

# 3.1



Manual del BOMBERO  
Fenómenos Naturales y Antrópicos  
Operaciones de Ayudas Técnicas

## 3.1 Riesgos naturales

## 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: **Pedro Anitua Aldekoa**. *Director de Atención de Emergencias y Meteorología, Gobierno Vasco.*  
**(Riesgos Naturales).** **Benito Beobide Ibargutxi**. *Cabo Bomberos de Bilbao y apicultor.*  
**Isabel Espinosa Navas**. *Responsable de Formación Bomberos de Bilbao.* **José Antonio Baños Diez**.  
*Cabo Bomberos de Bilbao y apicultor. (Abejas y avispas).*

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

Diseño: Bell Comunicación, S. Coop

Fotografía: Logan Abassi / UNDP Global / Federal Emergency Management Agency / Waugsberg: pag. 9,10,18.

Impresión: Centro Gráfico Ganboa

ISBN de la Obra Completa: 978-84-615-1638-4 / ISBN del Volumen 3: 978-84-615-1635-3 / ISBN de este libro: 978-84-615-1728-2

D.L.: SS-940-2011

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
1.1 INTRODUCCIÓN	8
<b>2. TIPOLOGÍA DE LOS RIESGOS NATURALES</b>	<b>13</b>
2.1 RIESGOS BIÓTICOS	14
2.2 GEOLÓGICOS-TERREMOTOS	15
INTENSIDAD Y MAGNITUD	15
ÁREAS DE PELIGROSIDAD SÍSMICA	16
2.3 GEOLÓGICOS - TSUNAMIS	17
2.4 GEOLÓGICOS - VOLCANES	17
2.5 GEOCLIMÁTICOS - INUNDACIONES	18
CAUSAS DE LAS INUNDACIONES	18
TIPOLOGÍA DE LAS INUNDACIONES EN EL PAÍS VASCO	19
ZONAS DE INUNDACIÓN POTENCIAL	19
2.6 GEOCLIMÁTICOS - DESLIZAMIENTOS, DESPRENDIMIENTOS Y ALUDES	20
DESLIZAMIENTOS	20
DESPRENDIMIENTOS	20
ALUDES	20
2.7 CLIMÁTICOS - VIENTOS Y GALERNAS	21
LOS VIENTOS	21
LAS GALERNAS	22
2.8 CLIMÁTICOS - NEVADAS	23
2.9 CLIMÁTICOS - SEQUÍAS	23
2.10 CÓSMICOS	24

<b>3. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA PARA LA PROTECCIÓN CIVIL</b>	<b>25</b>
3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS METEOROS	26
3.2 LENGUAJE METEOROLÓGICO	27
NUBOSIDAD	27
PRECIPITACIÓN	28
TORMENTAS	28
TEMPERATURA	28
VIENTO	29
GALERNA	29
ESTADO DE LA MAR	30
TÉRMINOS DE PROBABILIDAD	30
TÉRMINOS DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	30
TÉRMINOS QUE HACEN REFERENCIA A LA PERSISTENCIA DEL FENÓMENO	30
TÉRMINOS QUE HACEN REFERENCIA A LA FRECUENCIA DEL FENÓMENO	30
3.3 AVISOS DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS	31
3.4 OTROS SISTEMAS DE AVISOS Y DE ALERTAS	31
<b>4. PROTOCOLO PARA LA PREDICCIÓN Y EL SEGUIMIENTO DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS</b>	<b>33</b>
4.1 FENÓMENOS A CONSIDERAR	34
4.2 UMBRALES LLUVIA	34
4.3 UMBRALES NIEVE	35
4.4 UMBRALES VIENTO	35
4.5 UMBRALES POR TEMPERATURA	36
4.6 UMBRALES ADVERSIDAD MARÍTIMO COSTERO	38

<b>ANEXO: PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA RECOGIDA DE ABEJAS, AVISPAS Y ABEJORROS</b>	<b>39</b>
1. ABEJAS Y AVISPAS. LA COLMENA	40
2. GENERALIDADES SOBRE ABEJAS Y AVISPAS	41
2.1 CICLO VITAL Y DESARROLLO DE LA ABEJA	41
2.2 EL LENGUAJE DE LAS ABEJAS	41
2.3 ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS	41
3. ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LAS ABEJAS	42
3.1 LA REINA	43
3.2 LA OBRERA	43
3.3 EL ZANGANO	44
3.4 REACCIONES GENÉRICAS DE LAS ABEJAS	45
4. LA COLMENA Y EL COLMENAR	45
4.1 COLMENAS VERTICALES	45
4.2 COLMENAS HORIZONTALES	45
4.3 EL PANAL	46
4.4 EL COLMENAR	46
5. PRODUCTOS DE LA COLMENA	47
5.1 CERA DE ABEJAS	47
5.2 MIEL	47
5.3 PROPÓLEOS	47
5.4 POLEN	47
5.5 JALEA REAL	48
5.6 VENENO	48
6. LA ENJAMBRAZÓN	49
6.1 ¿POR QUÉ ENJAMBRAN LAS ABEJAS?	49
6.2 ENJAMBRES DESNUDOS Y ESTABLECIDOS	50
6.3 INSTINTO Y LUGARES PARA RESGUARDARSE	50
6.4 PREVENCIÓN DE LA ENJAMBRAZÓN	50
6.5 DIFERENTES REACCIONES: COLMENA Y ENJAMBRE	51

<b>7. AVISPAS Y ABEJORROS</b>	<b>51</b>
7.1 LAS AVISPAS (VÉSPULAS)	52
7.2 BOMBUS O ABEJORROS	53
<b>8. RECOGIDA DE ENJAMBRES</b>	<b>53</b>
8.1 CONSEJOS GENERALES	54
8.2 CONSIDERACIONES LEGALES SOBRE LA INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS: TRASLADO DE ENJAMBRE O NEUTRALIZACIÓN	54
8.3 MATERIAL NECESARIO EN LA MANIPULACIÓN Y RECOGIDA DE ABEJAS	54
<b>9. PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN EN LA RECOGIDA DE ENJAMBRES</b>	<b>59</b>
9.1 NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN	60
9.2 COLMENAS CEBO	60
9.3 MÉTODOS PARA LA CAPTURA Y RECOGIDA DE ENJAMBRES	60
9.4 TRANSPORTE DE ENJAMBRES	63
<b>10. FASES EN EL PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN</b>	<b>64</b>
10.1 EL CENTRO COORDINADOR	64
10.2 MOVILIZACIÓN DE RECURSOS	65
10.3 INTERVENCIÓN	65
<b>11. LESIONES POR HIMENÓPTEROS</b>	<b>66</b>
11.1 MEDIDAS A TENER EN CUENTA	66
11.2 REACCIONES CLÍNICAS A LAS PICADURAS DE VESPULAS Y ABEJAS	67
11.3 TRATAMIENTO	68



# 1

## *INTRODUCCIÓN*

# 1. INTRODUCCIÓN



10

## 1.1 INTRODUCCIÓN

“Riesgos naturales”, el nombre resulta engañoso. Podríamos pensar que los daños que los fenómenos naturales causan son “los de siempre”, algo lógico y asumido. Nada más lejos de la realidad. El hombre ha ido ocupando zonas antes reservadas a la naturaleza, ha ido construyendo, canalizando, embalsando, etc. Ha ido aumentando la vulnerabilidad de zonas en las que durante millones de años los fenómenos naturales no tenían prácticamente incidencia, volviendo en su contra el supuesto avance tecnológico conseguido sobre esa misma naturaleza. Cada nuevo suceso catastrófico de origen natural produce más pérdidas humanas que la mayoría de los producidos en décadas anteriores.

Estos fenómenos naturales, en contra de lo que en principio pudiera pensarse, no causan más daños en los países que más tienen, y que por lo tanto más pueden perder, sino al contrario. De los informes facilitados por la ONU se deduce claramente que los países en vías de desarrollo y los menos desarrollados son los más afectados por los desastres naturales tanto en pérdidas humanas como en económicas. La pobreza está íntimamente unida al impacto negativo que tiene la naturaleza en este mundo cada vez más poblado. El 95% de las personas fallecidas viven en países con bajas rentas. Asia sigue siendo el continente más afectado, con más del 50% de los fallecidos totales y el 90% de los damnificados.

A modo de ejemplo, en el año 2010, sólo por siniestros

de origen natural se cifraron las pérdidas humanas en más de 300.000, la mayoría a causa del terremoto de Haití, seguido de Rusia, país en el que el calor y los incendios forestales produjeron más de 56.000. Las pérdidas económicas en ese año superaron los 155 mil millones de euros.

Veamos algunos ejemplos de siniestros ocurridos que pueden ser significativos:

### TERREMOTO (TSUNAMI): SUDESTE ASIÁTICO

El 26 de diciembre de 2004 se produjo un terremoto a cuatro mil metros de profundidad, en el Océano Índico, con epicentro situado a la altura de la isla de Sumatra, a unos 260 kilómetros al oeste de la costa de Aceh (Indonesia), alcanzando los nueve grados de la escala Richter. Este seísmo produjo una cadena de tsunamis que borrarón literalmente del mapa islas, playas y poblacio-



nes, que quedaron sumergidas en una densa capa de lodo, agua y produciendo más de 300.000 fallecidos, dejando sin hogar a millones de seres humanos y causando graves daños en la infraestructura de estos países, la mayoría pobres o en vías de desarrollo.

### TERREMOTO: HAITÍ

El 12 de enero de 2010 un terremoto de magnitud 7,0 con epicentro a 15 km de Puerto Príncipe, sacudió Haití. Fallecieron 316.000 personas, 350.000 más quedaron heridas, y más de 1,5 millones de personas se quedaron sin hogar en una de las catástrofes humanitarias más graves de la historia. Este terremoto ha sido el más fuerte registrado en la zona desde el acontecido en 1770. El sismo fue perceptible en países cercanos como Cuba, Jamaica y República Dominicana, donde provocó temor y evacuaciones preventivas. Posteriormente una epidemia de cólera afectó a más de 400.000 haitianos produciendo más de 5.000 muertos.



### RIADA: BIESCAS (HUESCA)

El 7 de agosto de 1996, una lluvia torrencial durante un espacio de 10 minutos en el barranco de Arás, provocó una riada de 500 metros cúbicos por segundo. Arrastró 13.000 toneladas de sedimentos con 40.000 años de antigüedad, en una caída vertiginosa sobre las casi treinta presas de contención del barranco, a las que fue destruyendo, una tras otra, en una pendiente del 20% en tan sólo minuto y medio. Al caer la avalancha en el cono de deyección taponó el cauce artificial construido en los años cincuenta. Buscó otra salida y la encontró en la explanada ocupada por un camping junto a la confluencia del Arás con el río Gállego. Se produjeron 87 víctimas entre las personas que se encontraban en el camping de Virgen de las Nieves en Biescas.

### INUNDACIONES: EUSKADI

El 26 de agosto de 1983, esa tarde-noche, la tromba de agua de 600 litros por metro cuadrado que cayó sobre todo el País Vasco arrasó 101 municipios, causó pérdidas por más de 200.000 millones de las antiguas pesetas, acabó con la vida de 34 personas y produjo 5 desaparecidos. La altura del agua en algunos puntos de la localidad de Basauri ascendió hasta tres metros. En Bilbao, hasta cinco metros.



11

### ROTURA DE PRESA: TOUS (VALENCIA)

El 20 de octubre de 1982, como consecuencia de lluvias de hasta 700 litros por metro cuadrado, se desborda y rompe la presa de Tous, en el río Júcar (Valencia) provocando una riada de 16.000 m<sup>3</sup>/seg. Mueren más de 40 personas y cerca de 300.000 se quedan sin hogar produciéndose cuantiosas pérdidas materiales.



## PLAGA DE LANGOSTA: NORTE DE ÁFRICA

Julio de 2004, Argelia sufrió la peor plaga de langosta de toda su historia, con dos millones de hectáreas infestadas por estos insectos, un millón de hectáreas afectadas en Mauritania y otro tanto en Marruecos. La densidad de los insectos fue superior al centenar por metro cuadrado y su ciclo biológico se vio favorecido



12

por las lluvias que se produjeron por casi todo el territorio desde principios de mayo pasado. Las poblaciones nómadas del Sahara perdieron incluso sus pertenencias y "jaimas" (tiendas típicas) devoradas por las langostas después de haber aniquilado las parcelas de cultivo.

## TERREMOTO (TSUNAMI) Y EFECTO EN UNA CENTRAL NUCLEAR: JAPÓN

El 11 de Marzo de 2011, la costa del Pacífico en la región de Tohoku (Japón) se vio sacudida durante aproximadamente 2 minutos por un terremoto de magnitud 9 que fue seguido de varias réplicas de magnitud superior a 7 y más de cien de magnitud superior a 4. Este terremoto ha sido el más potente sufrido por Japón hasta la fecha y el cuarto más potente de los medidos en todo el mundo. El tsunami posterior, provocado por el mismo, barrió literalmente la costa noroeste de Japón, ocasionando más de 20.000 víctimas entre muertos y desaparecidos, y más de 350.000 evacuados. Además de la inmensa destrucción causada directamente por el terremoto y el tsunami, en la Central nuclear de Fukushima se produjeron varias explosiones en los edificios que albergaban los reactores nucleares con fallos en los sistemas de refrigeración que hicieron que se liberara radiación al exterior, generándose el mayor accidente ocurrido en una central nuclear después de Chernóbil.



# *TIPOLOGÍA DE LOS RIESGOS NATURALES*

- 2.1 RIESGOS BIÓTICOS
- 2.2 GEOLÓGICOS-TERREMOTOS
- 2.3 GEOLÓGICOS-TSUNAMIS
- 2.4 GEOLÓGICOS-VOLCANES
- 2.5 GEOCLIMÁTICOS-INUNDACIONES
- 2.6 GEOCLIMÁTICOS-DESLIZAMIENTOS,  
DESPRENDIMIENTOS Y ALUDES
- 2.7 CLIMÁTICOS-VIENTOS Y GALERNAS
- 2.8 CLIMÁTICOS-NEVADAS
- 2.9 CLIMÁTICOS-SEQUIÁS
- 2.10 CÓSMICOS

















































































































