



Gobierno del Estado de México  
Secretaría del Trabajo y de la Previsión Social  
Instituto Estatal para el Desarrollo de la Seguridad en el Trabajo (ISET)

PRC103.1



# ENTRADA FORZADA

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

CENTRO ESTATAL DE  
CAPACITACIÓN  
CONTRA INCENDIOS



CENTRO ESTATAL DE  
CAPACITACIÓN  
CONTRA INCENDIOS



m a n u a l t e ó r i c o  
e s p e c i a l i z a c i ó n

# ENTRADA FORZADA



*Este manual de formación ha sido realizado por Pluralité Inc.\**

AUTORA: MARINA MOSQUERA

### EQUIPO DE REALIZACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL:	ODETTE L'ANGLAIS
DIRECCIÓN TÉCNICA:	VIVIANNE SAVOIE MICHEL TARDIF
PEDAGOGÍA:	CHARLINE DÉRY MARINA MOSQUERA
TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DEL ESPAÑOL:	NELSON TACTUK MARINA MOSQUERA
COORDINACIÓN TÉCNICA:	MARINA MOSQUERA
CONCEPCIÓN GRÁFICA:	PAUL DE REPENTIGNY
REALIZACIÓN TÉCNICA:	PLURALITÉ INC.
ILUSTRACIÓN E INFOGRAFÍA:	VALÉRIE CARRIER KATIA FORTIN
CARICATURA:	JOSÉ MERCADER

*Este manual está protegido por derecho de autor.*

*Toda reproducción en cualquier forma o medio deberá ser aprobada por escrito por Pluralité Inc. y el Instituto de Seguridad en el Trabajo (ISET).*

\* En el marco del contrato para el Establecimiento del Centro de Capacitación en Seguridad contra Incendios del Estado de México ejecutado por Pluralité / BG Checo Empresa Conjunta.



# CONTENIDO

PRÓLOGO .....	1
OBJETIVOS GENERALES .....	3

## CAPÍTULO 1 ENTRADA FORZADA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
1.1 ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA EN UNA SITUACIÓN DE ENTRADA FORZADA .....	9
Seguridad personal.....	10
Protección de los bienes .....	10
1.2 HERRAMIENTAS .....	11
Tipos de herramientas .....	11

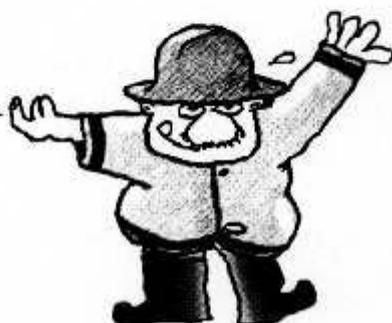
## CAPÍTULO 2 HERRAMIENTAS MANUALES

OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
2.1 HERRAMIENTAS MANUALES .....	17
Herramientas de percusión .....	17
Herramientas de levantamiento .....	24
Herramientas de corte .....	27
Herramientas para abrir ascensores.....	32
2.2 MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES.....	35
Mantenimiento de los mangos de madera.....	35
Mantenimiento de la parte metálica .....	35



<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS Y NEUMÁTICAS</b>	
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	39
3.1	HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS.....	41
	Cizalla.....	41
	Separador.....	41
	Gatos.....	42
3.2	HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS.....	44
	El martillo neumático.....	44
	Cojines inflables.....	45
3.3	HERRAMIENTA DE CORTE PARA ACERO.....	46
	Soplete de acetileno .....	46
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>HERRAMIENTAS MECÁNICAS</b>	
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	51
4.1	HERRAMIENTAS MECÁNICAS.....	53
	Motosierra de usos múltiples .....	53
	Motosierra con cadena .....	57
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>TÉCNICAS DE ENTRADA FORZADA</b>	
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	65
5.1	LAS PUERTAS .....	67
	Modo de abertura y construcción de las puertas .....	67
	Medidas de seguridad .....	70
5.2	TÉCNICAS DE ABERTURA FORZADA DE LAS PUERTAS.....	71
	Técnicas forzando la puerta o el marco .....	71
	Técnicas rompiendo el vidrio .....	78
	Técnicas forzando la cerradura.....	79

5.3	VENTANAS Y TÉCNICAS DE ABERTURA .....	83
	Partes de la ventana.....	83
	Tipos de ventanas y técnicas de abertura .....	84
5.4	OTRAS VÍAS DE ACCESO .....	91
	Paredes.....	91
	Pisos .....	93
	BIBLIOGRAFÍA.....	95



# PRÓLOGO

Este manual sobre las técnicas de entrada forzada constituye una parte del programa de capacitación básica en seguridad contra incendios que se enseña en el Centro Estatal de Capacitación contra Incendios del Estado de México.

Su contenido compone parte de los cursos especializados en operación necesarios a todo alumno bombero en el ejercicio de su aprendizaje.

En el ejercicio de su profesión el bombero se encuentra a menudo en la situación en la que debe, por la fuerza, acceder a un edificio porque las vías de acceso normal se encuentran cerradas o aún se encuentra obligado de abrir las paredes, los techos u otras partes de una construcción para alcanzar los materiales en llamas.

En tal situación el uso adecuado de herramientas apropiadas y la utilización de métodos eficaces harán que el trabajo sea efectuado rápidamente y con la menor cantidad de daños posible.

Existe raramente un solo método para acceder a un lugar por la fuerza, los bomberos deberán elegir el mejor según la situación teniendo en cuenta de ciertos hechos: ¿hay vidas en peligro?, por ejemplo o bien ¿hay realmente un incendio o es una falsa alarma?

La utilización del mejor método según las circunstancias no sólo dará un resultado favorable, sino que además demostrará responsabilidad y respeto por la vida y los bienes de la población.

Como el uso de varias herramientas implica un peligro, en este manual hacemos énfasis en los métodos de trabajo realizados con toda seguridad.



## CONTENIDO

- *La entrada forzada*
- *Características de las herramientas*
  - *manuales, hidráulicas y neumáticas*
  - *mecánicas*
- *Vías y métodos de acceso en una entrada forzada*





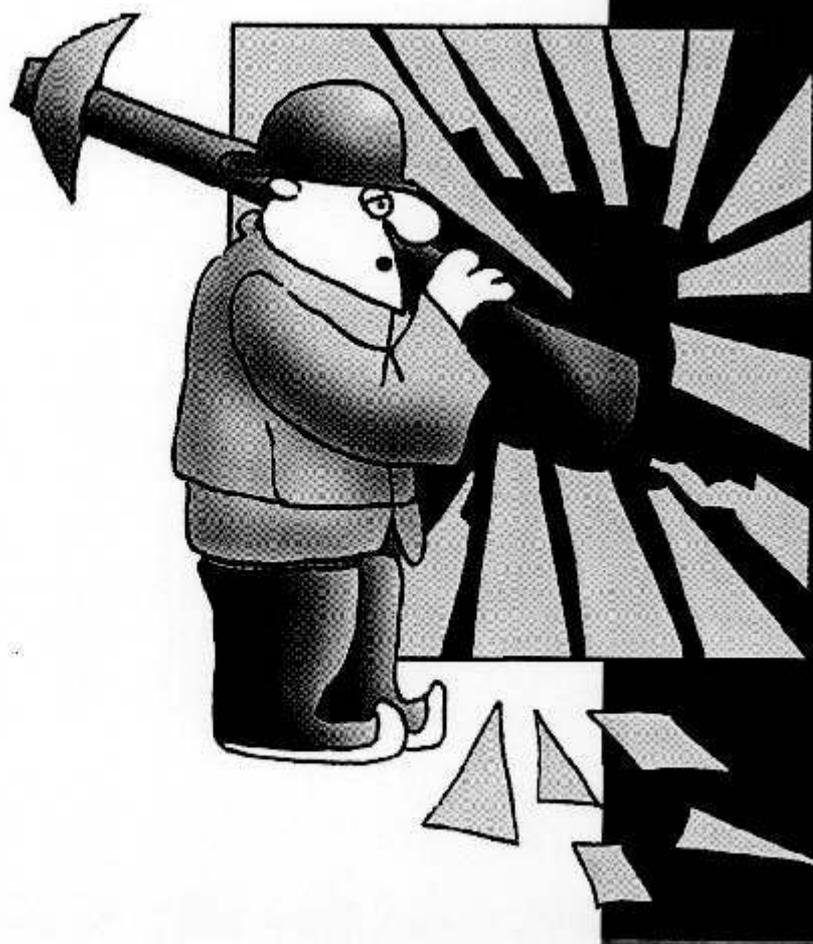
## OBJETIVOS GENERALES

- Identificar las herramientas empleadas en el trabajo del bombero para alcanzar los focos de incendio.
- Conocer el uso adecuado de las herramientas para las diferentes situaciones, de acuerdo a las normas de seguridad.
- Aprender a realizar el mantenimiento de las herramientas.

En situaciones de fuego o salvamentos, el factor tiempo es muy importante. Es primordial conocer el método y la herramienta adecuados para efectuar una entrada forzada fuera de peligro y en poco tiempo.



# Entrada forzada





## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las situaciones en las que es necesario realizar una entrada forzada.
- Identificar los tipos de herramientas para una entrada forzada.

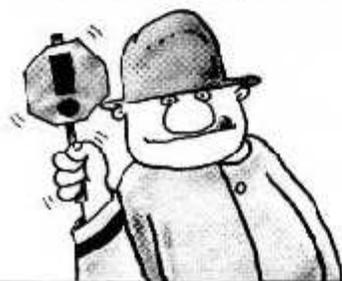
Para realizar una entrada forzada el bombero debe tener en cuenta su seguridad personal aplicando las medidas de seguridad correspondientes en el uso de los distintos tipos de herramientas.

## 1.1 ASPECTOS QUE HAY QUE TENER EN CUENTA EN UNA SITUACIÓN DE ENTRADA FORZADA

La entrada forzada es la realizada por la fuerza en un edificio, casa, u otro tipo de construcción con la ayuda de herramientas apropiadas. Esta entrada se realiza en una situación de rescate o incendio en un lugar donde las entradas (puertas y ventanas) se encuentren cerradas y que para abrirlas sea necesario usar la fuerza.

Las mismas herramientas se utilizan también para abrir las paredes, los techos y los pisos con el fin de ventilar o extinguir el fuego que se encuentra en el interior.

Frecuentemente, la entrada forzada debe realizarse cuando hay vidas en peligro, por lo tanto, la rapidez juega un papel de prioridad.



### ¡IMPORTANTE!

**Es necesario siempre verificar si es posible entrar por los lugares de acceso existentes sin ocasionar daños.**

La decisión de efectuar o no una entrada forzada en un edificio exige una buena evaluación de la situación con el fin de no causar daños inútiles si se introduce por la fuerza en el edificio cuando esto no es necesario.

No se debe tampoco arriesgarse a que alguien pierda la vida o que un incendio destruya un edificio porque los bomberos han vacilado en utilizar la fuerza para entrar.

La mejor manera de evaluar la situación es considerar los siguientes elementos:

- Si es posible que haya alguien en peligro en el interior del edificio;



- Si hay indicios visibles de que puede haber un incendio en el interior;
- Según el tipo de edificio, si es posible de entrar sin provocar daños importantes;
- Si es posible de contactar una persona para obtener las llaves en un lapso de tiempo razonable.

Según la situación y los riesgos, se podrá tomar una decisión clara en cuanto a la pertinencia de la entrada forzada, tomando en cuenta a las víctimas que hay que rescatar, la seguridad personal de los bomberos y la protección de los bienes.

## SEGURIDAD PERSONAL

Un bombero debe ser muy cuidadoso cuando realiza una entrada forzada en un edificio. Debe vestirse y protegerse adecuadamente para afrontar todo tipo de problema que podría presentarse. Debe realizar su trabajo con rapidez y cuidado, porque los movimientos no coordinados pueden ocasionar retrasos y/o riesgos inútiles para:

- las personas que se encuentran atrapadas;
- su seguridad personal o la de los otros responsables de la operación.

## PROTECCIÓN DE LOS BIENES

Los bomberos deben realizar un conjunto de acciones coordinadas para localizar el incendio, impedir su propagación y proceder a la extinción. El objetivo de la operación es limitar al mínimo los daños causados a los bienes.

A veces cuando es necesario el bombero debe practicar aberturas en techos, paredes o pisos, etc. para la ventilación o permitir que el chorro de agua alcance todos los focos de incendio. La utilización adecuada de las herramientas apropiadas permitirá hacer este trabajo con la menor cantidad de daños posibles.

## 1.2

## HERRAMIENTAS

Es muy importante tener los conocimientos que se requieren para escoger la herramienta que mejor se adapte a la situación y utilizarla de manera eficaz y segura.



## TIPOS DE HERRAMIENTAS

Las herramientas empleadas en la entrada forzada se califican de acuerdo a la fuente o al modo de transmisión de energía que utilizan.

Cuadro 1.1

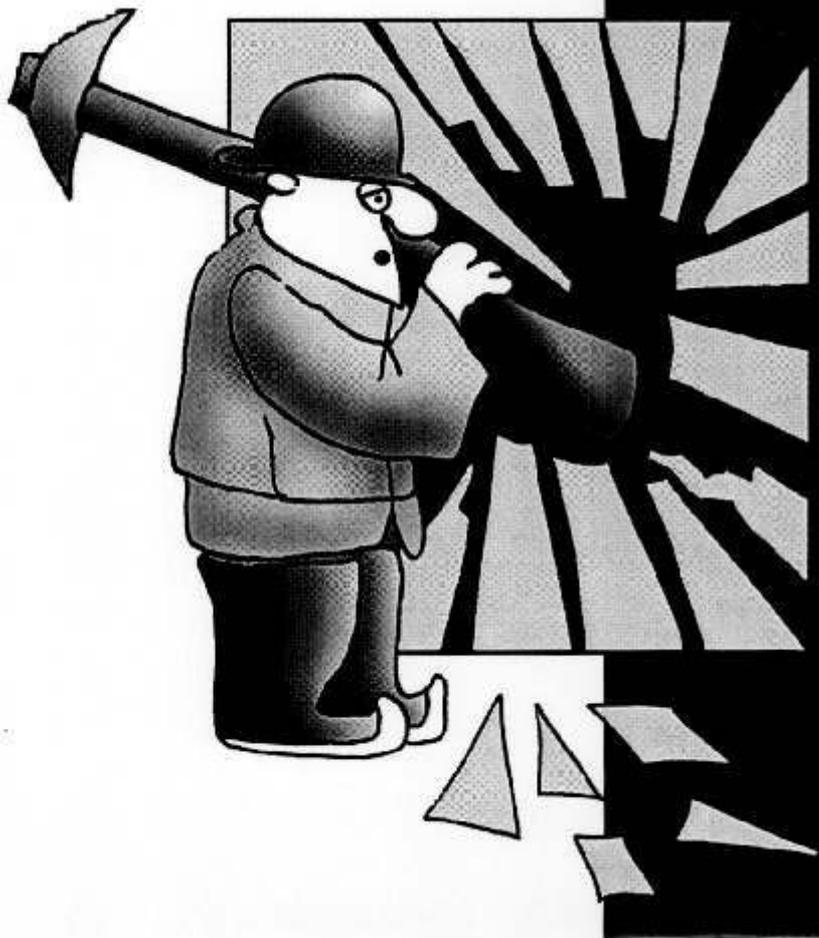
Tipos de herramientas

TIPO DE HERRAMIENTA	FUENTE O MODO DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA	EJEMPLOS
a) Manuales	Muscular	las hachas, el mazo, el pico, el ariete, las pértigas, las palas, etc.
b) Eléctricas y mecánicas	La electricidad o un combustible	sierra eléctrica, con cadena, o circular, etc.
c) Neumáticas	Aire comprimido	la tijera neumática
d) Hidráulicas	Un fluido bajo presión, comúnmente el aceite	quijadas de la vida, las herramientas de liberación

Cuando se conocen bien las diferentes herramientas, los bomberos pueden enfrentar situaciones de emergencia, adecuando rápidamente el método más apropiado.



# Herramientas manuales





## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las herramientas manuales en cuanto a sus características y usos.
- Identificar las medidas de seguridad en el uso de las herramientas manuales.
- Explicar cómo hacer el mantenimiento general de las herramientas

Las herramientas manuales son muy importantes para el trabajo del bombero. Es necesario aprender a manejarlas y cuidarlas.



## 2.1 HERRAMIENTAS MANUALES

Para facilitar el trabajo de la entrada forzada, el bombero dispone de las siguientes categorías de herramientas:

- Herramientas de percusión
- Herramientas de levantamiento
- Herramientas de corte
- Herramientas para abrir ascensores.

Cada categoría de herramientas juega un papel específico en el ataque del incendio.

**Cuadro 2.1**

Herramientas manuales

DE PERCUSIÓN	DE LEVANTAMIENTO	DE CORTE	PARA ABRIR ASCENSOR
Hachas	Pata de craba	Cizallas	Llave de ascensor
Marzo	Barra de cantero	Cortametales	Llave articulada
Zapapico	Barra de Kelly	Serrote	Manga
Ariete	Barra Hooligan	Pasaportodo	telescópica
Pertigas		Segueta	



### ¡IMPORTANTE!

Quando se trabaja con las herramientas es necesario llevar la vestimenta de protección personal inclusive los guantes y la careta.

## HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Las herramientas de percusión sirven para golpear.

### LAS HACHAS

Los bomberos usan comúnmente tres tipos de hachas:

- Hacha con pico
- Hacha de cabeza plana

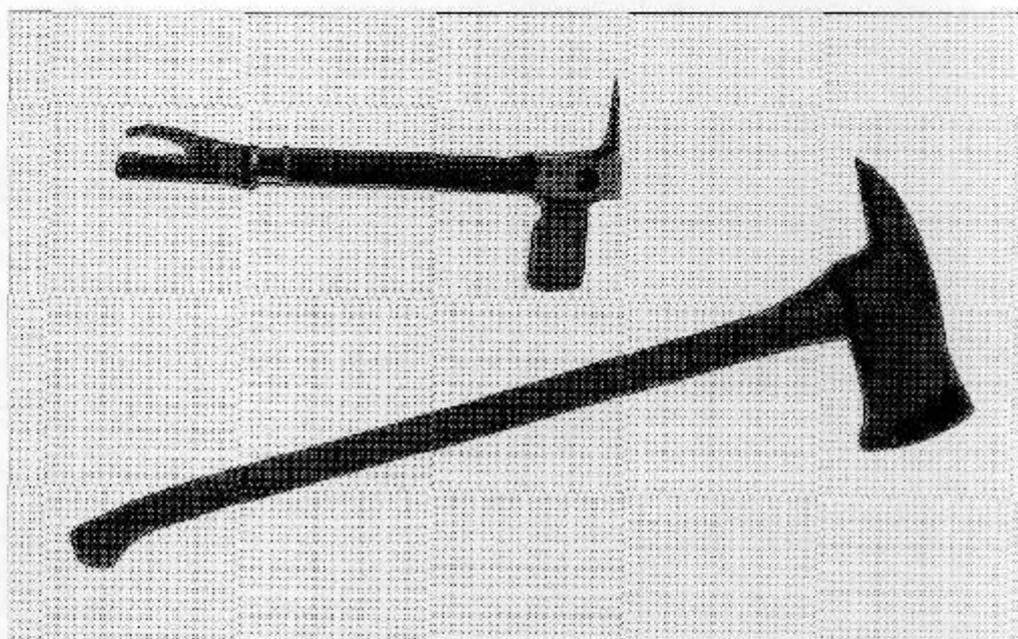
### NOTA

Tipos de herramientas de percusión

- Las hachas
- El mazo
- El zapapico
- El ariete
- Las pértigas



- Hacha con mango móvil.



**Figura 2.1**

Hachas con pico y hacha con mango móvil

A veces se usan también pequeñas hachas que tienen un pico en la parte superior. Este tipo de hacha es más fácil de transportar, pero debe tenerse en cuenta que no están diseñadas para trabajos duros.

El hacha también puede usarse como complemento de diversas herramientas.

#### **Características y usos generales de cada tipo de hacha**

- Hacha con pico

Herramienta cortante, con filo agudo.

Peso de alrededor de 2 a 3 kg (5 a 7 libras).

Mango de madera o de fibra de vidrio, siendo el segundo más resistente.

Se utiliza para hacer orificios en los pisos, las paredes, los tabiques y los techos, como palanca en las puertas y ventanas. El pico sirve para romper cadenas.

- Hacha pequeña

Cuerpo cortante con un pico sujeto a un mango (1,5 kg - 3,5 libras).

Se utiliza en los mismos casos que el hacha con pico, específicamente para los pequeños trabajos de corte y palanca.

- Hacha con mango móvil

Cuerpo cortante con un pico y un mango. Este mango móvil tiene una herramienta adicional en su extremo. El pico debe ser angosto para poder penetrar en las pequeñas hendiduras.

Se utiliza como instrumento perforador y palanca. Su mango móvil la transforma en una herramienta multiusos, pudiendo utilizarse para abrir cerraduras, puertas, ventanas, levantar objetos, etc.

#### Utilización del hacha para tareas específicas

Para quitar una plancha de metal simplemente se coloca el pico del hacha en el costado de cada clavo reteniendo la plancha de metal. Sirviéndose del hacha como palanca, se levanta la plancha.

En un tragaluz se trabaja de la misma manera que cuando se quiere retirar una plancha de metal, con la ayuda del pico se utiliza el hacha como palanca para retirar el tragaluz. Se lo deja de lado teniendo cuidado de no romper los vidrios. Se coloca la ventana invertida en el techo para indicar a los otros bomberos la existencia de una abertura en el techo.

#### Medidas de seguridad en el transporte y manejo de un hacha

Un hacha debe transportarse con precaución, sobre todo porque los bomberos trabajan siempre en situación de estrés, y herirse en esas condiciones los limitaría en su trabajo.



#### NOTA

Es bien importante tener en cuenta que durante esta operación en ningún momento se golpea la plancha de metal con el hacha, de esta forma el trabajo es más rápido y seguro.

#### ¡IMPORTANTE!

Un hacha o cualquier otra herramienta puntiaguda o afilada no debe transportarse sobre el hombro. La cabeza del hacha debe ir siempre pegada al cuerpo.

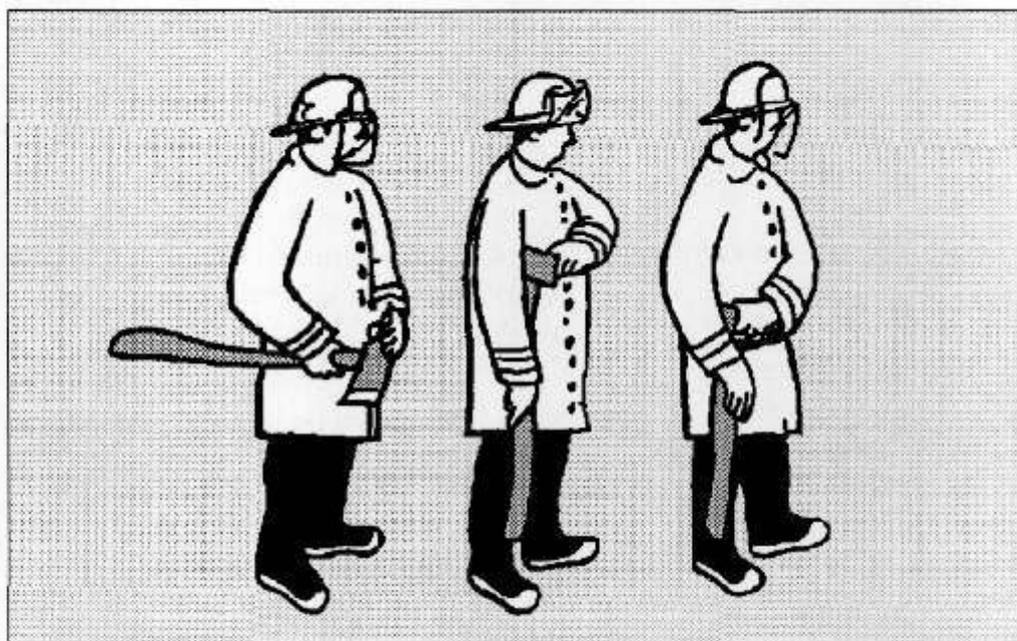
Existen dos métodos seguros para transportar un hacha:

- En la mano: una mano en el mango del hacha cerca de la cabeza de la misma y la otra sobre el pico.
- Bajo el brazo: la parte cortante bajo la axila, tomar el mango con una mano y el pico con la otra.



Figura 2.2

Transporte de un hacha



Cuando se trabaja con un hacha se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- Golpear preferentemente en un ángulo de  $60^\circ$  para romper la madera evitando así que el hacha penetre muy profundamente y se quede enganchada.
- Es preferible reducir el impacto y dar golpecitos repetidos para no lastimar a nadie y evitar que el hacha se hunda profundamente.

Este tipo de herramienta necesita una atención especial en su afilado. Si la hoja se afila demasiado es posible que se desprendan pequeños pedazos de metal cuando se esté utilizando para cortar techos de grava o golpear clavos u otros materiales.

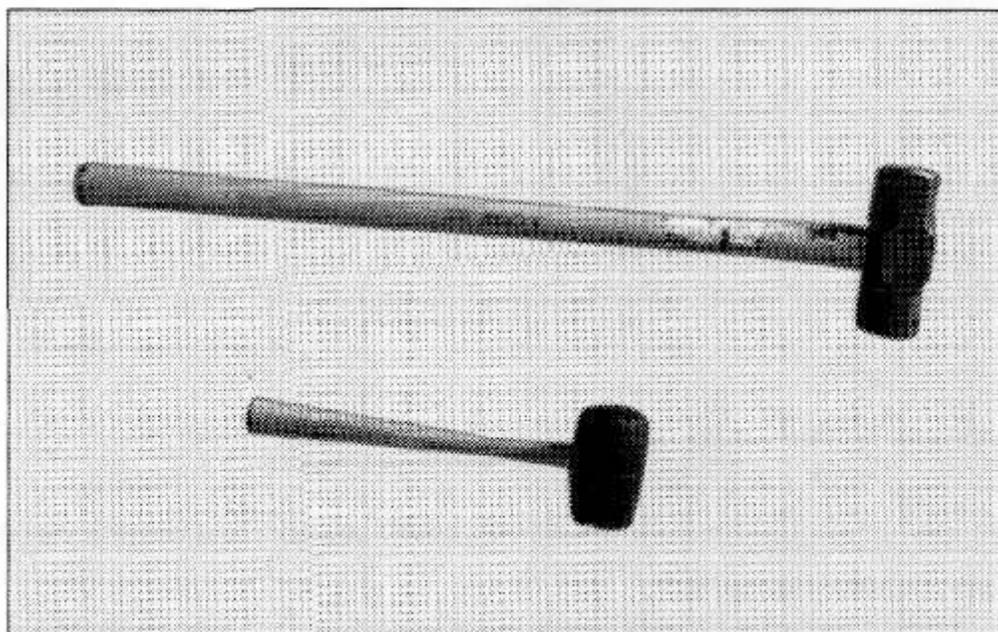
El hacha se afila para conservar el espesor del cuerpo más que para aumentar su filo.

Si el cuerpo del hacha es más grueso de lo necesario será difícil clavar el hacha a través de los objetos.

Se recomienda, una vez afilada la hoja, pasarle una piedra sobre el filo para evitar que los otros bomberos se corten.

### EL MAZO

Herramienta de hierro con mango de madera o fibra de vidrio, puede tener dos cabezas planas o una plana y un pico. Su peso puede variar de 2,3 a 4,5 kg (5 a 10 libras).



**Figura 2.3**

Tipos de mazos

Se utiliza para quebrar, romper y hundir los muros o paredes, las puertas y otras aberturas. También sirve de complemento a las otras herramientas de perforación. Es de gran utilidad en los rescates sobre todo cuando es necesario derribar los muros de concreto.

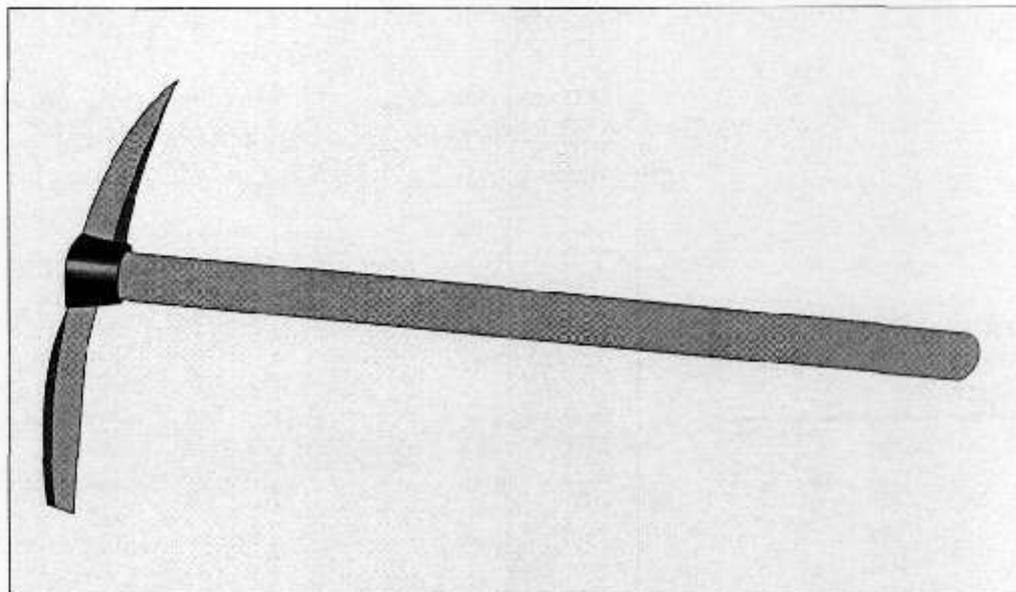
Si se transporta el mazo en la mano, sostenerlo lo más cerca posible de su cabeza.

### EL ZAPAPICO

Herramienta de hierro curvo con un mango de madera. Está compuesta de dos bocas de metal y un pico.

**Figura 2.4**

El zapapico



Se usa para desarmar las mamposterías, sacar los ladrillos, cavar en la tierra, mover piezas pesadas.

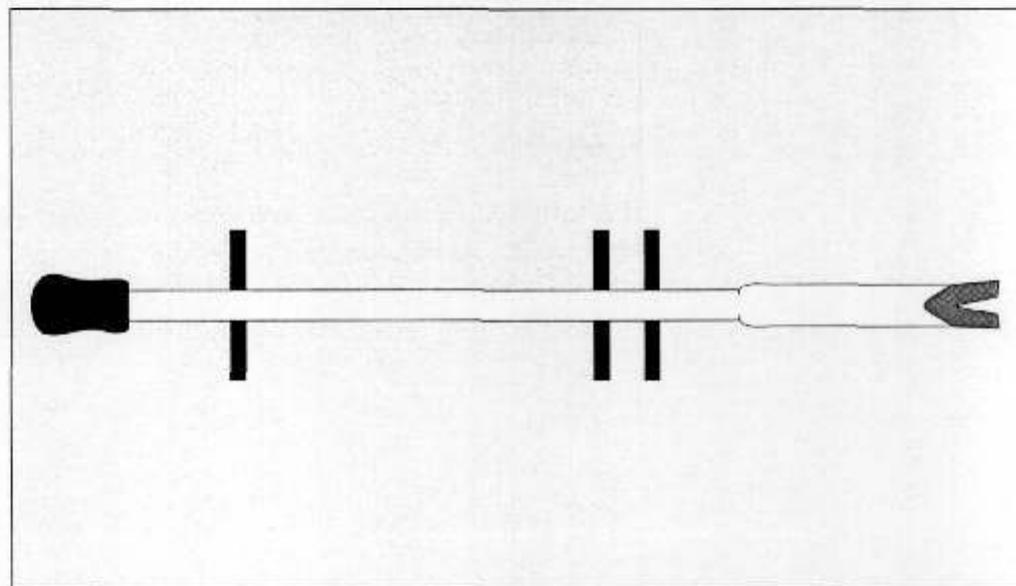
La parte de hierro se transporta hacia abajo, el brazo a lo largo del cuerpo.

**NOTA**

Prestar mucha atención cuando se utiliza el zapapico para no lastimar a los otros bomberos.

**EL ARIETE**

Herramienta compuesta de una pieza de metal con un largo de 1,5 m (5 pies). Su peso puede variar de 18 a 22 kg (40 a 50 libras). Uno de los extremos termina en una cabeza redonda de metal y el otro en forma de pata de cabra. Varillas transversales se fijan a la herramienta para poder utilizarla más fácilmente.

**Figura 2.5**

El ariete

Se utiliza principalmente para realizar orificios en los lugares donde el acceso es difícil, también para hundir paredes, para realizar pequeños agujeros en los pisos para luego introducir el agua. Esta herramienta puede manejarse con dos o cuatro hombres. La manera más simple de proceder es ponerse frente a la herramienta y realizar un movimiento de vaivén.

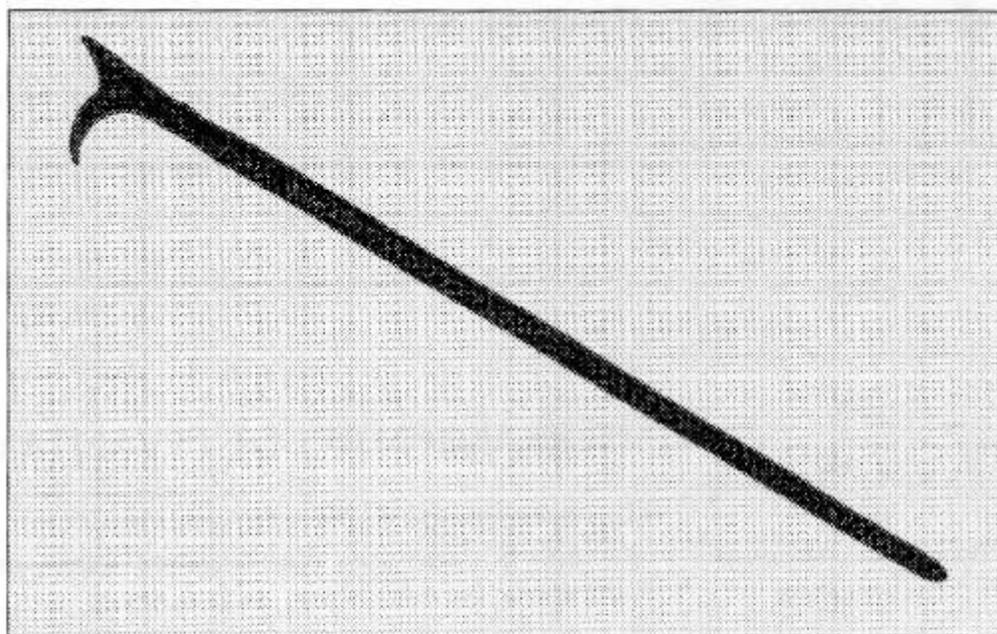
Es útil también para derribar grandes puertas bien rígidas o puertas de metal.

Como son varios los bomberos que trabajan con esta herramienta, deben coordinarse los movimientos para obtener un resultado más provechoso.

Siempre debe asegurarse que este tipo de herramienta se transporte por medio de una cuerda y no en las manos en una escalera (si se sube y se baja), de esta manera se evita que la herramienta se caiga y lastime a los otros bomberos.

### PÉRTIGAS

Herramienta con un pico, un mango (de metal, madera o fibra de vidrio) y un gancho, su largo puede variar de 1,50 a 3,50 m (4 a 12 pies).



**Figura 2.6**

Pértiga con gancho

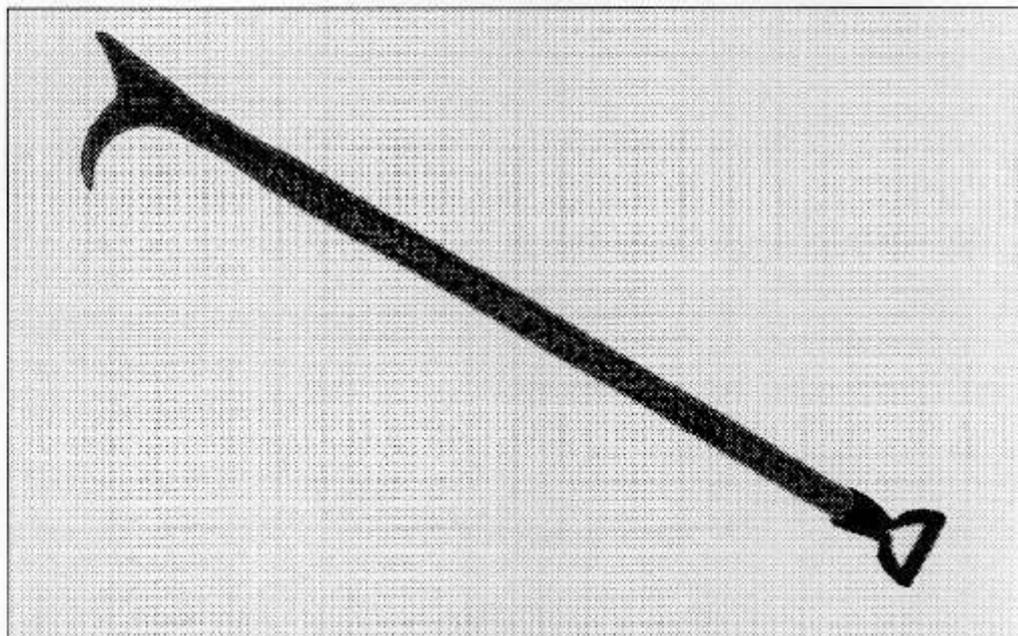
El pico se usa para facilitar la penetración de los materiales y el gancho permite arrancar el material.

### Pértiga con agarradera

Es igual a la pértiga con gancho, la diferencia está en el otro extremo que es en forma de agarradera.

**Figura 2.7**

Pértiga con agarradera



**NOTA**  
No colocarse debajo de los materiales que se retiran. La posición más segura es entre el material que se retira y la salida más cercana.

Se utiliza para derribar techos y paredes, romper vidrios, realizar búsquedas en el agua.

Se utiliza también para forzar paredes, quitar tablas, ventanas, etc.

Si el transporte se hace manualmente, el pico debe dirigirse hacia abajo.

Si se traslada la pértiga con agarradera en una escalera portátil, el pico tiene que estar hacia arriba y enganchado a los escalones.

## HERRAMIENTAS DE LEVANTAMIENTO

Las herramientas de levantamiento son barras de metal de diferente tamaño. Sus extremos más delgados tienen una parte cortante con una forma específica para cada función.

**NOTA**  
Tipos de herramientas de levantamiento

- Pata de cabra
- Barra de cantero
- Barra de Kelly
- Barra Hooligan

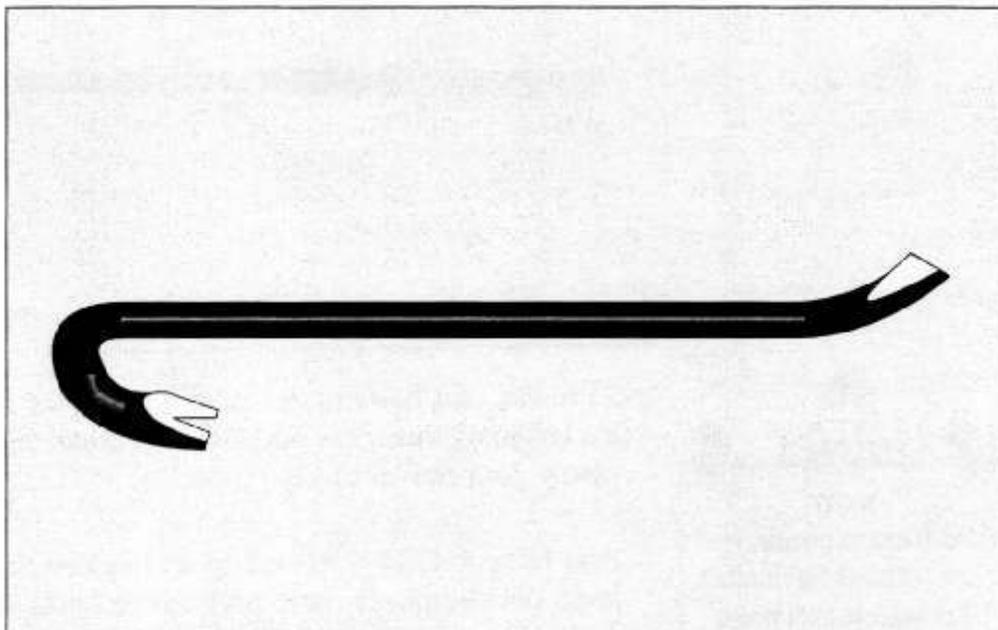


### PATA DE CABRA

Barra de metal para sacar clavos y para desprender piezas de construcción en un edificio. Sirve también de palanca para mover objetos pesados.

**Figura 2.8**

Pata de cabra



La pata de cabra se utiliza para desclavar las tablas, los clavos y las molduras, abrir las puertas o ventanas.

Lo primero que debe hacerse cuando se trabaja con esta herramienta es delimitar la superficie de trabajo, luego colocar la pata de cabra de la herramienta debajo de la pieza que se quiere arrancar, apoyarse en el talón, bajar el mango para arrancar la tabla, repetir la misma operación cambiando de lugar la herramienta.

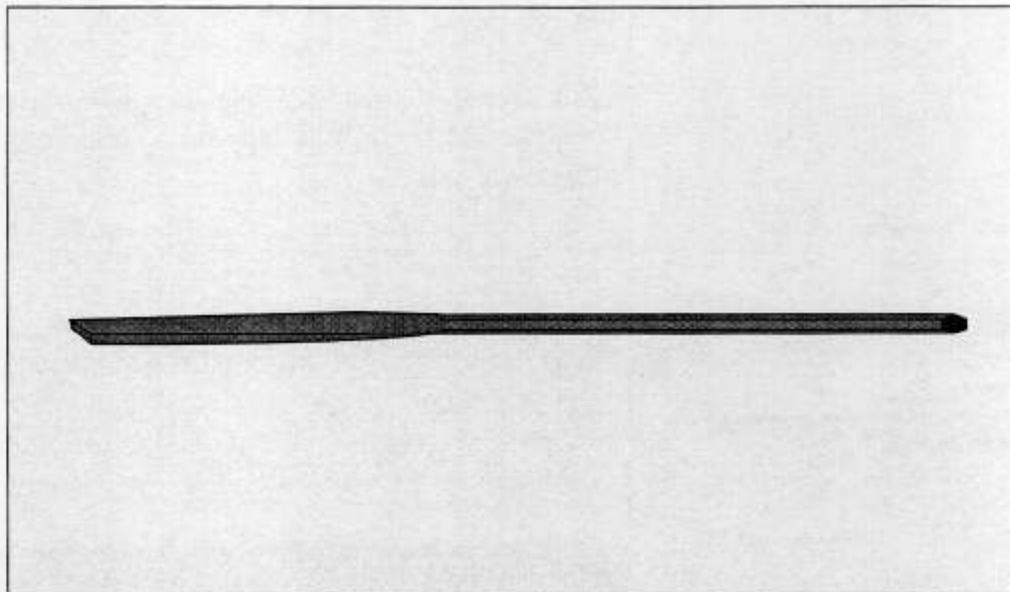
Para transportarla sostener el mango cerca de la pata de cabra, dejar el brazo a lo largo del cuerpo manteniendo el mango apoyado detrás del hombro.

### BARRA DE CANTERO

Herramienta de metal también llamada barra de fuerza. Una de sus extremidades es cuadrada y biselada.

**Figura 2.9**

Barra de cantero



Se utiliza esta herramienta para quebrar las mamposterías y retirar los ladrillos, forzar las puertas y ventanas, levantar las planchas del piso y para mover objetos pesados.

Para transportarla sostenerla por el centro de la barra, el brazo a lo largo del cuerpo, la parte puntiaguda hacia abajo.

**NOTA**

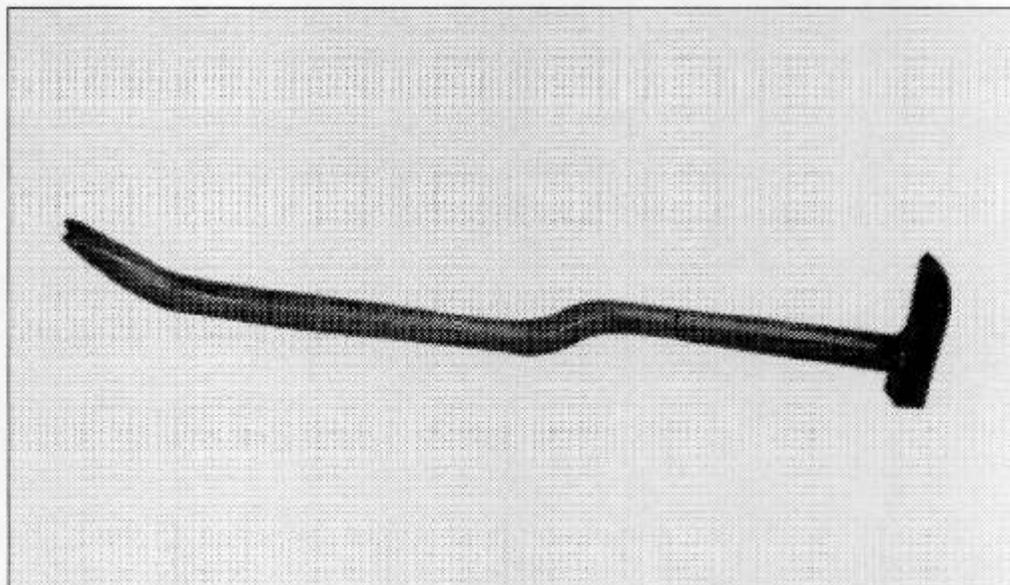
La barra es pesada; se recomienda sostenerla firmemente para poder controlarla.

**BARRA DE KELLY**

Herramienta con uno de sus extremos en forma de mazo combinado con una paleta de metal perpendicular al mango; el otro extremo de la herramienta tiene forma de pata de cabra.

**Figura 2.10**

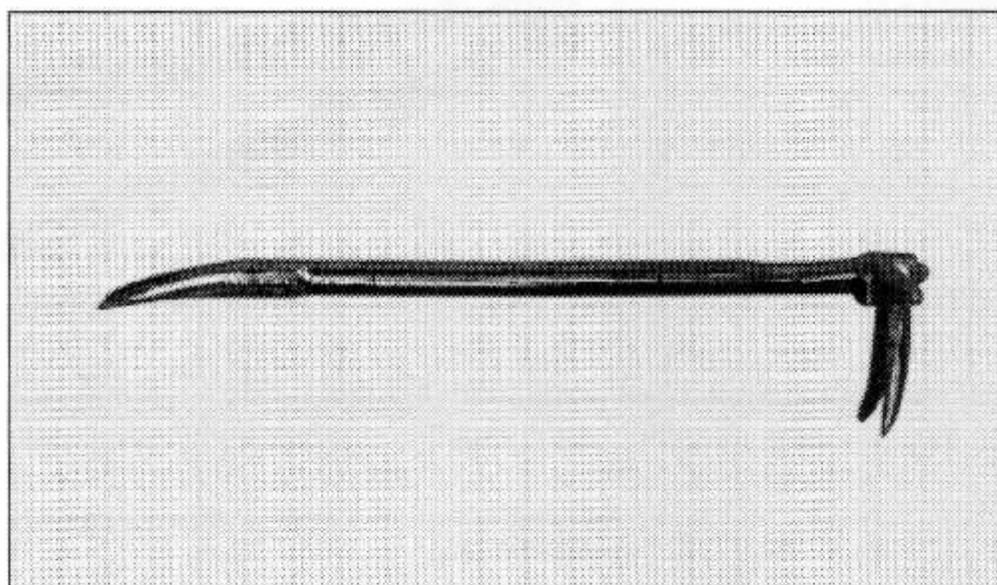
Barra de Kelly



Se usa para forzar puertas y ventanas, hundir, romper y arrancar distintos materiales.

### BARRA HOOLIGAN

Herramienta metálica en forma de pata de cabra en uno de sus extremos, en el otro se encuentra perpendicularmente al mango un pico y una paleta de metal moldeada a 90° con respecto al pico.



**Figura 2.11**

Barra Hooligan

Se usa para forzar puertas y ventanas, romper cadenas, cerraduras, zócalos y marcos.

Para transportarla la pata de cabra debe ir hacia abajo a lo largo de la pierna; sostener el pico con la otra mano.

## HERRAMIENTAS DE CORTE

Las herramientas de corte sirven para cortar diferentes materiales.

### CIZALLAS

Tipos de cizallas

- Cizalla cortacadenas
- Cizalla cortacables

#### NOTA

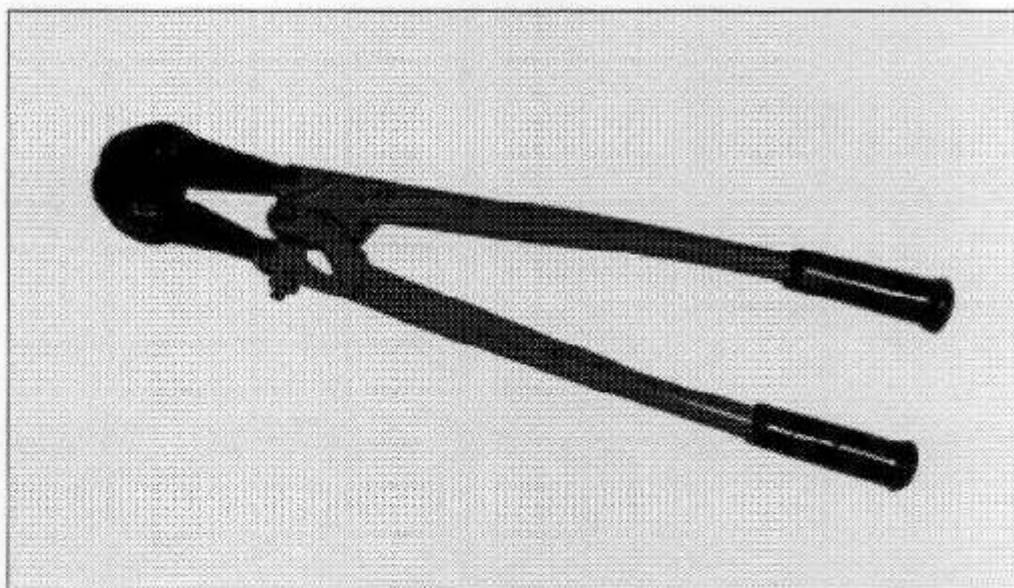
Tipos de herramientas

- Cizallas
- Cortametales
- Serrote, pasaportodo y segueta.



### Cizalla cortacadenas

Herramienta con dos mangos de acero y una cabeza en forma de pinza que posee quijadas afiladas. Su largo puede variar de 0,6 a 1 m (24 a 42 pulgadas).



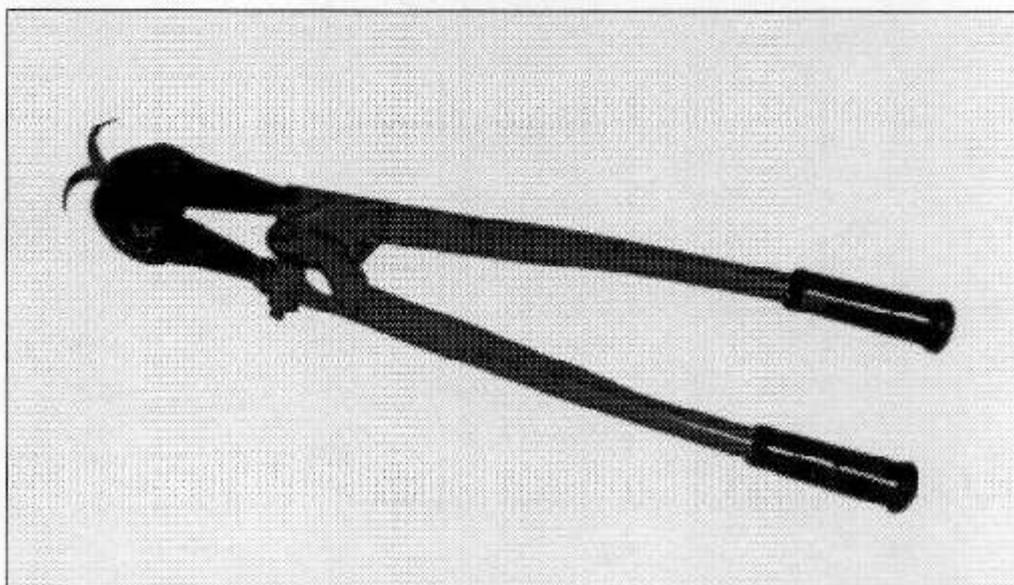
**Figura 2.12**

Cizalla cortacadenas

En general se utiliza para cortar cadenas, cercas, barras de metal, candados, etc.

### Cizalla cortacables

Tiene dos mangos de fibra de vidrio y una cabeza en forma de pinzas cortantes con guías.



**Figura 2.13**

Cizalla cortacables

Se utiliza en las operaciones de rescate o en el combate contra incendios para cortar los cables eléctricos. Las guías facilitan este trabajo.

Se recomienda cortar el cable lo más cerca posible de la fuente eléctrica para que la corriente no quede viva en el cable.



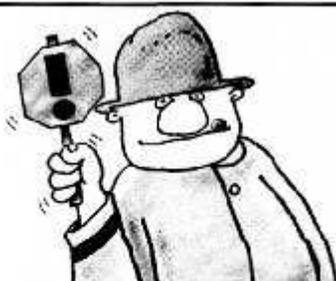
### ¡IMPORTANTE!

**Los bomberos deberían evitar utilizar la cizalla cortacables porque una falta de conocimiento apropiado en electricidad y una mala utilización pondrían en peligro sus vidas.**

El aislamiento de caucho contra la corriente eléctrica puede ser deficiente o resultar insuficiente cuando el voltaje es elevado.

Los técnicos en electricidad son más experimentados en el manejo y en las precauciones que deben tenerse en cuenta al utilizar las cizallas cortacables.

Deben utilizarse sólo en caso de emergencia, cuando se tiene la seguridad de parte de un electricista competente que la corriente ha sido cortada.



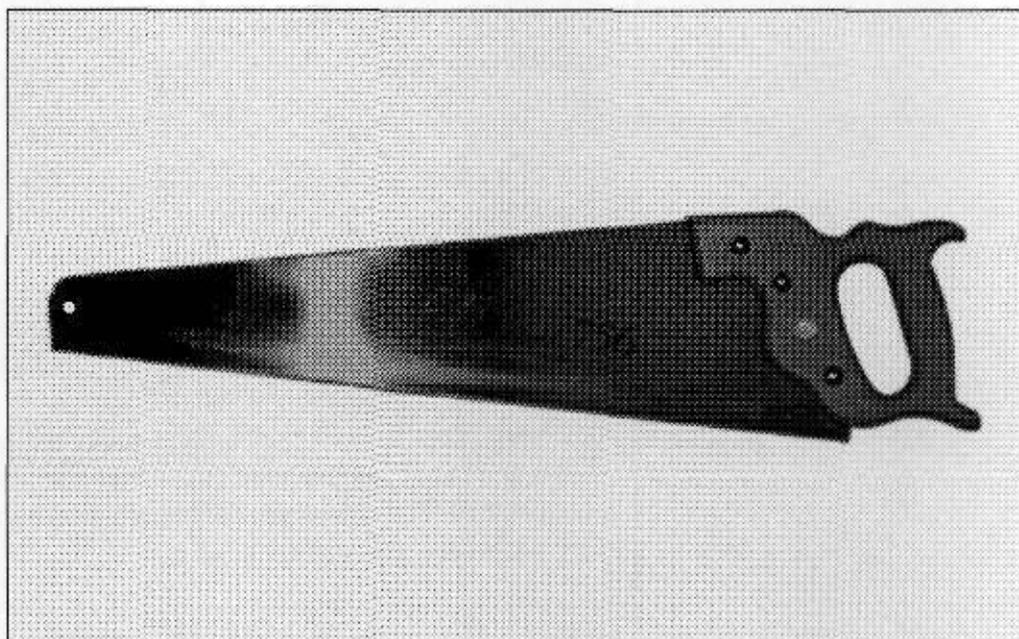
### ¡IMPORTANTE!

**Se deben llevar guantes de cuero por encima de los guantes aislantes. Esto no asegura una protección suficiente en todos los casos.**

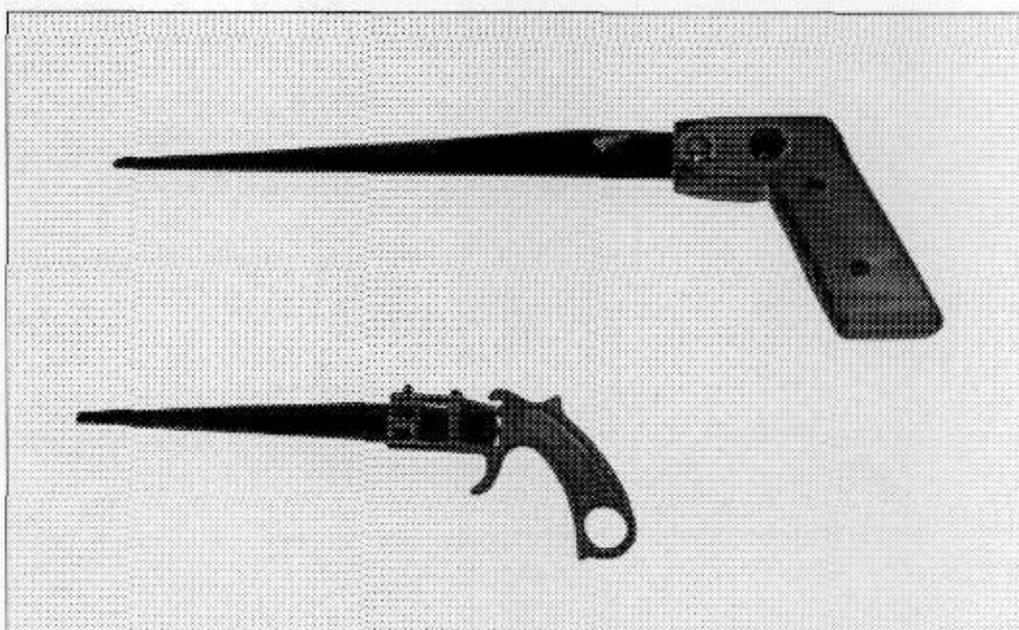
## SIERRAS MANUALES

Herramientas que poseen una hoja de acero con dientes. Esta hoja está fija a un mango de madera, metal o plástico.



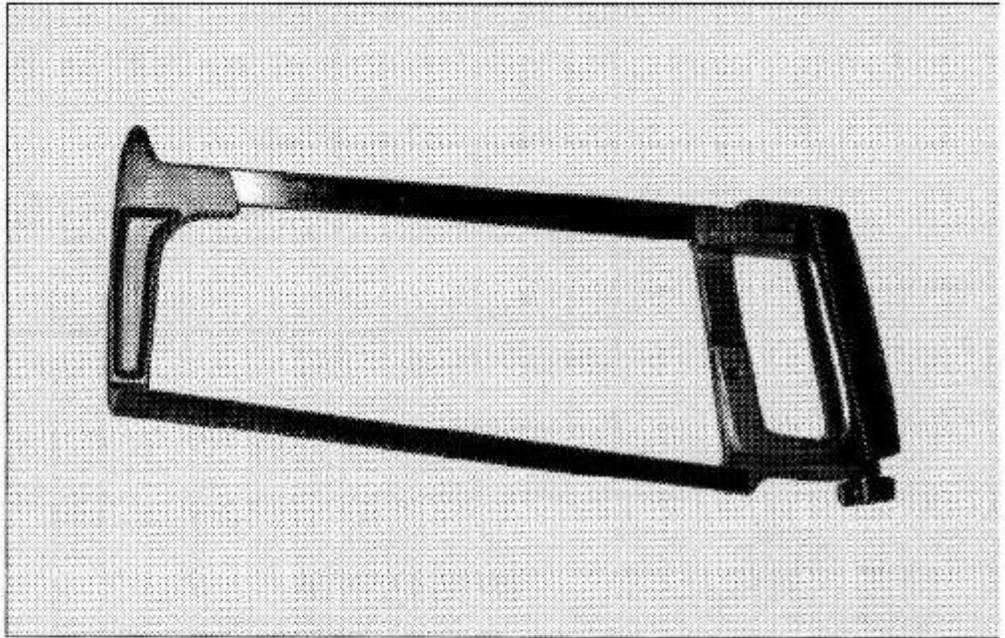
**Figura 2.14****Serrote**

Las sierras se usan generalmente para cortar madera, metal u otro material. Existen diferentes tipos de sierras para trabajos especializados.

**Figura 2.15****Serrucho**

**Figura 2.16**

Segueta



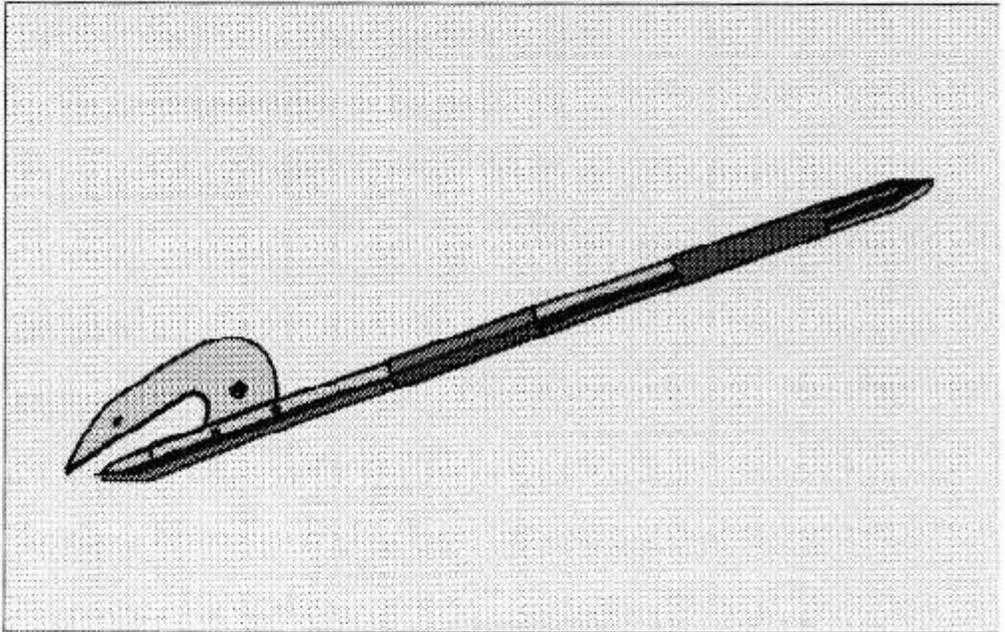
Estas herramientas se transportan a lo largo del cuerpo por el mango.

### EL CORTAMETALES

Herramienta con un mango de metal que tiene una hoja en uno de sus extremos. Se parece a un gran abrelatas y se utiliza para cortar metal delgado.

**Figura 2.17**

Cortametales



Lo primero es delimitar la superficie de trabajo. Hundir la punta de la hoja de la herramienta en la superficie metálica y levantar el mango para cortarla, avanzar la herramienta cortando de la misma manera que para abrir una lata.

Esta herramienta se transporta a lo largo del cuerpo con la hoja hacia abajo.

Para subir o bajar la herramienta de un techo se recomienda utilizar una cuerda.



### ¡IMPORTANTE!

Las herramientas son indispensables para el trabajo del bombero. No se las debe dejar tiradas en cualquier lugar para impedir que se pierdan.

## HERRAMIENTAS PARA ABRIR ASCENSORES

Son herramientas que se utilizan para abrir los ascensores.

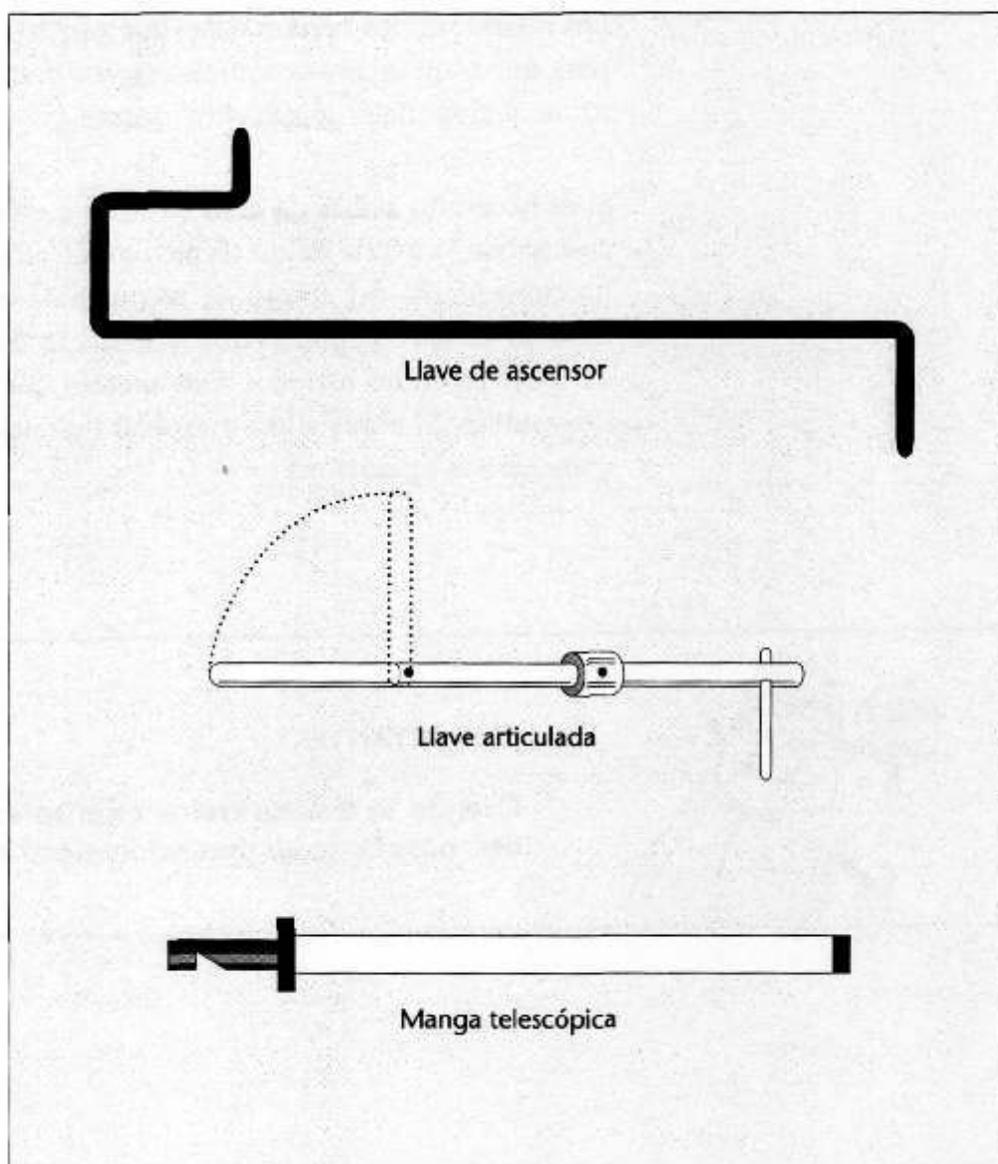
### TIPOS DE HERRAMIENTAS

En esta categoría se encuentran:

- La llave de ascensor
- La llave articulada
- La manga telescópica.

**Figura 2.18**

Herramientas para abrir ascensores



En este tipo de tarea es necesario pensar que la persona atrapada dentro del ascensor está asustada. Por eso es necesario darle confianza: la comunicación es de gran importancia en estos casos.

Es un trabajo de equipo, por lo que se recomienda a los bomberos practicar este procedimiento para determinar de antemano quién realizará cada una de las tareas.

Para socorrer a personas que se encuentran atrapadas en un ascensor se necesitan conocimientos particulares sobre el tipo de ascensor y la manera particular de su funcionamiento.

Los métodos y las herramientas que pueden utilizarse en este caso para forzar un ascensor son numerosos y varían de acuerdo a la forma y al modelo, según el fabricante.

Si es necesario actuar en caso de rescate en un ascensor, sería ideal contar con la ayuda de un técnico especializado que conozca el funcionamiento del mismo. Se recomienda realizar una lista con el nombre de las compañías que fabrican ascensores. Tener el número de teléfono de los técnicos competentes que podrían estar disponibles 24 horas al día y esperar que lleguen al lugar antes de comenzar la operación.



### ¡IMPORTANTE!

**Cuando se trabaja en los ascensores es obligatorio desconectar la alimentación eléctrica del motor.**



## 2.2

# MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES

## MANTENIMIENTO DE LOS MANGOS DE MADERA

En el mantenimiento de las herramientas que poseen un mango de madera (hachas, picos, mazos, pértigas, etc.). Debe verificarse que el mango esté bien fijo a la cabeza. Si está flojo o tiene grietas debe reemplazarse por otro nuevo.

Limpiar los mangos con agua jabonosa si es necesario y cuando estén secos tratarlos con aceite de lino.

No se debe pintar un mango de madera porque se vuelve resbaloso.

Si el mango presenta astillas u otro deterioro menor lijarlo antes de tratarlo con aceite de lino.

## MANTENIMIENTO DE LA PARTE METÁLICA

Lo importante en el mantenimiento de la parte metálica es verificar que no hayan grietas. Si éste es el caso, la herramienta debe ser reemplazada.

Verificar que no haya rebabas o zonas oxidadas, si las hay lijarlas.

Tratar la parte metálica con aceite mineral para evitar que se oxide. Si está húmeda, es necesario secarla antes de tratarla.

Las herramientas de corte se mantienen de la misma manera, pero además se debe verificar que estén afiladas. Afilarlas si es necesario.

En el caso de las sierras manuales, es necesario contar con varias hojas de repuesto.



# Herramientas hidráulicas y neumáticas





## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las herramientas hidráulicas y neumáticas.
- Describir el funcionamiento y las medidas de seguridad que deben tenerse en cuenta al utilizar las herramientas neumáticas e hidráulicas.

Si conocemos cómo funcionan y para qué sirven las herramientas hidráulicas y neumáticas, podremos escoger aquellas que sean más apropiadas para realizar nuestro trabajo de una manera eficiente, bajo estrictas normas de seguridad.

## 3.1 HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS

Herramientas accionadas con aceite bajo presión bombeado con la ayuda de motores eléctricos o de gasolina. Existen modelos accionados por una bomba manual.

Lo que caracteriza este tipo de herramientas es la bomba hidráulica que transmite la presión al interior de la herramienta vía una manguera.

Tipos de herramientas hidráulicas

- Cizallas
- Separadores
- Gatos

### CIZALLA

La cizalla es una herramienta en forma de tijeras grandes que se utiliza para cortar.

Esta herramienta permite cortar barras de metal, enrejados, candados, etc.

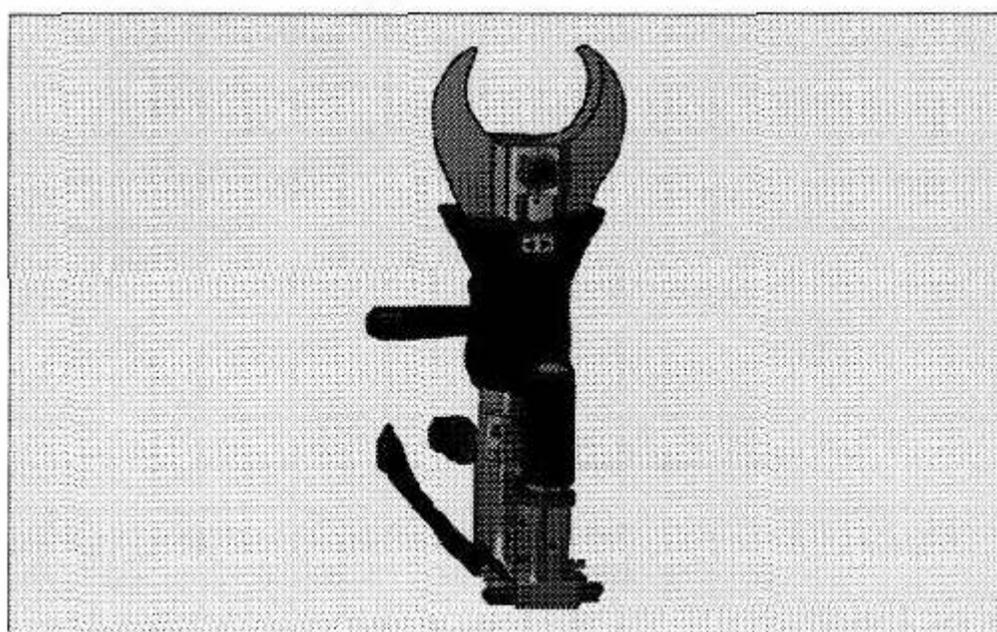


Figura 3.1

Cizalla

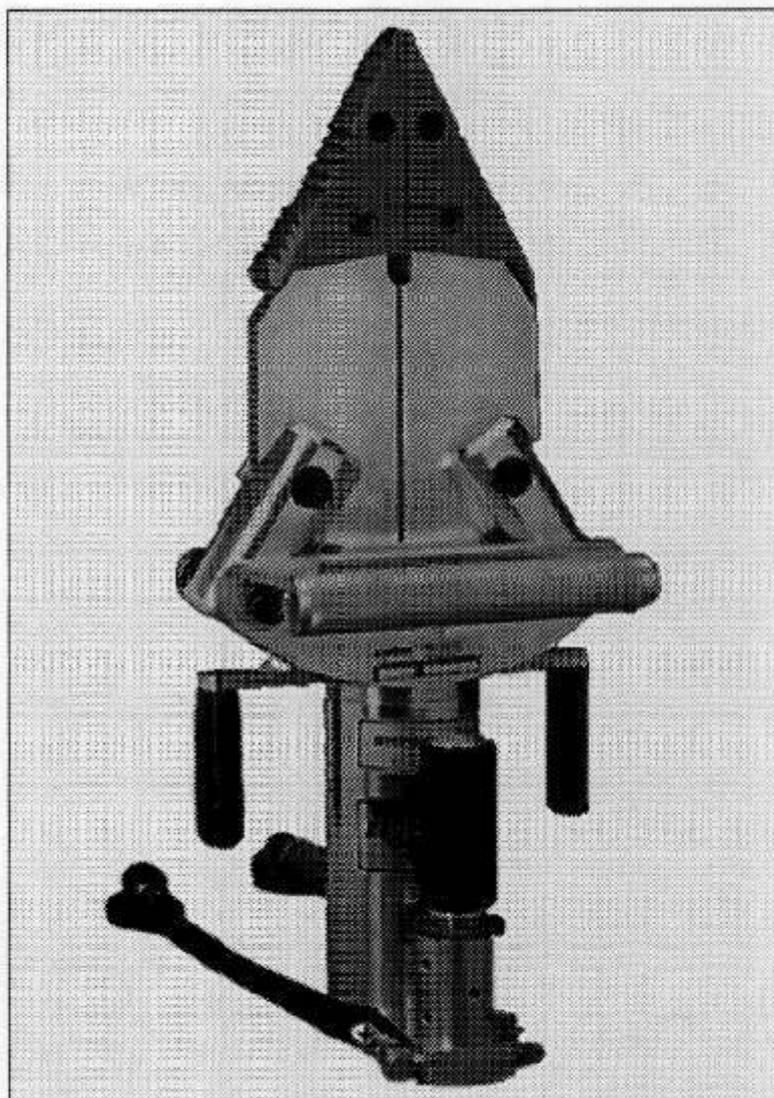
### SEPARADOR

Es una herramienta que sirve para separar distintos materiales. Los modelos más grandes pueden abrirse hasta 80 cm (32 pulgadas).

Se colocan las puntas de las quijadas en las aberturas y se acciona la herramienta.

**Figura 3.2**

Separador



## GATOS

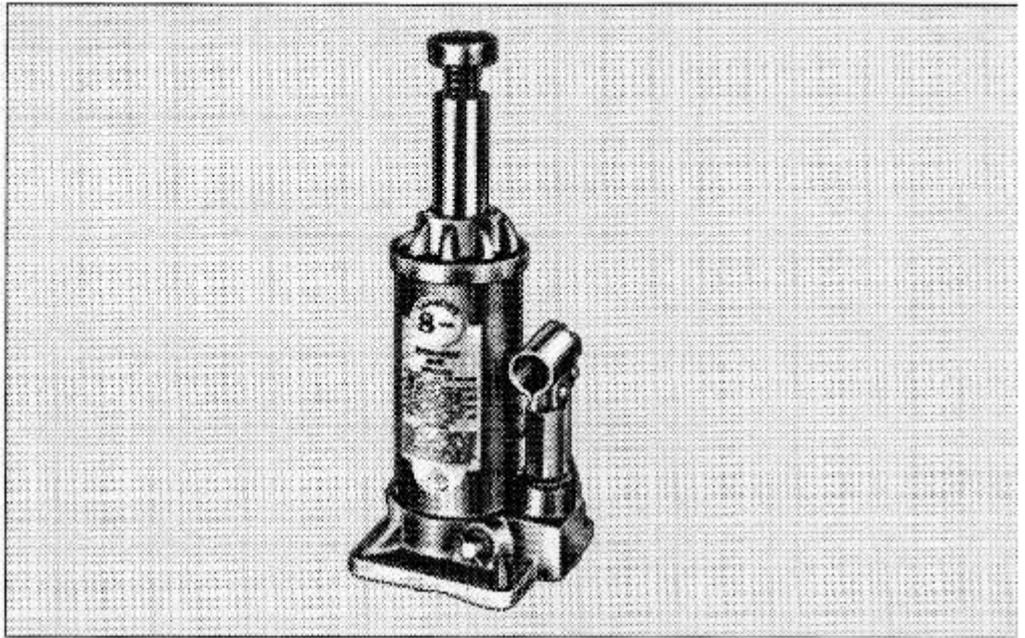
Son herramientas que sirven para levantar los materiales pesados; pueden también utilizarse para separar.

Todas estas herramientas se utilizan comúnmente en las operaciones de rescate. Las mismas se tratarán con más detalle en el manual correspondiente.

Este tipo de herramientas puede servir ocasionalmente para entrar de manera forzada (separar los barrotes de una ventana, etc.).

**Figura 3.3**

Ejemplo de gato hidráulico con bomba manual integrada



Existen gatos con bombas separadas que funcionan con un motor. Este motor puede ser eléctrico o de gasolina.

La fuente de potencia es la misma que se utiliza para el separador y el cortador.

**Figura 3.4**

Ejemplo de gato hidráulico con bomba con motor separada



## 3.2 HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS

Herramientas que funcionan con la ayuda de aire comprimido.

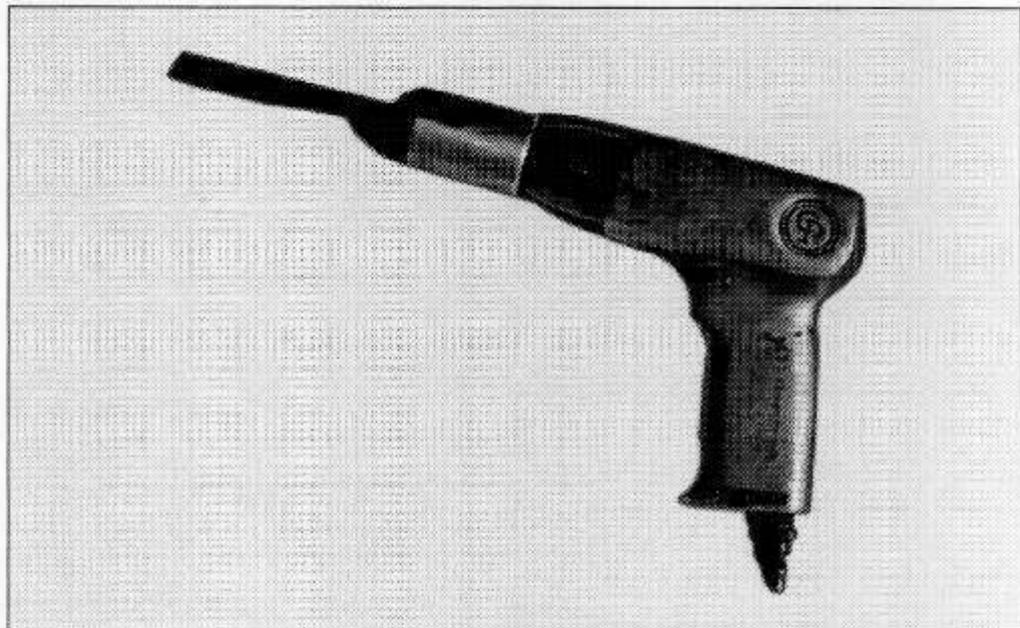
Tipos de herramientas neumáticas

- El martillo neumático
- Los cojines inflables

### EL MARTILLO NEUMÁTICO

Herramienta que funciona como un martillo, accionada por medio de aire comprimido a una presión de 700 kPa (100 PSI). Utiliza la presión del aire de un cilindro de un aparato respiratorio. Un regulador reduce la presión de 31 000 ó 15 000 kPa (4 500 ó 2 216 PSI) a 700 kPa (100 PSI).

Puede utilizarse a partir de cualquier fuente de aire de 700 kPa (100 PSI).



**Figura 3.5**

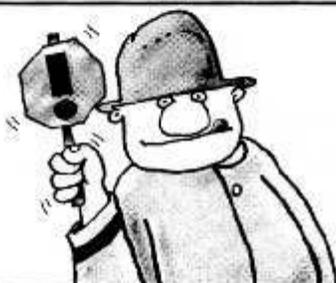
Martillo neumático

#### Uso

Se utiliza para forzar las puertas de los autos, para cortar pernos o láminas de metal, etc.

Para su uso es necesario:

Sostener firmemente el martillo con una mano y con la otra el cuchillo.



### ¡IMPORTANTE!

- Usar guantes y anteojos protectores.
- Desconectar la manguera de aire comprimido antes de proceder a desarmar la herramienta.

### MANTENIMIENTO

Cada dos o tres horas de utilización colocar algunas gotas de aceite en el martillo y hacerlo funcionar 10 segundos.

### COJINES INFLABLES

Cojín que se infla con la ayuda de una botella de aire comprimido.

Un regulador y una manija de control permiten levantar objetos pesados a la altura deseada. Existen modelos de alta y baja presión de diferentes tamaños y capacidades.

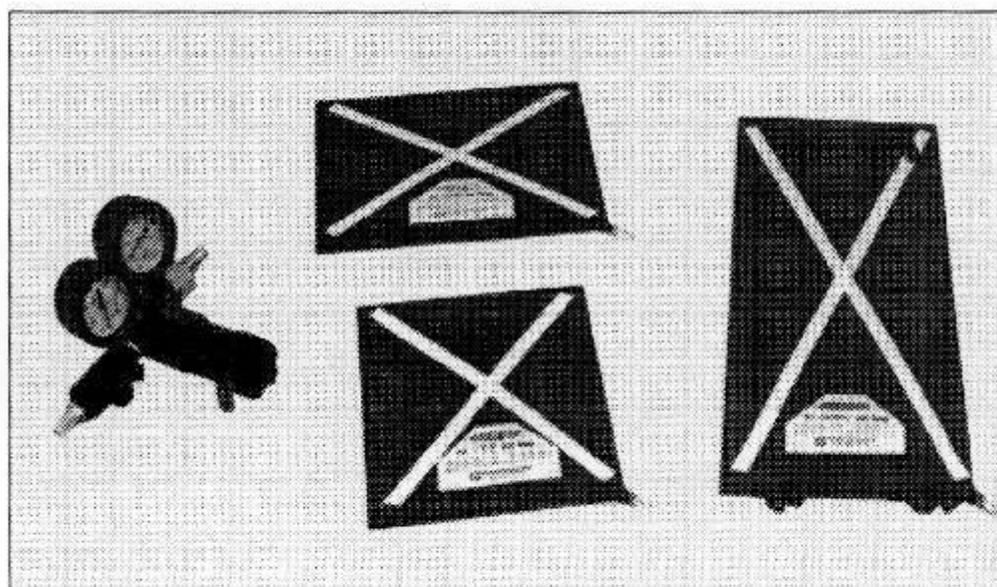


Figura 3.6

Ejemplos de cojines de alta presión

## 3.3

# HERRAMIENTA DE CORTE PARA ACERO

## SOPLETE DE ACETILENO

Aparato que se usa para cortar piezas de metal y para perforar puertas metálicas. Funciona con la combustión del acetileno en presencia de oxígeno. Puede alcanzar temperaturas elevadas.

**Figura 3.7**

Soplete de acetileno



### COMPONENTES

- Un cilindro de acetileno.
- Un cilindro de oxígeno.
- Dos manodescompresores.
- Dos mangueritas de goma.
- Un soplete.

### Uso

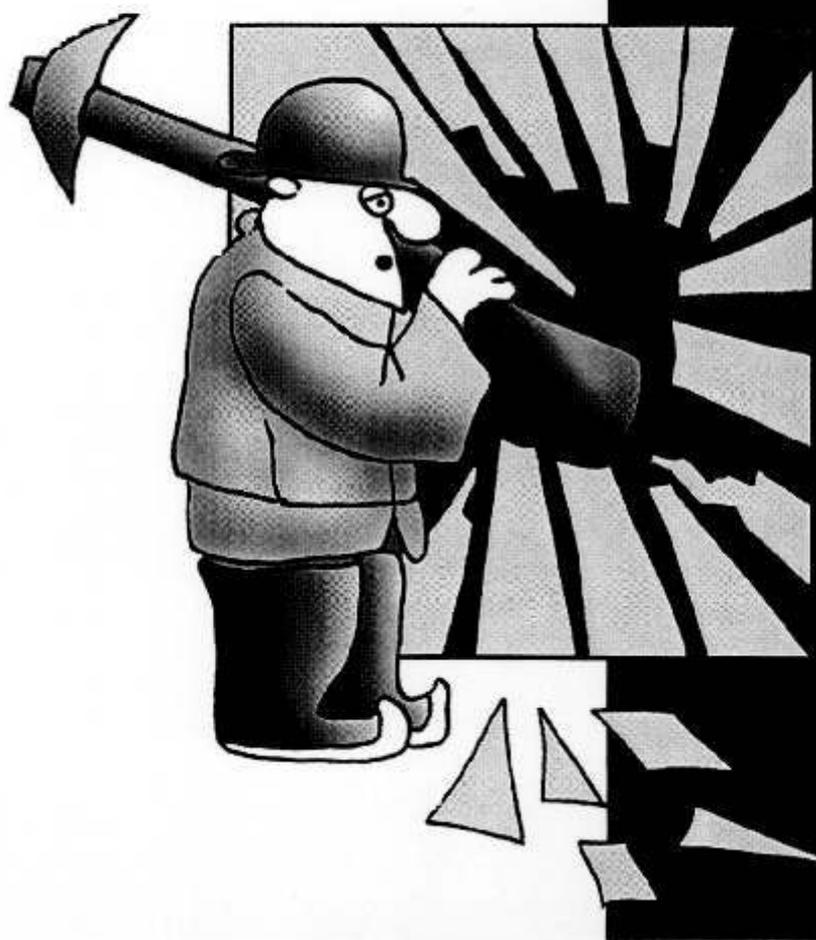
- Cerrar las dos llaves del soplete.
- Abrir lenta y completamente las llaves de los cilindros.
- Asegurarse que las presiones del acetileno y del oxígeno son las adecuadas; si no es el caso, ajustarlas con la ayuda de las manijas.
- Abrir la llave del acetileno del soplete y encenderlo.
- Ajustar la llama para que mida aproximadamente 18 cm (8 pulgadas).
- Abrir la llave de oxígeno del soplete para obtener una llama azul de 1 cm (3/8 de pulgada).
- Sostener el soplete de manera que la llama caliente el metal.
- Evitar que el tubo del soplete esté en contacto con el metal.
- Llevar el metal a una temperatura tal que se vuelva rojo. Presionar la palanca del soplete para aumentar el oxígeno y cortar.
- Desplazar el soplete para completar el corte.
- Apagar el soplete cerrando las llaves.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Usar guantes y anteojos adecuados.
- Tener un extintor portátil al alcance de la mano.
- Si no se utilizan los cilindros mantenerlos cerrados.
- Si hay una víctima cerca cubrirla con una manta resistente al calor.
- No se deben engrasar o aceitar los cilindros de oxígeno ni tampoco las roscas de los empalmes. El oxígeno puede combinarse con éstos y quemarse.
- Es necesario poner mucha atención en el uso de esta herramienta debido a que puede provocar un incendio. Funciona con llamas vivas y a altas temperaturas.
- Puede ocurrir una explosión si se utiliza en presencia de vapores de gasolina u otro gas combustible.
- Es una herramienta que debe utilizarse como último recurso.



# Herramientas mecánicas





## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las herramientas mecánicas y sus usos.
- Describir y explicar los componentes de las herramientas mecánicas y las medidas de seguridad que hay que considerar en su uso.

El uso de las herramientas mecánicas requiere su conocimiento y práctica. Un trabajo en equipo con el instructor puede brindar y garantizar un uso adecuado y apropiado según las normas de seguridad existentes.



## 4.1 HERRAMIENTAS MECÁNICAS

Son herramientas que funcionan empleando la fuerza de un motor. Este motor aplica la energía de un combustible o de la electricidad.

### TIPOS DE HERRAMIENTAS MECÁNICAS

- Motosierra de usos múltiples
- Motosierra con cadena.

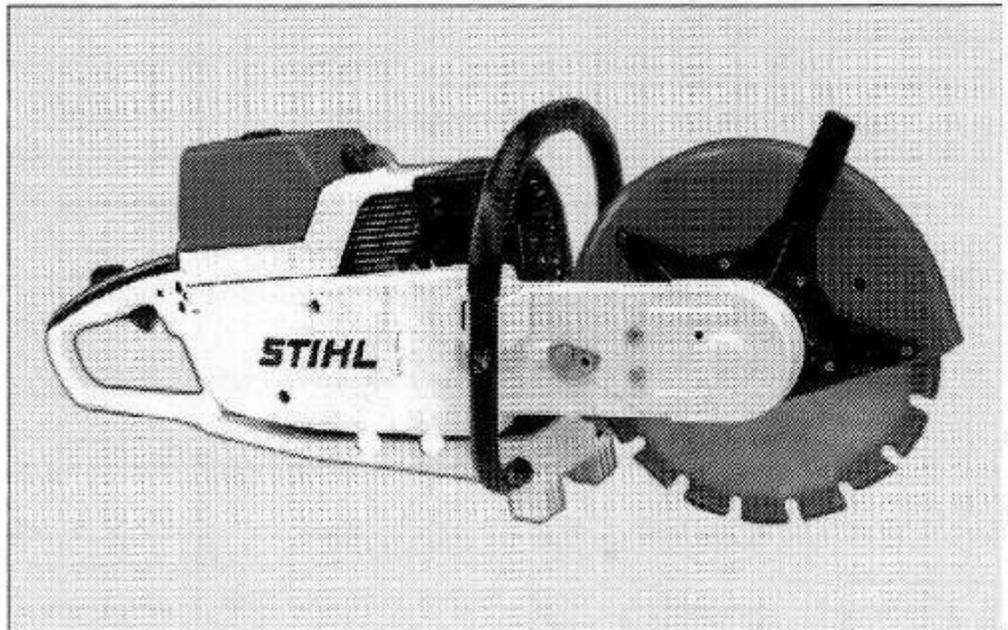
### MOTOSIERRA DE USOS MÚLTIPLES

La sierra de usos múltiples funciona con un motor a dos tiempos, de encendido transitorio y enfriado por medio del aire. En esta clase de motores el aceite y la gasolina se encuentran mezclados.

Se pone en marcha por medio de un dispositivo manual.

Puede alcanzar una velocidad de aproximadamente 9 000 revoluciones por minuto.

Es accionada por un sistema de poleas que están unidas por una correa. Pesa 12,2 kg (27 libras) dependiendo del modelo.



**Figura 4.1**

Motosierra de usos múltiples

La sierra usa cuchillas de metal o discos abrasivos de varios tipos.

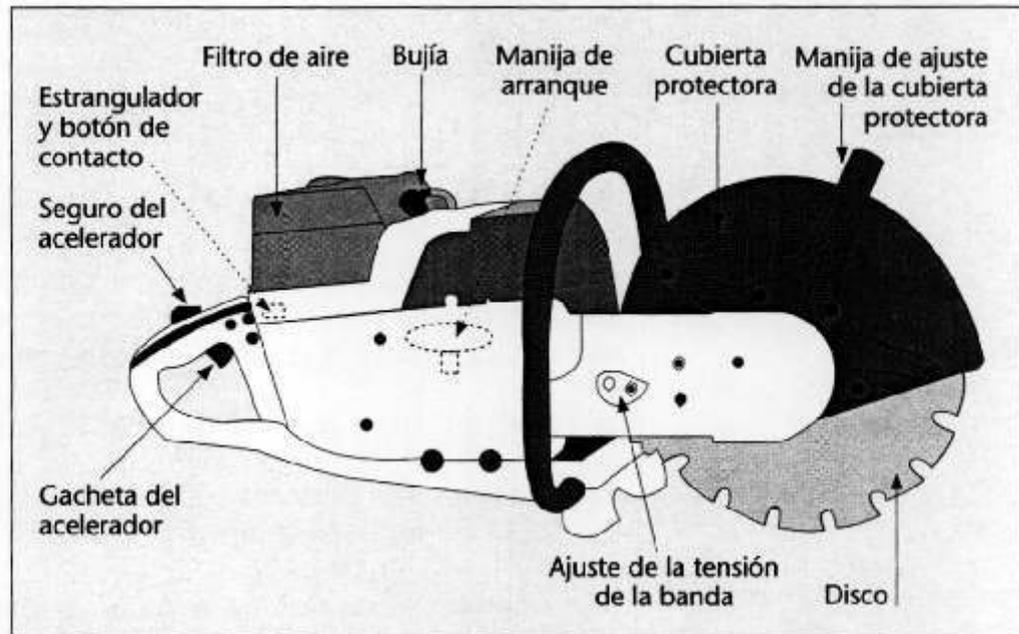
La cuchilla de metal se utiliza para cortar madera, láminas delgadas de metal u otros materiales comunes.

Los discos abrasivos se utilizan para cortar metal o cemento. Cada disco está identificado según el uso recomendado.

Lo principal es elegir la cuchilla o el disco que corresponda al trabajo que se desea realizar.

**Figura 4.2**

Partes de la motosierra de usos múltiples



#### PROCEDIMIENTO DE USO

- Colocar el contacto en posición «ON»
- Accionar el estrangulador, si la sierra todavía no se ha usado
- Presionar a fondo la gacheta del acelerador y colocar el seguro
- Colocar la motosierra en el piso
- Con una mano, sostener firmemente la manija de arranque y con la otra la de la sierra
- Jalar la cuerda de arranque





### ¡IMPORTANTE!

Si después de 4 veces la sierra no arranca, el estrangulador tiene que retirarse antes de tratar otra vez para que el motor no se ahogue.

- Cuando el motor funciona, empujar la varilla del estrangulador y accionar el acelerador para desbloquear el seguro.
- Durante las maniobras de corte, por medida de seguridad, siempre jalar la motosierra hacia sí mismo al retroceder.
- Para máxima eficiencia, el motor de la motosierra tiene que estar en posición de velocidad máxima durante las operaciones de corte.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

Si el motor se para, lo primero que debe hacerse es colocar el interruptor en la posición «STOP», sostener firmemente la sierra hasta que el disco deje de funcionar antes de ponerla en marcha otra vez.

- Seleccionar el disco que corresponda.
- Establecer un perímetro de seguridad de por lo menos 1 m (3,2 pies).
- Verificar que la cubierta protectora se encuentre fija.
- Usar lentes protectores y guantes.
- Sostener siempre la herramienta con las dos manos.
- Usar un aparato respiratorio si el polvo es tóxico o se encuentra en cantidad considerable.
- Prevenir los riesgos de incendio que pueden ser causados por las chispas que se producen debido a la fricción.
- Parar el motor de la motosierra al momento de llenarla de combustible. Tener un extintor portátil a mano durante esta operación.
- Tener cuidado de no quemarse con las partes calientes.
- Para subir o bajar la motosierra utilizar una cuerda y verificar que no haya nadie debajo.

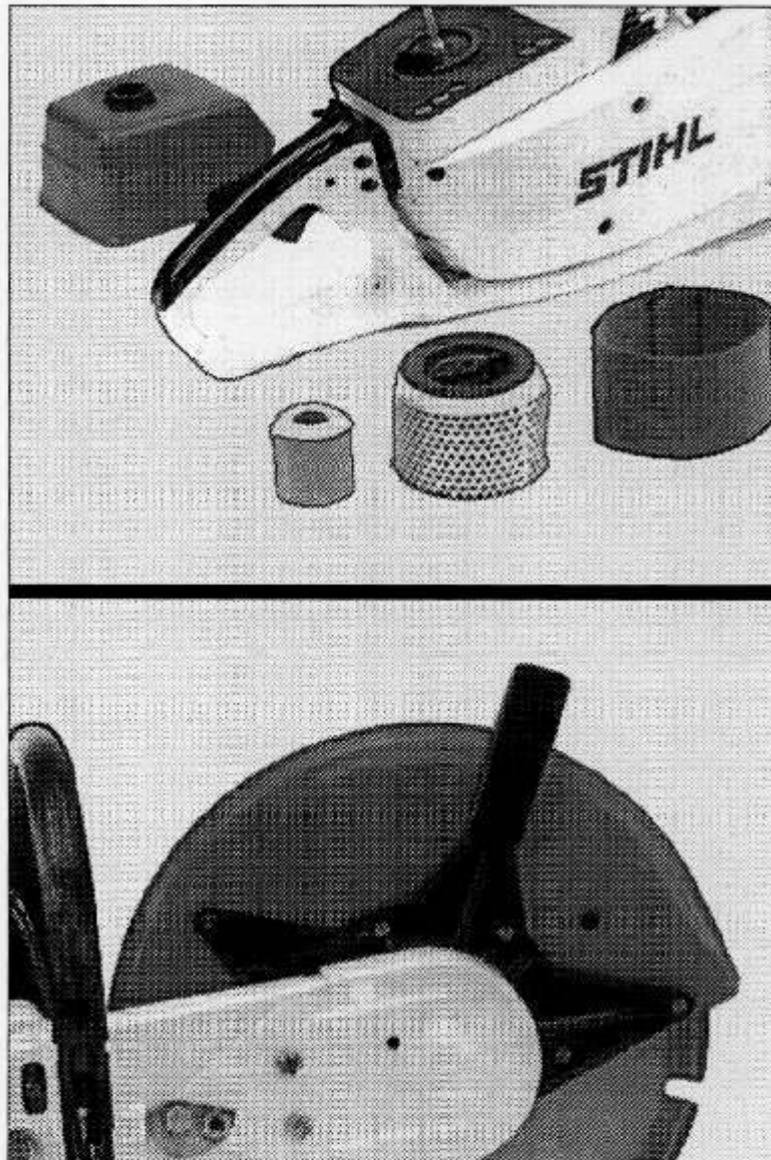
### MANTENIMIENTO

- Después de cada uso limpiar la motosierra y secarla para sacarle el sucio; verificar la tensión y el estado de la correa; ajustarla o cambiarla si es necesario.





- Verificar el estado de la cuchilla. Debe estar en buenas condiciones, si no cambiarla y hacerla reparar o afilar. En el caso de los discos abrasivos verificar que no haya grietas, si éste es el caso, tirarlo porque un disco agrietado es muy peligroso cuando gira.
- Verificar el filtro de aire, limpiarlo y secarlo, si es necesario.
- Verificar el nivel de combustible y asegurarse de que el tanque esté lleno. Usar siempre el carburante adecuado.
- Cambiar la bujía periódicamente según la duración del uso y la recomendación del fabricante.
- Hacerla funcionar para comprobar que todo está en orden.
- Hacer funcionar el motor de 3 a 5 minutos por semana para mantener el carburador en buenas condiciones. Asegurarse que el tanque del combustible esté lleno para un futuro uso.



**Figura 4.3**

Verificación del filtro de aire y de la tensión de la banda

## MOTOSIERRA CON CADENA



**Figura 4.4**

Motosierra con cadena

La motosierra con cadena utilizada por los servicios contra incendios es de tipo autónomo. Se usa para cortar madera en situaciones de rescate, para realizar orificios de ventilación o para llegar a los conatos de incendio.

Funciona con un motor de dos tiempos. Utiliza un combustible que es una mezcla de aceite y gasolina. La capacidad del motor es generalmente de 4 a 6 CV.

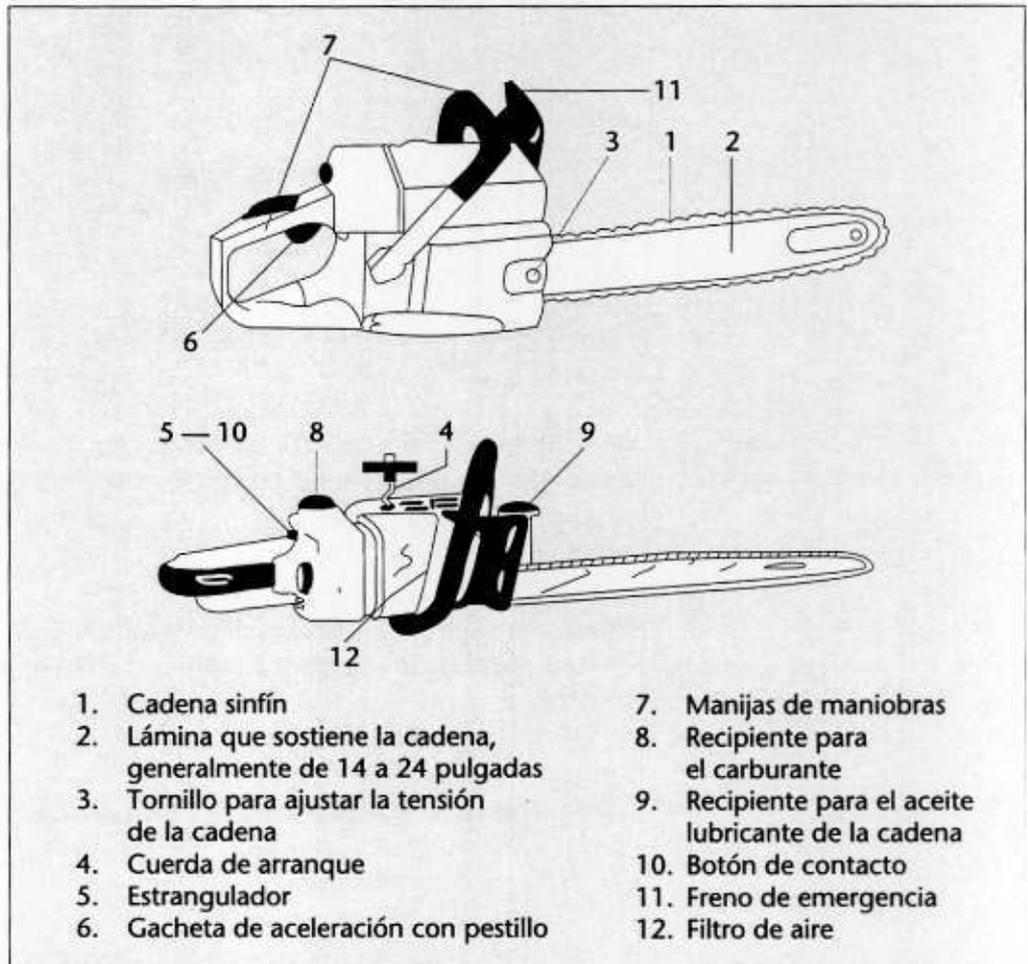
### COMPONENTES DE LA MOTOSIERRA CON CADENA

- Una cadena sin fin
- La placa que sostiene la cadena, generalmente de 14 a 24 pulgadas
- Un tornillo que regula la placa para ajustar la tensión de la cadena
- Una cuerda de puesta en marcha
- Un estrangulador
- Una gacheta de aceleración con su seguro
- Dos manijas de maniobras

- Un recipiente para el combustible
- Un recipiente para el aceite lubricante de la cadena
- Un botón de contacto
- Un freno de emergencia
- Un filtro de aire.

**Figura 4.5**

Piezas que componen la motosierra con cadena



#### PROCEDIMIENTO DE UTILIZACIÓN

- Colocar el contacto en posición «ON»
- Accionar el estrangulador, si la sierra todavía no se ha usado
- Presionar a fondo la gacheta del acelerador y colocar el seguro
- Quitar el freno de emergencia



- Colocar la sierra en el piso
- Con una mano, sostener firmemente la manija de arranque y con la otra la de la sierra
- Jalar la cuerda de arranque



### ¡IMPORTANTE!

**Si después de 4 veces la sierra no arranca, el estrangulador tiene que retirarse antes de tratar otra vez para que el motor no se ahogue.**

- Cuando el motor funcione, empujar la varilla del estrangulador y accionar el acelerador para desbloquear el seguro.
- Durante su uso, si la motosierra cuenta con una bomba manual de aceite accionarla cada cinco segundos.



### ¡IMPORTANTE!

**La motosierra con cadena no corta si la cadena está gastada. El hecho de cortar un clavo es a veces suficiente para hacer que la cadena quede inutilizable. En este caso se debe afilar la cadena o reemplazarla para ganar tiempo y afilarla más tarde.**

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

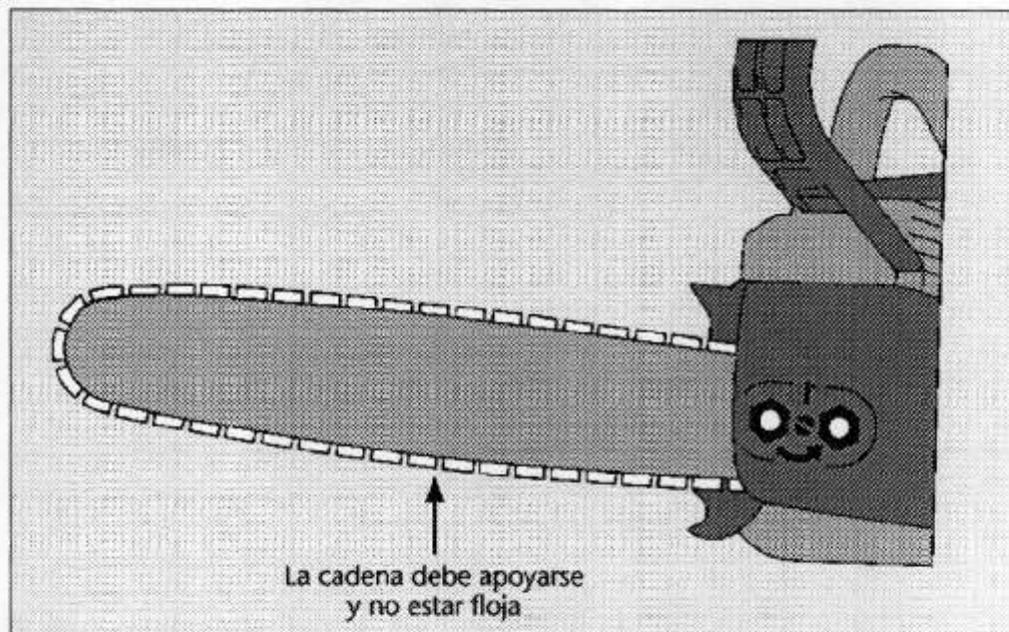
- Establecer un perímetro de seguridad de por lo menos 1 m (3,2 pies).
- Usar lentes protectores y guantes.
- Sostener siempre la herramienta con las dos manos.



- La cadena baja hasta el final de la placa y puede ser bruscamente parada por un objeto duro. En este momento hay un movimiento contrario de la sierra hacia arriba y la cadena puede tocar la cabeza del operador.
- Parar el motor de la sierra al momento de llenarla de combustible. Tener un extintor portátil a mano durante esta operación.
- Tener cuidado de no poner las manos cerca de la cadena cuando la sierra funciona.
- Para subir la sierra usar una cuerda y verificar que no haya nadie debajo.

### MANTENIMIENTO

- Después de cada uso, limpiar la motosierra y secarla.
- Verificar el estado de la cadena y afilarla o hacerla afilar por una persona competente; si la cadena está deteriorada cambiarla.
- Verificar la tensión de la cadena; debe apoyarse completamente sobre la lámina, prestar atención sobre todo a la parte inferior. Si la tensión no es suficiente ajustarla teniendo cuidado de no tensar demasiado. La tensión es correcta cuando se puede girar la cadena fácilmente con la mano.



**Figura 4.6**

Verificación de la tensión de la cadena

- Verificar el filtro de aire, limpiarlo y secarlo si es necesario.
- Verificar el nivel de combustible y asegurarse de que el tanque esté lleno. Usar siempre el carburante adecuado.
- Cambiar las bujías periódicamente según la duración del uso y la recomendación del fabricante.
- Hacerla funcionar para comprobar que todo está en orden.
- Hacer funcionar el motor de 3 a 5 minutos por semana para mantener el carburador en buenas condiciones. Asegurarse que el tanque del combustible esté lleno para un uso futuro.



**Figura 4.7**

Uso de la motosierra con cadena



### ¡IMPORTANTE!

Las herramientas mecánicas de corte como la motosierra con cadena y de usos múltiples pueden causar heridas muy graves al bombero o a una persona que esté cerca en solamente un segundo de descuido. Siempre trabajar con calma, atención y observar las medidas de seguridad.

# Técnicas de entrada forzada





## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los diferentes accesos a un lugar cerrado, de acuerdo a sus características y ubicaciones en la construcción.
- Describir la manera de forzar una puerta, una ventana, una pared o un piso, en una situación de entrada forzada.

En una situación de entrada forzada es muy importante identificar las características de las vías de acceso: puertas, ventanas, etc. Al conocer estas características se procederá a la entrada forzada de manera más rápida y eficiente.



## 5.1

# LAS PUERTAS

En una situación de entrada forzada el bombero deberá tener en cuenta las circunstancias que se presenten: incendio, rescate, alarma, etc. En todos los casos el factor tiempo es importante y el trabajo debe ser efectuado causando la menor cantidad de daños posibles.

Naturalmente antes de derribar una puerta se debe verificar siempre si está cerrada con llave, en este caso buscar si la llave está disponible rápidamente. Sin embargo, siempre habrán ocasiones en las que se deberá entrar por la fuerza.

Siendo la puerta la vía normal de entrada en un edificio es a menudo la primera cosa que se intenta forzar. Si esto no es posible sin ocasionar daños importantes y/o muchas pérdidas de tiempo se puede tratar de forzar una ventana y en el último de los casos atravesar una pared o un piso.

## MODO DE ABERTURA Y CONSTRUCCIÓN DE LAS PUERTAS

El bombero delante de una puerta cerrada con llave deberá estudiar la situación y considerar la puerta según su modo de abertura y su construcción.

### MODO DE ABERTURA

#### **Puerta con bisagras laterales:**

Puerta fijada a un bastidor. Su movimiento está limitado por el tope del bastidor.

Este tipo de puerta es el que se encuentra comúnmente.

Según el caso se puede abrir hacia dentro o hacia fuera.



**Figura 5.1**

Puerta con bastidor



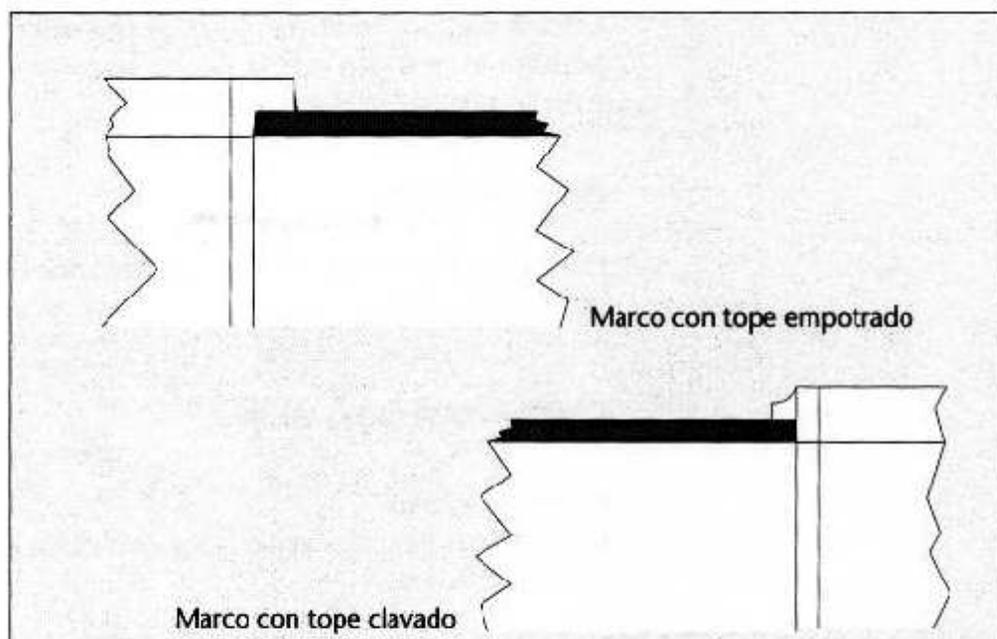
Tipos de marcos o bastidor

- los marcos con tope empotrado
- los marcos con tope clavado.

El tope empotrado es una sola pieza que forma parte del marco. Se corta para permitir que la puerta cierre coincidiendo con el borde del mismo. Además, viene así de fábrica.

**Figura 5.2**

Marco con tope empotrado y  
Marco con el tope clavado



El tope clavado es una pieza clavada al marco con la misma función que el tope empotrado.

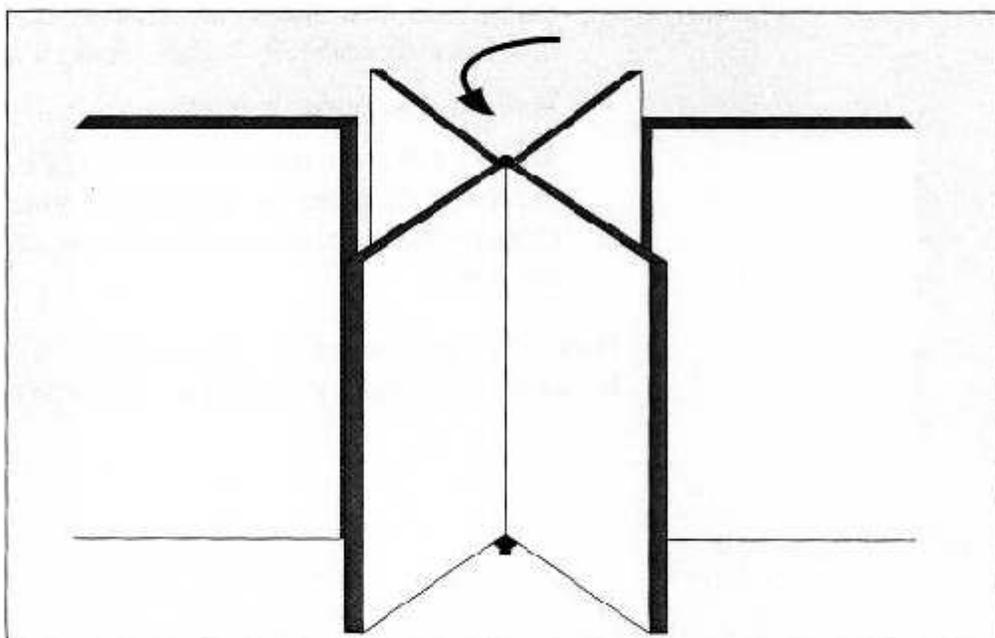
Es más fácil forzar una puerta con el tope clavado al marco porque se puede arrancar el tope.

### **Puerta giratoria**

Está armada con cuatro paneles unidos en el centro por un eje rotatorio, permitiéndole girar sobre sí misma.

**Figura 5.3**

Puerta giratoria



Existen algunos modelos de estas puertas que pueden plegarse para permitir el paso sin que la puerta gire. Estas puertas son muy caras y en lo posible se debe evitar forzarlas.

### **Puerta corrediza**

Puerta o ventana que se abre deslizándose vertical o lateralmente en ranuras o carriles.

## **CONSTRUCCIÓN DE LAS PUERTAS**

### **Puerta de vidrio**

La que tiene grandes superficies de vidrio. El cuadro puede ser de metal o madera.

### **Puerta sólida**

Puerta de madera plena, metal o laminada con diferentes materiales.

### **Puerta de tambor**

Formada de un bastidor laminado de cada lado (con metal o madera), siendo el interior hueco en su mayor parte. Estas puertas son comunes porque son menos pesadas y más económicas que las sólidas.

## **MEDIDAS DE SEGURIDAD**

- En un incendio es preferible tratar de abrir la puerta cuando las mangueras están listas en el caso en que la abertura provocara una intensificación del fuego debido a la entrada de aire.
- Verificar si la puerta está caliente.

Si este es el caso, tener en cuenta la posibilidad de una explosión de gases no quemados con la llegada de aire oxigenado del exterior. Tomar las precauciones siguientes en ese caso:

Ponerse en cuclillas al lado de la puerta del lado de la manija, abrir la puerta lentamente y esperar un momento antes de entrar.

## 5.2 TÉCNICAS DE ABERTURA FORZADA DE LAS PUERTAS

Si la puerta está cerrada, proceder siempre con el método que cause menos daños.

Verificar si los pasadores de las bisagras se pueden sacar. Si se pueden sacar, usar este método.

Si no se pueden sacar, usar los métodos de entrada forzada, forzando el marco, la cerradura o rompiendo el vidrio.

### TÉCNICAS FORZANDO LA PUERTA O EL MARCO

#### PUERTAS CON BASTIDOR O MARCO DE MADERA

Hay dos situaciones que pueden presentarse:

La puerta se abre hacia dentro o hacia afuera. Se reconoce observando las bisagras y el marco.

Para forzar las puertas se recomienda usar las herramientas que tienen en un extremo una pata de cabra o una hoja de metal como la herramienta Hooligan.

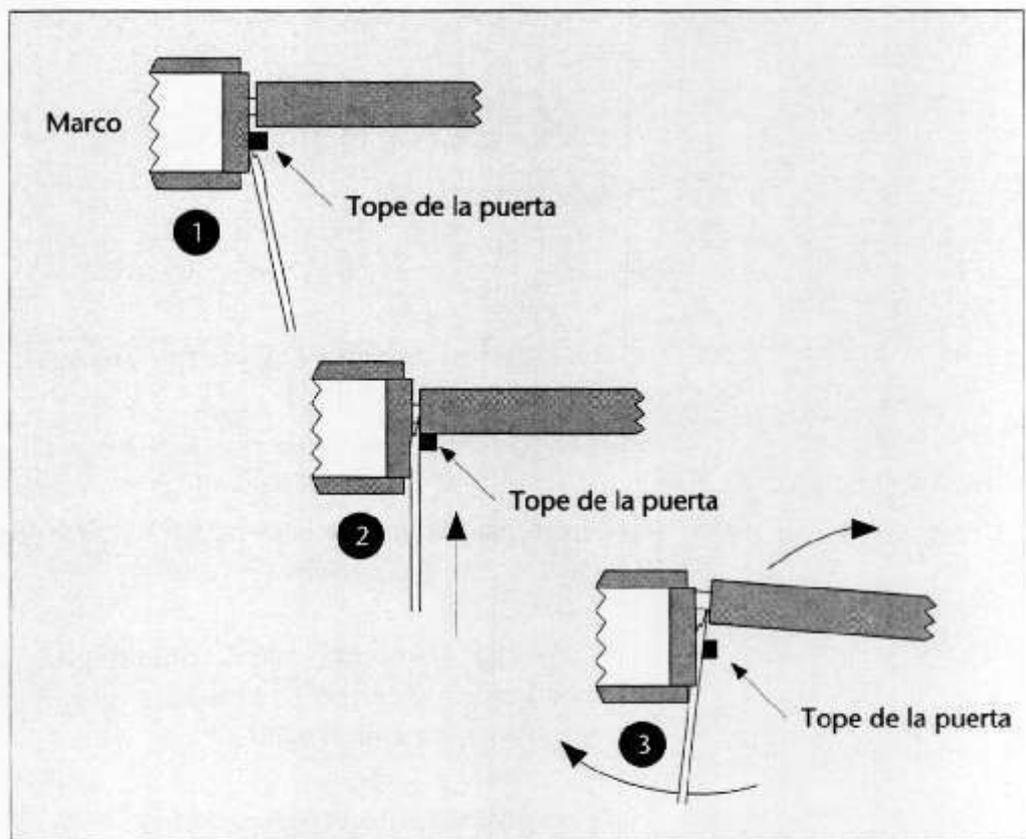
#### Si las puertas abren hacia adentro

#### PROCEDIMIENTO DE ABERTURA DE UNA PUERTA QUE ABRE HACIA ADENTRO CON UN TOPE SOBREPUESTO

Si la puerta abre hacia adentro y tiene un marco con un tope sobrepuesto, el método que debe usarse es el siguiente:

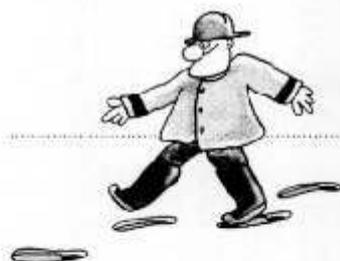


- Colocar la pata de cabra entre el tope de la puerta y el marco. Puede ser que sea difícil la primera vez por la pintura o barniz que se encuentra en las juntas. En este caso dar golpes en seco.
- Con movimientos firmes de vaivén aflojar el tope de la puerta al nivel de la cerradura hasta que se pueda sacar por completo.
- Forzar con la pata de cabra entre el marco y la puerta, y hacer un movimiento de palanca. Repetir esta maniobra hasta que la puerta se libere.



**Figura 5.4**

Abertura de una puerta que abre hacia adentro con un tope sobrepuesto

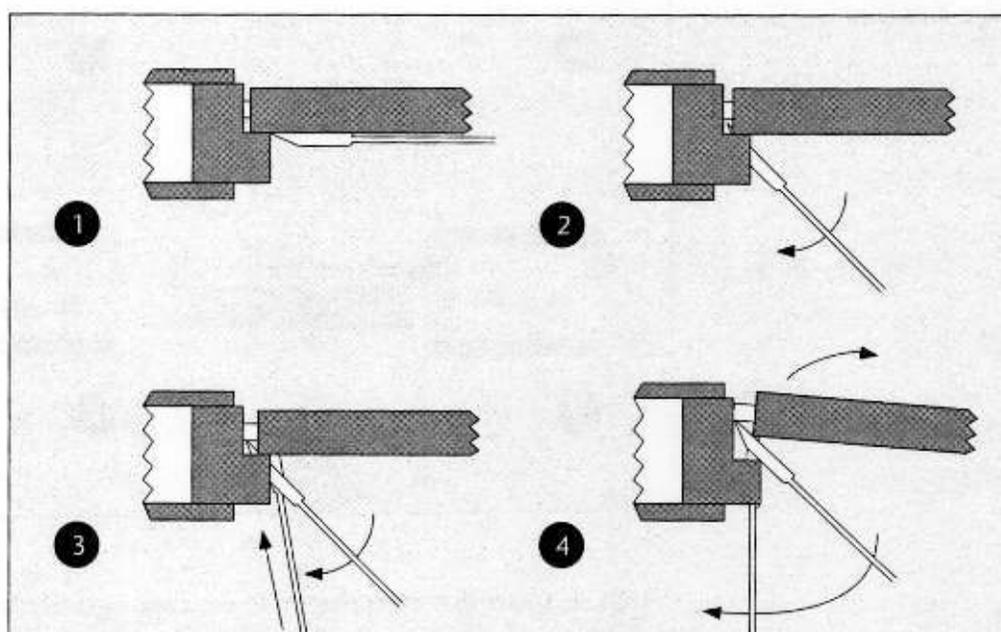


#### PROCEDIMIENTO DE ABERTURA DE UNA PUERTA QUE ABRE HACIA ADETRÁS CON UN TOPE EMPOTRADO

Si la puerta abre hacia adentro y cuenta con un marco con un tope empotrado, se utilizan dos herramientas y el método es el siguiente:



- Colocar la herramienta entre la puerta y el tope.
- Hacer un movimiento de palanca.
- Introducir la segunda herramienta entre la puerta y el marco, colocando la hoja lo más profundo posible.
- Con la segunda herramienta hacer palanca hasta que la puerta se abra.



**Figura 5.5**

Abertura de una puerta que abre hacia adentro con un tope empotrado

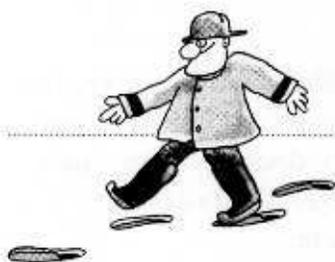
### Si las puertas abren hacia fuera

#### PROCEDIMIENTO DE ABERTURA DE UNA PUERTA QUE ABRE HACIA FUERA

En este caso es normalmente posible sacar los pasadores de las bisagras.

Si por una u otra razón no es posible:

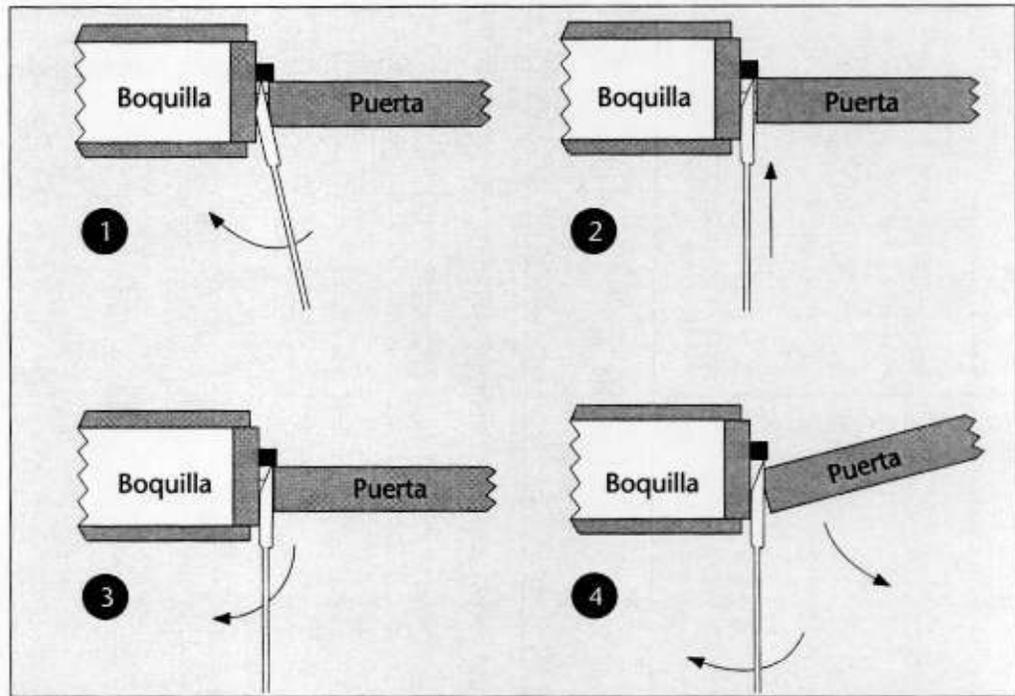
- Colocar la herramienta entre la puerta y el marco, lo más cerca posible de la cerradura.



- Forzar la herramienta hacia adentro. Si es necesario, golpear la herramienta con otra.
- Con un movimiento de palanca, separar la puerta del marco.

**Figura 5.6**

Abertura de una puerta que abre hacia fuera



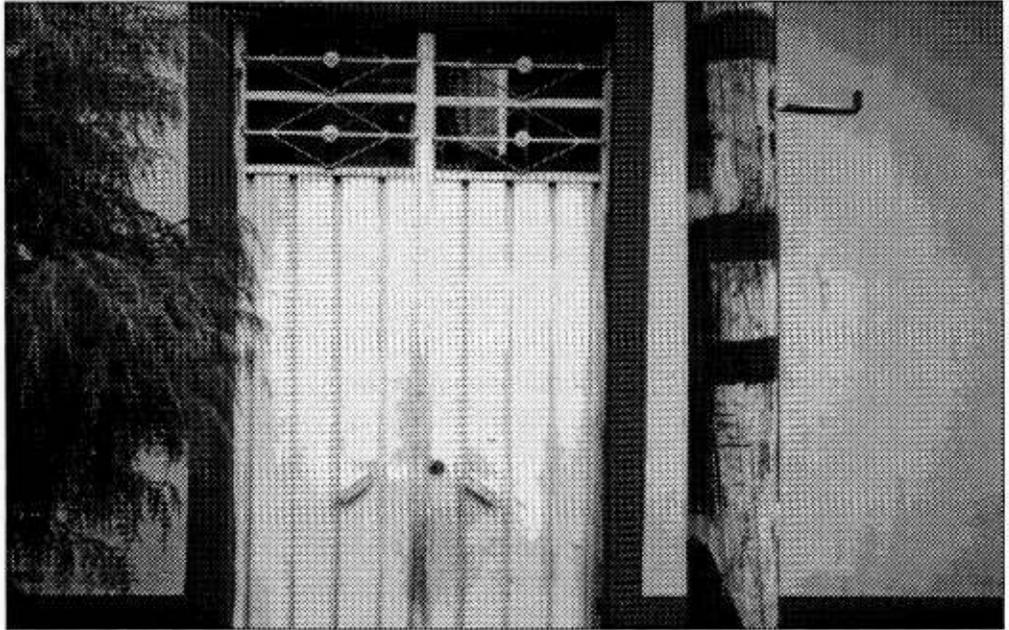
Si se usan dos herramientas en esta operación, colocar las dos al mismo tiempo entre el marco y la puerta, una arriba de la cerradura y la otra debajo. Haciendo palanca con las dos herramientas se puede obtener un mejor resultado.

### PUERTAS METÁLICAS

Las puertas batientes metálicas son las más difíciles de forzar con las herramientas de entrada forzada. Cuando el marco forma parte de la mampostería es aún más difícil. En resumen podríamos decir que no es práctico forzar las puertas metálicas; es preferible forzar la cerradura si es posible o encontrar otra abertura.

En caso de necesidad es posible cortar la puerta con una motosierra o hacer un agujero para tener acceso a las cerraduras.

## PUERTAS DOBLES



**Figuras 5.7**

Puertas dobles

Son dos puertas batientes que se encuentran en un marco de madera o metal, se abren en el medio hacia los costados. Este tipo de puertas se encuentra en las industrias y comercios.

En el medio puede tener una moldura que sirve para cubrir la fisura que hay entre las puertas. En este caso es posible que se deba quitar en primer lugar la moldura dependiendo de qué lado de la puerta se encuentre.

Para forzar este tipo de puertas se puede introducir la herramienta entre las dos puertas y hacer palanca para liberar la cerradura.

Si las dos puertas tienen cerraduras arriba y abajo es más difícil forzarlas sin causar daños considerables. En este caso es tal vez mejor buscar otra abertura a menos que se pueda romper un vidrio para tener acceso a la cerradura.

A veces estas puertas tienen una barra de seguridad horizontal que impide abrirlas. Si éste es el caso introducir un cuchillo entre las puertas y retirar la barra.

### PUERTAS CORREDIZAS LATERALES

Estas puertas pueden forzarse con el mismo método que las puertas batientes salvo que es importante hacer el movimiento de palanca de manera que la puerta se resbale lateralmente.

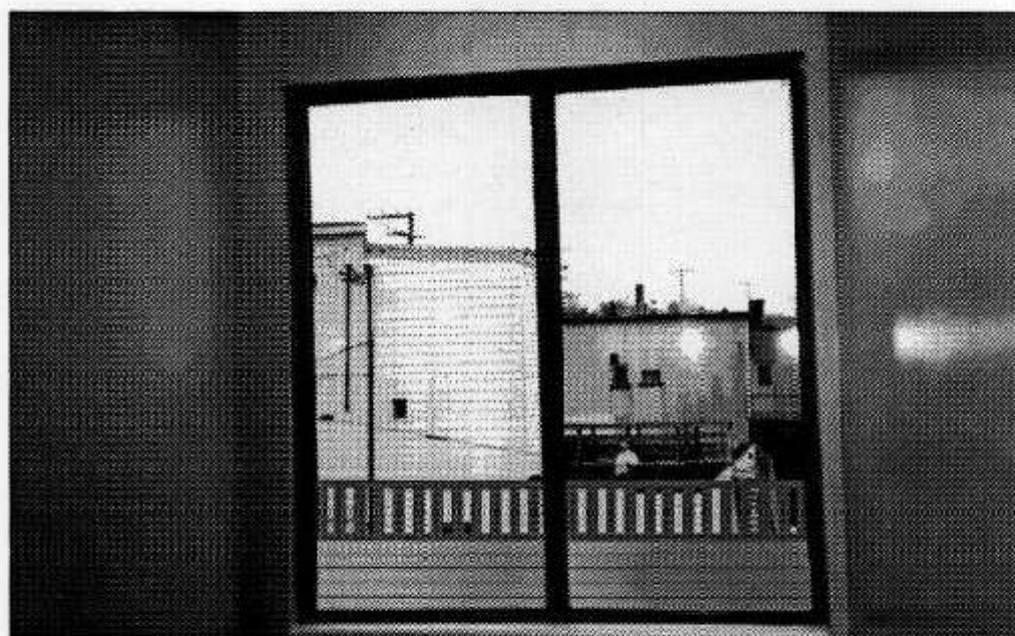
Este tipo de puertas se encuentra generalmente en los patios de las casas y generan un problema a los bomberos porque la mayoría son construidas con láminas de vidrio reforzado, aislante que aumenta su resistencia.

Además se encuentran en marcos de metal y a veces cuentan con una lámina doble de vidrio.

No se recomienda romper los vidrios para entrar. Se pueden forzar colocando una herramienta en forma de cuña, haciendo palanca para romper el seguro.

A veces se puede levantar la puerta para que el seguro se libere y después abrirla haciéndola que resbale lateralmente.

Si la puerta está cerrada con una barra en la corredera se puede tratar de introducir la hoja de un cuchillo entre las puertas para retirar la barra.



**Figura 5.8**

Puerta corrediza lateral



### PUERTAS CORREDIZAS VERTICALES

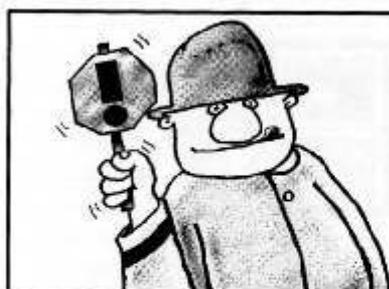
Puertas que pueden ser de madera, metal o fibra de vidrio. Si no tienen un mecanismo o un motor resulta sencillo forzarlas.

A veces la cerradura o dispositivo de seguridad se encuentra en medio de la puerta y controla las otras cerraduras. Se puede realizar una abertura y accionar la cerradura desde adentro.

Cuando esto no es posible, se usa una herramienta que sirva de palanca desde la base de la puerta.

Si la puerta está cerrada con un candado cortarlo simplemente.

Si no hay otra manera y la situación lo justifica se puede cortar la puerta con una motosierra o derribarla con la ayuda de un ariete.



#### ¡IMPORTANTE!

**Una vez abierta, este tipo de puerta debe ser sostenida para evitar que caiga en caso de que falle el dispositivo de control.**

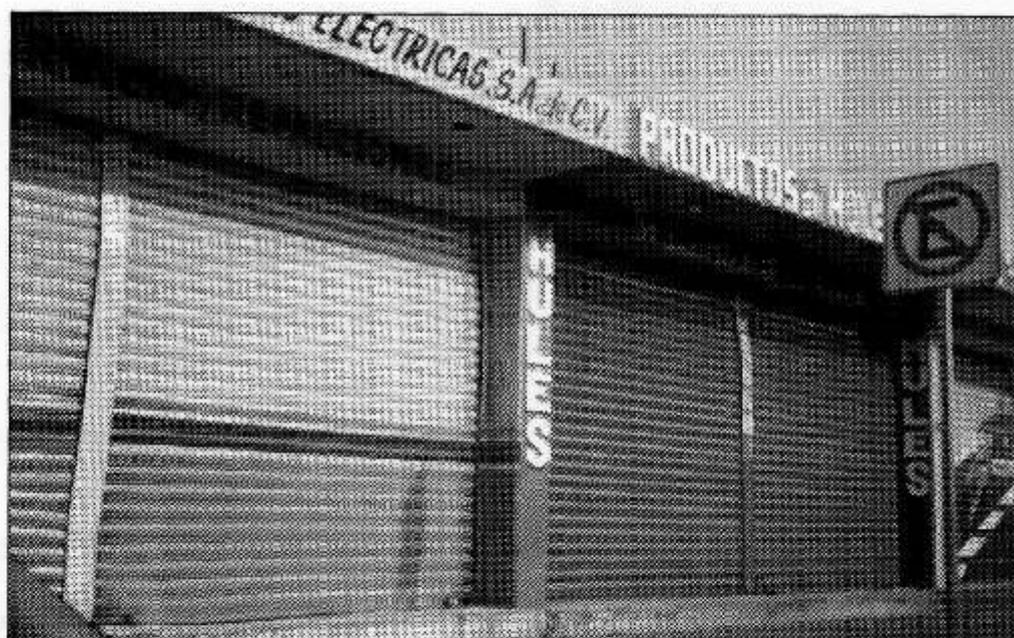


Figura 5.9

Puertas corredizas verticales



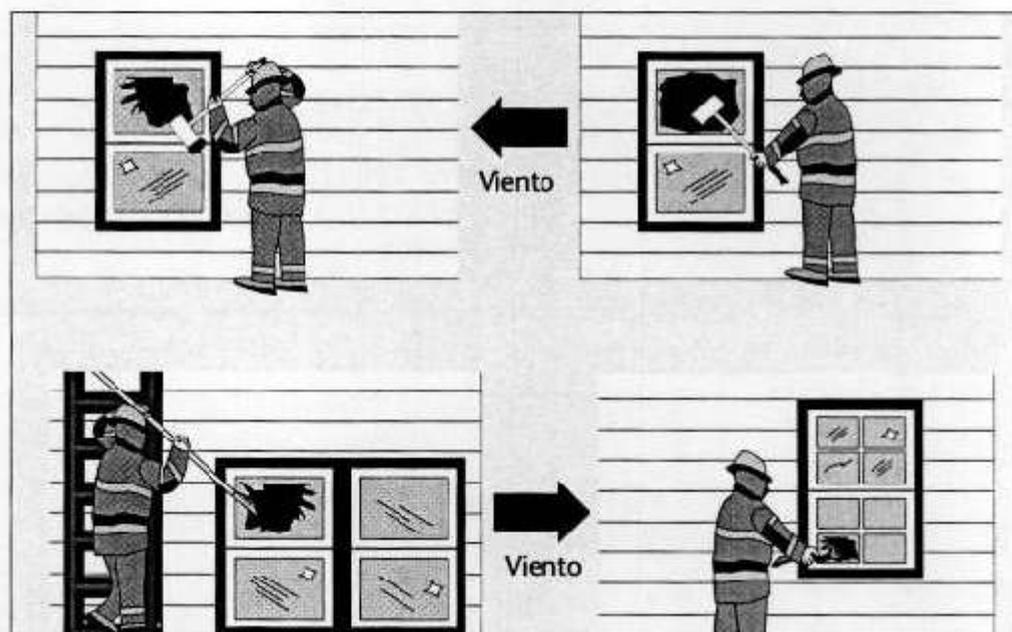
## TÉCNICAS ROMPIENDO EL VIDRIO

### PROCEDIMIENTO

A veces las puertas pueden abrirse simplemente rompiendo una parte del vidrio, pasando la mano y abriendo la cerradura. El hecho de romper un vidrio no debe provocar heridas a las personas que trabajan.

- Colocarse al lado del panel que se quiere romper, a favor del viento;
- golpear la parte superior del panel con la herramienta que considere apropiada;
- mantener las manos arriba del lugar donde se va a dar el golpe.

**Figura 5.10**  
Rompiendo los vidrios



Si se procede de esta manera los trozos de vidrio caerán al suelo, hacia abajo, lejos del bombero.



### ¡IMPORTANTE!

**No romper los vidrios con las manos.**

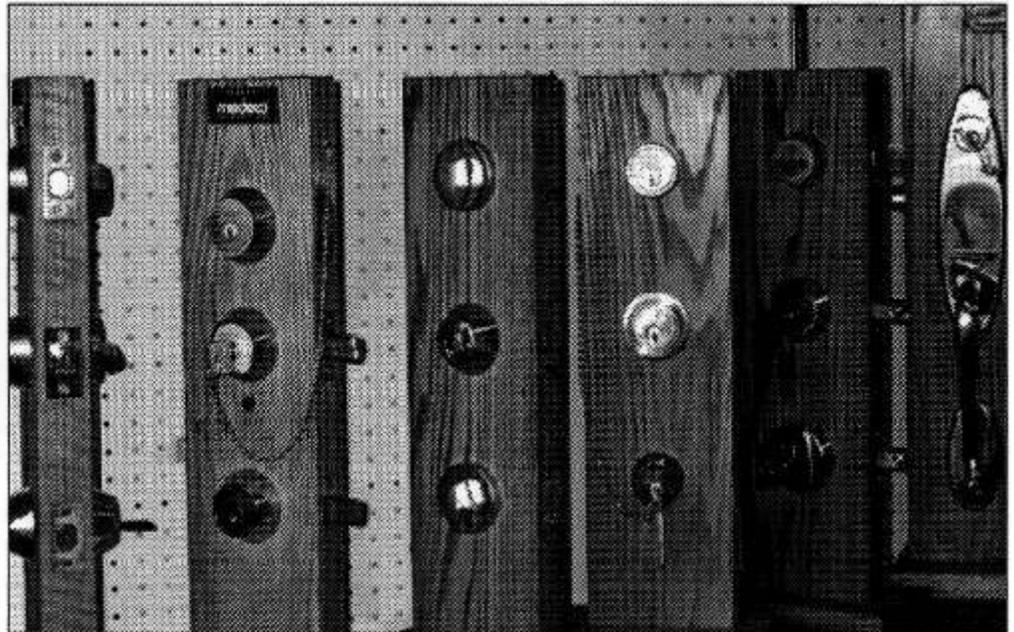
**Tomarse el trabajo de quitar todos los pedazos de vidrio que puedan quedar en el marco de la puerta.**



## TÉCNICAS FORZANDO LA CERRADURA

**Figura 5.11**

Tipos de cerradura



Es posible que entrar forzando la cerradura de una puerta sea la manera que ocasione la menor cantidad de daños posibles.

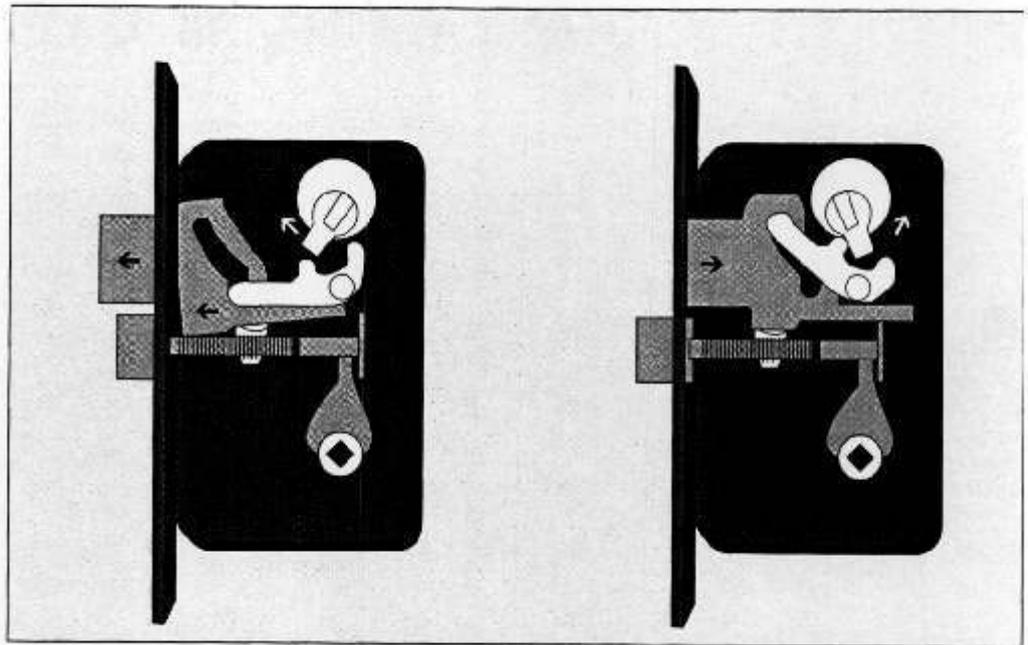
Existen numerosos tipos de cerraduras más o menos diferentes unas de otras; sin embargo, varias poseen ciertas características comunes, por ejemplo: la mayor parte de las cerraduras con llave tienen un cilindro que contiene el mecanismo de reconocimiento de la llave.

Los sistemas que utilizan un candado funcionan todos según el principio de unir dos piezas.

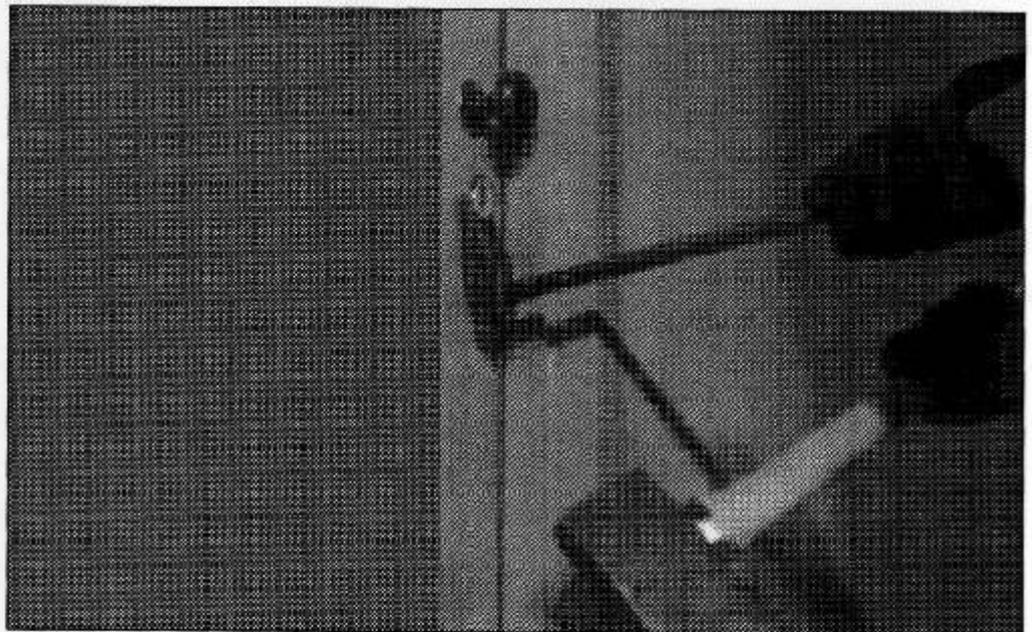
Los modelos de cerrojo manual con pestillo no tienen ninguna parte del otro lado de la puerta y son difíciles de alcanzar.

**Figura 5.12**

Esquema de la cerradura

**Figura 5.13**

Arrancando una cerradura



### CERRADURA CON CILINDRO

Una forma de romper una cerradura es arrancando el cilindro de la misma para tener acceso al mecanismo y retirar el cerrojo. Para esto se puede utilizar una pata de cabra u otra herramienta similar.

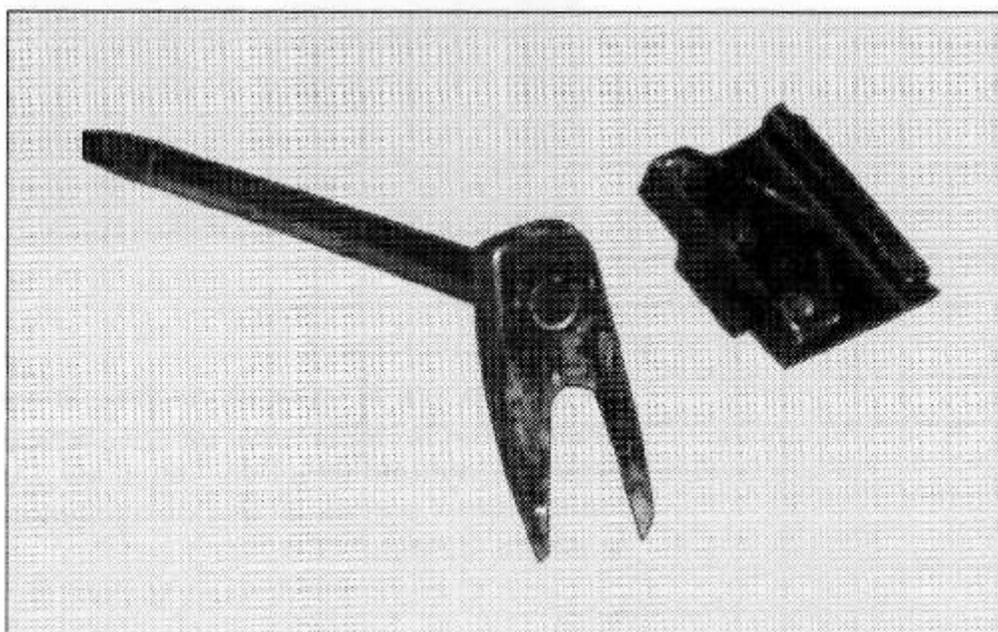


### PROCEDIMIENTO

- Colocar el extremo de la misma sobre la parte del cilindro que sobresale.
- Golpearla con un mazo o hacha para enganchar el cilindro.
- Hacer un movimiento de palanca para retirarlo y acceder al mecanismo.
- Luego con un gancho mover el cerrojo para abrir la puerta.

El botador de cerraduras es una herramienta inventada por un bombero especialmente para arrancar cilindros. Se usa con otra herramienta que sirva de palanca.

El botador de cerraduras se coloca entre el aro y el cilindro de la cerradura. Este trabajo puede realizarse con la ayuda de un martillo.

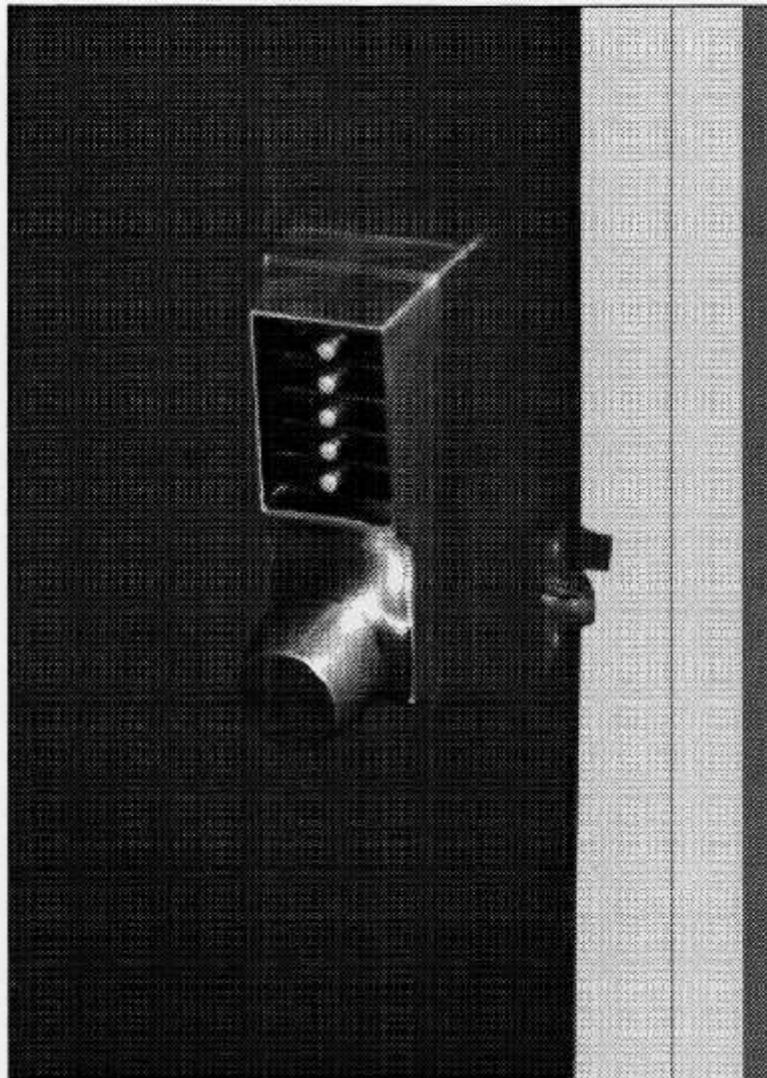


**Figura 5.14**

Botador de cerraduras y pata de cabra

**Figura 5.15**

Tipo de cerradura difícil de forzar sin ocasionar daños



### CANDADO

La mejor manera de forzar un candado es cortándolo. Para esto se puede utilizar la cizalla cortacadenas. Ciertos candados están fabricados en acero templado y no se los puede cortar con una cizalla o sierra manual. En este caso se recomienda cortarlo con la motosierra de disco.

### CERROJO

Para forzar los cerrojos si se puede retirar el tope de la puerta introducir la hoja de una sierra entre la puerta y el marco para cortar el pestillo. Ciertos modelos de cerrojo de buena calidad están fijos a la puerta sólidamente y cuentan con un pestillo de acero templado que no se puede cortar. En este caso es muy difícil forzar la puerta sin causar daños importantes.

## 5.3 VENTANAS Y TÉCNICAS DE ABERTURA

Las ventanas permiten a menudo una entrada forzada más fácil y rápida que las puertas. A veces es más sencillo forzar una ventana, entrar y abrir la puerta desde el interior. De esta manera se evitan los daños a las puertas.

A menudo la parte menos costosa de una ventana es el vidrio y romperlo para llegar hasta la cerradura es el menor daño que se puede causar forzando las ventanas.

### PARTES DE LA VENTANA

**Durmiente**

Madero horizontal sobre el cual se apoyan otros.

**Travesaño superior**

En un armazón, barra horizontal que atraviesa de una parte a otra.

**Gozne**

Bisagra de dos piezas, una con espiga y otra con tejuelo, que sirve para armar las puertas y ventanas.

**Montante**

Listón que divide el vano de una ventana.

**Corredera**

Tabla que corre en una ranura y permite abrir o cerrar la ventana.

**Marco**

Cerco en que encaja la ventana.

**Batiente redondeado**

Marco de las puertas y ventanas en que baten al cerrarse.

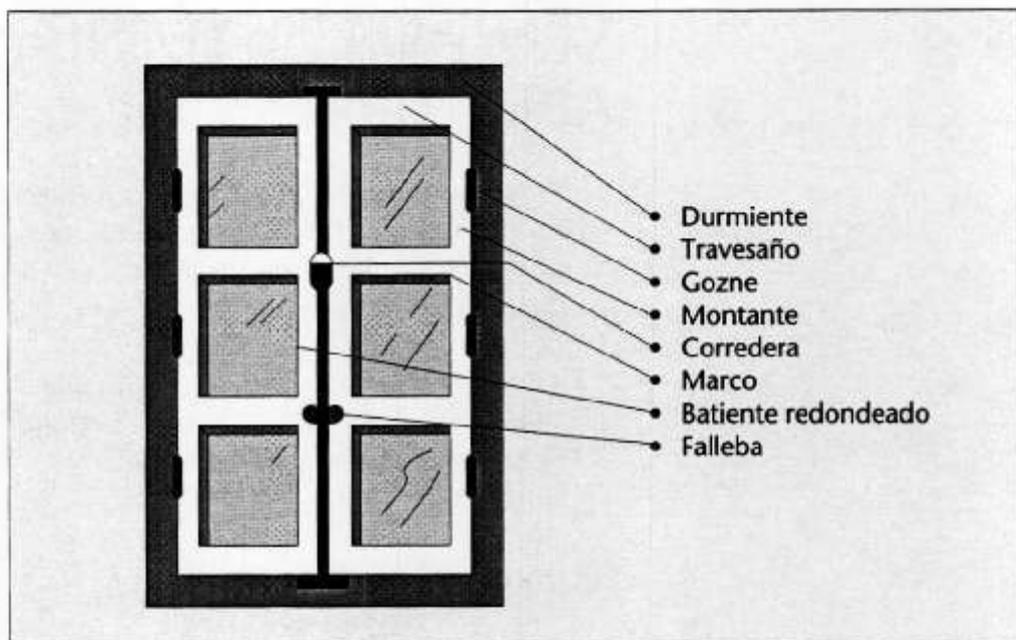
**Falleba**

Varilla doblada en forma de codo que cierra las ventanas o puertas.



**Figura 5.16**

Partes de la ventana



## TIPOS DE VENTANAS Y TÉCNICAS DE ABERTURA

Al tratar de realizar una entrada forzada por una ventana los bomberos se enfrentan a diferentes tipos y modelos. El trabajo será más fácil si conocen las diferentes estructuras de las ventanas.

Los tipos de ventanas son:

- de guillotina
- batientes
- con persianas
- lexan
- corrediza
- enrejadas.

### VENTANAS DE GUILLOTINA

Se encuentran comúnmente en las casas de familia. Pueden ser de madera o metal. Cuentan con dos bastidores unidos en la parte central de la ventana por medio de un cerrojo.

Si son de madera no son difíciles de forzar porque el tornillo de la cerradura se saca y se separan los bastidores. Para forzar este tipo de ventanas se utiliza cualquier herramienta que sirva para hacer palanca, como por ejemplo un hacha o una llave de mangueras. Se hace una palanca en el medio del bastidor para sacar la ventana.

**Figura 5.17**

Ventana de guillotina



Si son de metal es un poco más difícil forzarlas. No se aplica el principio de palanca para quitar el cerrojo porque se dañaría la ventana. Se recomienda romper el vidrio y abrir el cerrojo desde adentro; esto ahorra tiempo. A veces los vidrios de las ventanas pueden ser del tipo armado con tela de alambre. Para esta clase puede ser útil usar el pico o la hoja del hacha, porque se necesitará más fuerza para romper este tipo de vidrio.

## **VENTANAS BATIENTES**

### **Horizontales**

En general se construyen de metal. Cuentan con uno o dos bastidores asegurados por los lados. Abren hacia afuera.

Para forzarlas se recomienda romper el vidrio, luego quitar la cerradura para abrir la ventana.



**Figura 5.18**

Ventanas batientes horizontales



### Verticales

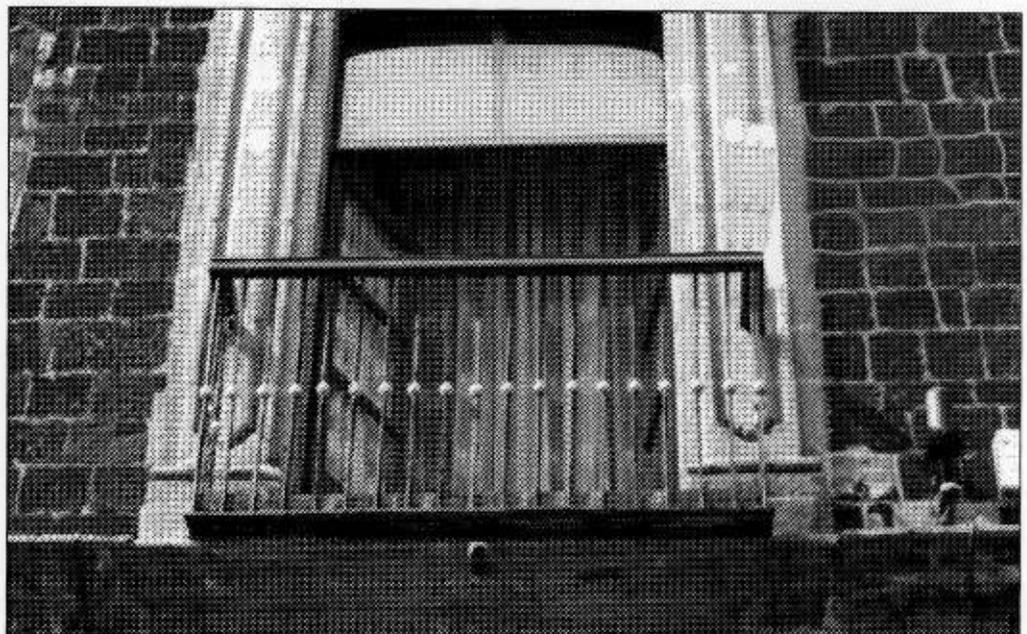
Pueden ser fabricadas en metal o madera. Hay modelos que tienen un pivote en el medio; éstas pueden girar en varias direcciones.

Las ventanas batientes verticales pueden abrirse hacia el exterior o el interior. El movimiento puede ser controlado manualmente o con una manija de operación que mantiene la ventana en su posición.

La técnica para forzarla es la misma que para las ventanas batientes horizontales.

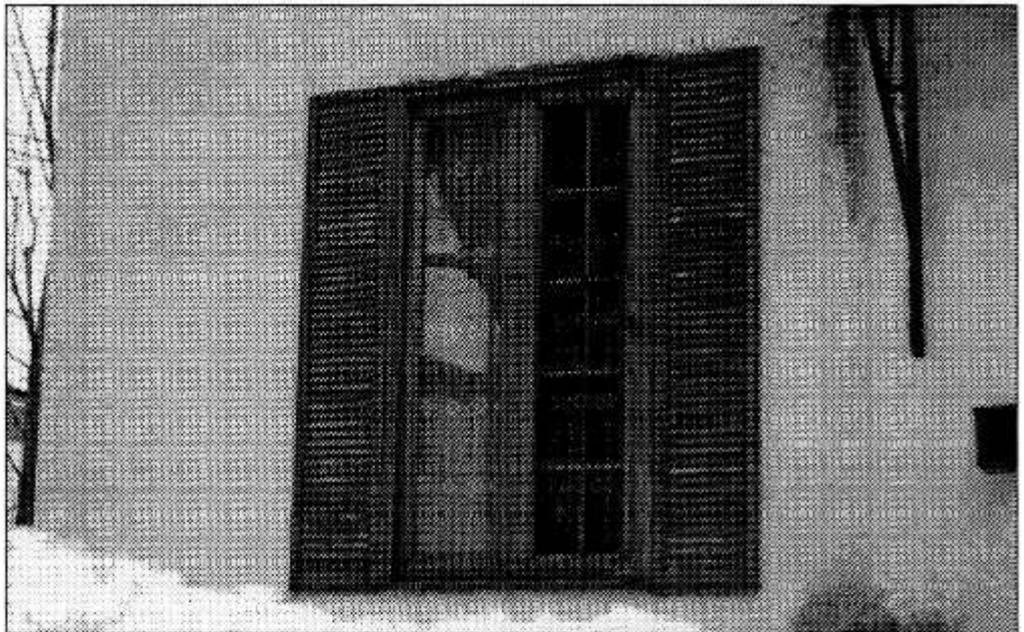
**Figura 5.19**

Ventanas batientes verticales



## VENTANAS CON PERSIANAS

A esta categoría pertenecen las ventanas de toldos y las de celosía. Es un error considerarlas del mismo tipo aunque el método que se usa para abrirlas sea el mismo.



**Figura 5.20**

Ventanas con persianas

Se las fuerza rompiendo sus paneles.

**Cuadro 5.1**

### VENTANAS DE TOLDO

Tienen grandes secciones de vidrio de 30 mm (1 pie) de ancho y son del mismo largo que la ventana. Las secciones se construyen con un marco de metal o madera alrededor de los paneles de vidrio, que son generalmente de una gran resistencia.

### VENTANAS DE CELOSÍA

Tienen pequeñas secciones de 4 pulgadas y son del mismo largo que la ventana. Las secciones no tienen marcos, los vidrios están pulidos con un esmeril para que se oculten cuando están cerradas.

Un punto en común que podríamos mencionar entre los dos tipos de ventana es que las secciones de vidrio se encuentran sostenidas en cada extremo por medio de mecanismos de metal.

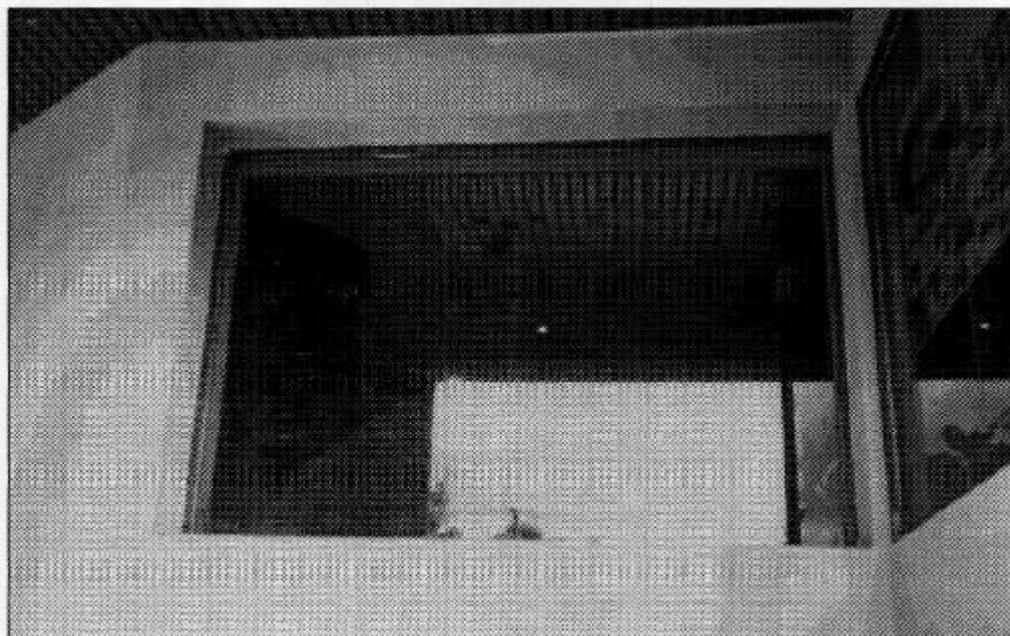
En la parte inferior de la ventana se encuentra la manija y la caja de engranajes. Este tipo de ventana es una de las más difíciles de forzar sin causar daños mayores porque no existe un espacio suficiente entre las persianas, lo que no permite que una persona las atraviese.

## VENTANAS LEXAN

La realidad actual nos lleva a buscar a nivel de construcción materiales resistentes al vandalismo. Por eso se usan termoplásticos para reemplazar al vidrio.

**Figura 5.21**

Ventanas lexan



Las ventajas de las ventanas Lexan son:

- 250 veces más fuertes que el vidrio de seguridad
- 30 veces más fuertes que los acrílicos
- 50% más livianas que las de vidrio
- 43% más livianas que el aluminio.

El Lexan se encuentra disponible en espesores que varían desde 3 a 13 mm (1/8 a 1/2 pulgada).

La herramienta que se aconseja usar para forzar este tipo de puertas o ventanas es la sierra circular con una hoja dentada de carburo.

## VENTANAS CORREDIZAS

Este tipo de ventanas están formadas por cuadrados de vidrio que se deslizan en correderas. Varios modelos cuentan con un seguro de plástico fácil de romper.

**Figura 5.22**

Ventana corrediza



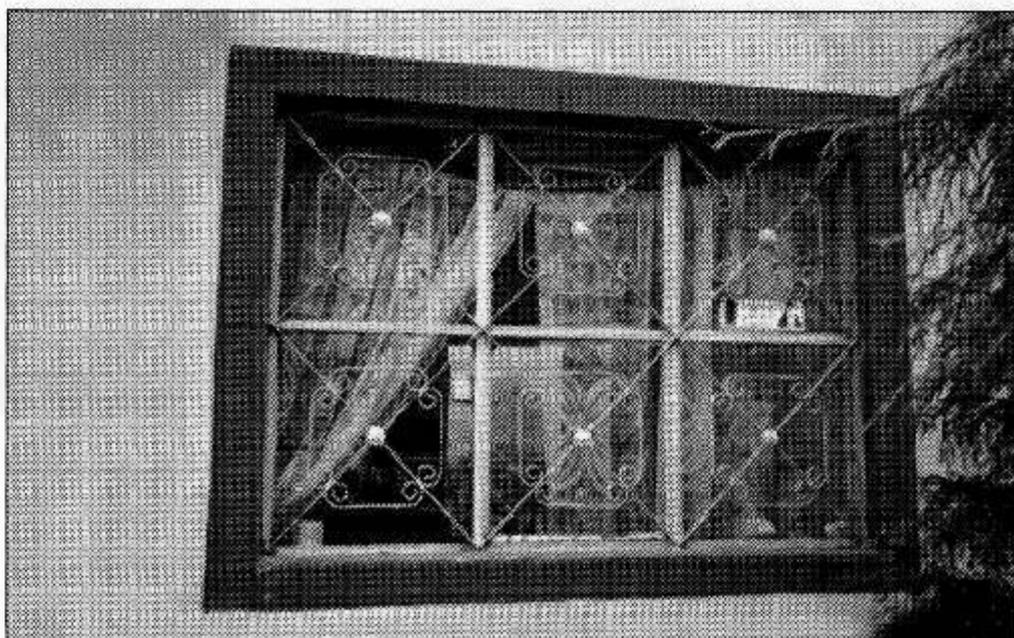
Para forzarlas se puede introducir una herramienta entre el marco y la ventana y hacer un movimiento de palanca para que se deslice rompiendo el seguro.

### VENTANAS ENREJADAS

Lo importante es evitar la pérdida de tiempo que puede generar la entrada por este tipo de ventanas. Para forzar las ventanas que están en las mamposterías se usa un mazo de hierro, se golpean los barrotes hasta que se doblen; de esta manera se quebrará la mampostería y se podrán sacar los barrotes de la ventana.

**Figura 5.23**

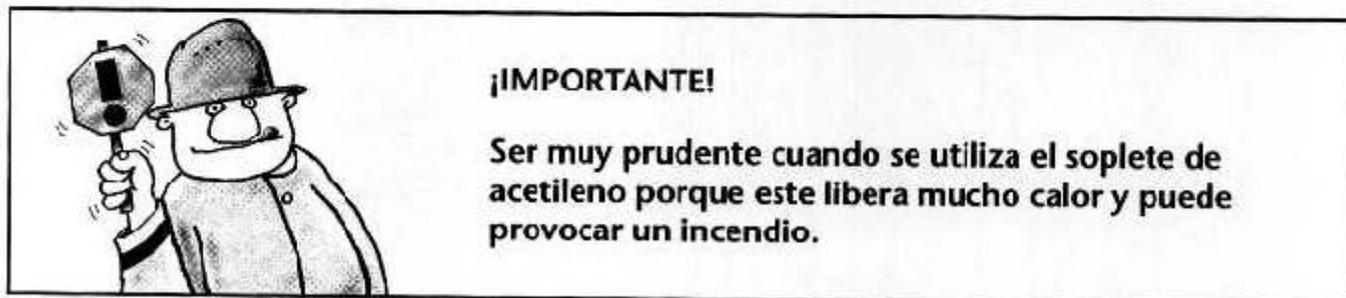
Ventanas enrejadas



Otra forma de forzar este tipo de ventanas es con la ayuda de una cadena de remolque enganchada a un camión que arranca los barrotes de la ventana.

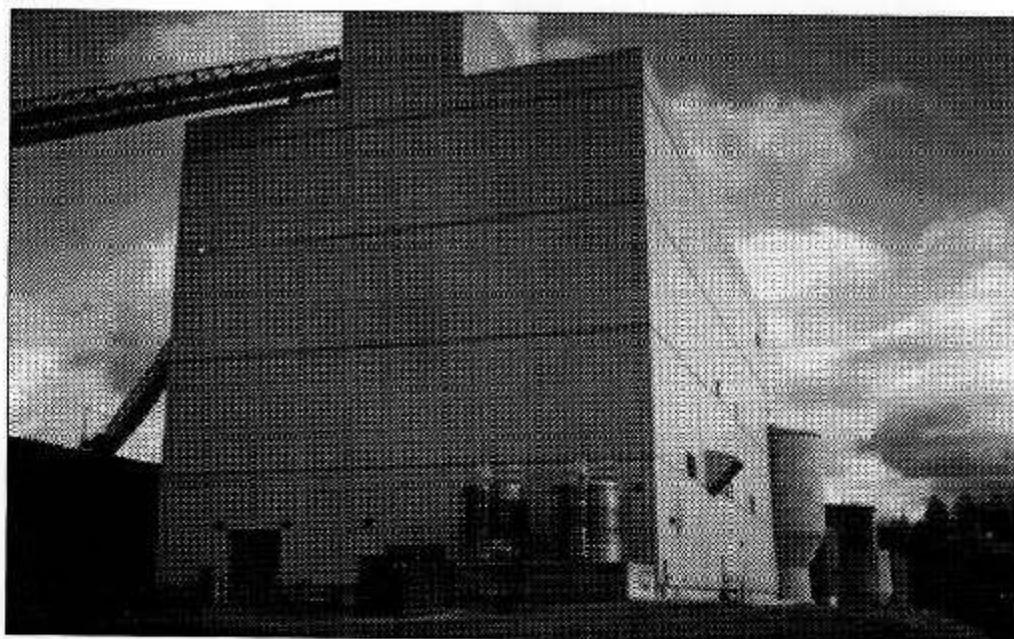
Puede también utilizarse la parte no cortante del hacha para separar los barrotes de la mampostería.

El soplete de acetileno y las motosierras de disco se usarán cuando las otras herramientas no den un buen resultado, para forzar puertas de acero, rejas, barras, etc.



**Figura 5.24**

Algunos edificios tienen paredes mucho menos difíciles de forzar que sus puertas o ventanas. Entonces se debe considerar estas vías alternativas de entrada.



## 5.4

## OTRAS VÍAS DE ACCESO

## PAREDES

Las paredes constituyen otra manera de entrar en aquellos lugares en los que las puertas o ventanas no se pueden forzar.

## NOTA

La abertur de los techos se explica detalladamente en el manual «Ventilación».

## TIPOS DE PAREDES Y MÉTODOS DE ABERTURA

**Paredes de mampostería**

Para forzar este tipo de paredes se utiliza el ariete o la motosierra de disco.

Si la mampostería es de cemento puede derribarse con un mazo.

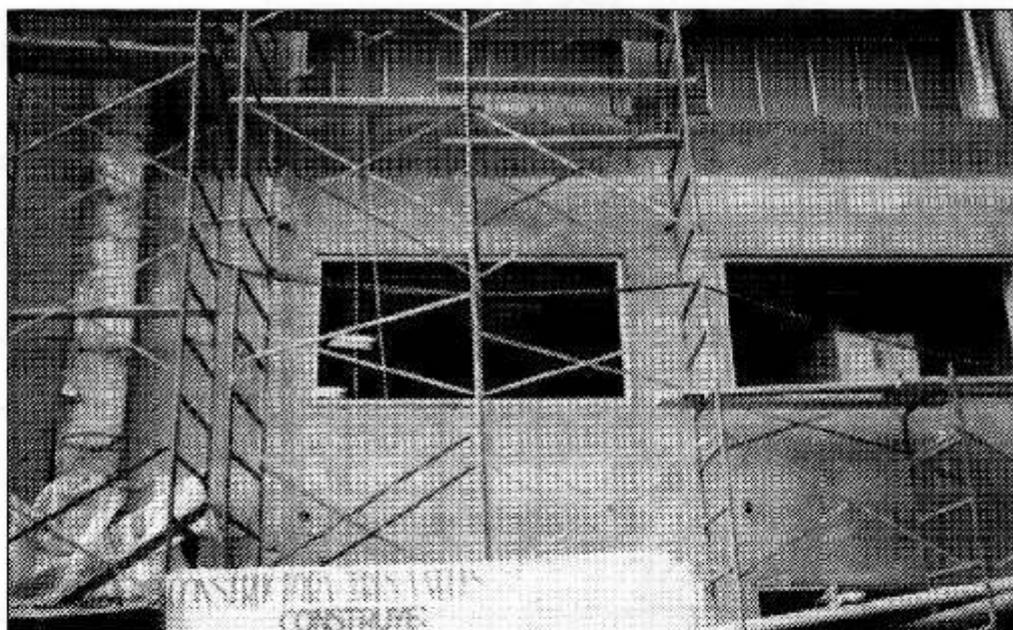


Figure 5.25

Paredes de mampostería

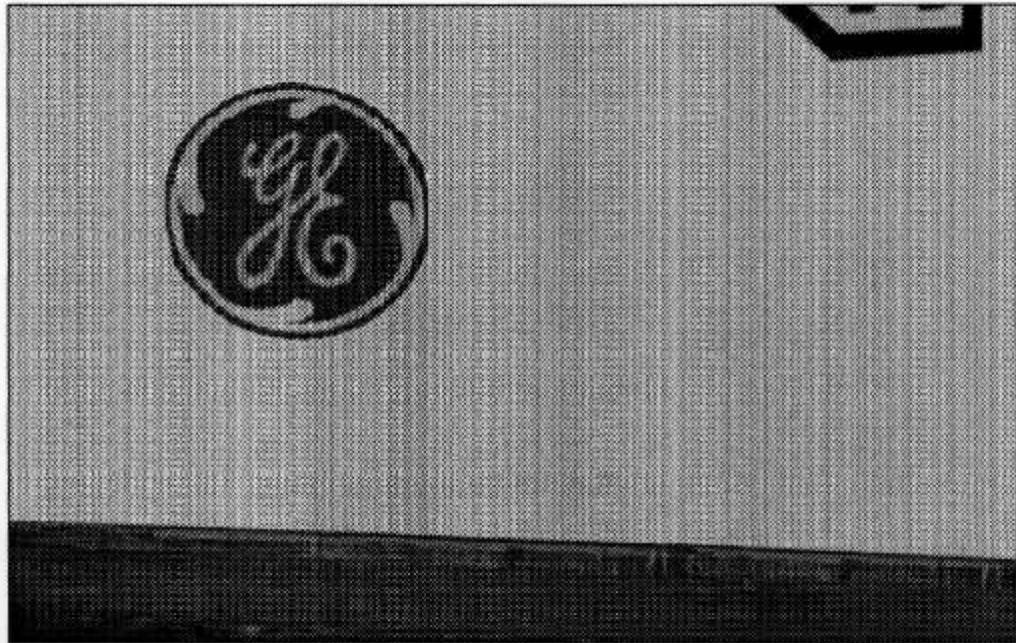
**Paredes de metal**

Las paredes de metal se encuentran en las construcciones comerciales, en los edificios de almacenamiento, estaciones de servicio, etc. El metal en este tipo de paredes se encuentra en forma de paneles que se fijan a montantes de madera o metal con pernos o tornillos, remaches o soldaduras.



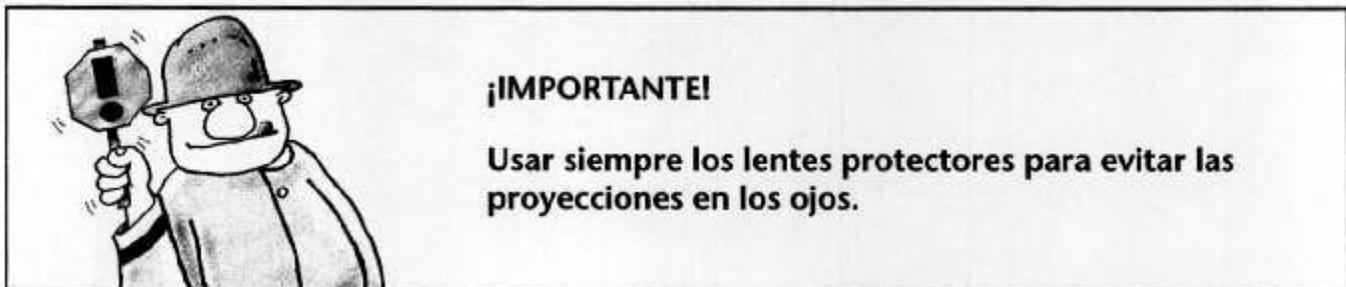
**Figura 5.26**

Pared de metal



Antes de forzar una pared se recomienda tratar de entrar por las puertas o ventanas. De no ser posible, se debe proceder a forzar la pared.

La herramienta que debe usarse es la motosierra de disco. Observar si las paredes sostienen la estructura completa. Es muy importante verificar que los cortes que se realicen no provoquen un derrumbe o daños a las instalaciones eléctricas.



### **Paredes de madera**

Este tipo de pared se fabrica con revestimientos de madera o tablas clavadas en los montantes. El entablado exterior se encuentra fijo al revestimiento. Es importante prestar mucha atención para evitar daños a las instalaciones eléctricas o a las cañerías. Para esto es necesario remover el entablado, buscar los soportes y cortar a lo largo del montante.

## PISOS

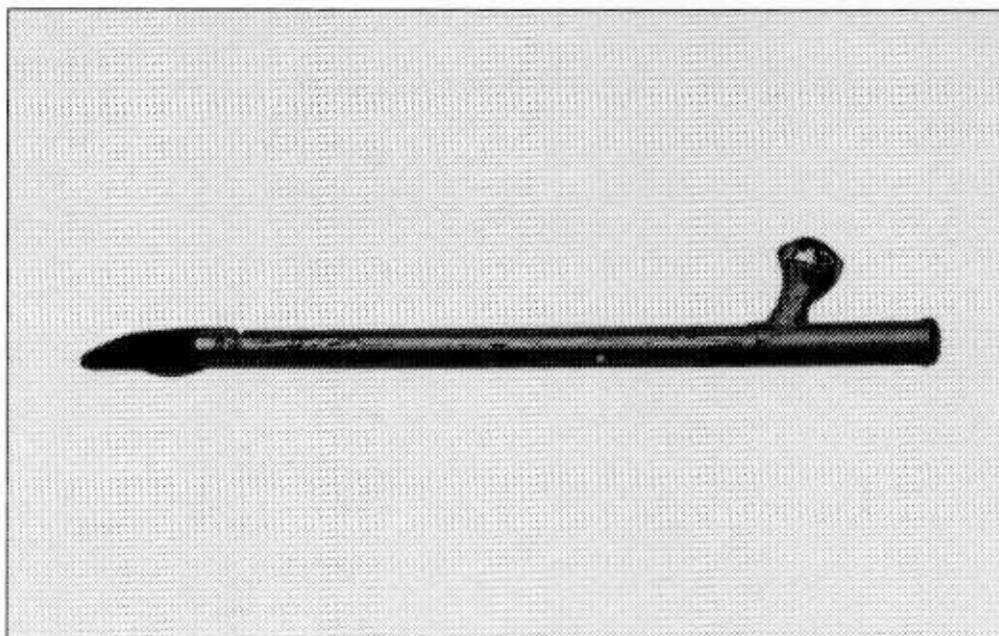
Una gran parte de los pisos se construyen de concreto armado. La gran variedad de los mismos está en su terminación y en los materiales de revestimiento.

Los pisos no se pueden clasificar por el material que los recubre, sino del que están hechos. La realización de aberturas en los pisos depende del material de soporte.

### MÉTODOS DE ABERTURA

Generalmente no se dispone de tiempo suficiente para hacer aberturas en los pisos. Si la operación lo exige y se poseen las herramientas necesarias se recomienda utilizar un martillo de aire comprimido o la motosierra de disco con el disco adecuado.

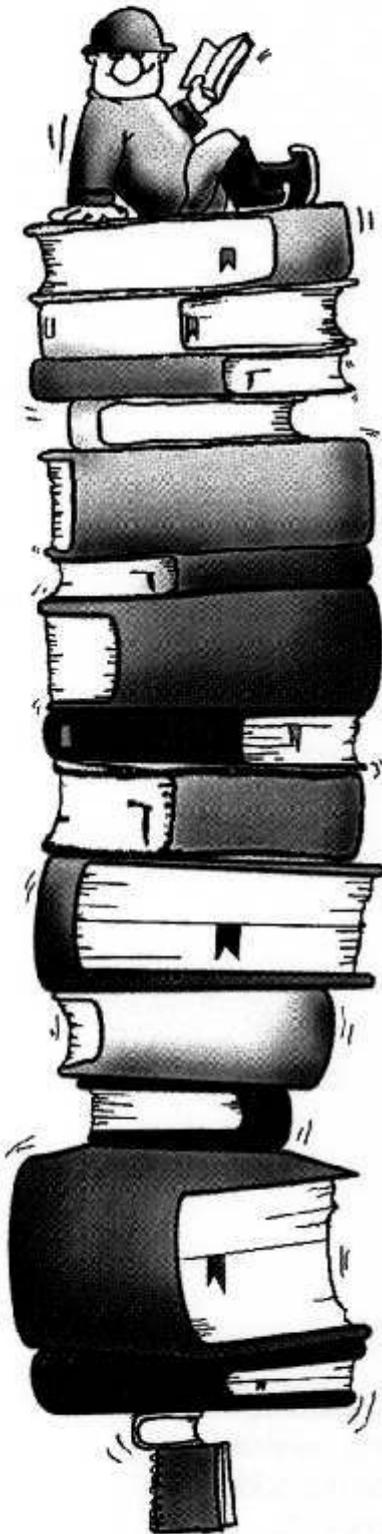
Existen también pitones perforadores que se pueden utilizar para aplicar agua a través de un piso de cemento. La punta de la herramienta es de acero templado y cuenta con una cabeza que puede ser golpeada por un mazo. El cuerpo de la herramienta es hueco, lo que permite que el agua pueda ser proyectada por medio de una manguera de 38 mm (1 1/2 pulgada).



**Figura 5.27**

Pitón perforador que se puede utilizar a través de un piso de cemento.

## BIBLIOGRAFÍA



IFSTA (International Fire Service Training Association), (1987), *Forcible entry*, 7<sup>th</sup> edition, Fire protection publications, 270 p.

IFSTA (International Fire Service Training Association), (1991), *Prácticas y teoría para bomberos*, 6<sup>ta</sup> edición, Fire protection publications, 347 p.

Réseau Scolaire Chomedey de Laval, (1984), *Formation en sécurité incendie, Bloc A, JID-151*, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Éducation, 489 p.

*Aún cuando se ha prestado el mayor rigor en la redacción de estos manuales. Pluralité Inc.-BG Checo Construction enr. Entreprise conjointe no será responsable, bajo ninguna consideración por todos los daños consecuenciales y/o indirectos que puedan derivarse de la interpretación y/o enseñanza del contenido de dichos manuales suministrados en el marco del proyecto.*

