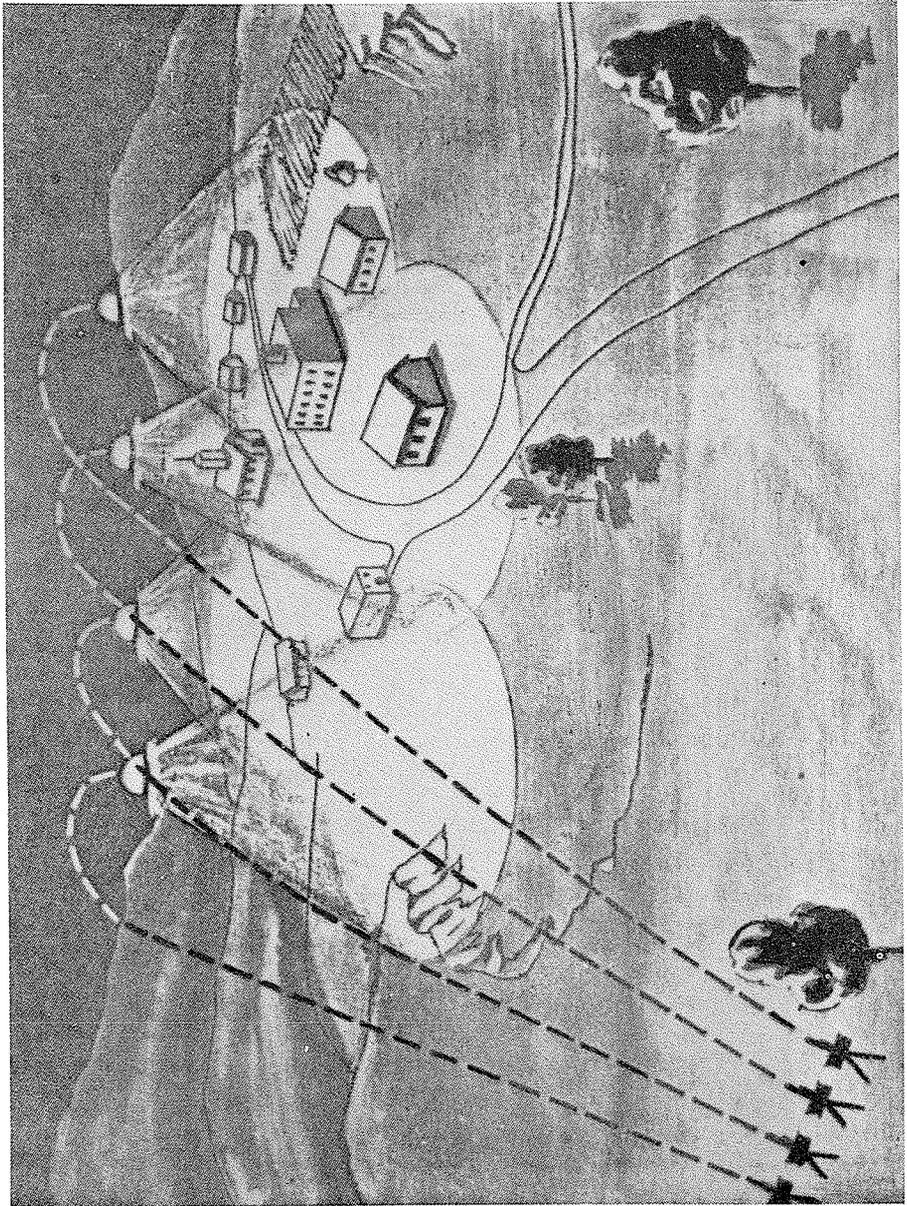


Fig. C-1 (c).—Cuatro artificios en rombo

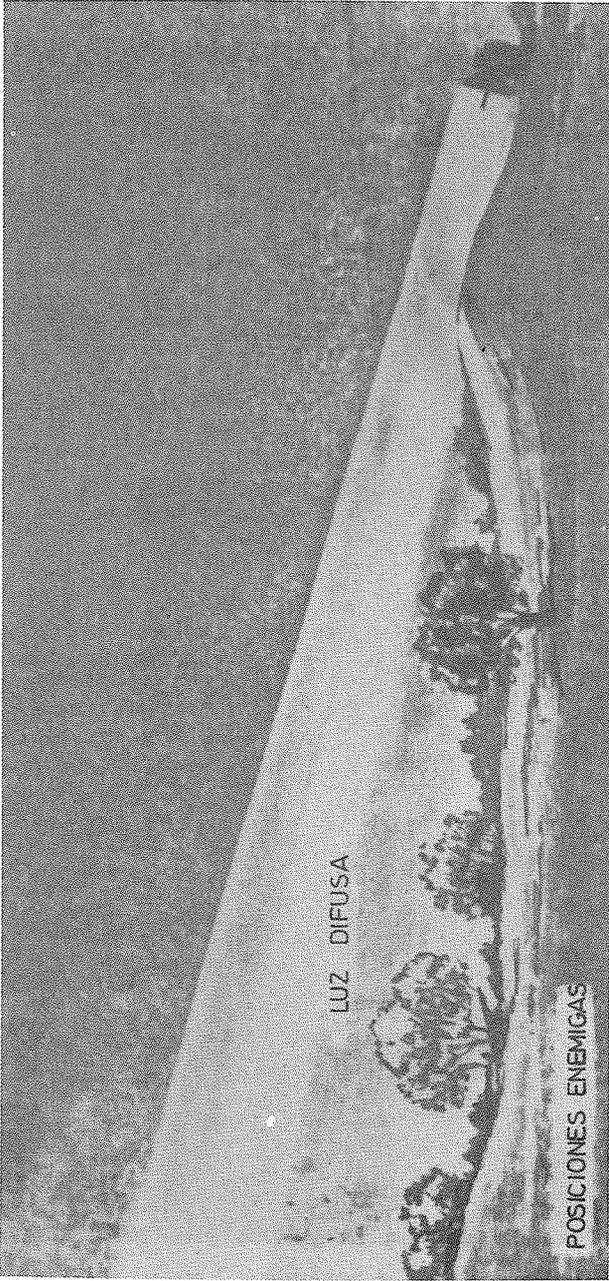


Fig. C-2 (a).— *Iluminación difusa*

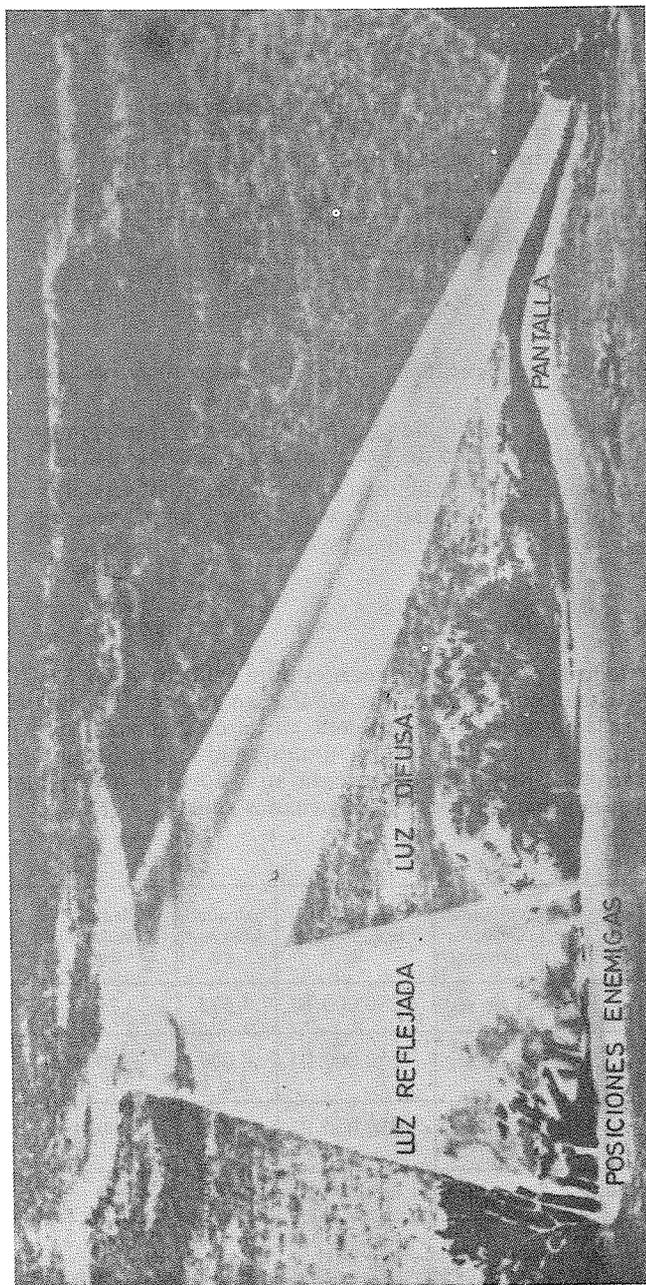


Fig. C-2 (b).—Iluminación reflejada

3.3. ILUMINACION URGENTE DE ZONA.

Los medios utilizados son menos importantes y generalmente dependen de la propia Unidad que los emplea o de la que le apoya directamente, casi no necesitan preparación, ni un Plan de Iluminación completo. La iluminación se efectúa a petición de una Unidad determinada, sobre una zona reducida y con una duración breve.

Se puede realizar mediante:

3.3.1. ARTILLERIA.

Emplea los mismos medios y con las mismas características expresadas en 3.2.2.

Como dato orientativo, dos proyectiles del 105 iluminan un frente de 1 km con una profundidad de 500 m, es decir, una superficie de 0,5 km².

La ejecución del tiro requiere la presencia de un observador avanzado destacado junto a la Unidad apoyada, que facilite con exactitud la posición de ésta a la Unidad de apoyo.

3.3.2. MORTEROS.

Se dispone de granadas iluminantes para calibres de 60, 81 y 120 mm, todas ellas funcionan de manera similar en función de un tiempo de retardo que se gradúa en la espoleta; al hacer explosión una pequeña carga de pólvora la granada se abre, dando salida a una bengala acoplada a un paracaídas, que hace más lenta su velocidad de descenso. Las características principales de estas granadas son:

Calibre	Peso (kg)	Velocidad Descenso (m/seg)	Intensidad Iluminación BI.	Alcance Máximo m	Tiempo Iluminación seg	Tiempo Espoleta seg
60 mm	1,966	4 m/seg	250.000 BI.	1.575	23	9-43
81 mm Mod LL	3,931	4 m/seg	550.000 BI.	4.000	30	9-43
81 mm Mod. L.	3,931	4 m/seg	550.000 BI.	3.400	30	9-43
120 mm	14,087	4 m/seg	1.000.000 BI.	5.450	60	9-43

1 BI. (bujía internacional) = 1,02 candelas.

3.3.3. ARTIFICIOS PIROTECNICOS.

Las características comunes a los medios pirotécnicos son:

- Gran influencia del viento, tanto en fuerza como en dirección.
- Variación de la intensidad de luz y área de iluminación, según se descende.

Tienen la ventaja de que su empleo es muy sencillo, pudiendo ser utilizada su luz por varias armas a la vez y sirviendo la misma como complemento de otros medios de visión nocturna (Intensificadores de imagen), elevando el nivel luminoso cuando las condiciones sean adversas. También se emplean como señales mediante un código preestablecido.

3.3.3.1. Cohetes y bengalas.

Son mezclas químicas que producen efectos secundarios luminosos y que pueden emplearse para la transmisión de un mensaje, como artificio de señales (cohetes) y para iluminación de una pequeña zona a un alcance muy limitado, que varía en función de la inclinación inicial que se dé al cohete o bengala.

El empleo de los cohetes puede originar confusión, al poder confundirse con la transmisión de un mensaje por este medio, por ello su empleo como medio de iluminación es únicamente circunstancial. Las bengalas de iluminación mejoran las características de los cohetes. Ambos van dotados de paracaídas que reducen la velocidad de descenso a unos 3 m/seg El tiempo de duración de la iluminación varía en función de la altura alcanzada tras el lanzamiento; el máximo teórico es de unos 30 seg para los cohetes y 60 seg para las bengalas.

Ambos se lanzan por percusión, deslizándolos por un vástago que sirve de percutor. La intensidad luminosa de los cohetes varía en función del color, de 6.000 a 30.000 bujías. La bengala proyecta una luz blanca con una intensidad de 50.000 bujías.

3.3.3.2. Lanza-artificios pirotécnicos.

Tienen un alcance muy limitado, iluminando una zona de terreno próxima al lanzador y al enemigo, por tanto, su empleo estará limitado a circunstancias muy concretas.

Se emplean como medios: la pistola de señales, el lanzador de señales y el lapicero de señales. Alcanzan una altura superior a 80 m y la duración de la luz oscila entre 7 y 10 seg. Su intensidad luminosa es de 6.000 bujías; iluminando una zona muy reducida, aun cuando la señal pueda apreciarse hasta unos 2.000 m.

3.3.3.3. Granadas iluminantes.

Existe este tipo de granadas aplicado especialmente a situaciones defensivas, y pueden activarse directamente o por control remoto (figura C-3).

Iluminan un sector determinado, quedando en sombra la parte posterior, pudiendo dispararse desde ella a la zona iluminada sin que desde allí se pueda localizar el origen del fuego. Si se quiere aumentar la zona a iluminar debe ponerse la granada en alto, ya que la tierra absorbe mucha luz.

El producto iluminador arde desprendiendo mucho calor, lo que debe tenerse en cuenta en relación con los posibles incendios.

3.3.4. CASOS PARTICULARES.

3.3.4.1. Iluminación del suelo por proyectiles iluminantes.

Cuando el terreno y el viento son favorables, es posible llevar a cabo una iluminación del suelo con proyectiles iluminantes de morteros o de artillería, para facilitar el tiro directo de las armas de tiro tenso.

La duración de la iluminación en el suelo es del orden de un minuto.

El frente de iluminación varía de 40 a 80 milésimas, según la fuerza del viento.

El proyectil debe encenderse a una altitud entre 50 y 100 m, de forma que se abra el paracaídas dando el máximo de iluminación aprovechable. El proyectil emite una pantalla de humo que sirve de reflector a la fuente luminosa que debe estar más allá del blanco y lateralmente situada con respecto al viento; el blanco se destaca así como una silueta sobre una pantalla luminosa, y el tirador que observa el objetivo no queda deslumbrado.

Este sistema de iluminación requiere unas condiciones muy favorables, raramente reunidas:

- Viento lateral del orden de 20 a 25 km/h, para desarrollar la nube reflectora detrás del objetivo.
- Terreno llano o que tenga una cresta, detrás de la cual se situará el proyectil luminoso sobre el suelo.

La iluminación sobre el suelo, cuando es realizable, la mayoría de las veces se combinará con la iluminación en el aire, a condición de disponer de los medios exigidos (como mínimo dos piezas para cada tipo de tiro).

3.3.4.2. Iluminación por incendio.

Un incendio localizado (por ejemplo de un vehículo) produce una iluminación diferente a la iluminación del suelo, del caso anterior, y permite el tiro bajo ciertas condiciones.

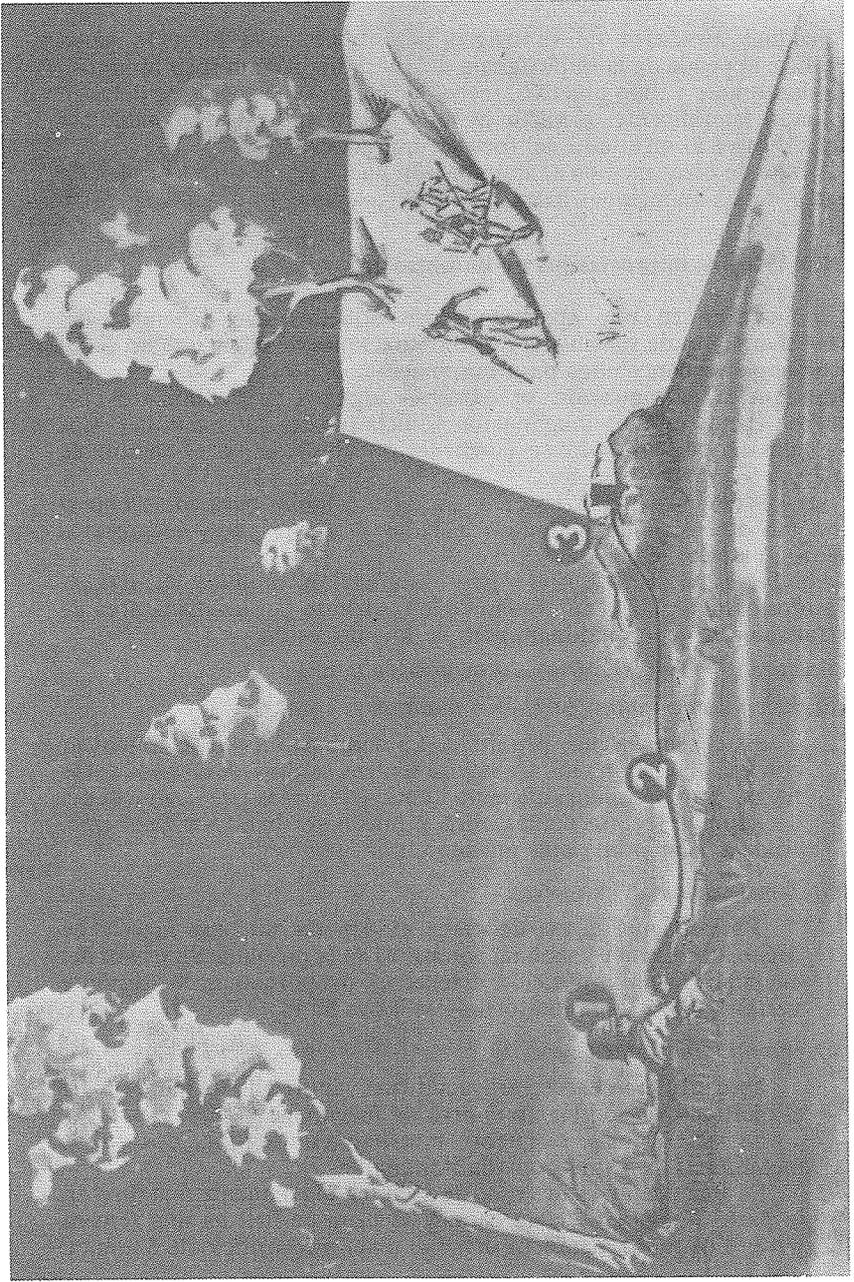


Fig. C-3.—Activación remota de una granada iluminante

Produce alrededor de su origen una iluminación limitada, cuya superficie depende de la importancia del incendio; sólo el foco luminoso es deslumbrante y todo objetivo, recortándose en silueta delante del foco o situado lateralmente, a partir de una docena de metros, puede ser batido. El tiro al otro lado del foco es impracticable.

A falta de otros medios de iluminación puede producirse un incendio a partir de las municiones incendiarias del armamento orgánico.

3.3.4.3. Medios improvisados de iluminación.

Se incluyen en este apartado todos aquellos que dependen del aprovechamiento de sistemas o de combinaciones de ellos, que no están específicamente concebidos para iluminación.

Aunque a continuación se explican algunos procedimientos, su número dependerá de la imaginación e iniciativa del que los utilice. Los materiales requeridos para su construcción abundan en el campo de batalla.

Son particularmente útiles en situaciones estables para completar el perímetro defensivo de Unidades aisladas o lugares muy localizados (pueblos, caseríos, etc.).

Aunque estos medios sirven para iluminación, también pueden ser utilizados como señalización (zona de lanzamiento paracaidista, área de helitransporte) o como jalonamiento de una dirección.

Entre estos medios improvisados pueden citarse:

a) *Incendio de ramas, hierbas o madera.*

Es el sistema más primitivo. La combustión puede comenzar con gasolina, munición trazadora u otros medios. A menudo estos fuegos proporcionan suficiente iluminación para que la silueta del enemigo se recorte contra ellos y pueda ser batido eficazmente. Ruedas y baterías viejas pueden servir igualmente.

b) *Latas vacías de conservas.*

Parcialmente llenas de arena empapada con una mezcla de aceite lubricante y gasolina, colocadas en la probable dirección del enemigo (hacia la posición defensiva), proporcionan luz durante varias horas e iluminan distancias hasta 50 m.

c) *Iluminador vaporizador.*

Este artificio permite proyectar fuel vaporizado de manera que al incendiarse produce un chorro de fuego (fig. C-4).

Se necesita un recipiente metálico contenedor, dos tubos metálicos, fuel y una granada iluminante.

Se practican tres orificios de 1 cm en el recipiente metálico en la parte superior de cada cara, y se llena de fuel en una tercera parte. Los tubos metálicos deberán tener otro orificio de 3 mm en

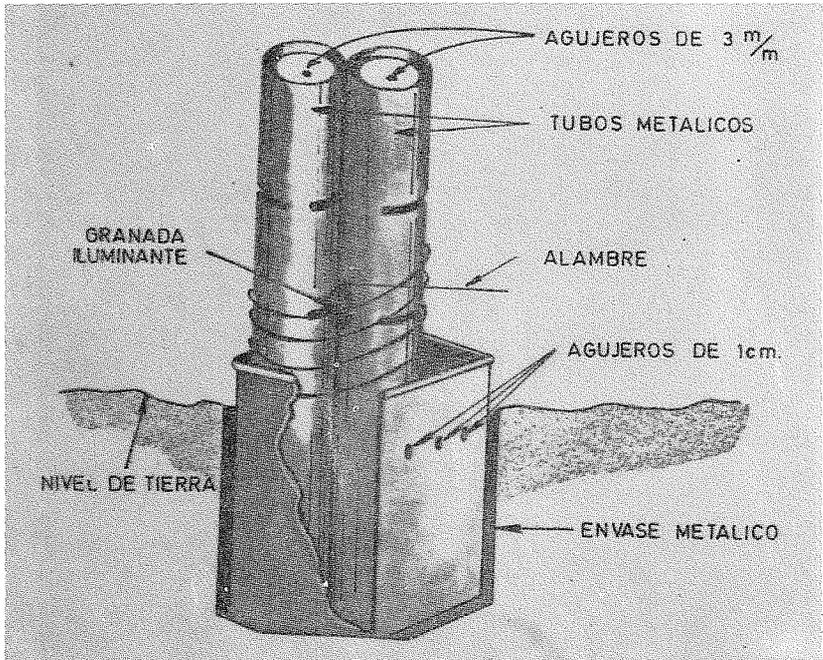


Fig. C-4.—*Iluminador vaporizador*

el fondo y se llenarán de fuel hasta sus tres cuartas partes, debiendo estar temporalmente cerrados por ambos extremos con sus tapas atadas fuertemente para hacer los tubos estancos; se introducen en el recipiente metálico y se fijan con piedras para que queden verticales con los orificios hacia arriba, a continuación se retiran los tapones con los que se habían cerrado estos orificios y se coloca adosada a los tubos la granada incendiaria por encima del nivel de fuel del recipiente, de manera que se pueda activar con un alambre desde una distancia de al menos 25 m.

Si funciona correctamente puede iluminar un círculo de 90 m de diámetro durante una hora.

3.4. ILUMINACION PUNTUAL.

Este tipo de iluminación, que puede estar prevista o no, la proporcionan fundamentalmente los proyectores y su utilización, en general, será momentánea; aunque pueden contribuir a una iluminación de zona reuniendo los haces de varios proyectores potentes. Fundamentalmente son de luz visible y de infrarrojos (fig. C-5).

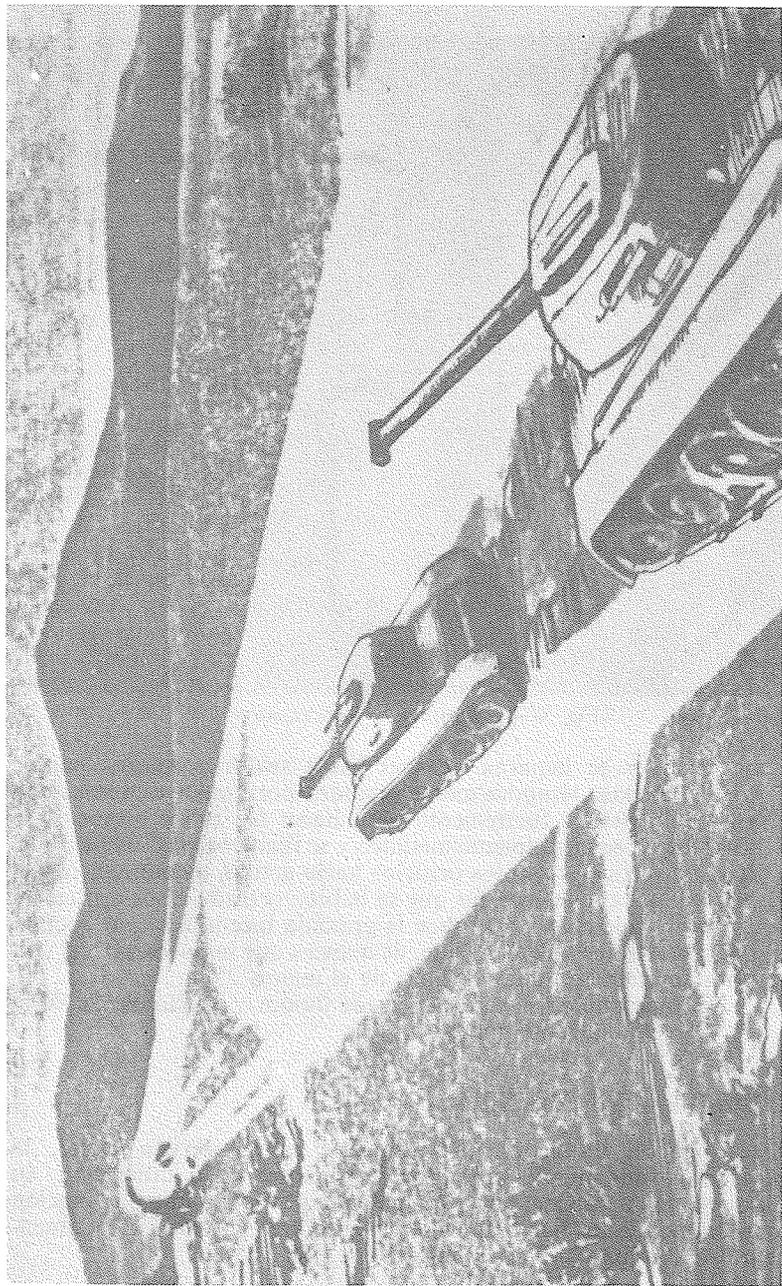


Fig. C-5.—Iluminación directa

3.4.1. CARACTERISTICAS:

- Cono luminoso, muy estrecho; por tanto, puntual.
- Alcance limitado, dependiendo en parte de la óptica de observación.
- La anchura del frente iluminado depende de la distancia y del material empleado.
- Producción de un pequeño halo para el observador central que desaparece al situarse lateralmente al foco (unos 5 m).
- Dificultad de ocultar el proyector, que puede ser descubierto fácilmente por el enemigo. La protección es relativa cuando el proyector es de IR.
- Plazo de ejecución muy reducido si el objetivo está localizado de antemano.

3.4.2. MEDIOS.

Los proyectores autónomos modernos van provistos de un motor que les permite el movimiento tanto azimutal y de elevación como del foco, variando así la anchura de la zona iluminada. Su accionamiento mediante un cable y una caja de control permite su funcionamiento a distancia.

Alcanzan hasta los 6 km, donde la iluminación es de 1,4 lux, siendo a 3 km de 9 lux.

Su empleo fundamentalmente está indicado en el reconocimiento, vigilancia y adquisición de blancos. Para aprovechar mejor su alcance se utilizarán preferentemente en terreno llano o en el mar.

Los que están adaptados a otras armas, como el caso de los cañones de los carros, tienen un alcance más reducido, unos 1.500 m, y se emplean fundamentalmente en beneficio de las mismas.

3.4.3. EMPLEO.

Depende de muchos factores (nivel de visibilidad, terreno, empleo de la iluminación contraria, sorpresa). El Jefe de Unidad tendrá impuesto el modo de iluminación, manteniendo la decisión de determinar el momento de su empleo.

Las situaciones tácticas en que tendrá mayor aplicación serán:

- En el avance, en el curso de una acción breve y violenta.
- Eventualmente en el curso de una acción en fuerza a la llegada al objetivo.
- En una defensiva cada vez que haya combate.

La elección de infrarrojos o luz visible se hará en función del nivel de visibilidad, de las condiciones atmosféricas y de la discreción que se quiera mantener. En general, tendrá prioridad la precisión del tiro sobre la discreción; por tanto, la luz visible sobre el infrarrojo.

METODO DE PETICION.

La petición de iluminación por reflectores es similar a la petición de proyectiles de iluminación de artillería o morteros. La petición debe incluir también el tipo de haz de rayos que se necesita.

CONTROL.

El control del uso de reflectores se ejerce por el Jefe de la Unidad o formación apoyada.

3.4.4. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS PROYECTORES DE LOS CARROS.

Su empleo será decidido por el Jefe de carro o por el tirador. Deberá tenerse en cuenta que el máximo plazo de luz por proyector será de 15 seg (plazo normal 10-12 seg), que corresponde al tiempo necesario para que el enemigo pueda detectar el origen, apuntar y disparar sobre él. Cuando sea necesario continuar la iluminación se alternarán varios proyectores.

En general, después de haber encendido el proyector, el carro en particular y la Unidad en general deberán cambiar de posición.

La puesta en dirección de la torre debe preceder al encendido del proyector. Esta puesta en dirección sólo puede efectuarse si el objetivo ha sido previamente localizado por:

- Medios pasivos de iluminación.
- Referencias claras en el terreno.
- Observación anterior con ayuda de medios pirotécnicos.

La puesta en funcionamiento de los proyectores debe ser rápida y necesita un entrenamiento del personal.

La alternancia consiste en ordenar el encendido sucesivo de los diferentes proyectores a intervalos máximos de 15 seg, de manera que se conserve permanentemente el objetivo iluminado, sin dar al adversario tiempo para detectar y tirar sobre ninguno de los orígenes.

Es suficiente que el Jefe de la Unidad pronuncie por la radio el indicativo de un carro para que el proyector de éste sea encendido.

Los carros no empeñados en el alumbrado estarán también disponibles para el tiro. Los tiradores seguirán permanentemente al objetivo iluminado con su visor, lo que permite poner inmediatamente un haz en

funcionamiento efectivo en cuanto la orden de alternancia les llega.

El "frente de alumbrado" consiste en yuxtaponer los haces sobre el terreno de manera que se ilumine una zona. Debe ser realizado por el encendido sucesivo y rápido de los proyectores que vienen a enlazar su haz con un haz director previamente puesto en posición.

Este método tiene como ventaja, iluminando una zona restringida, el permitir en ciertos casos la adquisición simultánea de varios objetivos. Tiene por inconveniente el descubrir todo el dispositivo y debe cesar después de 15 seg.

El "barrido" conlleva el riesgo de descubrir el proyector sin resultado. Está prohibido formalmente para una búsqueda del objetivo a priori. Puede, por el contrario, ser utilizado para descubrir los vehículos de una formación adversaria cuando alguno de ellos haya sido descubierto, por un medio de detección cualquiera, en el haz de un proyector.

3.4.5. CASO PARTICULAR DEL INFRARROJO.

La luz visible se ve directamente; por tanto, las tripulaciones de los carros no tienen ninguna dificultad en orientar su torre sobre el objetivo desde el mismo momento en que éste es iluminado por un proyector situado en otro carro. El plazo es todavía más corto si el objetivo ha sido localizado más o menos con anterioridad o hay un reparto de los sectores de vigilancia.

Por el contrario, el infrarrojo no puede ser observado más que a través de una óptica especial de campo limitado (visor del tirador). Por tanto, el tirador si no observa inicialmente en la buena dirección corre el riesgo de perder un tiempo precioso buscando el objetivo iluminado por IR.

La buena orientación previa del tirador se puede obtener de las siguientes maneras:

- Estando prevenido de la dirección general en la cual el IR. va a iluminar.
- Colocando su línea de mira antes de la iluminación delante del carro con el foco que se va a encender. De esta manera observará el haz y podrá recorrerlo hasta su final en el objetivo.

ILUMINACION DE OBJETIVOS POR LASER CONTROLADO (VISION MEJORADA LASER: LEV.).

Las peticiones para LEV. probablemente se concederán a juicio del Jefe que controla el Plan de Iluminación.

El infrarrojo no se puede emplear eficazmente por iluminación indirecta.

3.5. REACCION A LA ILUMINACION ENEMIGA.

Todo combatiente debe conocer las medidas a tomar para escapar a la iluminación enemiga y debe estar preparado, por una instrucción adecuada, para reaccionar en forma refleja. Como norma general y para hombres a pie, la inmovilidad, adoptar posturas no características y tratar de disminuir la silueta constituirán la mayor protección.

3.5.1. ACTUACION ANTE LA ILUMINACION POR PROYECTOR.

La supervivencia de un vehículo o de un elemento captado por un haz de proyector reside en el movimiento para ganar un abrigo, si existe en las proximidades, y escapar al haz.

Por el contrario, los elementos que no han sido captados por el haz directo, reciben una cierta iluminación: las franjas laterales externas del haz dan una penumbra en la cual pueden creerse vistos mientras que realmente el enemigo es incapaz de observarlos; no deben pues, revelarse prematuramente por una impresión errónea pudiendo permanecer quietos (lo que les permite escapar a la detección eventual de un radar enemigo), tirar o maniobrar si la situación lo exige.

El IR., y la luz visible se caracterizan por las diferencias siguientes:

- El IR. ilumina a una distancia más corta de manera menos nítida e impone al enemigo un plazo de detección más importante, que puede dar al elemento iluminado algunas posibilidades de escapar a la detección y permitir la reacción por el fuego del elemento no iluminado y no deslumbrado.
- La luz visible ilumina a mayor distancia y permite al enemigo observar sin óptica especial. El deslumbramiento del elemento iluminado hace su respuesta por el fuego más difícil.

3.5.2. ACTUACION ANTE LA ILUMINACION POR ARTIFICIOS.

La iluminación producida por un primer artificio luminoso ocasiona al observador un cegamiento inicial de una decena de segundos que impide toda detección. Este tiempo puede ser aprovechado por el elemento iluminado para alcanzar un abrigo o una cubierta, después de responder o excepcionalmente asaltar al enemigo, aprovechando la visibilidad. Acabado este tiempo, la inmovilidad es ventajosa, sobre todo si los vehículos han adoptado un enmascaramiento preventivo y pueden aprovecharse de la vegetación, pues un objetivo fijo es mucho más difícil de detectar que uno móvil.

Un artificio produce una zona de iluminación muy nítida, en la cual el observador puede detectar objetivos. Más allá de esta zona se

producen franjas de iluminación en las que un observador no ve nada, pero donde un elemento enemigo puede creerse iluminado y visto.

Por otra parte, la iluminación forma una verdadera pantalla más allá de la cual es imposible observar.

3.5.3. UTILIZACION DE FUMIGENOS.

Los fumígenos presentan una protección eficaz frente a la iluminación enemiga; la pantalla formada no es atravesada ni por los proyectores ni por los artificios iluminantes en el aire.

El humo se obtiene de las siguientes formas:

- Proyectiles de Artillería.
- Granadas de mortero.
- Artificios fumígenos.

3.5.3.1. **Proyectiles de Artillería.**

Se pueden emplear dos clases de proyectiles:

a) *Proyectil especial de humo (PEH.):*

Contiene en su interior dos o más botes de humo que, en el momento que actúa la espoleta a tiempos, se produce su toma de fuego y son eyectados por el culote siguiendo una trayectoria similar a la del proyectil. Cada bote emite un denso chorro de humo, cuyo volumen aumenta a medida que se desplaza con el viento. La acción acumulada de los distintos botes forma una densa cortina de humo.

Sobre las cortinas de humo influyen los siguientes agentes atmosféricos:

- Velocidad del viento.

Puede dispersar el humo rápidamente, sin embargo si no hay viento o con viento muy débil, las cortinas desaparecen por dispersión natural antes de ser arrastradas por éste. El viento ideal, es el constante y con velocidades entre dos y cinco metros por segundo.

- Humedad.

Las cortinas de humo son más persistentes en atmósfera húmeda que seca, por lo que en este último caso será necesario aumentar la cadencia para que sea eficaz.

- Turbulencia atmosférica.

Se producen por calentamiento del aire junto al suelo y desplazan las cortinas de humo irregularmente, produciendo grandes claros en las mismas.

— Presión atmosférica.

Son óptimas, para la persistencia de los humos, las situaciones anticiclónicas de altas presiones.

b) *Proyectil Especial Incendiario (PEI).*

De características similares al rompedor, está cargado con fósforo blanco; produciendo humos, efectos incendiarios y contra personal. Emplea normalmente espoleta a percusión instantánea.

Cuando se emplea como fumígeno es más apto para iniciar las cortinas de humo que para mantenerlas, debido a que el humo asciendo verticalmente con rapidez por el calor que se genera en la combustión del fósforo.

3.5.3.2. Granadas de mortero.

Su peso, longitud y características balísticas son exactamente las mismas que las correspondientes a las granadas rompedoras (GR.) para un mismo calibre, por ello las granadas fumígenas (GFU.) emplean para el tiro la misma tabla que las anteriores, aunque utilizándose normalmente menos cargas (hasta 3.^a carga); por lo que el máximo alcance de empleo es lógicamente inferior (2.590 m para mortero de 81 mm y 4.200 m para el de 120 mm) empleando la granada clásica y obteniendo unos alcances similares con la granada aerodinámica.

Existe este tipo de granada para todos los morteros hoy día en uso por el Ejército: 60 mm, 81 mm y 120 mm, tanto en el modelo clásico de granada como en el aerodinámico.

La carga fumígena contenida puede variar, empleándose generalmente en ella el fósforo blanco y el hexacloroetano, pudiendo también utilizarse el cloruro de titanio líquido y el tetracloruro de titanio también líquido.

La duración del humo es variable, dependiendo fundamentalmente de los mismos factores que se expresaron en 3.5.3.1.

3.5.3.3. Artificios fumígenos.

Están constituidos por los botes de humo (BO.) y las candelas de ocultación (CO.). Los primeros producen una emisión de humo que dura unos 35 seg; la duración de los segundos depende de su tamaño y peso, produciéndose emisiones de 4,5 y 11 seg (candelas de 1,6 kg, 10,7 kg, y 14 kilogramos respectivamente).

Algunos carros y vehículos acorazados están dotados de un cierto número de lanzahumos, situados a un costado de la torre o del vehículo. Los botes son lanzados a corta distancia (unos 50 m) con ángulos diferentes de lanzamiento, lo que permite formar una pequeña barrera de humo que oculta al vehículo durante un tiempo variable en función del

material fumígeno empleado y de la velocidad del viento, fundamentalmente.

Los vehículos también pueden emitir humos por una inyección de gasoil en el tubo de escape.

3.6. ORDEN DE ILUMINACION.

La Artillería de la GU. deberá redactar un Apéndice al Anexo “C” de la Orden de Operaciones, denominado “Apoyos de Iluminación”, en el que deben figurar:

- Tiempo en minutos que dura cada acción iluminante.
- Lista de objetivos, expresando su tamaño.
- Sistema de ejecución de la acción de iluminación.

Aunque no existe un formato determinado para este Apéndice, debe en todo caso contener la información disponible en relación con el empleo de la iluminación de la operación.

En el Reglamento de Artillería de Campaña, en su Apéndice 12, figura un ejemplo de Apéndice “Apoyos de iluminación”.

En las PU,s., toda orden de operaciones debe comprender para la noche un apartado relativo a la iluminación, precisando:

- Naturaleza de la iluminación.
- Distancia de iluminación.
- Momento de iluminación.

En ciertas ocasiones, este apartado tendrá la forma de un verdadero plan de iluminación, con un formato similar al del plan de fuegos; reflejando, para una misma acción, los diversos medios disponibles, tanto propios como de apoyo, todo ello en función de lo que precise el Apéndice “Apoyos de iluminación” de la Artillería.

El plan de iluminación puede constar de los mismo elementos y tener el mismo formato que el plan de fuegos de artillería, con las siguientes excepciones:

- a) La “tabla del plan de fuego de artillería” se transforma en la “tabla del plan de iluminación”.
- b) Como el consumo de disparos en una misión de iluminación depende en gran parte de las condiciones atmosféricas, el número de disparos a emplear para cada misión, en la tabla del plan de iluminación, se reemplazará por la duración de la misión expresada en minutos.
- c) En todas las misiones de iluminación, el espacio de la zona a iluminar dada en la lista de objetivos en la columna “espacio”, se expresa por el diámetro en metros. En el caso de que una misión

de iluminación vaya a ser lanzada por una Unidad de Artillería empleando proyectiles de iluminación se dará además el modelo de iluminación en la columna "observaciones".

Si se actúa aisladamente, el Jefe de Unidad puede tener iniciativa para elegir la distancia y el momento de la iluminación.

En el marco de las directrices recibidas y cualquiera que sea su misión, debe informar a los subordinados con antelación de la naturaleza de la iluminación a emplear (proyectores IR. o LV., morteros, eventualmente artificios, etc.).

Si su misión (en defensiva sobre todo) le permite dar información con anterioridad, indica a sus subordinados:

- Distancia de empleo de la iluminación.
- Vehículos o armas inicialmente designadas para iluminar.
- El momento de la iniciación.
- La forma de iluminación elegida (alternancia, frontal, etc.).

Cuando su misión (toma de contacto por ejemplo) no le permita prever con anterioridad el desarrollo de la acción, el Jefe de Unidad se limita a precisar la naturaleza del medio a emplear, reservándose dar un orden complementaria hasta el momento deseado.

Para destacamentos más importantes, la misión de iluminación podrá ser encomendada a una Unidad, y la de fuego a otra.

La distancia de iluminación es función del terreno, de las condiciones atmosféricas y del grado de visibilidad, de la situación, de la finalidad y del alcance de los medios.

SECCION D

GLOSARIO

ADQUISICION DE UN OBJETIVO.

Consiste, para un medio técnico o humano, en la detección, identificación y localización de un objetivo, con el suficiente detalle y precisión para permitir el empleo eficaz de las armas.

ANGULO SOLIDO.

Porción de espacio limitada por el cono que resulta de unir, mediante rectas, un punto determinado con cada uno de los puntos de una curva cerrada. Se mide por el área que dicho cono delimita sobre una esfera de radio unidad con centro en el punto.

BENGALA.

Artificio iluminante equipado con paracaídas, lanzado desde un medio aéreo o un proyectil. Forma particular de la energía irradiada.

BUSCADOR LASER.

Aparato que detecta la energía reflejada procedente de un objetivo designado por un haz láser, determinando también la dirección del mismo en relación con el propio aparato.

CANDELA.

Intensidad luminosa de un foco que en el ángulo sólido de un estereorradián propaga el flujo luminoso de un Lumen.

CREPUSCULO.

Fase de oscuridad incompleta que sigue a la puesta del sol o precede a su salida. Su duración es variable, dependiendo de la latitud del lugar, época del año y condiciones meteorológicas. Recibe la denominación de civil, náutico o astronómico según el Sol se encuentre 6° , 12° ó 18° respectivamente, por debajo del horizonte.

DESIGNADOR LASER.

Aparato que emite un haz de energía láser que se utiliza para señalar un lugar u objeto determinados.

DETECCION.

Descubrimiento, por cualquier medio, de la presencia de una persona, objeto o actividad con posibilidad de representar importancia militar.

ESTERERRADIAN.

Unidad de medida del ángulo sólido, que se define como el ángulo sólido de vértice en el centro de una esfera y subtendido por un casquete esférico cuya superficie sea igual al cuadrado del radio de dicha esfera.

FLUJO LUMINOSO.

Energía luminosa emitida por un foco o recibida por un receptor durante el tiempo de un segundo.

IDENTIFICACION.

Discriminación de un objetivo dentro de los de una misma categoría. La identificación completa la acción del reconocimiento; éste permite clasificar el objetivo en una categoría general, aquélla precisa su tipo o clase dentro de esa categoría general.

IDENTIFICACION AMIGO/ENEMIGO (IFF.).

Consiste en la identificación y determinación, mediante cualquier acción o método (generalmente medios electromagnéticos), del carácter amistoso u hostil de una persona, objeto o hecho.

ILUMINACION DIRECTA.

Iluminación proporcionada directamente por artificios pirotécnicos, proyectores o reflectores.

ILUMINACION DEL CAMPO DE BATALLA.

La iluminación de la zona de acción por medio de la luz artificial, tanto visible como invisible al ojo humano.

ILUMINACION DEL CAMPO DE BATALLA AL MAS BAJO NIVEL.

Aquel nivel necesario para mejorar el rendimiento de ciertos ingenios de visión nocturna (intensificadores de imagen).

ILUMINACION DEL CAMPO DE BATALLA AL MAS ALTO NIVEL.

Aquel nivel que permite el empleo eficaz de los sistemas de armas no equipados con ayudas de visión nocturna y a las tropas no equipadas con ayudas de visión nocturna cumplir sus misiones de combate de noche.

ILUMINACION EN ROMBO CON CUATRO PROYECTILES.

Método de tiro de proyectiles iluminantes con el que, mediante la combinación del escalonamiento en distancia y dirección, se consigue la iluminación de una zona extensa.

ILUMINACION ESCALONADA EN DISTANCIA.

Método de tiro de proyectiles iluminantes ejecutado por dos piezas, un disparo cada una, haciendo explosión simultáneamente ambos proyectiles, pero escalonados en distancia en función del tipo de proyectil empleado.

ILUMINACION ESCALONADA EN DIRECCION.

Método de tiro de proyectiles iluminantes ejecutado por dos piezas, un disparo cada una, haciendo explosión ambos proyectiles simultáneamente a la misma distancia, pero escalonados en dirección en función del tipo de proyectil empleado.

ILUMINACION INDIRECTA.

Iluminación del campo de batalla obtenida mediante el empleo de proyectores o artificios de iluminación pirotécnicos haciendo uso de la difusión o la reflexión.

a) Iluminación mediante la difusión:

Iluminación de una zona situada por debajo y a un flanco de un proyector ligeramente apuntado hacia lo alto; o por medio de artificios de iluminación pirotécnicos, mediante la luz dispersada por las partículas atmosféricas.

b) Iluminación por reflexión:

Iluminación de una zona mediante la luz reflejada en las nubes bajas.

Uno o ambos efectos se producen cuando un proyector se emplea en desenfilada o con su haz abierto a la máxima anchura.

ZONA DE ILUMINACION INTERMEDIA.

Zona que abarca desde el límite posterior de la zona de iluminación próxima hasta la distancia de alcance máximo eficaz de las armas de la Artillería Divisionaria (unos 10 km).

ZONA DE ILUMINACION LEJANA.

Zona que abarca desde el límite posterior de la zona de iluminación intermedia hasta la máxima distancia de influencia de Ejército en el campo de batalla (unos 160 km).

ZONA DE ILUMINACION PROXIMA.

Zona que abarca las inmediaciones de una Unidad. En general, se extiende hasta una distancia igual al alcance eficaz de las armas de tiro directo (unos 2.000 m).

INTENSIDAD LUMINOSA.

Flujo luminoso que emite un foco puntual por unidad de ángulo sólido. Se expresa en candelas.

INTENSIFICADOR DE IMAGEN.

Un amplificador optoelectrónico capaz de aumentar la intensidad de una imagen radiante.

LASER.

Amplificación muy potente de luz con la que se consigue producir un haz muy estrecho, con buena directividad y grandes alcances, normalmente invisible al ojo humano.

LINEA DE LUZ.

Línea determinada sobre el terreno, a vanguardia de la cual los vehículos deben utilizar de noche luces de oscurecimiento.

LOCALIZACION.

Determinación de la situación de un objetivo con un grado de precisión que permita, con los datos obtenidos, hacer fuego sobre el mismo.

LUMEN.

Unidad de flujo luminoso, equivalente al emitido en un ángulo sólido de un estereorradián, procedente de un foco puntual cuya intensidad es igual a una candela.

LUMINOSIDAD.

La luminosidad en un punto de una superficie es el cociente del flujo luminoso recibido por un elemento infinitamente pequeño de esta superficie por el área de este elemento.

$$\text{Luminosidad} = \frac{\text{Flujo luminoso}}{\text{Superficie receptora}}$$

LUX.

Unidad de iluminación. Iluminación de una superficie que recibe el flujo luminoso de un lumen en cada metro cuadrado.

LUZ DE DIA ARTIFICIAL.

Iluminación cuya intensidad es superior a la luz emanada por la Luna llena en una noche clara (la intensidad máxima de iluminación es equivalente a la de la luz del día).

LUZ DE LUNA ARTIFICIAL.

Iluminación de una intensidad comprendida entre la producida por la Luna llena y un cuarto de Luna en una noche clara.

MEDIOS PASIVOS.

Medios que no emiten energía y por ello no tienen posibilidad de ser detectados.

NAVEGACION.

Consiste para un Jefe (de vehículo o de Unidad) en orientarse para hacer progresar dicho vehículo o Unidad de un punto a otro.

PLAN DE ILUMINACION.

Expresión de la decisión del Jefe en relación con el apoyo a la maniobra por parte de los medios de iluminación. Se plasma generalmente en un Apéndice al Anexo C "Apoyos de fuego" de la Orden de Operaciones.

PROYECTOR.

Aparato óptico que sirve para proyectar un haz luminoso de gran intensidad.

RADAR.

Montaje emisor-receptor que permite determinar, por reflexión de ondas hertzianas ultracortas, la dirección y la distancia de objetivos alejados.

RECONOCIMIENTO.

- a) Determinación de la naturaleza de un objetivo que permita clasificarlo dentro de una categoría determinada (carros, camiones, soldados, etc.).
- b) Misión emprendida para obtener información mediante la observación visual u otros métodos, acerca de las actividades y medios de un enemigo real o potencial; o para conseguir datos relativos a las características meteorológicas, hidrográficas o geográficas de una zona determinada.

RESPONDEDOR.

Aparato electrónico que emite una señal electromagnética codificada que permite su identificación y localización por un radar.

TRANSFERIR.

Consiste en transmitir de un observador (técnico o humano) a otro la responsabilidad de un objetivo adquirido.

VIGILANCIA.

Es la sistemática observación de zonas, lugares, personas o cosas, en el espacio aéreo, terrestre o subterráneo utilizando medios visuales, auditivos, electrónicos, fotográficos u otros.

VISIBILIDAD.

Posibilidad de ver o reconocer a una cierta distancia.