

Curso para Bomberos Forestales

Manual del Participante



Oficina de Asistencia para
Desastres en América Latina y
el Caribe

**Oficina de Asistencia para Catástrofes en el Exterior
Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos
USAID/OFDA**

El "**Curso para Bomberos Forestales**", ha sido elaborado gracias al apoyo de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe de USAID/OFDA. Este curso promueve la formación de personal que contribuya en la prevención, el control y la liquidación de los incendios forestales, con el fin de salvaguardar las vidas humanas y proteger la biodiversidad.

El diseño final del Curso estuvo a cargo de la Ing. María Luisa Alfaro, con el asesoramiento, en la parte pedagógica y revisión, del Lic. Manuel Ramírez. Ilustraciones de Abdi Abiud Acuña.

Primera versión, octubre de 1998
Segunda versión, enero del 2001

Este documento puede reproducirse citando la fuente. Queda expresamente prohibida su reproducción para fines de lucro.

Para obtener información adicional, dirigirse a la siguiente dirección.

**USAID/OFDA
Embajada de los Estados Unidos de América
San José - Costa Rica**

**Curso
para**

**B
O
M
B
E
R
O
S

F
O
R
E
S
T
A
L
E
S**

Introducción	1
Problemática de los Incendios Forestales	2
El fuego y los Incendios Forestales	3
Importancia de los Bomberos Forestales	4
Riesgos en los Incendios Forestales	5
Seguridad	6
Herramientas	7
Orientación en el terreno	8
Construcción de la línea de defensa	9
Cómo controlar un incendio forestal	10
Liquidación	11
Práctica de campo	12

Lección 1

Introducción

Al finalizar la lección quiero:

1. Conocer a los participantes, facilitadores y personal de apoyo.
2. Informarme sobre:
 - Propósito y cómo vamos a aprender.
 - El uso del Manual.
 - Conocer los aspectos de alimentación, hospedaje, transporte y asistencia.
 - Otros aspectos importantes del curso.



Fecha y lugar del Curso

Personal responsable del Curso

Nombres _____

¿Para qué vamos a recibir el curso?

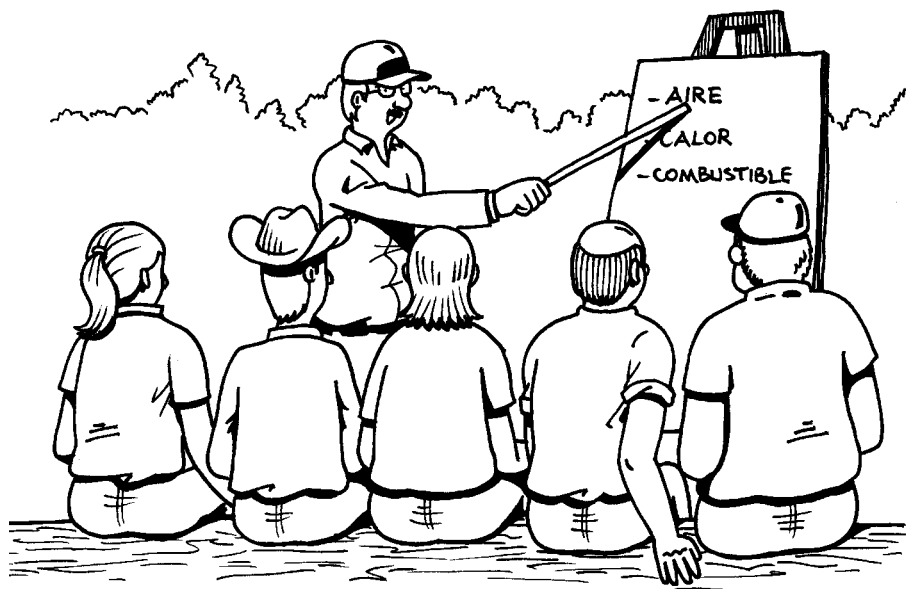
Para contribuir en los esfuerzos de la sociedad en prevenir y mitigar los efectos destructivos de los incendios forestales en el ser humano y en los bienes que ha creado o que ha heredado de la naturaleza.

Propósito

Mejorar las capacidades, habilidades y destrezas para prevenir, detectar, organizar y controlar incendios forestales en las comunidades, así como realizar esas tareas en condiciones seguras.

Quiero aprender a

1. Explicar cómo se origina y propaga el fuego.
2. Explicar los efectos que provocan los incendios forestales en la comunidad.
3. Explicar la importancia que tiene el bombero forestal organizado en la prevención, el control y la liquidación de incendios.
4. Explicar el Sistema de Seguridad OCES, su importancia.
5. Listar las situaciones de riesgo, que se pueden dar durante un incendio forestal, así como las normas de seguridad.
6. Demostrar el uso adecuado de las herramientas manuales y del equipo para el control y la liquidación de los incendios forestales.
7. Aprender el uso básico de la brújula y calcular distancias en un mapa.
8. Demostrar como construir líneas de defensa y cómo controlar y liquidar un incendio forestal.



Cómo voy a demostrar lo aprendido en la práctica de campo al final del curso

En una situación simulada de incendio forestal los participantes, organizados en grupos de 8 personas como máximo, contando con la información apropiada, las herramientas, los materiales necesarios y con la supervisión del instructor del curso, construirán una línea de defensa de 70 metros de largo, en un tiempo no mayor de dos horas, utilizando, de manera adecuada, las diferentes herramientas que necesiten y cumpliendo todas las normas de seguridad.

¿Cómo voy a aprender?

1. Preguntando, contestando, comentando, atendiendo y anotando; durante las lecciones.
2. Observando y practicando en los ejercicios de demostración.
3. Trabajando en equipo.
4. Asistiendo puntualmente a las actividades programadas.
5. Repasando y demostrando lo aprendido.

NOTAS:

AGENDA DEL CURSO

PRIMER DIA:

- 08:00 a 08:45 a.m. Información general
- 08:45 a 09:45 am. Problemática de los incendios forestales
- 09:45 a 10:10 a.m. Refrigerio
- 10:10 a 12:10 p.m. El fuego y los incendios
- 12:10 a 13:10 p.m. ALMUERZO**
- 13:10 a 14:40 p.m. Importancia de los Bomberos Forestales
- 14:40 a 15:10 p.m. Refrigerio
- 15:10 a 16:10 p.m. Riesgos en el control de incendios forestales

SEGUNDO DIA:

- 08:00 a 10:00 a.m. Seguridad
- 10:00 a 10:30 a.m. Refrigerio
- 10:30 a 12:30 p.m. Herramientas
- 12:30 a 14:00 p.m. ALMUERZO**
- 14:00 a 17:00 p.m. Orientación en el campo
(Incluye refrigerio en el campo)

TERCER DIA:

- 07:30 a 09:00 a.m. Construcción de la línea de defensa
- 09:00 a 10:30 a.m. Como controlar un incendio forestal.
- 10:30 a 11:00 p.m. Refrigerio
- 11:00 a 12:00 p.m. Liquidación
- 12:00 a 13:00 p.m. ALMUERZO**
- 13:00 a 13:30 p.m. Preparación práctica de campo
- 13:30 a 15:00 p.m. Práctica de campo
- 16:00 a 16:30 p.m. Clausura

¿Qué me permitirá este curso?

CONTRIBUIR A:



Prevenir incendios



Controlar incendios



Liquidar incendios

Trabajar seguro



Lección 2

Problemática de los Incendios Forestales

Voy a aprender a:

1. Identificar tres efectos dañinos que causan los incendios forestales a los seres vivos.
2. Mencionar tres daños que causan los incendios forestales a la economía del país y la comunidad.
3. Identificar cuatro causas que provocan los incendios forestales en el país.



EFFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales afectan

Salud y vidas humanas



Efectos sobre las plantas y animales

Algunas de las plantas y animales mueren por la intensidad del fuego, otras quedan chamuscadas y expuestas a enfermedades.



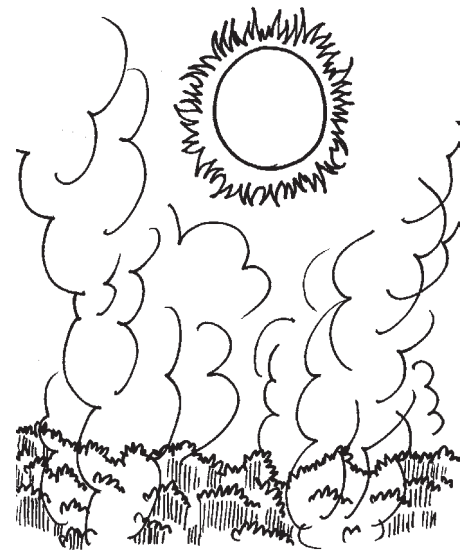
Efectos sobre el suelo

El suelo se reseca y pierde la vegetación. Hay pérdida de la capa fértil. Además se vuelve compacto y va perdiendo la capacidad de la retención de agua, estimulando la erosión.



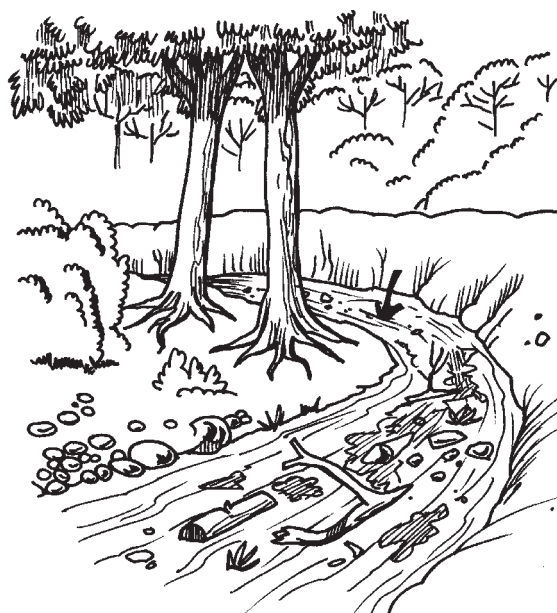
Efectos en el clima del planeta

El fuego produce gran cantidad de gases que recalientan la atmósfera provocando cambios en el clima. Esto afecta la vida de todos los seres vivos y aumenta los niveles de agua de los mares.



Efectos sobre los ecosistemas acuáticos

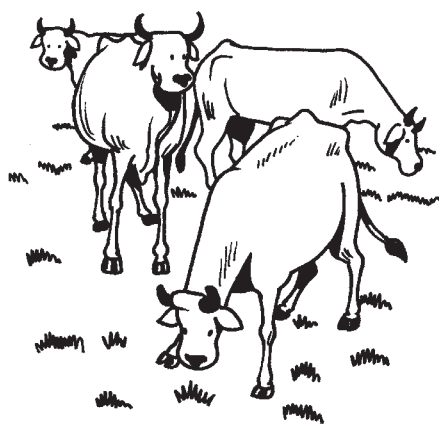
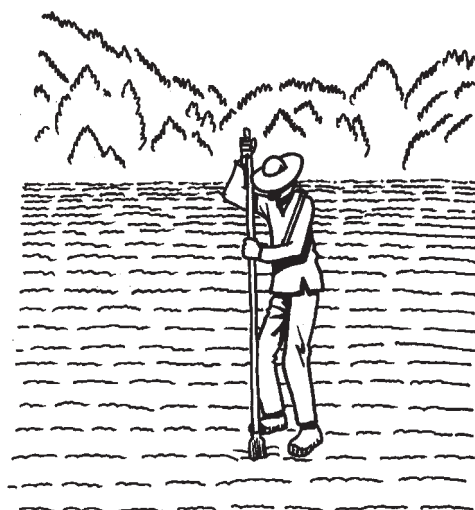
Se da un aumento en el caudal de los ríos, se erosionan sus orillas, hay pérdida de las plantas en la orilla y aumentan los sedimentos que amenazan la vida en esos ambientes.



Efectos en la economía de los países y de la comunidad



- Turismo
- Agricultura



- Ganadería
- Comercio
- Reforestaciones

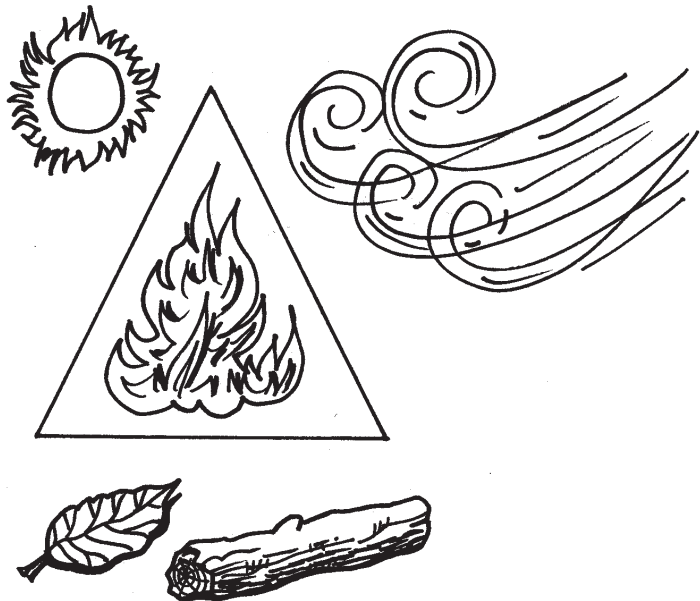


Lección 3

El fuego y los incendios forestales

Voy a aprender a:

1. Citar tres elementos que componen el fuego.
2. Mencionar tres formas de cómo apagar un fuego.
3. Nombrar tres maneras de transmisión del calor.
4. Identificar las partes de un incendio forestal.
5. Nombrar los factores que influyen en el comportamiento de un incendio forestal.



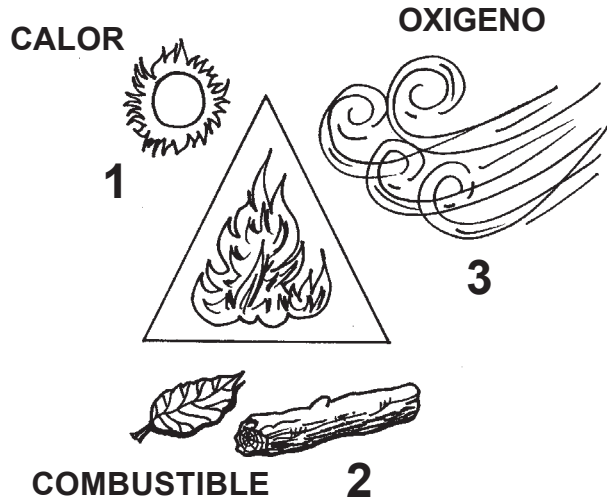
EL FUEGO Y LOS INCENDIOS

El fuego

Es la reacción rápida producto de la unión del aire, el combustible y una fuente de calor; que se manifiesta en forma de llamas y humo.

Elementos del fuego

- Calor
- Combustible
- Oxígeno



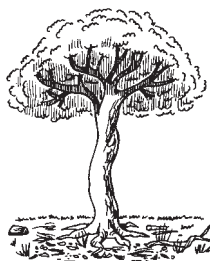
Oxígeno

Es un elemento que se encuentra en forma de gas en la atmósfera y es fundamental para que el fuego se origine.



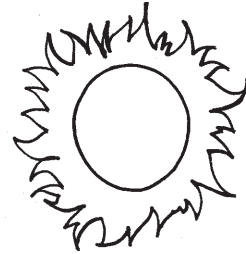
Combustible

Es todo material vivo o muerto que puede arder.

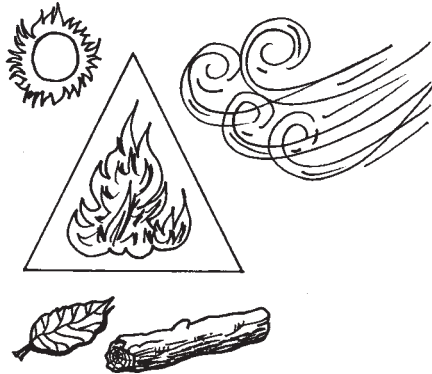


Calor

Es la energía que se mide como temperatura.



¿Cómo romper el triángulo del fuego?

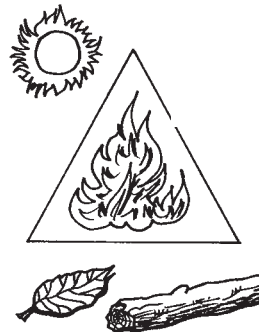


1. Eliminando el combustible

2. Eliminando el oxígeno

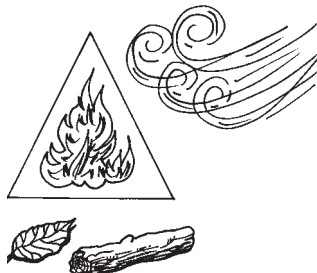


¿Cómo?
Construyendo
la línea de
defensa



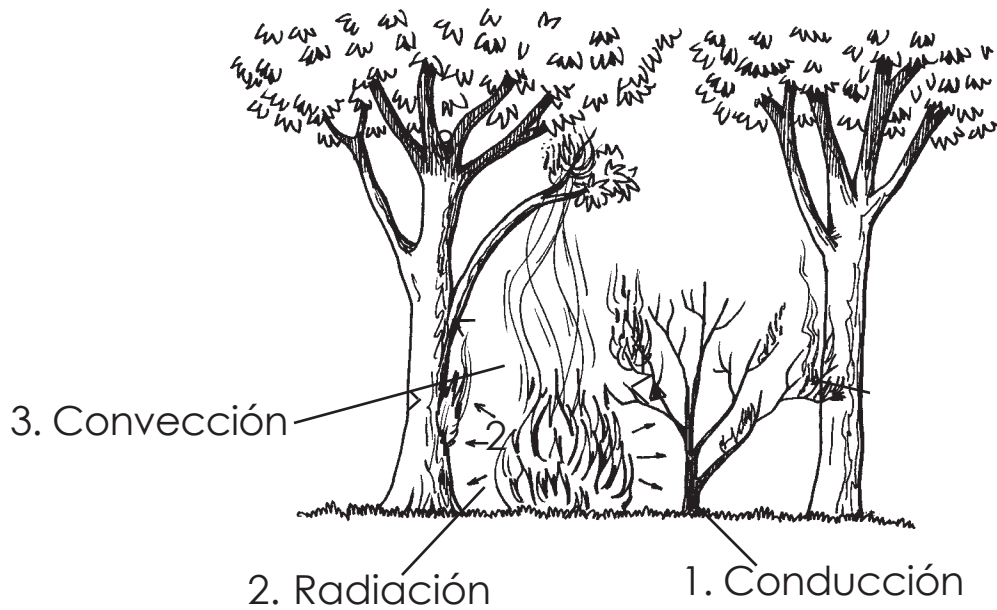
¿Cómo?
Lanzándole
tierra o
golpeando
con una
rama o un
matafuego

3. Eliminando el calor



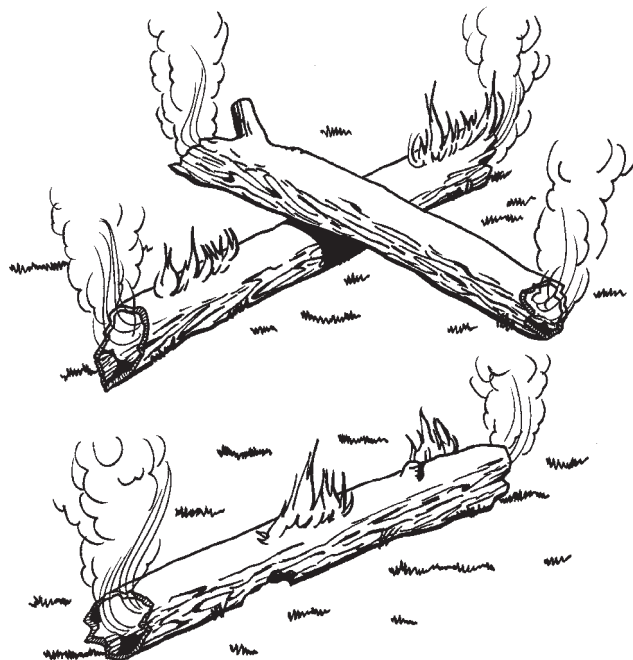
¿Cómo?
Enfriando
con agua

Formas de transmisión del calor



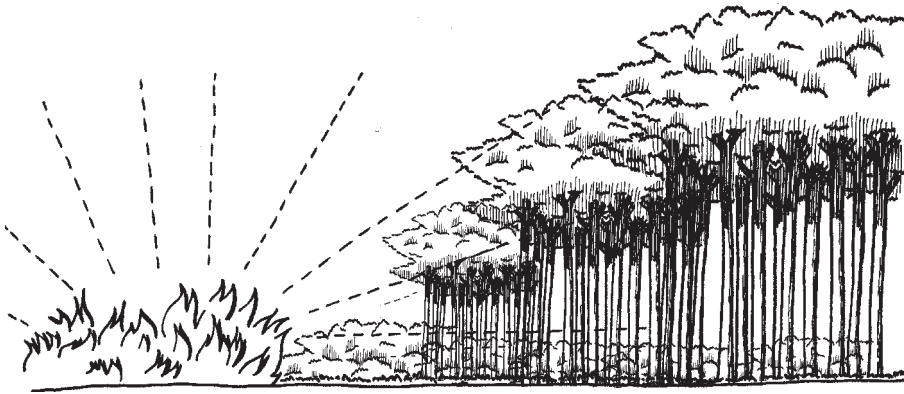
Conducción

Es el calor que se transmite dentro del mismo combustible o por contacto directo de éste con otro material.



Radiación

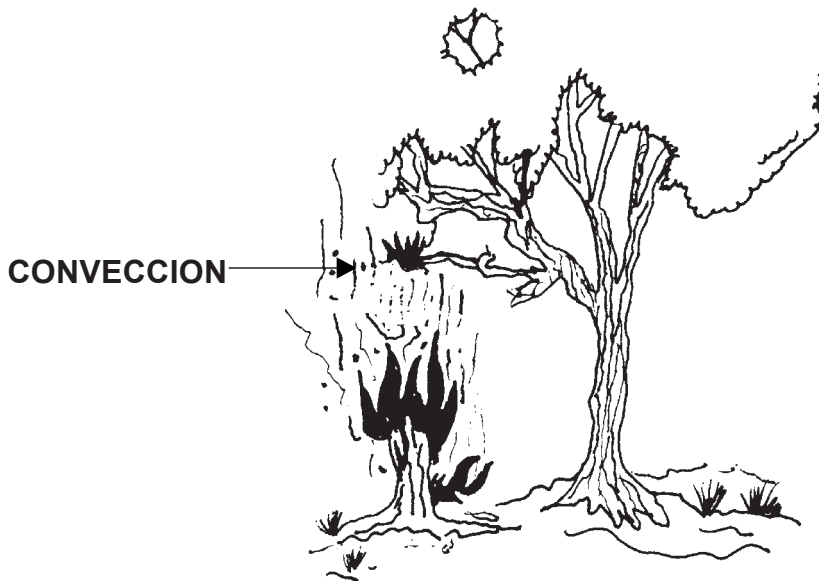
Es el calor que emite el fuego en línea recta y en todas direcciones, desde su punto de origen hasta chocar con otro combustible u objeto.



¿Porqué es importante en un incendio forestal?

Convección

Es el calor que sube por el movimiento del aire caliente y éste se eleva y calienta el combustible que está arriba.

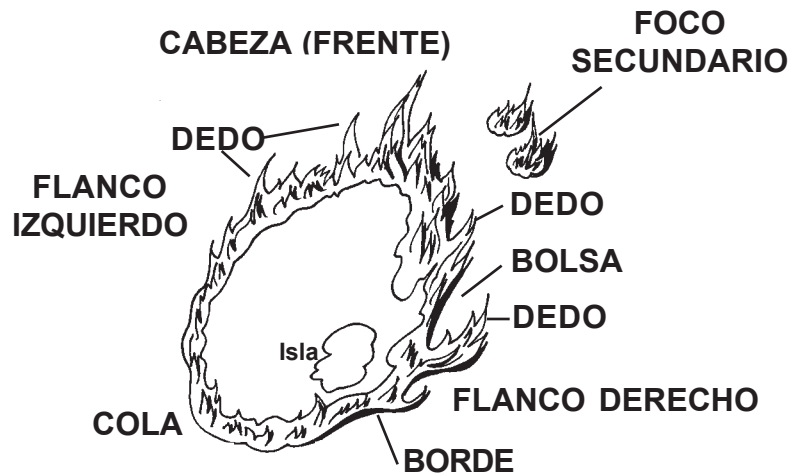


¿Porqué es importante en un incendio forestal?

Incendio Forestal

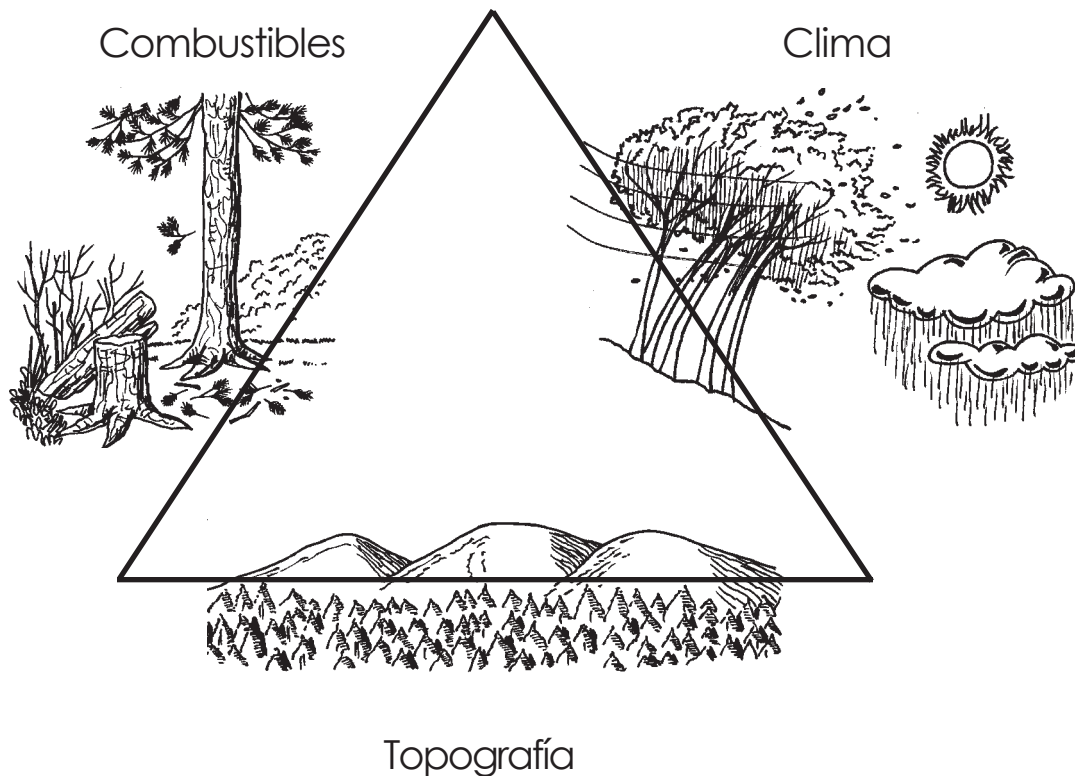
Es un fuego que se da en bosques naturales o plantados producido por la acción del ser humano o causado por la naturaleza y que avanza sin ningún control, ocasionando daños ecológicos, climáticos, económicos y sociales.

Partes de un Incendio Forestal



LA GRAN TRIADA del comportamiento del fuego

Factores que influyen en el comportamiento del fuego

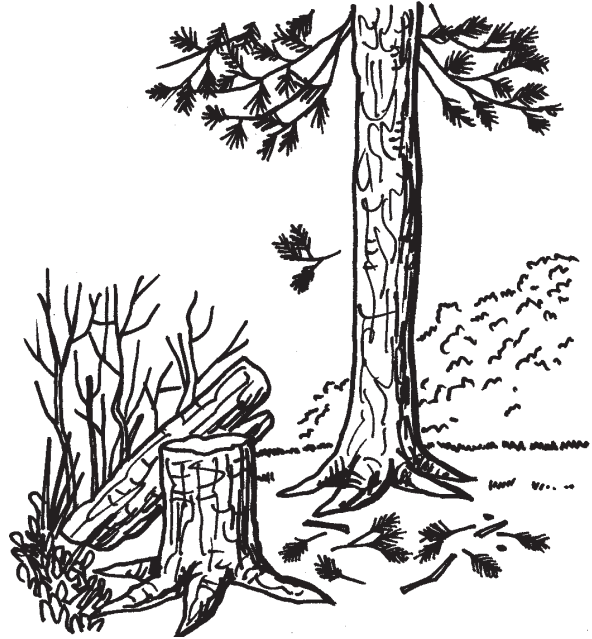


Sobre los factores de la Triada, observe y recuerde

Combustibles

Observe:

- El tipo de combustible que se está quemando
- Que tan rápido se queman
- Alto y grosor del combustible
- Si están verdes o secos



Topografía

Recuerde:

Cuando el terreno tiene una fuerte pendiente las llamas se acercan más a los combustibles, los secan y el fuego avanza más rápido.

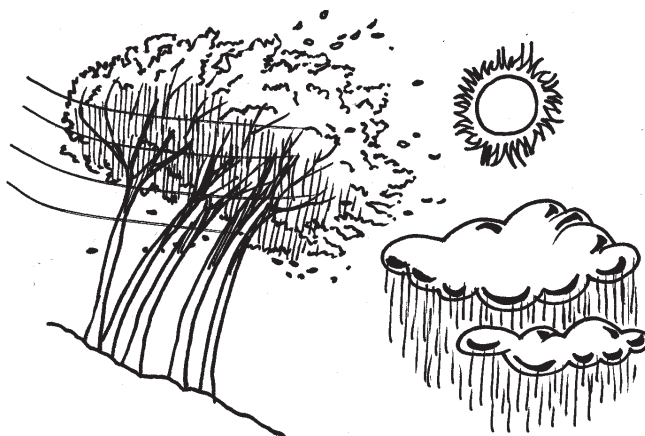


Clima

Tome en cuenta:

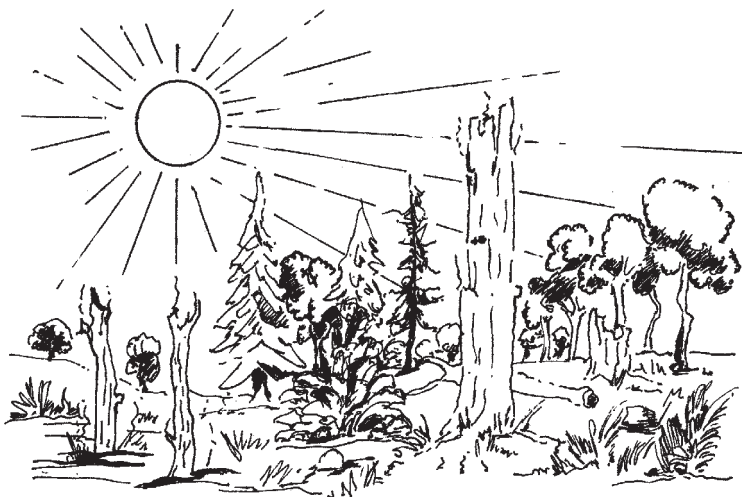
Viento

Cuando el viento es fuerte el fuego avanza más rápido.



Temperatura

Cuando el sol calienta los combustibles se vuelven más secos y arden con mayor facilidad.



Humedad



Si el combustible está húmedo más difícil que arda.



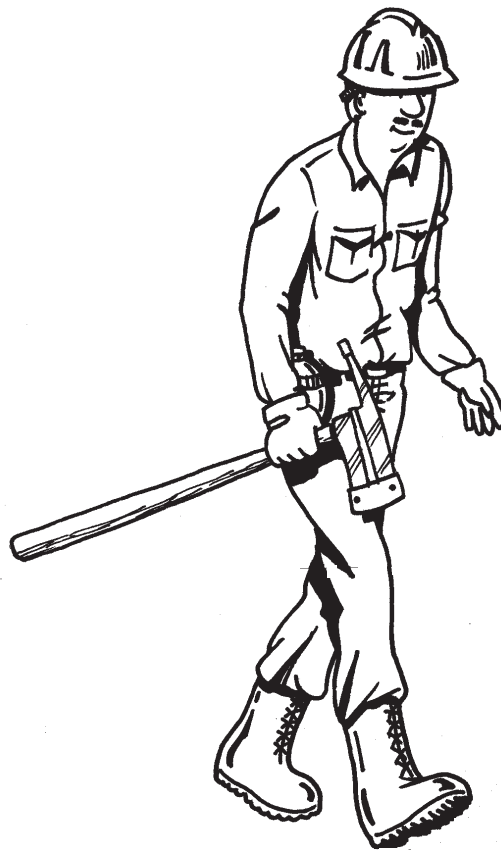
Si el combustible tiene poca humedad arde con mayor facilidad.

Lección 4

Importancia de los Bomberos Forestales

Voy a aprender a:

1. Explicar la importancia del bombero forestal
2. Nombrar cinco tareas que debo hacer como bombero forestal.
3. Nombrar cinco aspectos que se deben tomar en cuenta para poderse organizar como bomberos forestales.



Misión del Bombero Forestal

Prevenir, controlar y liquidar incendios forestales con el fin de evitar y disminuir sus consecuencias.

Consecuencias más inmediatas que producen los incendios forestales tenemos la pérdida de:

- Vidas humanas
- Viviendas
- Zonas boscosas y plantaciones
- Fauna silvestre
- Areas agrícolas
- Zonas de regeneración natural y artificial

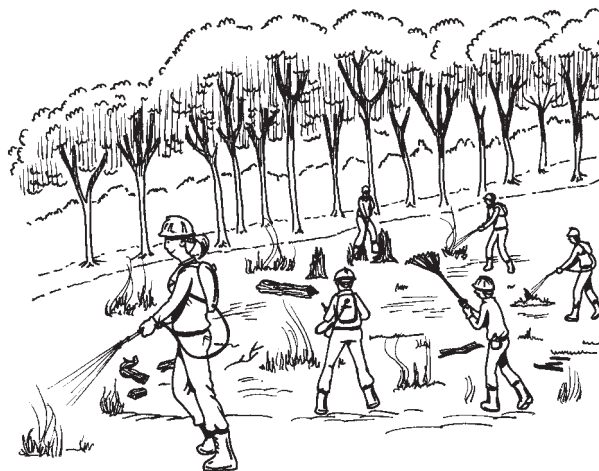
Bombero Forestal

Persona que participa en la prevención, en el control y en la liquidación de incendios forestales, siguiendo instrucciones y trabajando en una forma segura y eficiente.

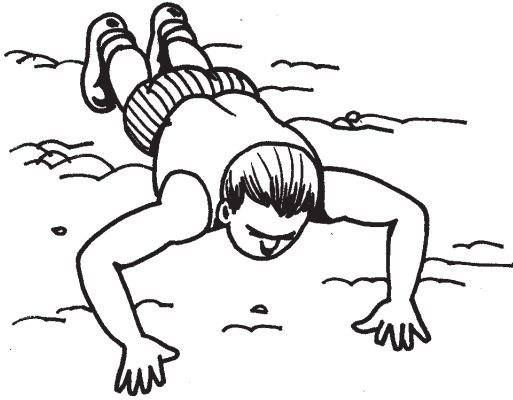
¿Qué debo hacer como bombero forestal?



1. Informarse de lo que debo hacer.



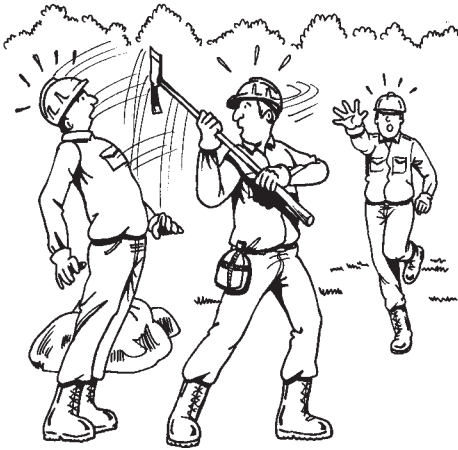
2. Realizar el trabajo en forma segura.



3. Mantenerse en buena condición de salud.



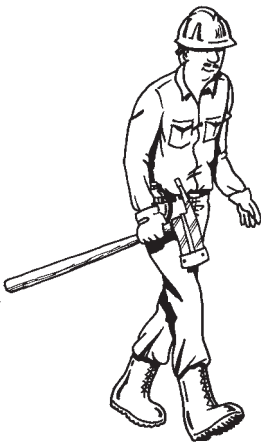
4. Informarse sobre los peligros y daños que observo.



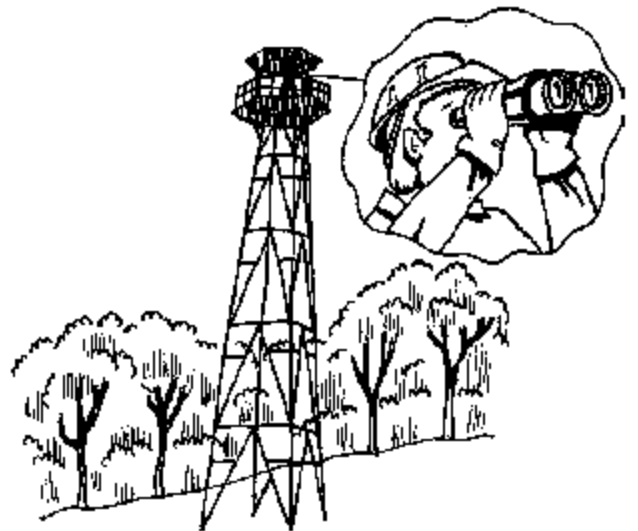
5. Velar por mi seguridad y la de mis compañeros.



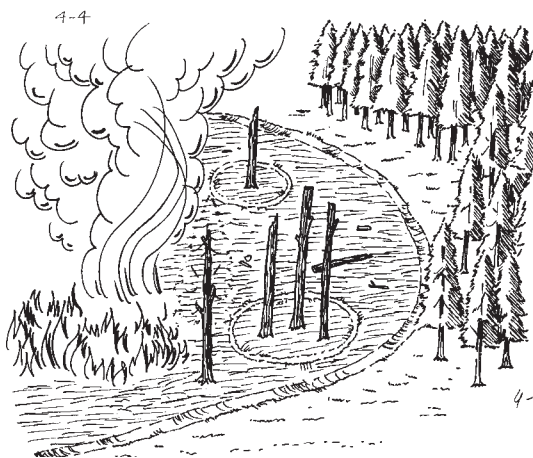
6. Mantener las herramientas en buen estado.



7. Transportar herramientas y equipo.



8. Detectar incendios.



9. Construir la línea de defensa.



10. Participar en el control del incendio.



11. Ejecutar labores de liquidación.



12. Trabajar en equipo y en forma organizada.

Organización

Forma en que se relacionan las personas en jerarquía, comunicación y división del trabajo para cumplir con su deber.

Importancia de estar organizados como bomberos forestales

- Nos permite trabajar en equipo.
- Coordinar de mejor forma el trabajo.
- Mejorar la distribución del trabajo.
- Responder en forma más efectiva ante un incendio forestal.
- Aprovechar mejor a las personas que conforman el grupo de Bomberos Forestales.

¿Cómo poderse organizar como un grupo de bomberos forestales en su comunidad?

- Identificando personas que les interesa el tema.
- Promueva la realización de una reunión con ellos (ellas).



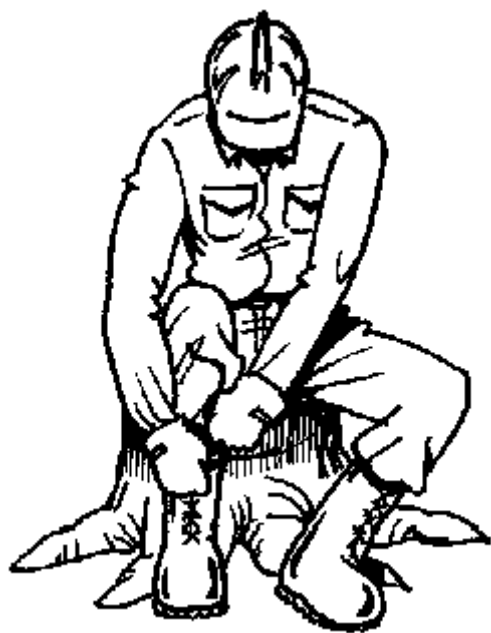
- Nombrando un coordinador del grupo y otros cargos que el equipo considera necesarios.
- Formulando un plan de trabajo.
- Dando seguimiento a las actividades y resultados esperados.

¿Cómo mantenernos organizados?

- Planeando reuniones de trabajo.
- Definiendo tareas y responsabilidades a las personas.
- Recibiendo capacitación.
- Usando y manejando las herramientas periódicamente.
- Realizando giras de identificación de peligros.
- Haciendo giras de reconocimiento en el terreno.

Recomendaciones básicas para el trabajo en equipo durante el control de un incendio forestal

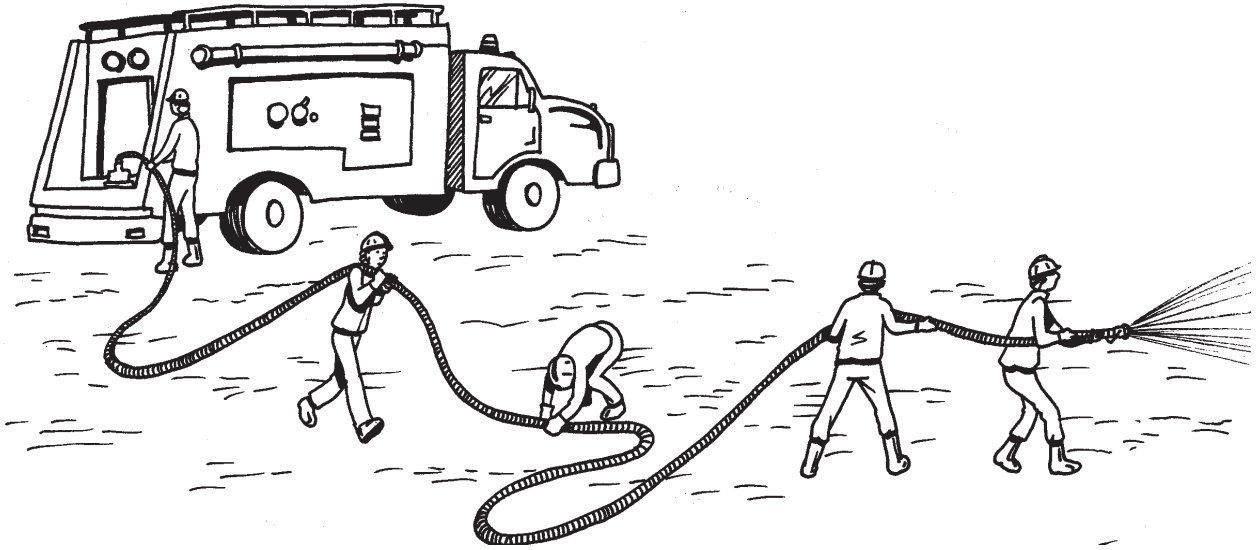
Las recomendaciones para el trabajo en equipo durante el control de los incendios forestales son:



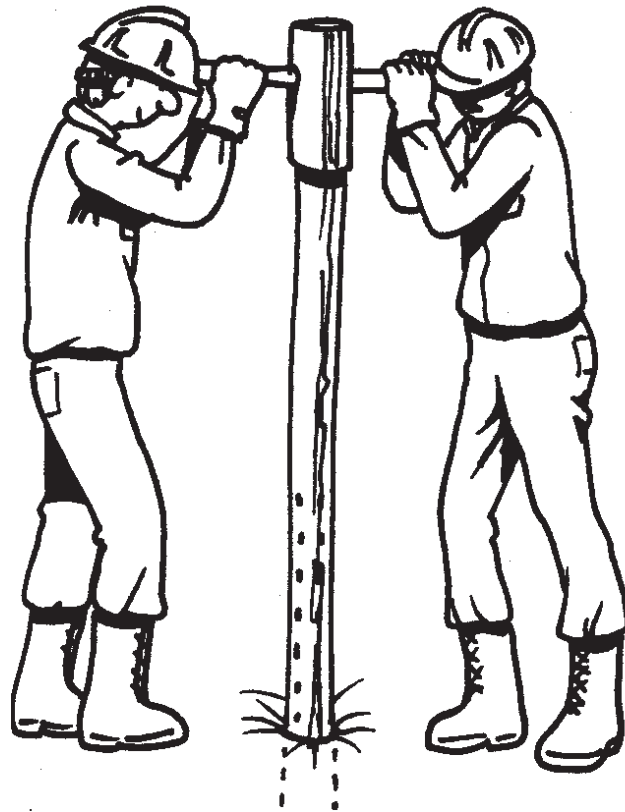
Estimarse a uno mismo.



Escuchar y responder de forma atenta y amable a sus compañeros.



Pedir ayuda y promover la participación de los compañeros.



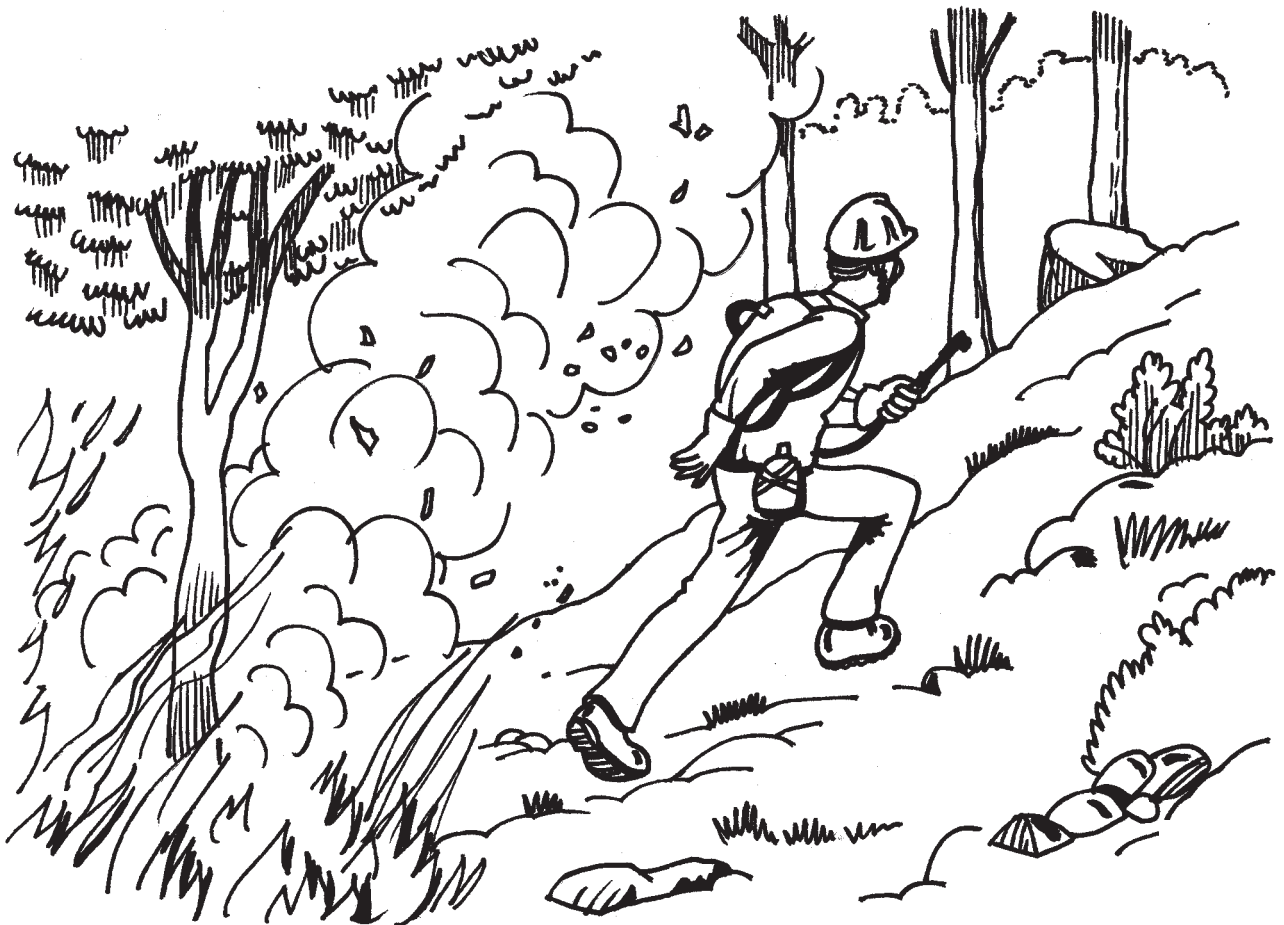
Ayudar a mis compañeros en el trabajo sin descuidar las responsabilidades que debo cumplir.

Lección 5

Riesgos en los Incendios Forestales

Voya aprender a:


1. Nombrar cinco tipos de factores de riesgo que se pueden presentar en los incendios forestales.
2. Identificar tres situaciones de riesgo en un incendio.

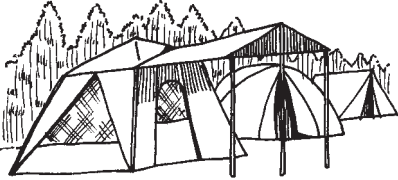
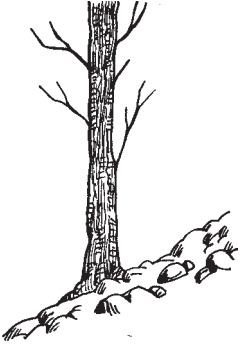
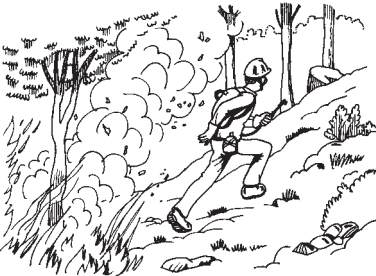


Tipos de Riesgos en un Incendio Forestal

Algunos de los riesgos que debe afrontar el bombero forestal son:

Tipo de riesgo	Algunas causas	Algunas consecuencias
<p>1. Animales y plantas</p> 	<p>-Picaduras o mordeduras (serpientes, arañas, alacranes). -Ataque de algunos animales (felinos) plantas (hurticantes)</p>	<p>-Intoxicaciones -Dolores fuertes -Hemorragias -Inflamaciones -Alergias</p>
<p>2. Térmicos</p> 	<p>-Aumento de las temperaturas en los meses de verano -Condiciones sofocantes -Mayor fatiga</p>	<p>-Golpes por calor -Quemaduras -Agotamiento -Deshidratación</p>
<p>3. Herramientas manuales o mecánicas cortantes</p> 	<p>-Malestado -Mal uso -Transporte inadecuado -Pesos elevados</p>	<p>-Heridas -Golpes -Agotamiento por esfuerzo</p>

Tipo de riesgos	Algunas causas	Algunas consecuencias
<p>4. Vehículos motorizados</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Velocidades inadecuadas -Dificultad en el manejo -Caminos deteriorados 	<ul style="list-style-type: none"> -Heridas -Golpes -Fracturas -Muertes
<p>5. Ambiente del incendio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Mucho humo y gases tóxicos -Caída de ramas -Excesivo calor -Velocidad del incendio 	<ul style="list-style-type: none"> -Asfixia -Intoxicación -Irritación en los ojos y piel -Muerte
<p>6. Falta de visibilidad</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Topografía -Acumulación de materiales -Combatir incendios por la noche 	<ul style="list-style-type: none"> -Golpes -Heridas -Quemaduras -Fracturas

Tipo de riesgos	Algunas causas	Algunas consecuencias
<p>7. Con la base y campamento</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Áreas inadecuadas para dormir -Suciedad -Mala construcción -Indisciplina -Agua contaminada -Alimentos contaminados 	<ul style="list-style-type: none"> -Insomnio -Agresiones -Transmisión de enfermedades
<p>8. Árboles y troncos cortados o quemados</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Árboles dañados en el tronco -Fuertes vientos -Árboles con raíces superficiales -Gran cantidad de árboles muertos 	<ul style="list-style-type: none"> -Fracturas -Quemaduras
<p>9. Otros tipos de riesgo: escasez de reflejos, agotamiento físico y psíquico.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Jornadas de trabajo muy largas -Poco personal para hacer los relevos 	<ul style="list-style-type: none"> -Quemaduras -Desmayos -Heridas

Doce situaciones que indican riesgos

Usted estará en riesgo durante un incendio forestal cuando:

1. Construye una línea de defensa (ronda o guardarraya) cuesta abajo hacia el incendio.



2. Trata de controlar un incendio por las laderas de un cerro, donde existe material rodante que puede iniciar focos secundarios.



3. El viento empieza a soplar o cambia de dirección.



4. Cuando el día se vuelve más caliente.



5. Al encontrarse en la línea con combustibles pesados, secos y no quemados, entre usted y el incendio.

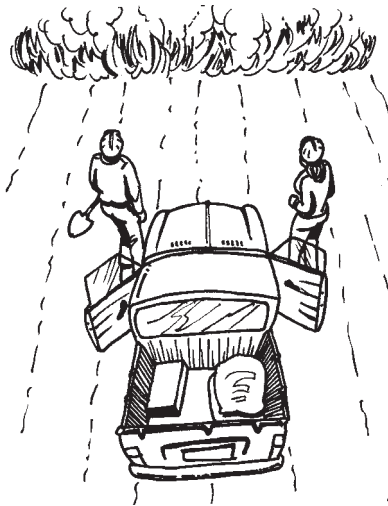
6. La topografía dificulta el paso.



7. Es de noche y se encuentra en terreno desconocido que no ha logrado ver en horas del día.



8. Se encuentra en una área donde no conoce las condiciones del clima.



9. Intenta realizar un ataque con el vehículo frente al incendio.



10. Hay focos secundarios sobre la línea de defensa.

11. Se puede ver el incendio pero no tiene comunicación con el resto de los compañeros.



12. Carece de comprensión y claridad sobre las instrucciones y asignaciones que debe cumplir.

Notas

Lección 6

Seguridad

Voya aprender a:

1. Citar cinco de las prendas y equipo básico de seguridad del bombero forestal.
2. Mencionar los componentes del sistema OCES.
3. Identificar tres medidas de seguridad al caminar en la zona del incendio.

Seguridad Personal

La condición de estar a salvo y seguro de no sufrir algún tipo de lesión o pérdida.

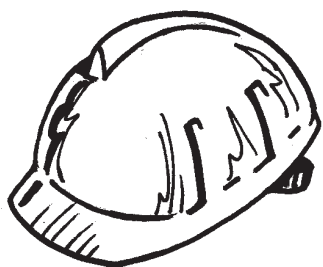
Prendas y Equipo Básico de seguridad



- Pantalón y camisa



- Botas



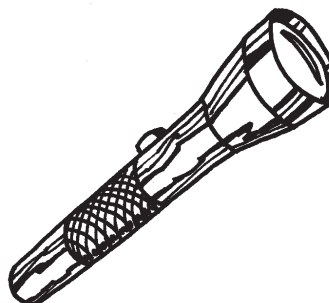
- Casco



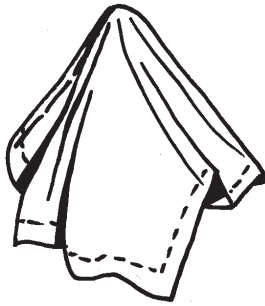
- Guantes



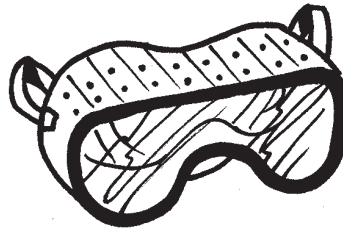
- Cantimplora



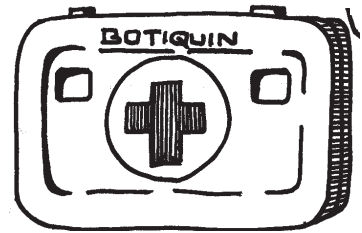
- Linterna



• Pañuelo

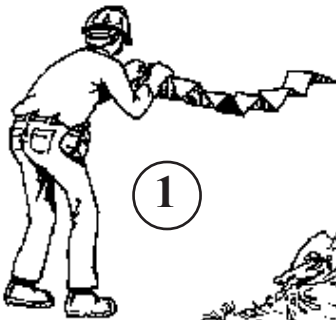


• Gafas antihumo



• Botiquín

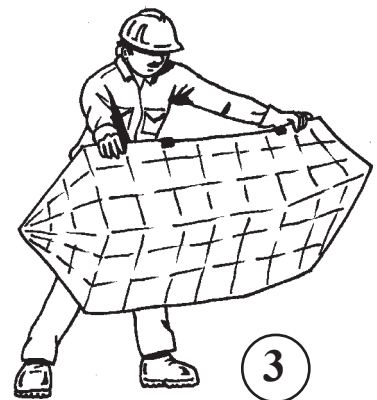
• Refugio de Protección



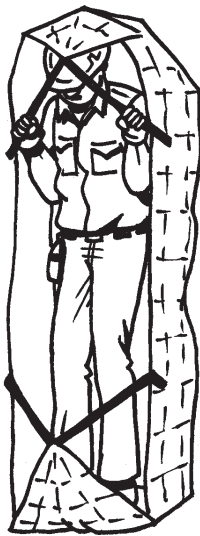
1



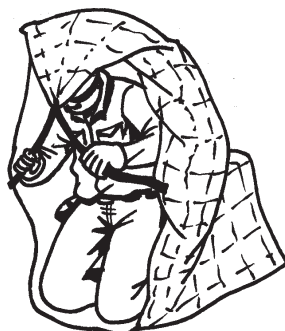
2



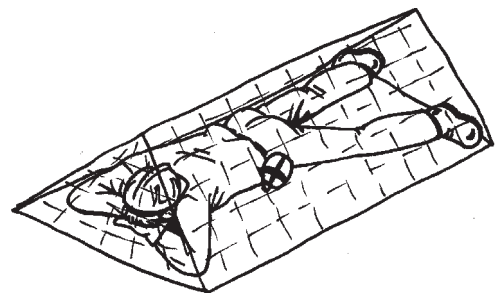
3



4



5



6

El Sistema de Seguridad OCES

Este sistema consta de cuatro componentes

- **O** - puestos de observación



- **C** - comunicaciones



- **E** - rutas de escape



- **S** - zonas de seguridad

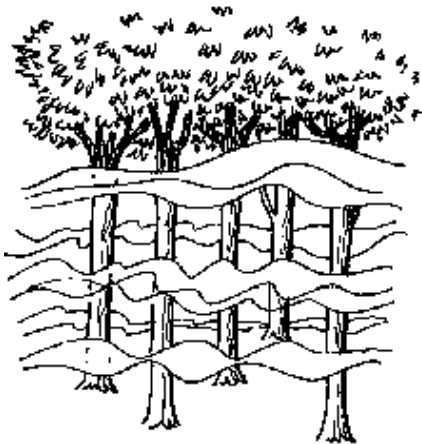


Puestos de Observación

Son puestos que se establecen en forma permanente o temporal para mantener la vigilancia y la observación del incendio.

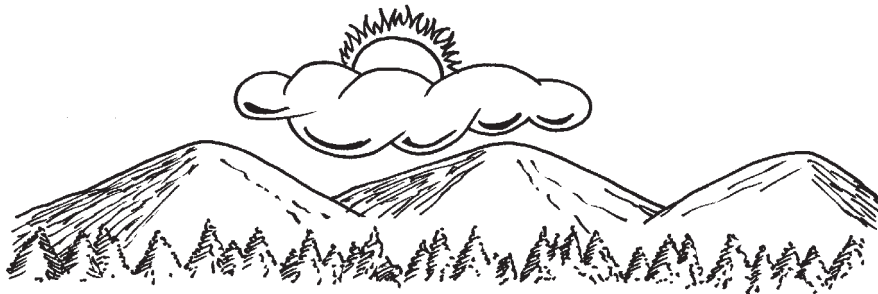
El puesto de observación debe activarse cuando:

- El incendio no ha sido observado

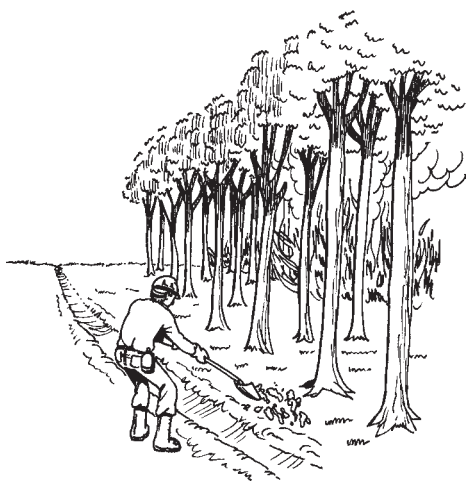


- El incendio no se ha podido ver porque hay mucho humo, neblina u otros obstáculos.

- No se tiene información sobre las condiciones del clima.



- No hay una organización clara para el control del incendio.



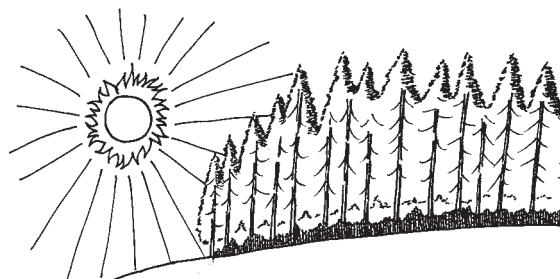
- La línea de defensa que se construye no tiene un anclaje seguro.

- Hay combustibles entre usted y el incendio.



- El incendio se encuentra en una ladera.

- El clima se torna más caliente.



Comunicaciones

Se utiliza para avisar a los bomberos sobre los peligros que se acercan y que tan rápido deben moverse hacia una ruta de escape o zona de seguridad.

Las comunicaciones deben activarse cuando:

- No tiene información del clima.
- Las instrucciones y tareas no son claras.
- No hay comunicación con sus compañeros y otras cuadrillas.
- Hay muchos fuegos pequeños.
- Cuando el terreno y los combustibles hacen difícil el acceso a una ruta de escape o a las zonas de seguridad.



Ruta de Escape

Es un camino o trillo que utiliza el bombero para trasladarse desde un lugar peligroso a una zona segura.

Condiciones en las que se deben activar las rutas de escape, cuando:



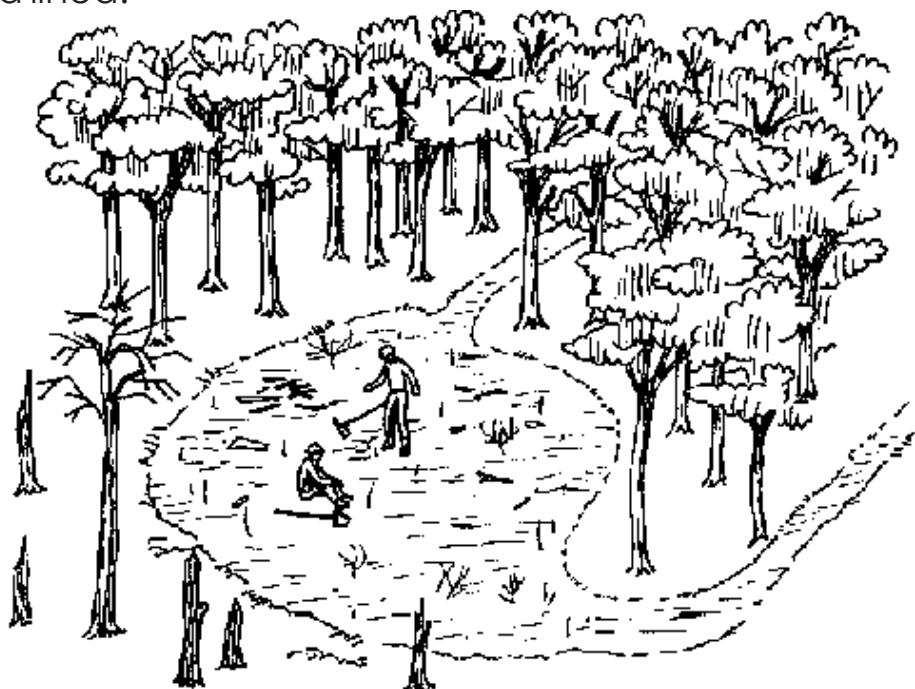
- No se puede ver el incendio, ni está en contacto con alguien que lo pueda ver.
- El clima se torna más caliente y seco.
- El viento aumenta o cambia de dirección.
- Aparezca algo que no se esperaba.

Zonas de Seguridad

Son lugares que le permiten al bombero protegerse cuando se encuentra amenazado por algún peligro.

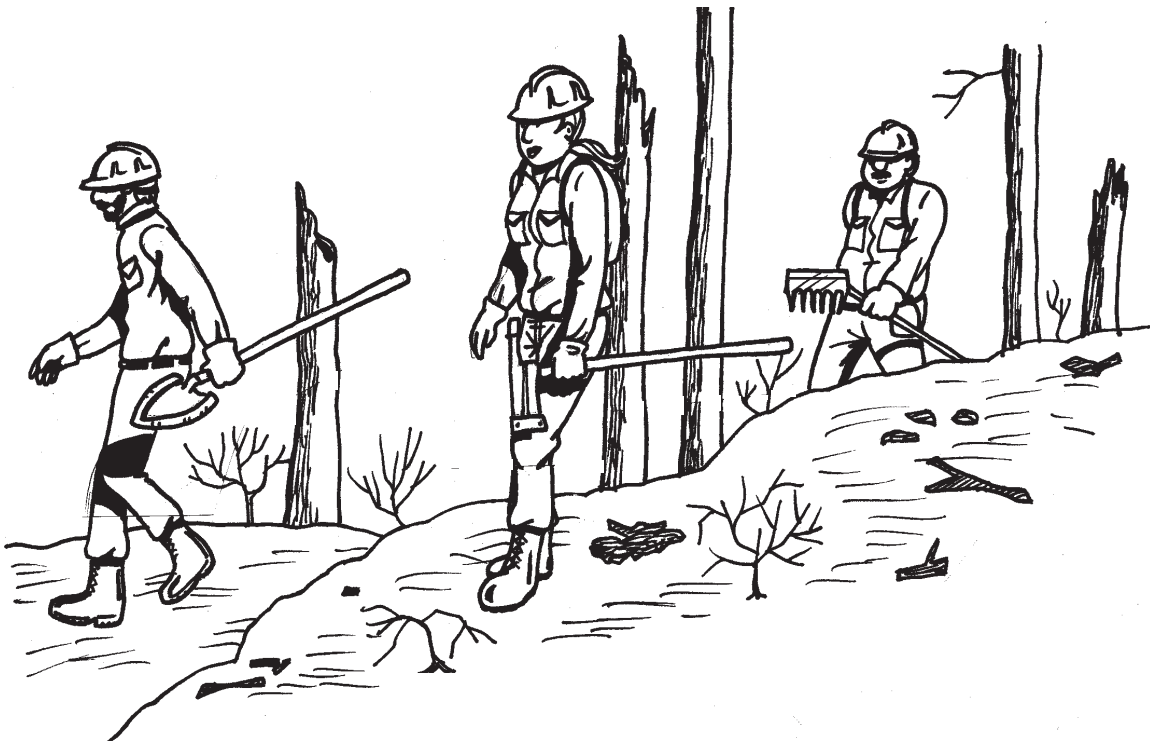
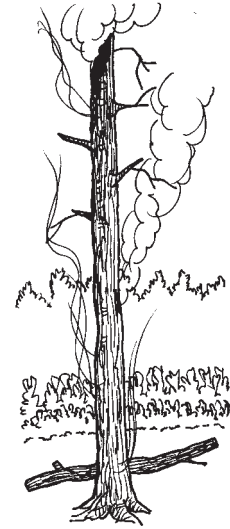
Las zonas de seguridad deben establecerse cuando:

- El fuego no ha sido evaluado.
- No se cuenta con información acerca de los peligros.
- Se está en una ladera donde pueden rodar los materiales.
- Se producen frecuentes puntos aislados de fuego al otro lado de la línea.



Medidas de Seguridad al Caminar en la zona del Incendio

1. Siga caminos conocidos o ya señalizados.
2. Si camina de noche use linterna y ponga atención a zanjas, trincheras y hoyos.
3. Tenga cuidado al subir rocas si no está entrenado.
4. Esté atento a rocas o troncos que puedan rodar en el incendio.
5. Atención a árboles secos debilitados.
6. Mantenga la distancia entre los bomberos al caminar.

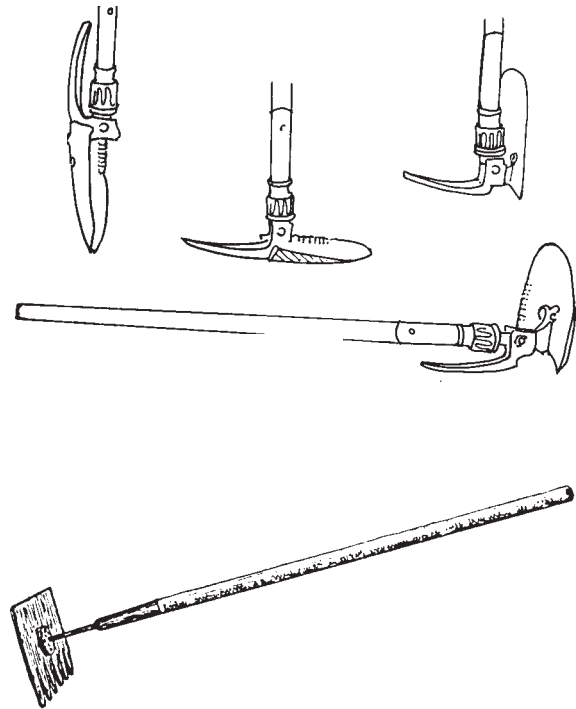


Lección 7

Herramientas

Voya aprender a:

1. Identificar tres características de las herramientas para el control de los incendios forestales.
2. Nombrar cinco herramientas para el control de los incendios forestales.
3. Citar tres medidas de seguridad en el uso de las herramientas.
4. Demostrar el uso y el orden correcto de las herramientas más empleadas para el control y la liquidación de los incendios forestales.



¿Cómo deben ser las herramientas?

1. Productivas y eficaces

Producen un buen rendimiento con el menor gasto de energía.

2. Versátiles

Cumplir varias funciones.

3. Portátiles

Son livianas y fáciles de transportar.

4. Durables

Deben ser resistentes a los golpes.

5. Simples

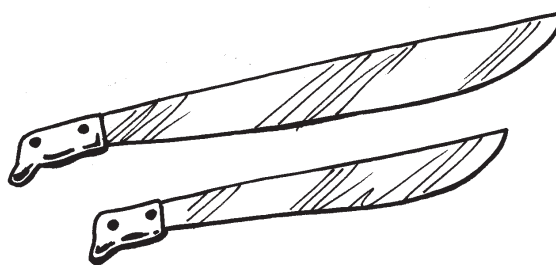
Sencillas y fáciles de operar

Herramientas y equipo

Machete (cuchillo, corvo, colin, cutacha, rula)

Usos del machete

1. Cortar en la apertura de construcción de la línea de defensa y en la limpieza de pastos y matorrales pequeños.



2. Limpiar previamente y ganar acceso durante la lucha con el fuego.

Se combina con

- Mc Leod o rastrillo azadón
- Pulaski

Pulaski (Piocha-Hacha, Hacha piqueta)

Usos del Pulaski

- Cortar ramas, raíces y árboles
- Raspar
- Socavar



Se combina con

- Machete
- Mc Leod
- Pala

Azadón

Usos del Azadón

- Raspar
- Hacer trincheras y surcos
- Cortar pequeñas raíces



Se combina con:

- Rastrillo forestal
- Mac Leod

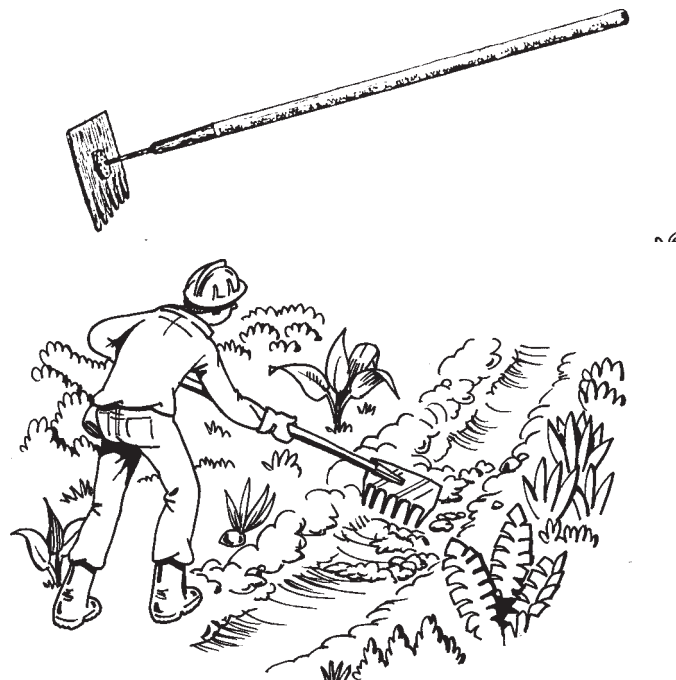
1. Mc Leod o Rastrillo Azadón

Usos del rastrillo azadón:

- Cortar -Raspar
- Socavar -Remove

¿Con qué lo combinamos?

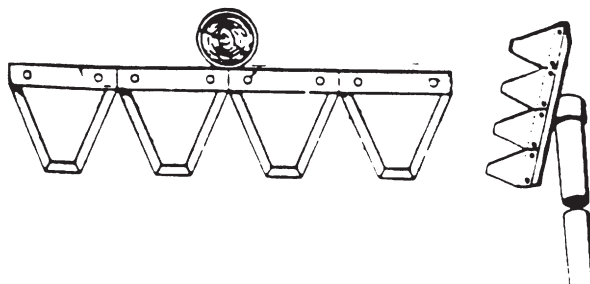
- Cuchillo
- Pulaski
- Pala



Rastrillo forestal

Uso del Rastrillo Forestal

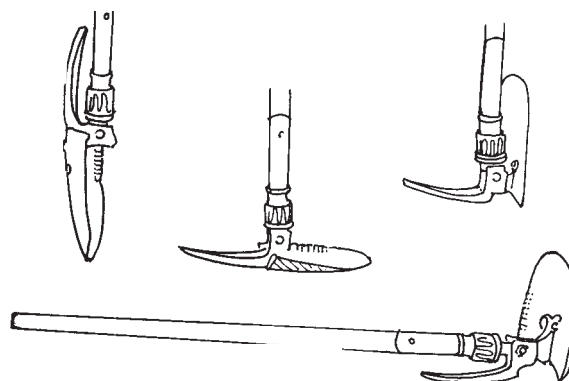
- Cortar raíces pequeñas
- Raspar
- Remove
- Barrer tizones de liquidación



Herramienta combinada

Usos de la herramienta combinada

- Construir trincheras
- Excavar
- Cortar
- Picar



Pala

Usos de la Pala

- Cavar
- Raspar
- Sofocar
- Cortar combustibles ligeros
- Arrojar tierra

Se combina con:

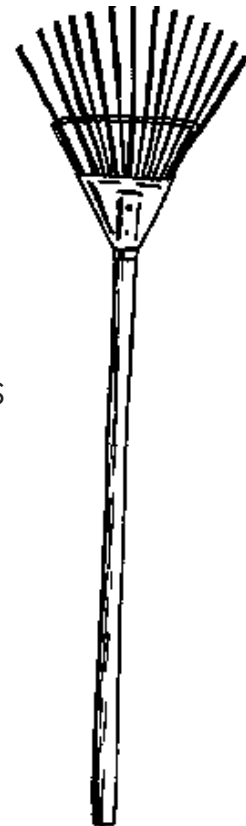
- Bomba de mochila
- Mc Leod o rastrillo azadón
- Pulaski



Rastrillo de jardinería (escobeta)

Uso del Rastrillo de Jardinería

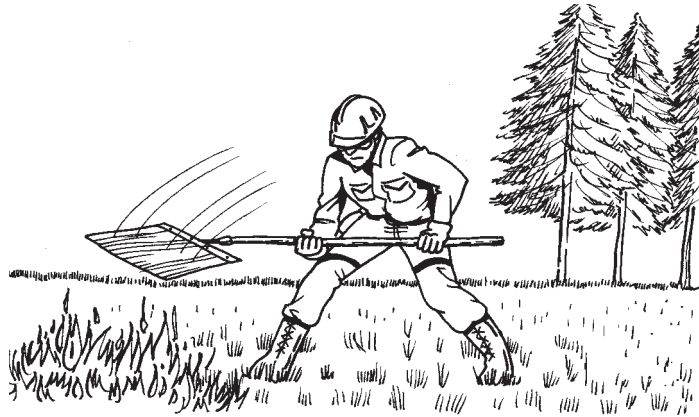
- Rastrillar en la línea de defensa.
- Limpieza de combustibles ligeros en incendios con movimiento lento.



Matafuego

Uso del Matafuego

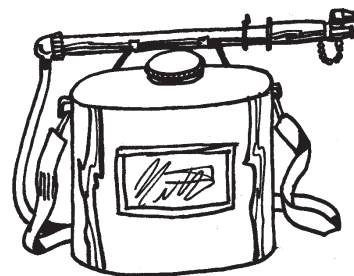
- Se utiliza como herramienta de sofocación del fuego en el ataque directo.



Bomba de Mochila o Bomba de Espalda

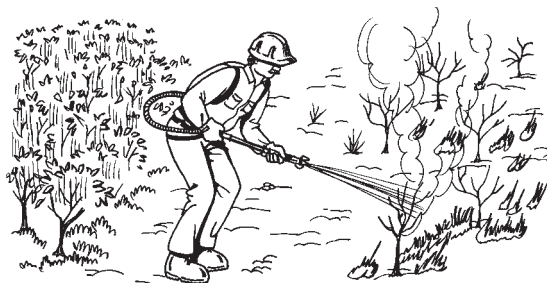
Usos de la bomba de mochila

- Se usa en el ataque directo cuando el fuego es débil.
- Para apagar combustibles ligeros.
- En la línea de defensa cuando se realizan contrafuegos.
- Cuando se realizan quemas prescritas.
- En labores de liquidación.



Manejo de la Bomba de Mochila o Espalda

1. Llene el tanque con agua de acuerdo a su capacidad.
2. Asegúrese que el conector esté bien colocado para evitar pérdidas de agua.
3. Colóquese la bomba en su espalda quedando el conector hacia abajo.
4. Asegúrese que ha colocado la boquilla deseada.
5. Coloque en su mano la parte final del pistón y su mano izquierda en la parte delantera.
6. Ponga los pies separados y en terreno firme.
7. Haga movimientos aplicando presión hacia adelante.



Quemador de goteo

Usos

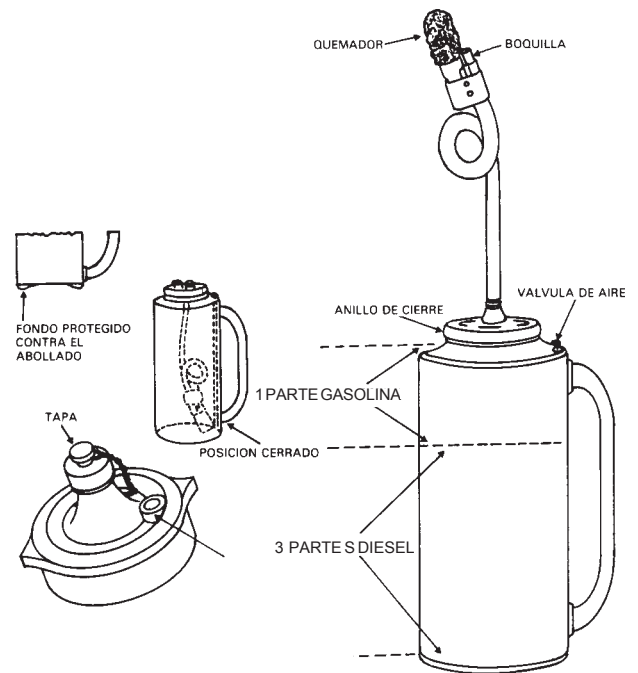
- Para dar contrafuegos
- Hacer quemas de ensanche
- Quemas controladas

Mezcla

- 3 partes de diesel
- 1 parte de gasolina

Cuidados

- Apagarsoplado fuerte
- Dejar enfriar y luego se desenrosca y se guarda el tubo



Manejo y posición del cuerpo al usar las herramientas

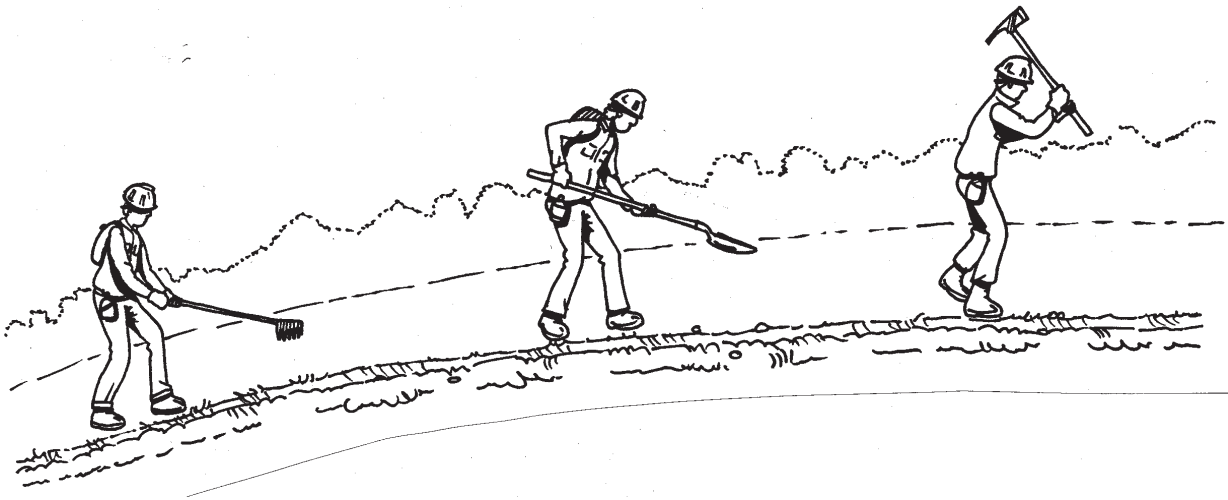
- Ponga los pies separados y en terreno firme.
- Mantenga la mano cerca de la base.
- Sostenga la herramienta con firmeza.
- Haga movimientos de corte y jalar aplicando presión hacia abajo.
- Use la rodilla de apoyo.



Seguridad en el uso de las herramientas

Traslado:

- Mantenga la distancia apropiada entre usted y su compañero, cuando esté trabajando o caminando (2 a 3 metros)
- Revise su herramienta lleve los protectores de filo.
- Lleve la herramienta hacia el lado de la pendiente.
- El filo debe estar al lado fuera de su cuerpo.
- No corra cuando lleva la herramienta.
- No juegue con la herramienta.



Cómo debemos pasar las herramientas:

- De señales a sus compañeros cuando se mueva entre otros integrantes de la cuadrilla. Use la palabra: "Paso"
- Espere hasta que le den paso.
- Cuando esté pasando herramienta coloque su mano cerca de la cabeza y pídale al compañero que la reciba tomándola por debajo de su mano.

Cómo debemos llevar y almacenar las herramientas

En el vehículo

- Colocarlas en compartimientos adecuados si se cuenta con ellos.
- Todas las herramientas con filo deben llevar su protector de seguridad sobre éste o con el filo hacia abajo.

En la proximidad de la línea

- Guarde las herramientas a una distancia segura de la línea de control y del tráfico de personas.
- Las herramientas deben estar en un lugar visible para la cuadrilla.
- El área para las herramientas debe estar señalada.
- Mantenga los filos cerca del suelo.
- Cubra el filo de las herramientas con sus fundas.

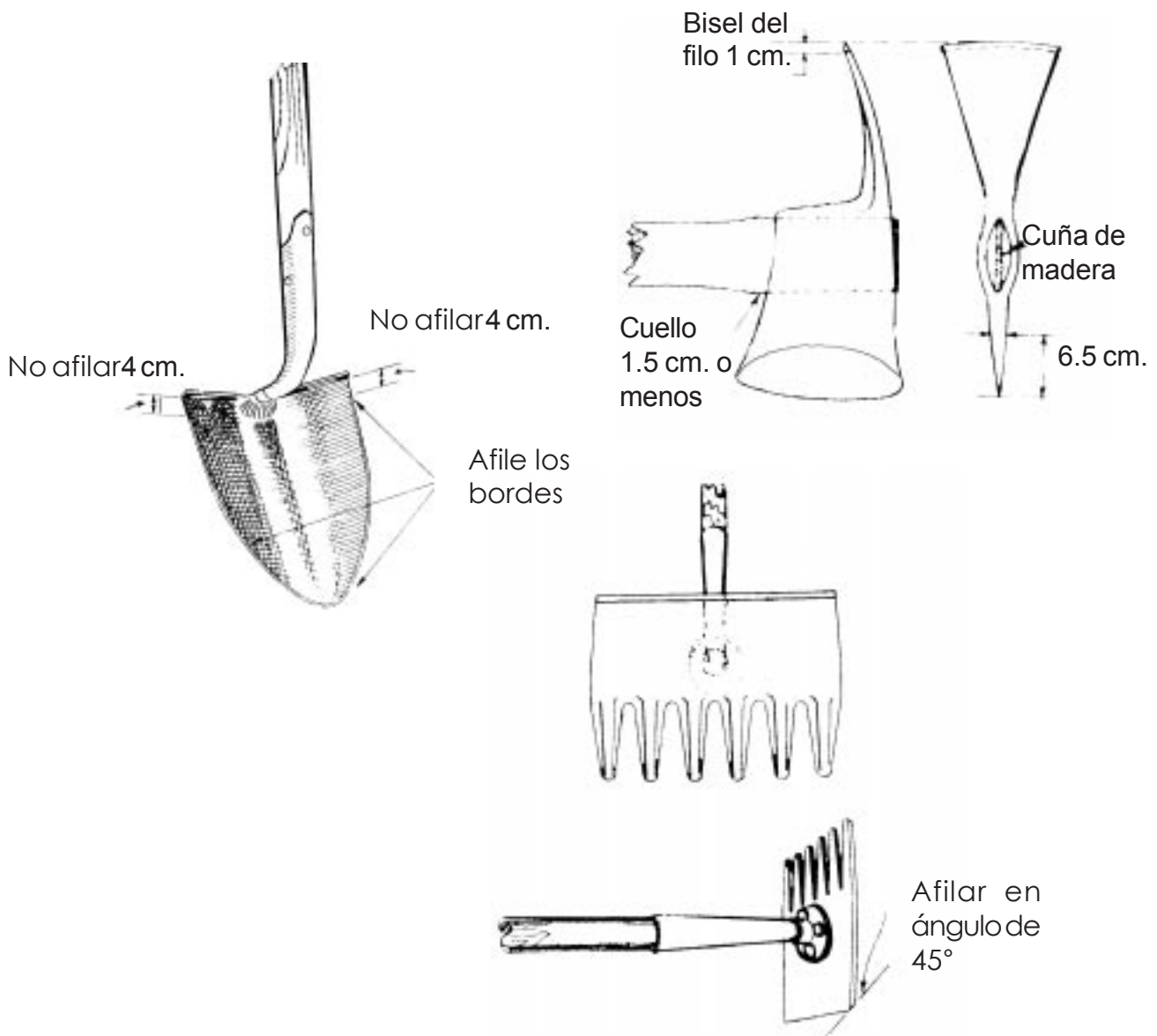
Mantenimiento de las herramientas

Mantenimiento correctivo

Consiste en reparar los filos, corregir defectos y reparar los daños en las herramientas.

Como reparar los filos de las herramientas

- Inmovilice la herramienta.
- Asegúrese de que la lima esté en buena condición.
- Use la palma de la mano al extremo de la lima cuando revise la hoja para sentir el filo, tenga cuidado.
- Esté al tanto de las cosas y personas que estén alrededor.
- Si lo interrumpen o cuando termina, ponga la herramienta en un lugar seguro.



Lección 8

Orientación en el Campo

**Voya
aprender a:**

1. Nombrar cuatro tipos de mapas y los elementos que lo conforman.
2. Identificar el tipo de pendiente en un mapa.
3. Calcular, en un mapa, la distancia entre dos puntos geográficos.
4. Demostrar cómo usar la brújula, estimar un acimut y como orientar un mapa y la brújula en el terreno.

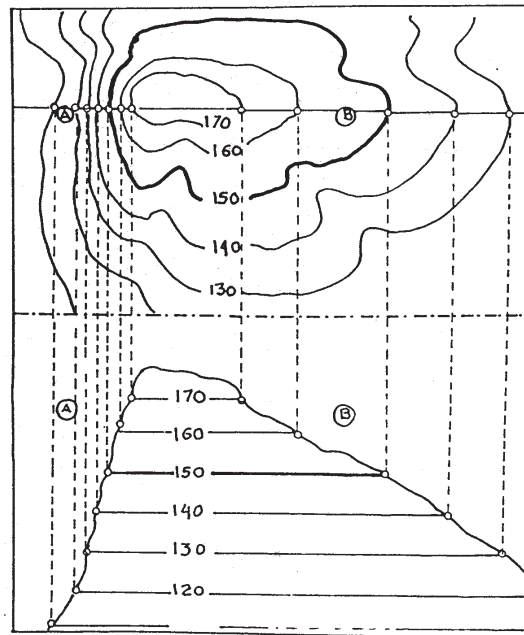
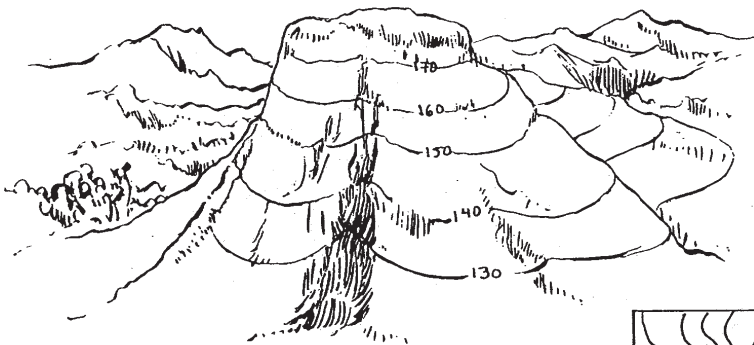


MAPA

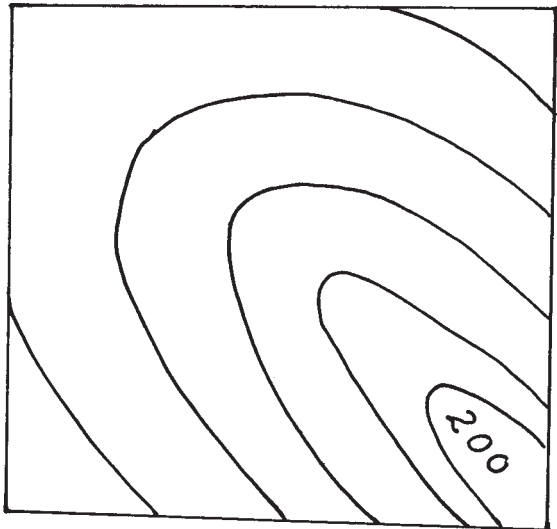
Un mapa o carta geográfica es una representación a escala total o parcial de la tierra sobre una superficie plana.

CURVAS DE NIVEL

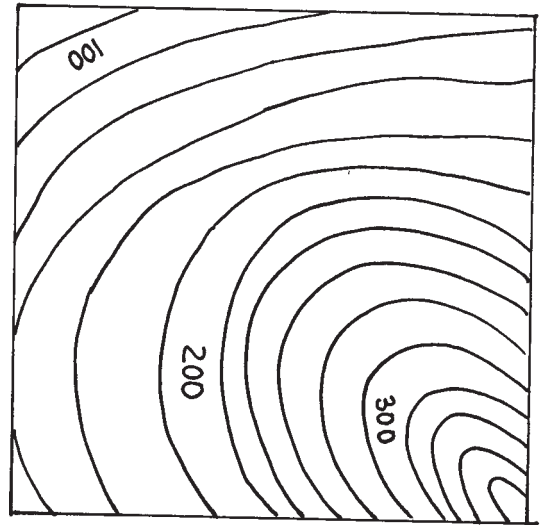
Es aquella línea trazada sobre el mapa que representa otra línea imaginaria en la superficie de la tierra a una elevación constante, más alta o más baja sobre el nivel medio del mar.



Si las curvas están muy separadas hay pendiente suave y cuando están muy cerca, hay pendiente fuerte.



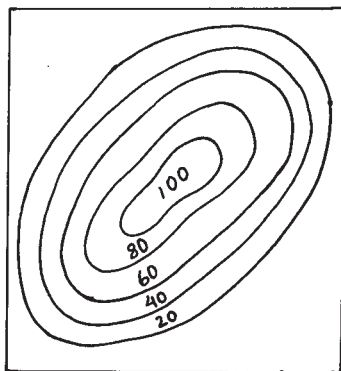
Suave



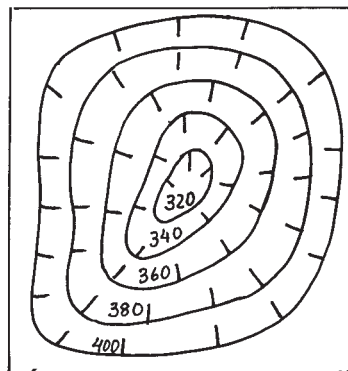
Fuerte

Una serie de curvas cerradas "concéntricas" indicará un cerro o depresión según crezcan o decrezcan las alturas hacia el centro.

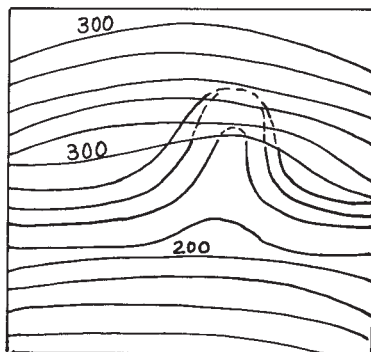
Cerro



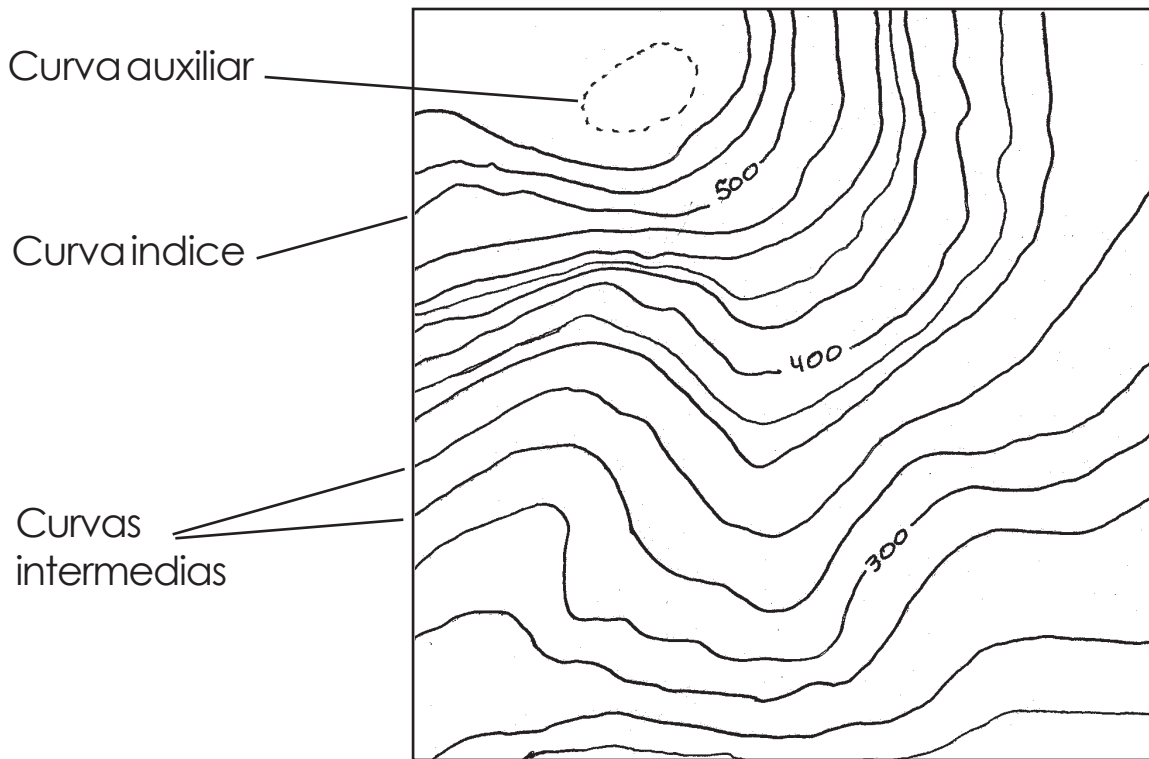
Depresión



Si en algún lugar se cruzan, indicará una cueva o saliente.



Clases de Curvas



Elementos Básicos para Interpretar un Mapa

Nombre de la carta

Se encuentra en dos lugares, al centro del margen superior y el margen inferior derecho.

Símbolos

Son los códigos utilizados para representar, de la mejor forma, las características y detalles del terreno.

Colores en el Mapa

Verde: Indica la cobertura del arbolado.

Blanco: Superficie del terreno que no ha sido definida o puede ser cualquier cosa menos vegetación o agua.

Negro: Son construcciones hechas por el ser humano.

Marrón: Curvas de nivel.

Azul: Puntos de agua.

Rojo, naranja o café: Carreteras, zonas urbanas, líneas de tren.

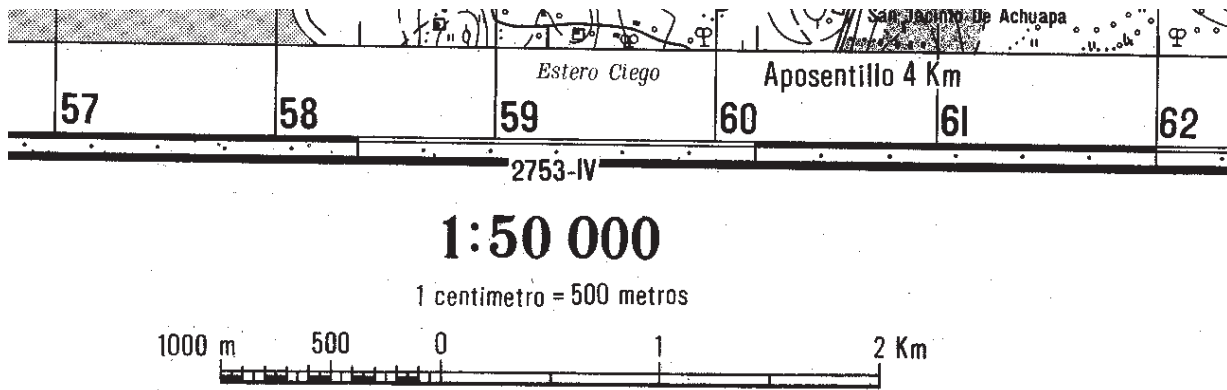
Escala

Es la relación de tamaño entre la representación de un objeto real y su imagen representada en el mapa.

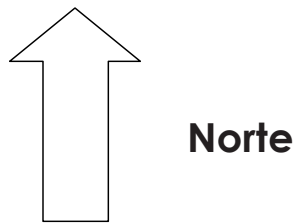
Escala Gráfica

Muestra la relación entre la distancia en el mapa y la correspondiente distancia sobre el terreno

Una línea recta graduada puede estar representada en kilómetros, o millas.



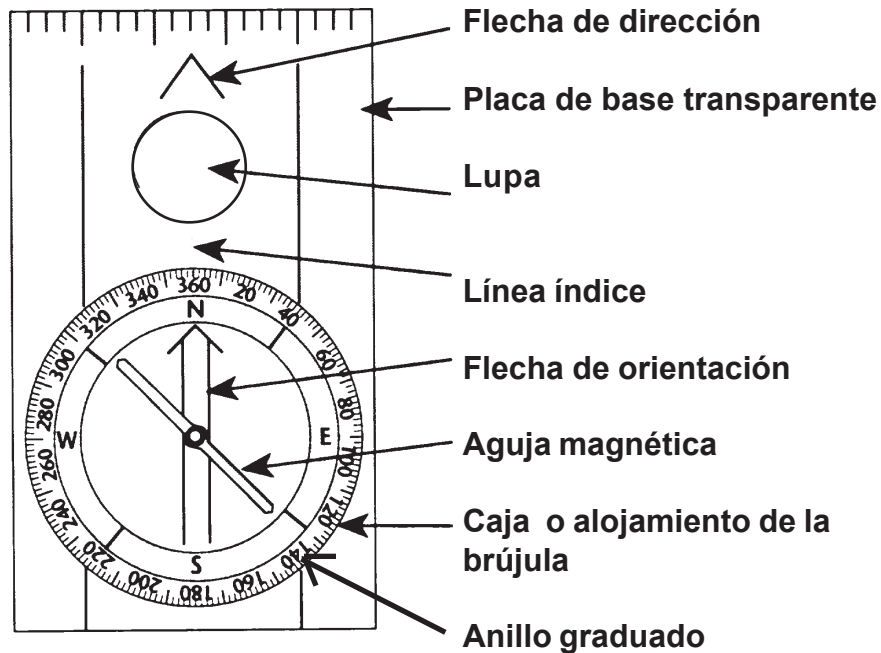
Orientación



Brújula

Instrumento que ayuda a orientarse en el terreno, sobre el mapa y nos permite, además, determinar la dirección del viento.

Partes de una brújula



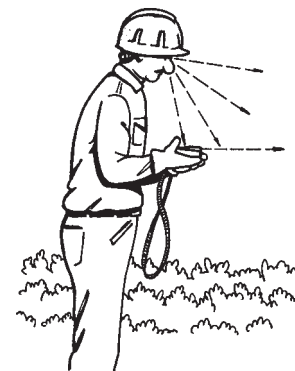
Puntos cardinales

Los cuatro puntos cardinales son: norte, sur, este y oeste.

La brújula nos indica donde está el norte y nos permite orientarnos.

Cómo utilizar la Brújula

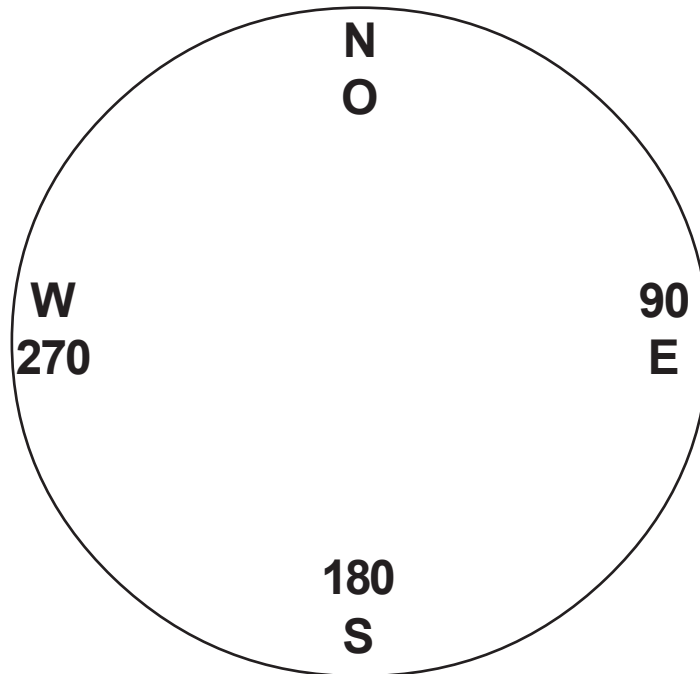
1. Colóquese frente al objeto cuya dirección desea tomar.
2. Sujete la brújula directamente frente a usted ni en ángulo, ni forma inclinada.



3. Para alinear la aguja magnética coloque la brújula a la altura del pecho, de tal manera que pueda ver cómodamente la carátula de la brújula, así será capaz de situar la aguja exactamente sobre la flecha de orientación con sus extremos alineados.

Acimut

Es el ángulo horizontal que se mide a la derecha desde una línea de referencia al norte



¿Cómo medir un Acimut usando una brújula?

1. Sitúese de frente al punto determinado, extienda el brazo y apunte con la flecha de dirección de la brújula el punto que usted desea alcanzar.

2. Acerque la brújula de tal forma que pueda leerla fácilmente, asegúrese que la flecha de la brújula está marcando la dirección del punto seleccionado.
3. Gire el anillo hasta que la flecha de orientación quede bajo el extremo rojo de la aguja, que indica el norte.
4. Lea el acimut en la línea (marca) del anillo. Este le indicará la dirección exacta hacia el punto de referencia escogido, el cual está expresado en grados de ángulo.

¿Cómo orientar el Mapa y la Brújula en el terreno?

1. Abra la hoja cartográfica y ubíquela en una superficie plana.
2. Oriente su brújula al Norte.
3. Ubique la brújula en una de las líneas verticales de la carta cartográfica.
4. Gire su carta cartográfica hasta que coincida la línea índice, la flecha de dirección y la aguja magnética con el Norte.

Lección 9

Construcción de la línea de defensa

Voy a aprender a:

1. Explicar la diferencia entre una línea de control y una línea de defensa.
2. Señalar tres de los aspectos que deben tomarse en cuenta para decidir la apertura y el ancho correcto de la línea de defensa.
3. Identificar tres consideraciones para el establecimiento de una línea de defensa .
4. Identificar tres formas para la construcción de una línea de defensa .



¿Cómo controlar el incendio?

Tipos de Líneas

Línea de Control

Es el conjunto de barreras naturales y construidas así como los bordes extinguidos del fuego que se utilizan para controlar un incendio.



Línea de Defensa

Es la parte de la línea que es construida durante el incendio.

1. En algunos países se le conoce como ronda, guardaraya o brecha.

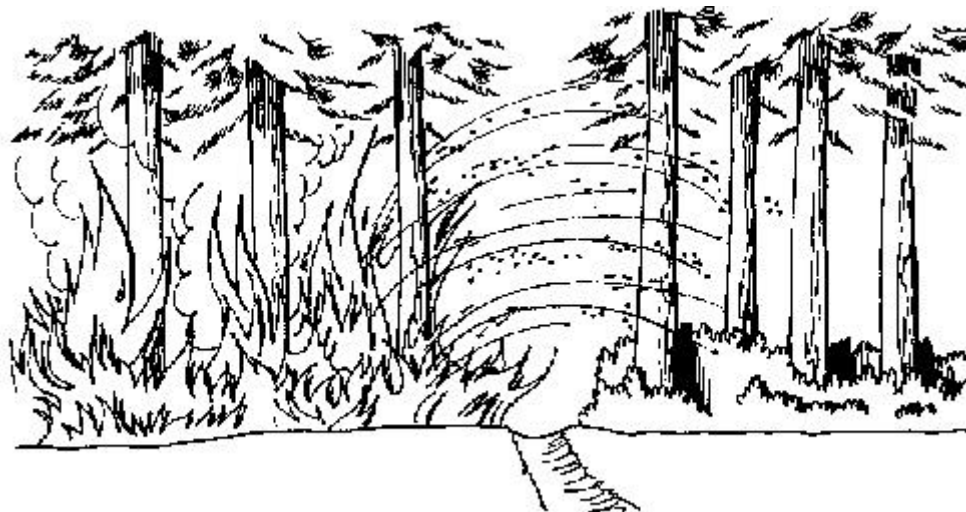


Formas como el fuego sobrepasa la línea de defensa

1. Cuando las llamas o el calor alcanzan el lado opuesto de la línea de defensa, provocando que el fuego se pase.



2. Cuando chispas o pavezcas pasan la línea de defensa.



3. Cuando la línea de defensa no ha sido anclada.
4. Cuando los materiales no han sido depositados en forma adecuada.

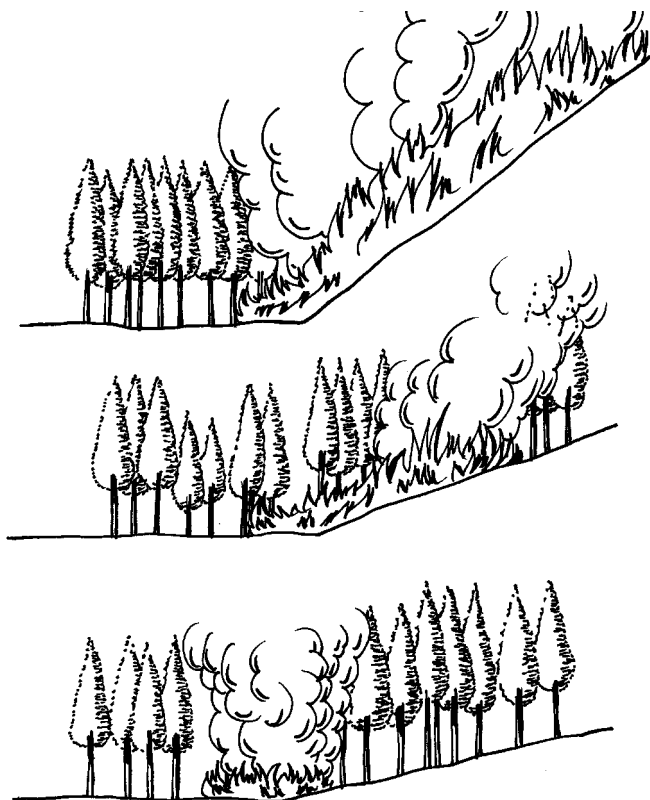
Qué aspectos se deben considerar para decidir la apertura y el ancho de una línea de defensa?

1. Combustibles

- Tipo de combustible que se está quemando y que tipo predomina en la zona del incendio.
- La altura y abundancia del combustible.
- Tamaño del combustible.
- Si el combustible está vivo o muerto.

2. Pendiente

En terrenos planos, con un 5% de pendiente, el fuego se propaga al doble de la velocidad. En pendientes de 30%; la velocidad vuelve a aumentar el doble y la velocidad continuará en aumento en pendiente del 55%.



Terreno con fuerte pendiente.

Terreno con poca pendiente.

Terreno plano.

3. Condiciones del clima

Viento

Recuerde entre más fuerte sea la velocidad del viento más rápida va a ser su propagación.



Humedad

Observe qué tan húmedos están los combustibles.

Si están muy secos, la línea de defensa debe ser más ancha.

Temperatura

Recuerde que los combustibles al ser recalentados por el sol se encuentran más secos y arden con más facilidad. En esta situación, la línea de defensa debe ser más ancha para evitar que el fuego vaya a sobrepasar la línea.

4. Partes del incendio a ser controladas

Principios fundamentales para definir dónde construir la línea de defensa

1. Ubique la línea de defensa tan cerca del borde del incendio como sea posible.

¿Por qué?

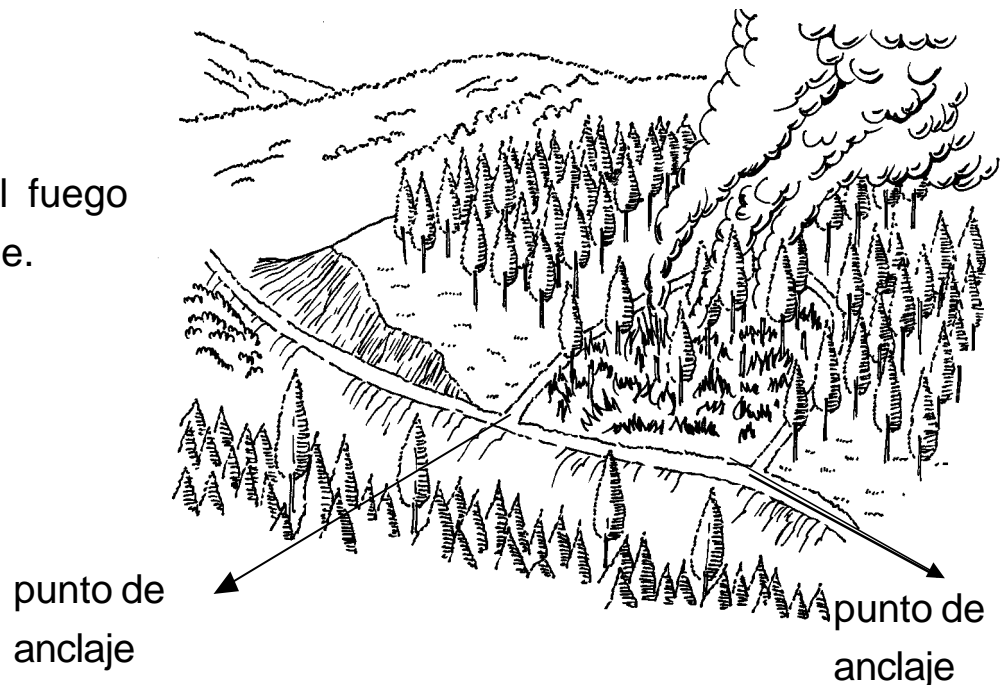
Así evitará que se queme mucha de la vegetación



2. Toda línea de defensa debe de anclarse iniciándose en un punto y terminando en otro punto.

¿Por qué?

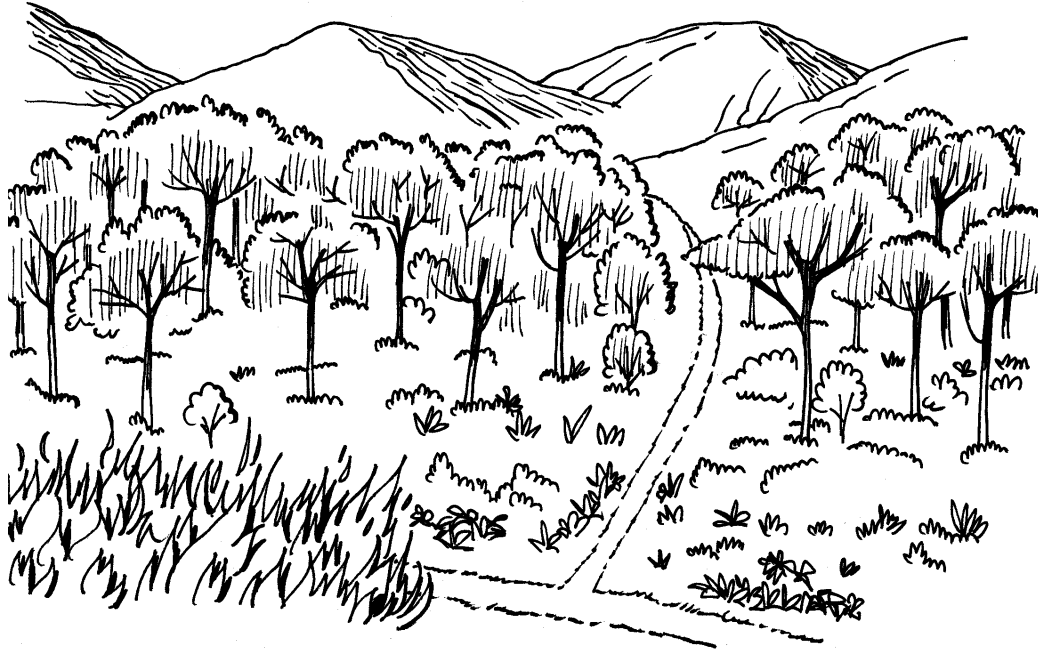
Para que el fuego no se escape.



3. Ubique la línea de defensa bastante lejos si el incendio se está dispersando rápidamente o es muy caliente para un ataque directo.

¿Por qué?

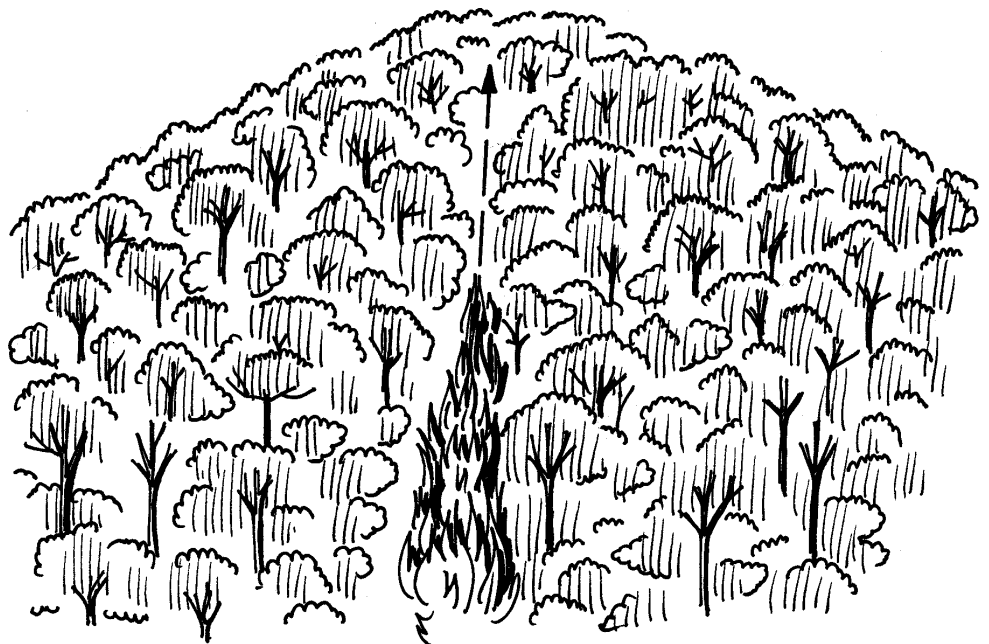
Esto le va a permitir trabajar más seguro.



4. Evite la construcción de la línea de defensa, cuesta abajo del incendio.

¿Por qué?

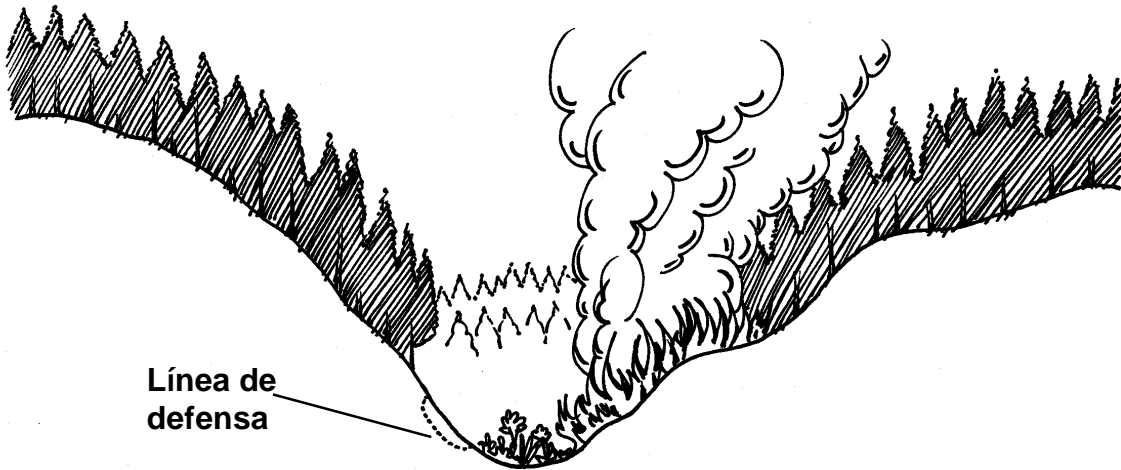
Así evitará quedarse atrapado entre el fuego.



5. Si hay que establecer una línea de defensa en el fondo de una quebrada es mejor ubicar la línea un poco arriba del lado opuesto del incendio.

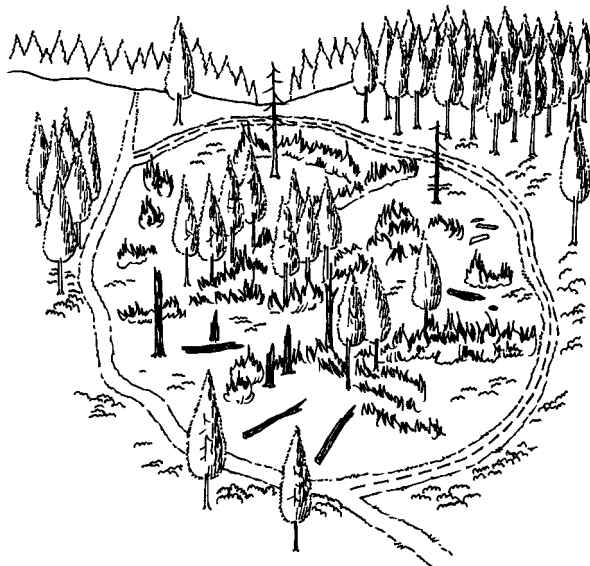
¿Por qué?

El fuego en estas zonas tiende a acelerarse y el trabajo se pierde.



6. Haga la línea de defensa tan corta y recta como sea posible.

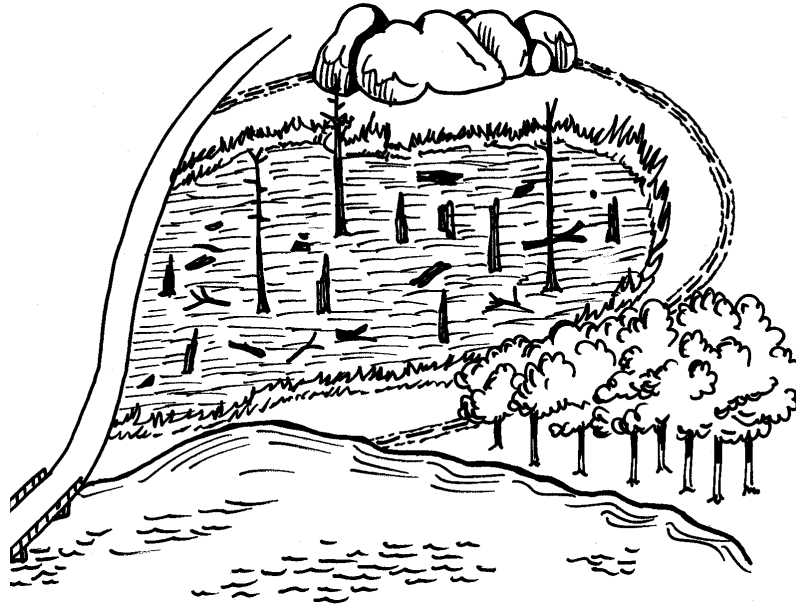
¿Por qué? Va a economizar tiempo y energía



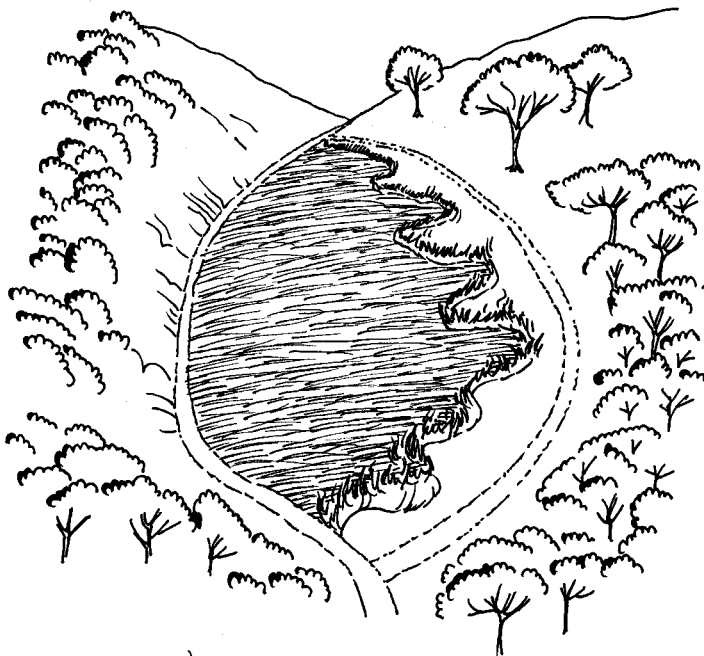
7. Cuando ubique la línea de defensa, aproveche las barreras existentes que detengan el fuego.

¿Por qué?

Va a economizar tiempo y energía de los bomberos que están trabajando.



8. Construir la línea de defensa en áreas abiertas con poco combustible; va a requerir menos trabajo.



¿Por qué?

Va a demandar menos trabajo al bombero.

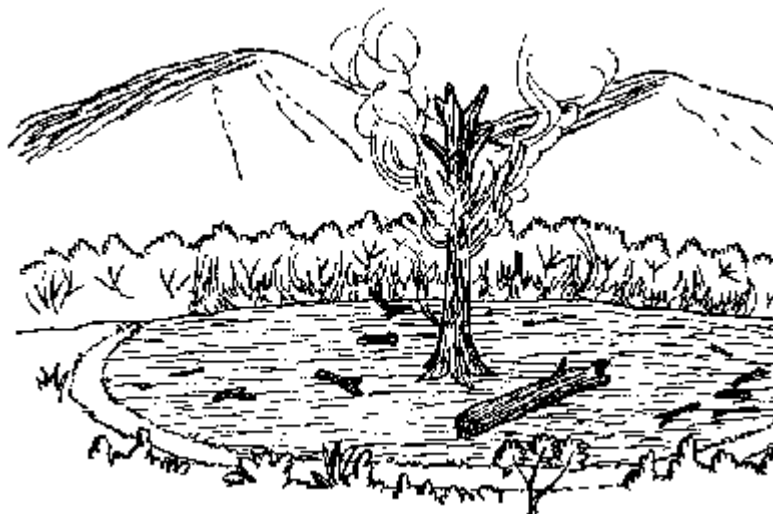
9. Si está trabajando en la construcción de una línea de defensa en una colina, ubique la línea detrás de la colina, por el otro lado, donde no hay fuego.

¿Por qué?

Así se evita el humo y quedar atrapados en el fuego.



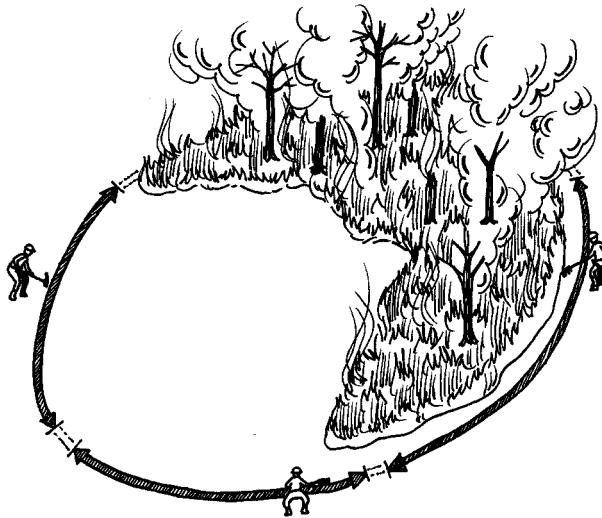
10. Ubique la línea de defensa bastante lejos de árboles que estén quemándose de manera que éstos queden encerrados, una vez que caigan y las chispas que se desprendan queden atrapadas.



Formas de cómo construir la línea de defensa (ronda, guardaraya o brecha)

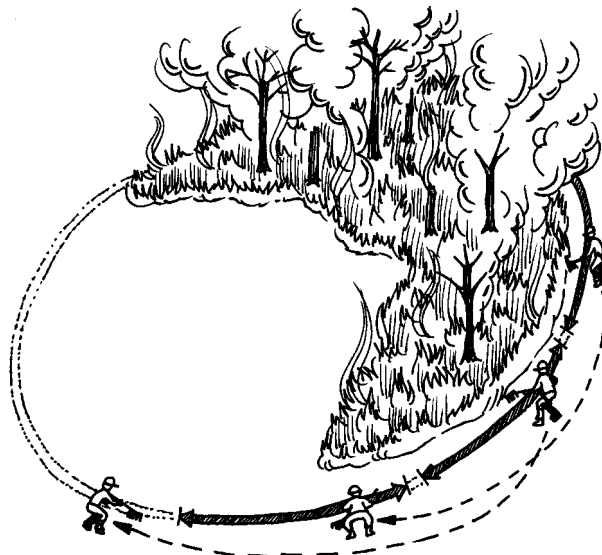
1. Asignación individual

A cada bombero se le asigna una sección de la línea a construir y el tiene que vigilarla y lograr que el fuego no pase.



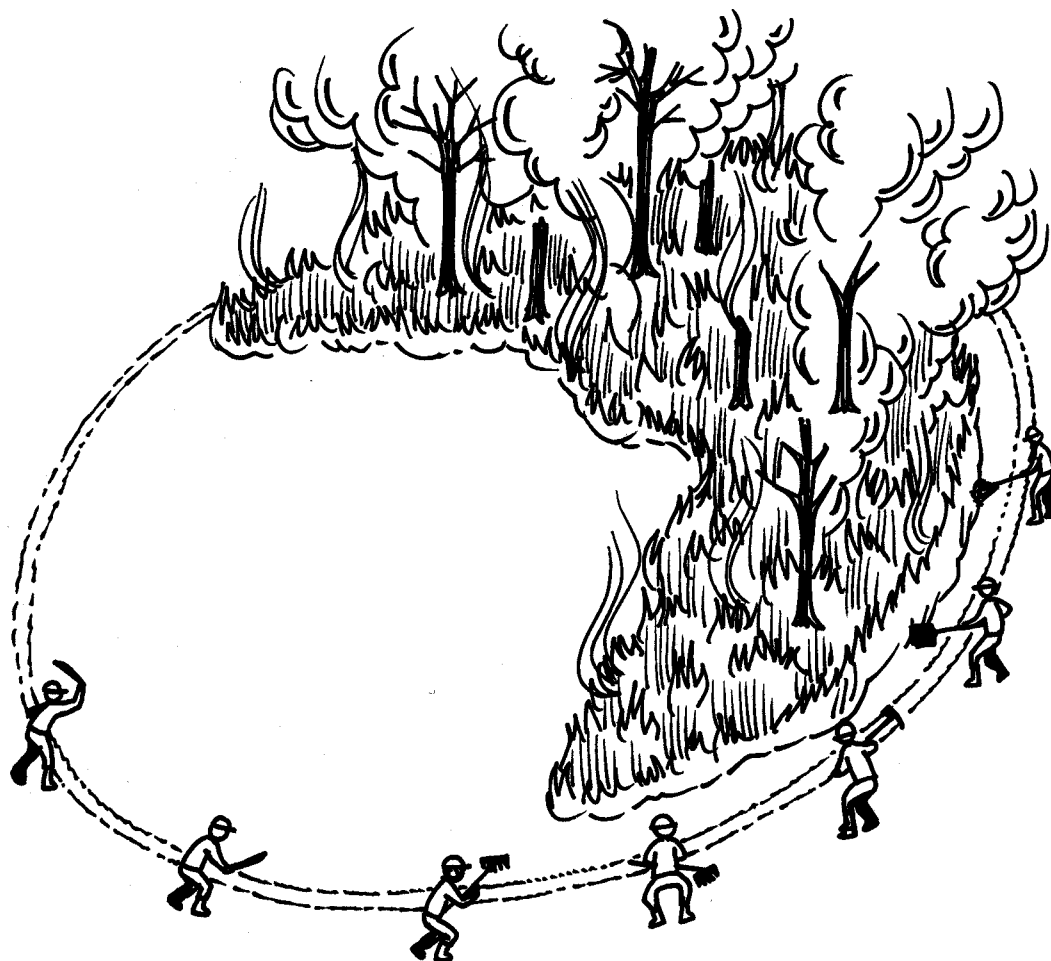
2. Alterno

A cada bombero se le asigna un corto trecho de la línea por construir. Cuando termina el trecho asignado sobrepasa a la cuadrilla, poniéndose a la cabeza de éste y construyendo un nuevo trecho.



3. Progresivo

La línea se construye por etapas y todos los integrantes participan. Los primeros bomberos abren el paso aclarando la línea, los segundos raspan y caban; y los últimos vigilan y sostienen la línea.

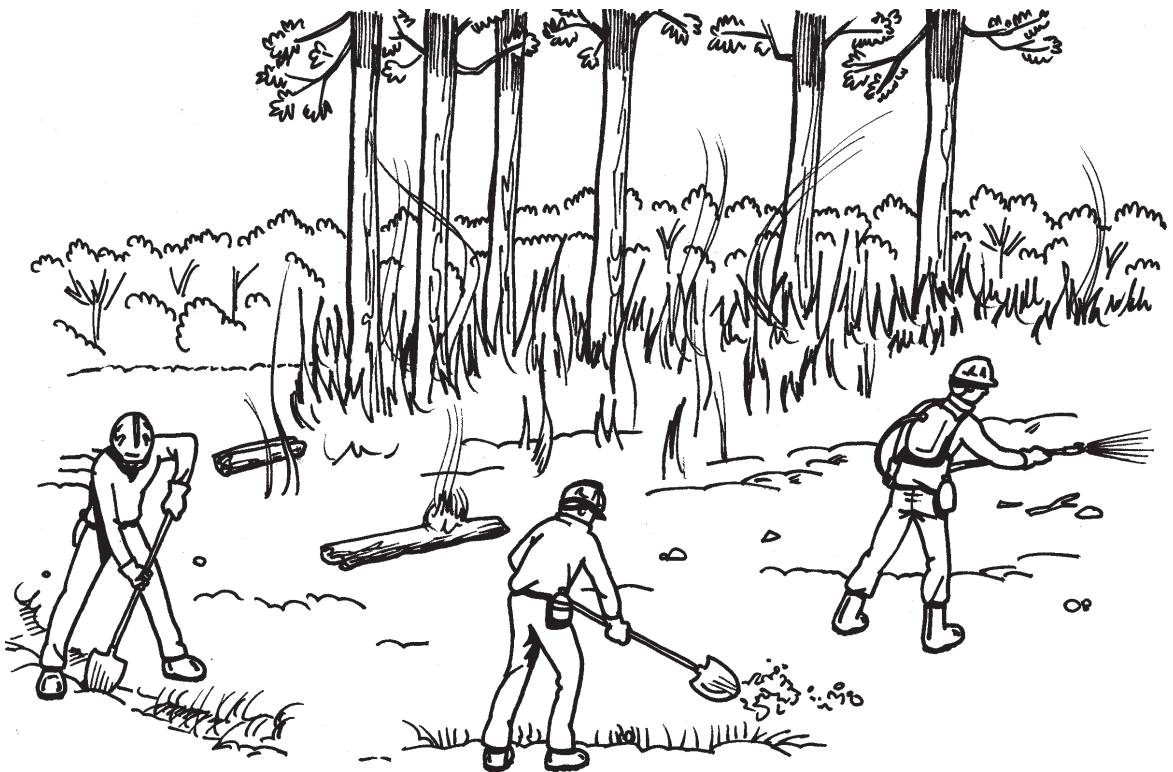


Lección 10

¿Cómo controlar un incendio forestal?

Voya aprender a:

1. Identificar tres acciones que debe tomar en cuenta un Bombero Forestal al llegar al incendio.
2. Explicar qué es ataque directo e indirecto.
3. Demostrar cómo realizar un contrafuego.



Acciones que debe tomar en cuenta el bombero al llegar al incendio:

1. Haga un reconocimiento del incendio y decida cual es el trabajo de mayor importancia que hay que hacer y fije prioridades.
2. Describa a sus compañeros las características del incendio.
3. Observe de dónde proviene el viento, que tan caliente está el día, en que condiciones se encuentran los combustibles que se están quemando.
4. Defina las áreas peligrosas que se están quemando y analice sus decisiones.
5. Distribuya el trabajo aprovechando al máximo los bomberos presentes.
6. Inicie las primeras acciones de control.
7. Si la cuadrilla no puede controlar el incendio trate de ir quitándole fuerza y solicite ayuda.

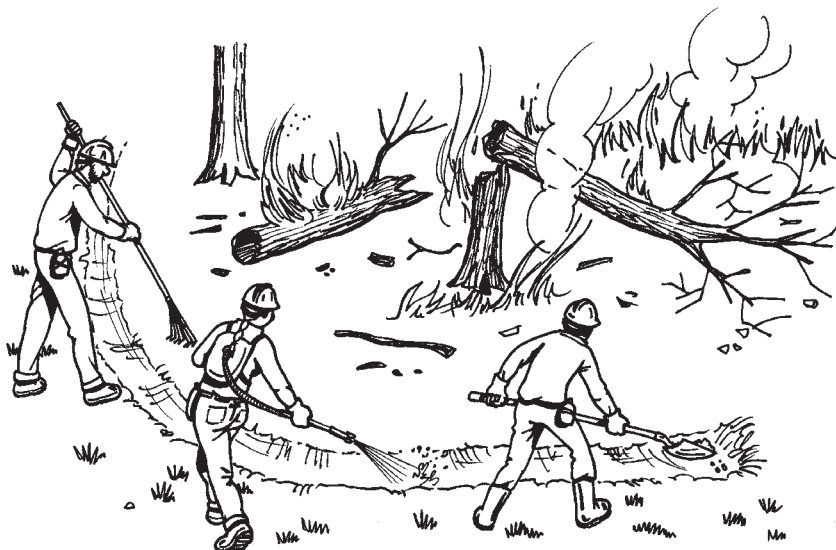


Consejos durante el ataque inicial

- Actue rápidamente sobre el incendio y trabaje en forma segura.
- Evite que el fuego alcance combustibles peligrosos.



- Evite que se formen dedos.
- Evite que materiales rodantes pasen la línea de defensa que se ha construido.



Problemas que se nos pueden presentar durante el ataque inicial

Incendios pequeños pero con combustibles pesados.

- Lance tierra a la base de las llamas de los combustibles encendidos para reducir su esparcimiento.

Cuando se presenta un fuego de rápida propagación en combustibles ligeros.

- Rocíar agua en la base de las llamas si cuenta con bombas de espalda o mochila.
- Abrir una línea hasta suelo mineral para evitar que el fuego se avive una vez que el agua se ha evaporado.

Cuando el fuego quema las bases de los troncos.

- Apague rápidamente el fuego.
- Utilice agua y tierra para enfriar.
- Raspe el tronco si el fuego a quemado alguna parte.
- Si este no se ha quemado, rodearlo con una línea de defensa.

¿Cómo apagar un incendio forestal?

Ataque directo

Consiste en establecer una línea de defensa en el borde mismo del incendio actuando directamente sobre las llamas y el combustible cercano a ellas.



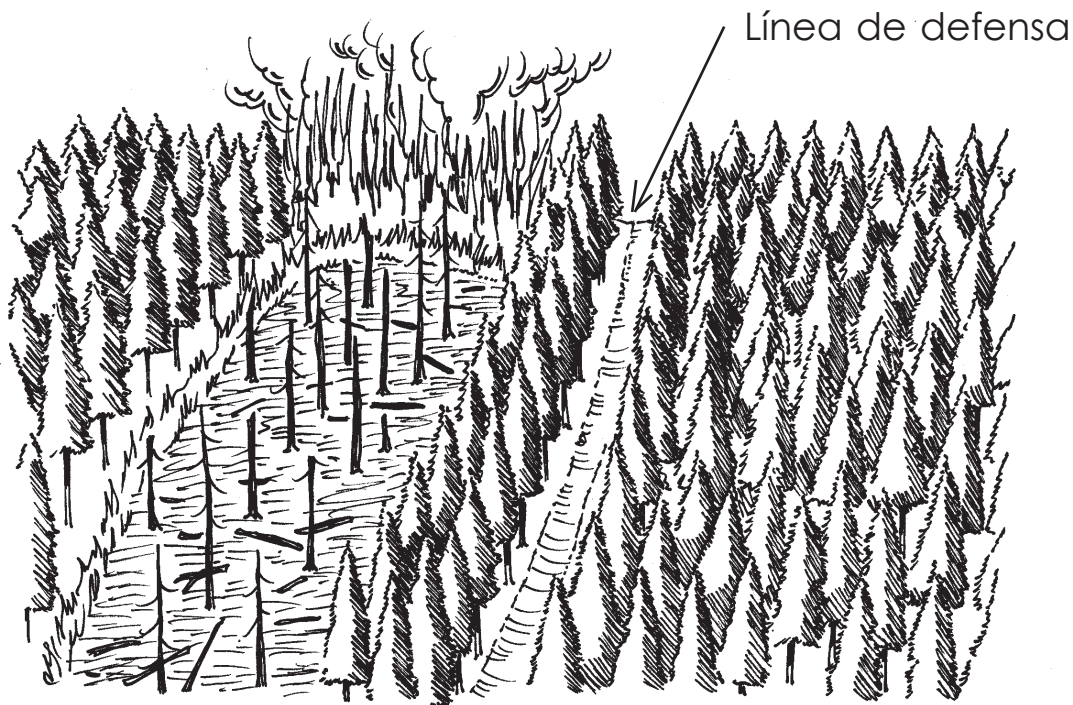
Cuándo aplicamos el ataque directo:

- Cuando el incendio se está iniciando.
- En focos pequeños.
- Cuando hay poca vegetación.
- Cuando el fuego va lento y las llamas no son altas.
- Cuando hay poco humo.



Ataque Indirecto

Consiste en alejarse totalmente del fuego y construir una línea de defensa en un lugar apropiado, aprovechando las condiciones favorables que presenta el terreno y el combustible.



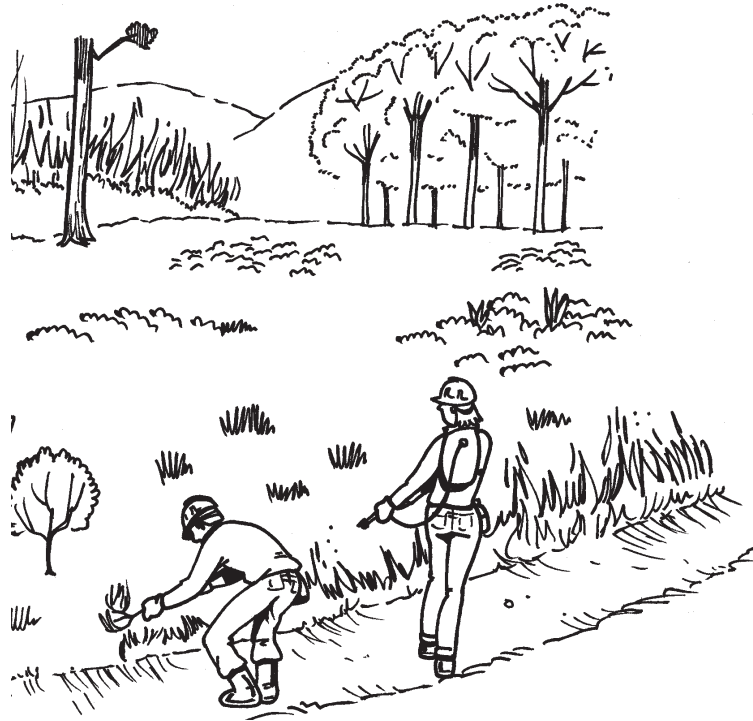
Cuándo aplicamos el ataque indirecto

Lo aplicamos cuando:

- Cuando el calor y el humo no permiten trabajar.
- Cuando hay mucha pendiente.
- Cuando hay mucha vegetación.
- Cuando el borde es muy irregular.
- Cuando hay mucho viento y el fuego se propaga muy rápido.

Contrafuego

Consiste en crear un fuego desde una línea de defensa, con el propósito de que el fuego creado avance hacia el fuego principal y al unirse se apaguen.



Recomendaciones para aplicar un contrafuego

- El personal debe estar capacitado.
- Localizar o construir apropiadamente la línea de defensa de donde se va a realizar el contrafuego.
- Completar el trabajo de construcción de la línea en un tiempo límite.
- Aprovechar las condiciones del clima.

- Aprovechar las corrientes de aire creadas por el incendio principal.
- Usar contrafuegos auxiliares si las condiciones del clima son desfavorables.
- Evite la formación de esquinas en forma de punta de lanza.

Sólo el Jefe de Brigada o la persona de mayor experiencia de la comunidad puede ordenar hacer el contrafuego.

Lección 11

Liquidación

Voya aprender a:

1. Explicar liquidación de un incendio forestal.
2. Mencionar cuándo se realiza la liquidación.
3. Explicar dos maneras de hacer la liquidación.
4. Indicar tres formas de hacer la liquidación en forma segura.



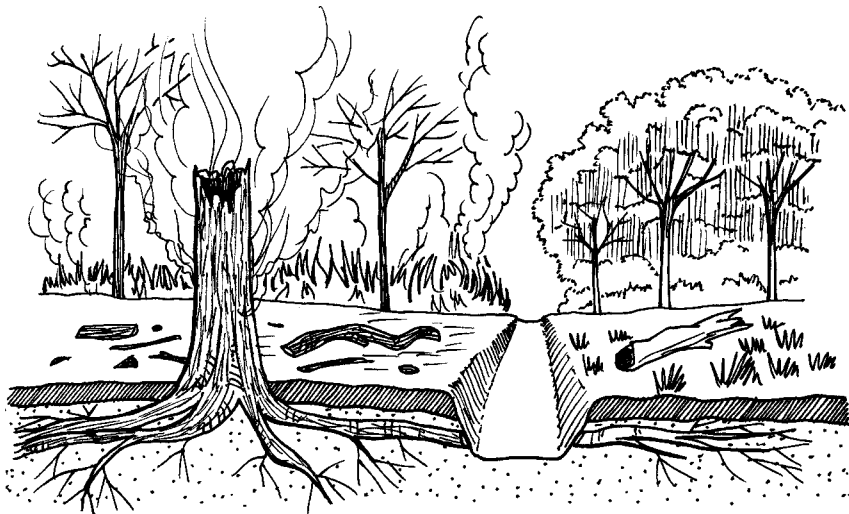
Liquidación

Es la tarea de extinguir por completo un fuego o eliminar los puntos calientes después de controlado el incendio.



¿Cuándo hacemos la liquidación?

1. Tan pronto esté controlado el incendio.
2. Cuando haya posibilidades de que el fuego reinicie
3. Cuando hay combustibles que puedan lanzar chispas.
4. Cuando hay combustibles cerca de la línea que se están quemando.
5. Cuando hay pequeños fuegos encendidos en toda el área.



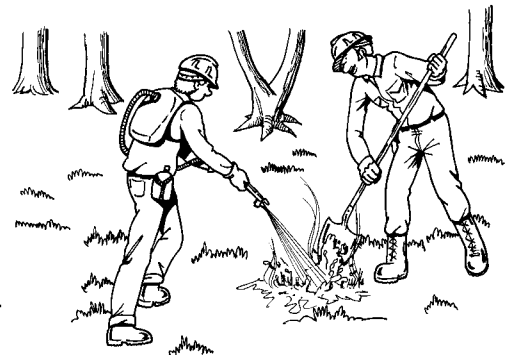
6. En los lugares donde es más difícil el acceso, con menos posibilidad de llegar con recursos o en caso de que reinicie.
7. Cuando hay troncos o tocones que se están quemando.
8. Cuando hay combustibles que no se han quemado por completo.

¿Con qué hacemos la liquidación?

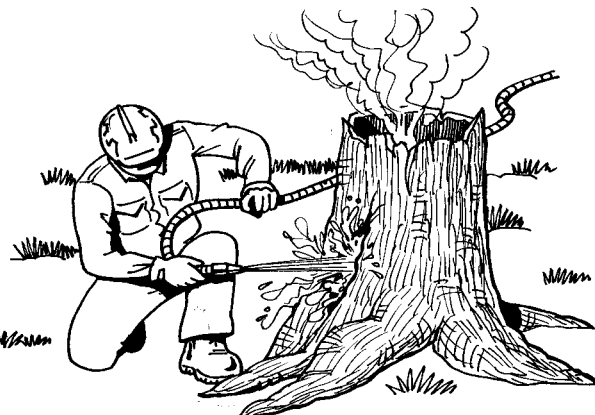
1. Con herramientas manuales.



2. Con herramientas manuales y agua.

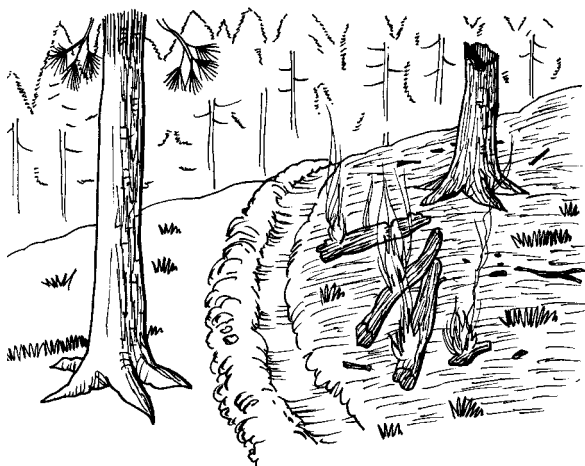


3. Con agua



¿Cómo hacer la liquidación en forma segura?

1. Asegúrese que laszanjas estén funcionando para poderretener cualquiermaterialrodante.



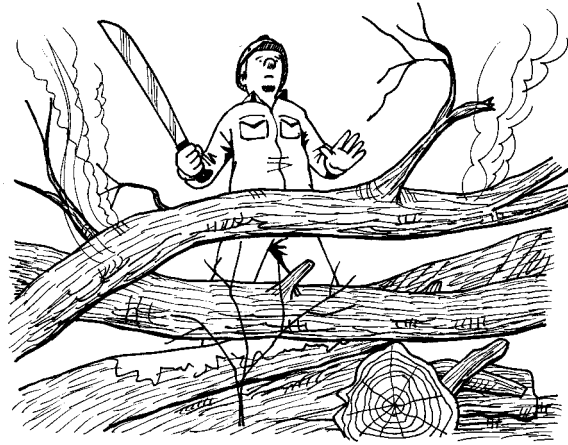
2. Busque y desentierre raíces encendidas.
3. Asegúrese que los troncos no van a lanzar chispas.



4. Asegúrese dónde están ubicadas lasrutas de escape y laszonas de seguridad.



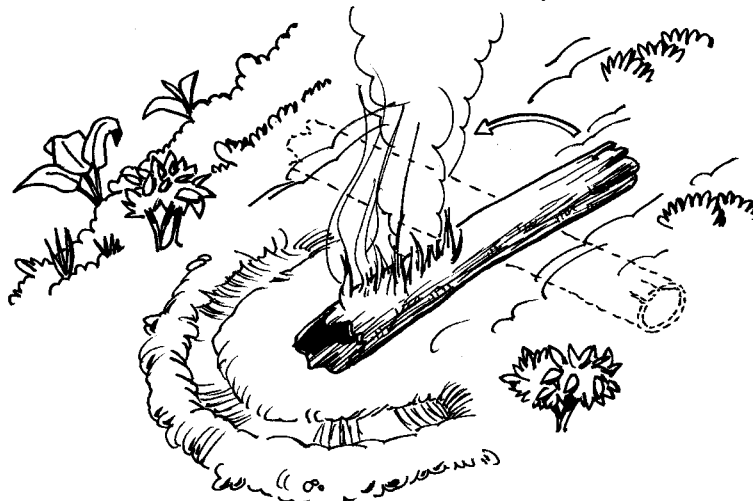
5. Revise sitios donde vuelan mosquitos, donde hay cenizas blancas o humos pequeños de seguro hay combustibles que se están quemando.



6. Revise con cuidado los troncos caídos y asegúrese de tener los guantes puestos.



7. Coloque los troncos de tal manera que estos no vayan a rodar.



8. Tire tierra a las brasas, agregando agua.
9. Raspe y humedezca los troncos.
10. Apague todo el fuego cuando el área es pequeña.
11. Distribuya en la zona quemada los combustibles que se están quemando.

Notas: _____

"Bombero Forestal"

Aquella persona que participa en la prevención, en el control directo e indirecto y en la liquidación de incendios forestales, siguiendo instrucciones y trabajando en forma segura y eficiente.