

# 4.5



Manual del BOMBERO  
Uso de Recursos Operativos

## 4.5 Manejo de herramientas y equipos

Manual del BOMBERO  
Uso de recursos operativos

## 4.5 Manejo de herramientas y equipos

## TÍTULOS DE LA COLECCIÓN MANUAL DEL BOMBERO

### **Volumen 1 Operaciones de salvamento**

- 1.1 Rescate en accidentes de tráfico
- 1.2 Trabajos y rescates en altura
- 1.3 Rescate acuático en superficie
- 1.4 Urgencias sanitarias para bomberos

### **Volumen 2 Control y extinción de incendios**

- 2.1 Principios de lucha contra incendios
- 2.2 Incendios en interiores
- 2.3 Incendios forestales
- 2.4 Prevención de incendios

### **Volumen 3 Fenómenos naturales y antrópicos. Operaciones de ayudas técnicas**

- 3.1 Riesgos naturales
- 3.2 Riesgo en accidentes con materias peligrosas
- 3.3 Redes de distribución e instalaciones
- 3.4 Principios de construcción y estabilización de estructuras

### **Volumen 4 Uso de recursos operativos**

- 4.1 Equipos de protección respiratoria
- 4.2 Medios de extinción. Operaciones e instalaciones con mangueras
- 4.3 Bombas. Hidráulica básica para bomberos
- 4.4 Vehículos de los S.P.E.I.S
- 4.5 Manejo de herramientas y equipos

### **Volumen 5 Organización y desarrollo profesional**

- 5.1 El Sistema Vasco de Atención de Emergencias
- 5.2 Seguridad y salud laboral
- 5.3 Aspectos legales de la intervención. Responsabilidades, deberes y derechos
- 5.4 Psicología de emergencias

Edición: Junio 2011.

Tirada: 1.800 ejemplares.

© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.  
Departamento de Interior.

Internet: [www.arkauteakademia.euskadi.net](http://www.arkauteakademia.euskadi.net)

Edita: Academia de Policía del País Vasco.  
Carretera Gasteiz-Irún Km. 5. 01192 Arkaute - Álava.

Dirección proyecto: **Hilario Sein Narvarte**. *Asesor de la Academia de Policía del País Vasco.*

Autores: **Josu Zubieta Izaguirre**. *Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento. Diputación Foral de Bizkaia.*

Coordinación proyecto: **Javier Elorza Gómez**. *Subinspector del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento. Diputación Foral de Bizkaia.*

Diseño: Bell Comunicación, S. Coop.

Impresión: Centro Gráfico Ganboa

ISBN de la Obra Completa: 978-84-615-1638-4 / ISBN del Volumen 4: 978-84-615-1636-0 / ISBN de este libro: 978-84-615-1736-7

D.L.: SS-940-2011

## TÍTULOS DE LA COLECCIÓN MANUAL DEL BOMBERO

### **Volumen 1 Operaciones de salvamento**

- 1.1 Rescate en accidentes de tráfico
- 1.2 Trabajos y rescates en altura
- 1.3 Rescate acuático en superficie
- 1.4 Urgencias sanitarias para bomberos

### **Volumen 2 Control y extinción de incendios**

- 2.1 Principios de lucha contra incendios
- 2.2 Incendios en interiores
- 2.3 Incendios forestales
- 2.4 Prevención de incendios

### **Volumen 3 Fenómenos naturales y antrópicos. Operaciones de ayudas técnicas**

- 3.1 Riesgos naturales
- 3.2 Riesgo en accidentes con materias peligrosas
- 3.3 Redes de distribución e instalaciones
- 3.4 Principios de construcción y estabilización de estructuras

### **Volumen 4 Uso de recursos operativos**

- 4.1 Equipos de protección respiratoria
- 4.2 Medios de extinción. Operaciones e instalaciones con mangueras
- 4.3 Bombas. Hidráulica básica para bomberos
- 4.4 Vehículos de los S.P.E.I.S
- 4.5 Manejo de herramientas y equipos

### **Volumen 5 Organización y desarrollo profesional**

- 5.1 El Sistema Vasco de Atención de Emergencias
- 5.2 Seguridad y salud laboral
- 5.3 Aspectos legales de la intervención. Responsabilidades, deberes y derechos
- 5.4 Psicología de emergencias

Edición: Junio 2011.  
Tirada: 1.800 ejemplares.  
© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.  
Departamento de Interior.  
Internet: [www.arkauteakademia.euskadi.net](http://www.arkauteakademia.euskadi.net)  
Edita: Academia de Policía del País Vasco.  
Carretera Gasteiz-Irún Km. 5. 01192 Arkaute - Álava.  
Dirección proyecto: **Hilario Sein Narvarte**. *Asesor de la Academia de Policía del País Vasco.*  
Autores: **Josu Zubieta Izaguirre**. *Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento. Diputación Foral de Bizkaia.*  
Coordinación proyecto: **Javier Elorza Gómez**. *Subinspector del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento. Diputación Foral de Bizkaia.*  
Diseño: Bell Comunicación, S. Coop.  
Impresión: Centro Gráfico Ganboa  
ISBN de la Obra Completa: 978-84-615-1638-4 / ISBN del Volumen 4: 978-84-615-1636-0 / ISBN de este libro: 978-84-615-1736-7  
D.L.: SS-940-2011

## Aurkezpena

**N**iretzat aparteko ohorea da Suhiltzaileen eskuliburua bezalako argitalpen liburu bat aurkeztea. Aspalditik, larrialdiekin zerikusia duten profesionalak asko hitz egin dute "euskarazko eskuliburu" baten inguruan. Izan ere, etorkizuneko suhiltzaileentzat eta elkargo osoarentzat liburu hori zen erreferentzia liburua.

"Hasierako edo lehen liburu hori" Eusko Jaurlaritzako Larrialdien Zuzendaritzan argitaratu zen; hain zuzen ere, niretzat urte askotan lanean harrotasunez ibilitako tokia. Nire ibilaldi profesional luze honetan ziurtatu ahal izan dut "euskarazko eskuliburua" guztiek errespetatu duten tresna bat izan dela.

Eskuliburu berri honetan aurrekoaren mamia agertzen bada ere, hau askoz gehiago da. XXI. mendearen beharriaz erantzuten die. Eta, Arkauteko Ikastegiko zuzendaria naizen aldetik, nire gogobetean adierazten dut guztiek egindako lanagatik.

Ertzaintzaren sorreran ospe handia gordetzen duen Ikastegia da gurea eta, segurtasunean eta larrialdietan prestakuntza osoa ematera bideratutako Ikastegia dugu.

Eta azken esparru honetan, denbora marka baten barruan, luzaroan etsi-etsian oroitutako egitasmo bat bete ahal izan dugu: eguneratutako eta maila tekniko altuko Suhiltzaileen eskuliburu bat izatea, gizarteak arriskuaren aurrean dituen beharriaz eta betekizunak erantzun behar izateko, gero eta konplexuago eta teknifikatuago dagoen lanbide baterako.

Ikastegiaren bateratzeko zeregina ere nabarmendu behar dugu. Udaletakoak, Aldundietakoak eta Partzuergoetakoak diren Suhiltzaileen Zerbitzuen egituratzeak berak ezinbestekoa egiten du guztien erantzukizunak eta ahaleginak biltzean etengabeko ahalegina eta ahalegin tinkoa izatea.

Eskuliburu hau talde-lanaren emaitza da, Euskadiko Suhiltzaileen Zerbitzu guztien lankidetzan izan dugun lanaren emaitza. Lan horretan izan dira ondorengoak: Bilboko suhiltzaileak, Vitoria-Gasteizkoak, Donostia-San Sebastiánkoak, Bizkaikoak, Gipuzkoakoak eta Arabakoak; baita ere, Eusko Jaurlaritzako Larrialdi Zerbitzuetako kideak eta egiaztatutako adituak.

Eta garrantzitsuagoa duguna, egileen konpromisoa nabarmendu nahi dut, inolako interesik gabe euren onena, jakinduria eta eskarmentua eman baitizkiote elkargo osoari.

Kalitate handiko lana eskaintzen dizuegula uste dugu. Lan honekin gozatzea espero dugu.

## Presentación

**P**resentar un libro como esta edición del Manual de Bomberos es para mí un honor especial. Desde hace muchos años, todos los profesionales relacionados con las emergencias han hablado del "manual vasco". Era el libro de referencia para los futuros bomberos y también de ayuda para todo el colectivo profesional.

Este "libro de cabecera" se editaba en la Dirección de Emergencias del Gobierno Vasco, en la que he tenido el orgullo de trabajar durante muchos años. En mi amplia trayectoria profesional he podido comprobar cómo el "manual vasco" era respetado por todos.

Este nuevo manual lleva la esencia del anterior, pero va mucho más allá. Responde a las necesidades del siglo XXI. Y como Directora de la Academia de Arkaute me siento satisfecha del trabajo que entre todos hemos llevado a cabo.

Una Academia que atesora un reconocido prestigio en la creación de la Ertzaintza, camina hacia la formación integral en seguridad y emergencias.

Y es en este último campo donde, en un tiempo récord, hemos podido concretar un proyecto largamente añorado: disponer de un Manual de Bomberos actualizado y de alto nivel técnico, para una profesión cada vez más compleja y tecnificada, que debe responder a las exigencias y requerimientos de una sociedad frente al riesgo.

Hay que destacar el papel aglutinador de la Academia. La propia vertebración de los Servicios de Bomberos dependientes de Ayuntamientos, Diputaciones y Consorcios hace imprescindible un esfuerzo constante e intenso en la articulación de responsabilidades y esfuerzos comunes.

Este manual es el fruto de un trabajo coral, en el que hemos contado con la colaboración y la cooperación de todos los Servicios de Bomberos de Euskadi: Bomberos de Bilbao, de Vitoria-Gasteiz, de Donostia-San Sebastián, de Bizkaia, de Gipuzkoa y de Araba, así como de miembros de los Servicios de Emergencia del Gobierno Vasco y contrastados expertos.

Y lo que es más importante, quiero destacar el compromiso de los autores que han participado desinteresadamente para dar lo mejor de sí mismos, su conocimiento y experiencia a todo el colectivo.

Confiamos en ofrecer un trabajo de gran calidad. Esperamos que disfrutéis con él.



**Elena Moreno Zaldibar**

Euskal Herriko Polizia Ikastegiaren Zuzendaria  
Directora de la Academia de Policía del País Vasco

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1. HERRAMIENTAS DE CORTE</b>	<b>7</b>
1.1 MOTOSIERRA	8
1.2 CORTADORA DE DISCO (TRONZADORA)	24
1.3 SIERRA DE SABLE	27
1.4 EQUIPO DE CORTE OXIACETILÉNICO	30
<b>2. HERRAMIENTAS DE FUERZA</b>	<b>39</b>
2.1 HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS	40
2.2 HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS	46
<b>3. HERRAMIENTAS MANUALES</b>	<b>51</b>
3.1 DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO Y/O RESCATE	52
3.2 HERRAMIENTAS FORESTALES	54
3.3 MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS	55
3.4 NORMAS DE SEGURIDAD	55



# INTRODUCCIÓN

The background of the page is a vibrant, abstract composition of overlapping circles and lines in various shades of red and orange. The design is layered, with some elements appearing more prominent than others, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is modern and graphic.

# INTRODUCCIÓN

La utilización de herramientas es una tarea inherente al trabajo de bombero. Tanto en la lucha contra incendios (apertura forzada, aseguramiento de elementos y estructuras,..) como en las operaciones de salvamento (desencarcelación, atrapamientos, derrumbes,...) como en las asistencias técnicas (accidentes con materias peligrosas, arboles caídos, elementos inseguros, estabilización de estructuras,...), el elemento diferenciador del bombero con respecto a otros trabajadores o colectivos de emergencia es el conjunto de herramienta específica de que disponemos.

Esta herramienta es muy numerosa y variada, y manejar todas ellas con la destreza de un profesional, que las utiliza todos los días, es un objetivo casi imposible de alcanzar. Sin embargo el bombero está obligado a conocer la correcta utilización de todas y cada una de ellas, para poder manejarlas con eficacia (renunciando quizás a la óptima eficiencia) pero sobre todo con seguridad. Esta es la palabra clave en el uso de las herramientas en un servicio de bomberos.

El manejo seguro de una herramienta se consigue, en primer lugar mediante la formación y en segundo lugar mediante el entrenamiento. La formación nos debe proporcionar el conocimiento de la herramienta (construcción, límites, uso, mantenimiento, transporte, ....) y los procedimientos de seguridad en su utilización.

El entrenamiento nos proporcionará la destreza necesaria para afianzar la seguridad y ganar en eficiencia. Esta destreza es directamente proporcional al número de horas de entrenamiento y a la adecuación de las prácticas a la casuística que nos podemos encontrar en las intervenciones. Como ejemplo: no basta con cortar muchos troncos con la motosierra. Debemos entrenar diferentes situaciones que nos podemos encontrar: troncos sometidos a sollicitaciones de flexión o torsión, en diferentes posiciones, de diferentes formas y tamaños, que exijan la inmovilidad de alguna de sus partes, en lugares elevados que solo se pueda acceder con medios de altura, etc. Además debemos asegurarnos que todos los miembros del equipo adquieren las destrezas mínimas necesarias, principalmente desde el punto de vista de la seguridad.

La legislación de prevención de riesgos laborales exige una serie de requisitos en el uso de ciertas herramientas que se deben respetar, al menos durante la formación y el entrenamiento. Durante la intervención, las circunstancias pueden hacer difícil e incluso desaconsejable la aplicación estricta de la norma, pero en ningún caso debe resultar comprometida la seguridad o la salud laboral más allá de lo imprescindible.

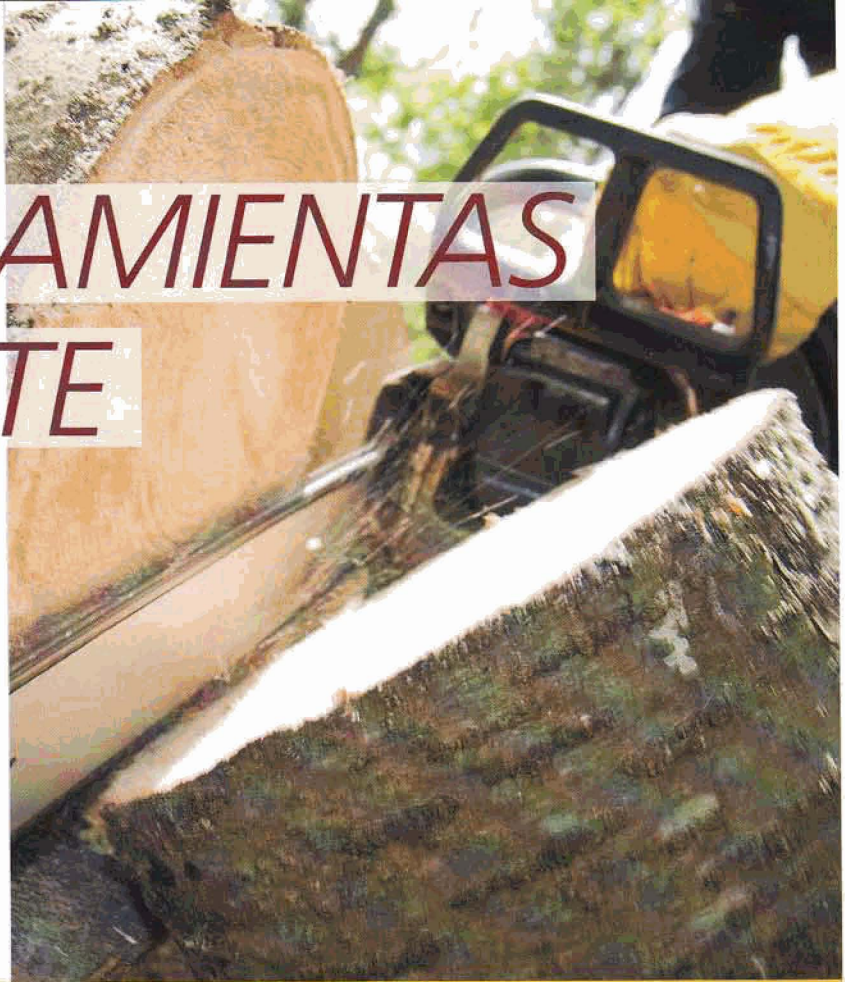
En este manual vamos a centrarnos solamente en las herramientas más complejas o de utilización frecuente en los SPEIS, por lo extenso que sería estudiar cada herramienta y modelo en particular.

# 1

## HERRAMIENTAS DE CORTE

- 1.1 MOTOSIERRA
- 1.2 CORTADORA DE DISCO  
(TRONZADORA)
- 1.3 SIERRA DE SABLE
- 1.4 EQUIPO DE CORTE OXIACETILÉNICO

# 1. HERRAMIENTAS DE CORTE



8

## 1.1 MOTOSIERRA

Los servicios de bomberos son requeridos muchas veces por el ciudadano para solucionar situaciones de riesgo que implican el corte y retirada de árboles, ramas, postes o elementos estructurales de madera. Esta labor exige en muchos casos el uso de motosierras, labor para la que el profesional de un SPEIS debe estar formado y entrenado pero para la que, en la mayoría de los casos, carece de la pericia y la destreza de los profesionales forestales. Por esta razón es muy importante hacer hincapié en los aspectos de seguridad. Tardar un poco más o un poco menos en realizar los cortes no suele ser un problema, pero sin duda lo es el hacerlo en condiciones que comprometan nuestra seguridad.

La motosierra más frecuentemente empleada por los servicios de bomberos es la de motor de explosión por su potencia y su autonomía de trabajo. Sin embargo muchos servicios cuentan con motosierras eléctricas, más ligeras y fáciles de manejar pero dependientes de una fuente de alimentación externa y generalmente menos potentes.

En este capítulo nos vamos a centrar en la motosierra con motor de explosión, por ser más compleja de uso y mantenimiento que la eléctrica, y por que la mayoría de los aspectos de seguridad son aplicables a ambas opciones.

### 1.1.1 DESCRIPCIÓN

La motosierra convencional es una máquina compuesta por un motor de dos tiempos que proporciona movimiento a un órgano de trabajo diseñado para realizar trabajos de corte, en el apeo de árboles, desrame, tronzado y poda.

El corte de la motosierra se consigue mediante pequeñas extracciones de madera, que realizan los eslabones tipo gubia, alojados en una cadena articulada, que gira sobre un plano de corte, la espada, a gran velocidad, gracias a las altas revoluciones que transmite el motor.



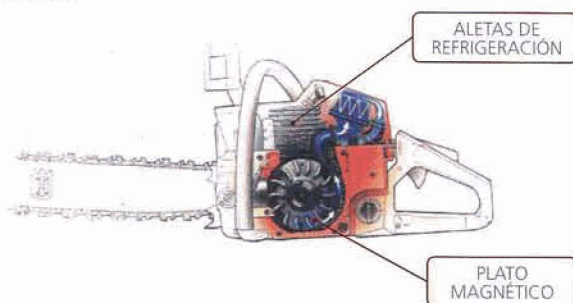
## 1.1.2 COMPONENTES DE LA MOTOSIERRA.

Una motosierra de motor de explosión cuenta con los siguientes componentes principales:

- Motor.
- Sistema de encendido.
- Sistema de arranque.
- Transmisión.
- Sistema de alimentación.
- Órgano de corte.
- Dispositivos de seguridad.
- Dispositivos ergonómicos.

### 1.1.2.1 MOTOR

Casi siempre incorporan un motor de 2T monocilíndrico, de gasolina mezclada con aceite al 2-4%. El bloque motor y la culata suelen estar contruidos en aluminio, y su refrigeración es por aire, a través de las aletas que lleva alrededor el cilindro, que permiten una evacuación del calor. Esta refrigeración está ayudada gracias a la corriente de aire que proporciona el plato magnético al girar, dado que posee unos alabes que actúan de ventilador.

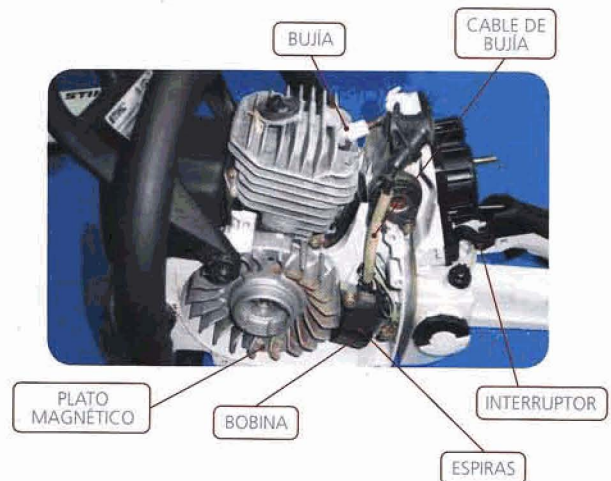


### 1.1.2.2 SISTEMA DE ENCENDIDO

Suele ser electrónico.

Está compuesto por las siguientes piezas:

- Plato magnético.
- Bobina.
- Espiras.
- Cable de la bujía y pipa.
- Cable del interruptor e interruptor.
- Bujía.



#### Plato magnético

Es una pieza de aluminio que se encuentra unida al cigüeñal. Dispone de un imán y un contrapeso para equilibrar su peso. El imán va a ser el responsable de crear la corriente eléctrica a través de la creación de una corriente inducida provocada por la rotura de campo magnético del imán al girar sobre las espiras.

Sus funciones son por tanto generar la corriente eléctrica, pero también refrigerar el motor, a través de la corriente de aire que produce gracias a una serie de aletas de que dispone que actúan de ventilador

La tercera función que ejerce es de volante de inercia, ya que su peso también introduce masa en el sistema pistón-biela-cigüeñal, y por tanto aumenta su inercia.

Por último el plato magnético se encarga de recibir el movimiento de tirón de la cuerda de arranque, a través de los trinquetes o enganches del sistema de arranque. De esta forma, se mueve el cigüeñal y por tanto todo el sistema.

