

**PRÁCTICAS SEGURAS DURANTE LA ATENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS  
PARA LAS UNIDADES DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL  
MUNICIPIO DE EL CERRITO - VALLE**

**CIRO EUGENIO CONDE SALCEDO  
DAVID EUGENIO CONDE ESCOBAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS  
UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
UNIVERSIDAD DE MANIZALES**

**PRÁCTICAS SEGURAS DURANTE LA ATENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS  
PARA LAS UNIDADES DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL  
MUNICIPIO DE EL CERRITO - VALLE**

**Integrantes:**

**CIRO EUGENIO CONDE SALCEDO  
DAVID EUGENIO CONDE ESCOBAR**

**Trabajo de grado para optar al título de:**

**Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS  
UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
UNIVERSIDAD DE MANIZALES**

## **Dedicatoria**

Este trabajo de grado está dedicado primordialmente a Dios, motor de nuestra vida y de nuestro existir.

Al Benemérito Cuerpo de Bomberos de El Cerrito Valle del Cauca.

A todos aquellos bomberos que han salido lesionados o han perdido la vida en diferentes incendios, tratando de salvar vidas y bienes. Hombres valientes, dedicados, siempre dispuestos a servir a la comunidad. A todos ellos queremos honrar por su inconmensurable labor.

## **Agradecimientos**

Agradecemos primordialmente a Dios ser supremo, motor de nuestra vida y nuestro existir, por darnos salud y determinación para subir este peldaño propuesto.

Agradecimientos especiales al Benemérito Cuerpo de Bomberos de El Cerrito Valle del Cauca.

A todas aquellas personas que de una u otra manera nos ayudaron a que esta meta fuese lograda de manera satisfactoria.

## Tabla de Contenido

	<b>pág.</b>
1. Referente conceptual	11
1.1. Planteamiento del problema	11
1.2. Formulación del Problema	16
1.3. Justificación	16
1.4. Objetivos	20
1.4.1. Objetivo general	20
1.4.2. Objetivos específicos	20
2. Referente teórico	21
2.1. Marco de antecedentes	21
2.2. Marco teórico	28
2.2.1. Trabajo	28
2.2.2. Salud	29
2.2.3. Trabajo y Salud	29
2.2.4. Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo	31
2.2.5. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	32
2.2.5.1. Requisitos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	33
2.2.5.2. Objetivos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	34
2.2.6. Peligro y Riesgo	34
2.2.7. Identificación de peligros y evaluación de los riesgos	35
2.2.7.1. Aspectos para tener en cuenta al desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos	36
2.2.7.2. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos	37
2.2.8. Historia del Cuerpo de Bomberos en Colombia	39
2.2.9. Exposiciones laborales de los bomberos profesionales con incidencia en la salud	39
2.2.10. Descripción de las Actividades de los Bomberos	44
2.2.11. Estadística de riesgos de los Bomberos a nivel Nacional	46
2.2.12. Estadísticas de accidentalidad de los Bomberos a nivel mundial	48
2.3. Marco contextual	52
2.3.1. Historia	52
2.4. Marco conceptual	53
2.5. Marco normativo o legal	55
3. Referente metodológico	60
4. Resultados	71
5. Discusión	83
6. Conclusiones	87

7. Recomendaciones	89
Referencias bibliográficas	90

## Lista de tablas

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Atención de emergencias por incendios años 2018 a 2019 cuerpo de bomberos voluntarios de El Cerrito, Valle del Cauca	13
Tabla 2. Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a seguridad en el trabajo	14
Tabla 3. Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a higiene industrial	15
Tabla 4. Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a ergonomía	15
Tabla 5. Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a Psicología	16
Tabla 6. Registro de muertes de bomberos en Estados Unidos en el año 2016	50
Tabla 7. Tabla de peligros GTC-45:2012	66
Tabla 8. Nivel de Deficiencia	67
Tabla 9. Nivel de Exposición	67
Tabla 10. Nivel de Probabilidad	67
Tabla 11. Interpretación del nivel de probabilidad	68
Tabla 12. Nivel de Consecuencia	68
Tabla 13. Nivel de Riesgo	69
Tabla 14. Significado del Nivel de Riesgo	69
Tabla 15. Aceptabilidad del riesgo	70
Tabla 16. Atención de emergencias y extinción de incendios	72

## Lista de figuras

	<b>pág.</b>
Figura 1. Emergencias atendidas por bomberos voluntarios, oficiales y aeronáuticos de Colombia en el año 2018	46
Figura 2. Emergencias atendidas por bomberos voluntarios, oficiales y aeronáuticos de Colombia en el año 2019	47
Figura 3. Proceso de identificación y evaluación de peligros	63



## Lista de anexos

	<b>pág.</b>
Anexo A. Matriz de identificación y valoración de peligros	97
Anexo B. Manual de prácticas seguras en la exposición a factores de riesgo durante la atención y extinción de incendios	101

## **1. Referente conceptual**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Los cuerpos de bomberos voluntarios son asociaciones cívicas, sin ánimo de lucro, de utilidad común y con personería jurídica, reconocidos como tales por la autoridad competente, organizadas para la prestación del servicio público de prevención y atención de incendios y calamidades conexas (Ley 1575, 2012, artículo 18). Por ello, la labor del bombero se constituye como una de las profesiones más loables del mundo ya que las labores que se desempeñan no sólo están enfocadas en la extinción y prevención de incendios o catástrofes, sino que se realizan labores que incluyen todo tipo de emergencias de mayor o menor grado, que requieren de medios y técnicas especializados en su resolución; se mencionan algunas tales como inundaciones, accidentes de tránsito, desprendimientos de ramas o árboles, rescate vehicular, rescate en espacios confinados y rescate tanto de personas como de animales, etc. Además, los bomberos enfrentan horarios irregulares y deben responder a las llamadas de emergencia sin importar clima o lugar.

En general, los bomberos ayudan a solucionar cualquier tipo de problema que suponga un posible riesgo para las personas; es por eso que para realizar las tareas mencionadas en el párrafo anterior, necesitan una gran preparación física, intelectual y emocional, pues el desarrollo de sus actividades pueden suponer pérdidas muy valiosas, como la vida de las personas o una reducción del personal debido a lesiones y enfermedades, daños en el equipo, gastos legales, entre otros, cuya sustitución o reparación es costosa en términos monetarios y emocionales.

Debido a que la gestión integral del riesgo está a cargo de las instituciones bomberiles, se requiere que el cuerpo de bomberos cuente con la infraestructura, bienes inmuebles, muebles, parque automotor, equipamiento, instalaciones, planes, programas y proyectos tendientes a disminuir la vulnerabilidad del personal técnico, con experiencia y competencia necesaria para que pueda desempeñar sus funciones como lo indica la Ley 1575 (2012):

- i) Operar y mantener la prestación del servicio público de gestión integral del riesgo contra incendio.
- ii) Los preparativos y atención rescates en todas sus modalidades.
- iii) La atención de incidentes con materiales peligrosos, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Dirección Nacional de Bomberos (artículos 1 y 2).

En el Reporte de la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia, DNBC (2019), señala que las emergencias por atención de incendios forestales en Colombia ha aumentado. En lo que al Valle del Cauca respecta, lo anterior se constata en los siguientes datos que enseñan que de enero 01 a noviembre 20 de 2019 se atendieron 427 casos en 19 municipios, a diciembre 15 de 2019 se atendieron 435 casos en 21 municipios, a diciembre 25 de 2019 se atendieron 439 en 21 municipios.

En cuanto al Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio de El Cerrito, Valle del Cauca, el panorama no es diferente. El diagnóstico general de la atención de emergencias por incendios, comprendido entre los años 2018-2019 es el siguiente, ver Tabla 1, teniendo en cuenta que el radio de acción de la operatividad de atención de emergencias es en la cabecera municipal y en los corregimientos que componen todo el mapa geográfico del Cerrito Valle.

Tabla 1

*Atención de emergencias por incendios años 2018 a 2019 cuerpo de bomberos voluntarios de El Cerrito, Valle del Cauca*

TIPO DE INCENDIO	2018	2019	TOTAL
AGRÍCOLAS	46	62	108
ESTRUCTURALES	4	7	11
VEHICULARES	5	3	8
FORESTALES	89	75	164
<b>TOTALES POR AÑO</b>	<b>144</b>	<b>147</b>	
		<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>291</b>

Fuente: Cuerpo de bomberos de El Cerrito, Valle del Cauca (2019)

Tomando en cuenta la información expuesta en la Tabla 1, se observa que para el año 2019, el total de emergencias atendidas por incendios aumentó en 3 casos en comparación a 144 durante el año 2018, que, aunque no es un aumento significativo en cuanto a cantidad, si lo puede ser en cuanto a riesgos laborales latentes en cada una de las llamadas que tienen que atender cada una de las personas que hacen parte del cuerpo de bomberos.

Teniendo en cuenta los datos expuestos en los anteriores párrafos y los incidentes laborales que se pueden presentar relacionados a la extinción de incendios, ver Tablas 2, 3, 4 y 5 y que no se encuentran debidamente identificados en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de El Cerrito, Valle del cauca, mediante un plan de acción para controlar factores de riesgo por actividad, lo cual aumenta el riesgo de presentar un accidente de alta gravedad para sus unidades; se hace urgente entonces, para este Cuerpo de Bomberos que se constituye en el objeto de estudio en el presente trabajo, potenciar la capacitación en la prevención y cuidados necesarios; capacitación que se lleva a cabo por medio de un manual de prácticas seguras para el cumplimiento de las labores y actividades asignadas en cuanto a la extinción de incendios, fortaleciendo las

competencias técnicas en la atención de este tipo de emergencias bajo prácticas seguras.

Tabla 2

*Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a seguridad en el trabajo*

RIESGOS (Lista NO EXHAUSTIVA)	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
<b>EN CUANTO A SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>				
Caída de personas a distinto nivel	X	X	X	X
Caída de personas al mismo nivel	X	X	X	X
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X		X	X
Caída de objetos en manipulación	X		X	
Caída de objetos desprendidos	X		X	
Pisadas sobre objetos	X		X	
Choque contra objetos inmóviles	X		X	X
Choque contra objetos móviles			X	
Golpes/cortes por objetos o herramientas	X		X	
Proyección de fragmentos o partículas	X		X	
Atrapamiento por o entre objetos	X		X	
Atrapamiento por vuelco de una máquina o vehículo	X	X	X	X
Exposición a temperaturas extremas			X	
Accidentes causados por seres vivos	X		X	X
Contactos térmicos	X		X	
Atropello, golpe o choque con y contra vehículos	X	X	X	X
Contactos eléctricos	X	X		
Exposición a sustancias nocivas/tóxicas/cáusticas/corrosivas	X		X	
Exposición a radiaciones	X		X	X
Explosión	X		X	
Incendio	X		X	
Accidentes de tránsito	X	X	X	X
Accidentes por fenómenos naturales (rayos y otros riesgos de accidente)		X		

Fuente: Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2009)

Tabla 3

*Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a higiene industrial*

RIESGOS (Lista NO EXHAUSTIVA)	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
<b>EN CUANTO A HIGIENE INDUSTRIAL</b>				
Exposición a agentes químicos			X	
Exposición a agentes biológicos	X		X	X
Exposición a ruido	X		X	
Exposición a vibraciones	X		X	X
Estrés térmico	X		X	X

Fuente: Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2009)

Tabla 4

*Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a ergonomía*

RIESGOS (Lista NO EXHAUSTIVA)	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
<b>EN CUANTO A ERGONOMÍA</b>				
<b>CARGA FÍSICA:</b>				
Fatiga física	X		X	X
Trastornos musculoesqueléticos	X	X	X	
<b>CONDICIONES AMBIENTALES:</b>				
Iluminación		X	X	
Ruido	X	X	X	
Condiciones termohigrométricas	X	X	X	X

Fuente: Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2009)

Tabla 5

*Principales riesgos presentes en actividades de atención y extinción de incendios en cuanto a Psicología*

RIESGOS (Lista NO EXHAUSTIVA)	PREVENCIÓN DEL INCENDIO	DETECCIÓN DEL INCENDIO	EXTINCIÓN DEL INCENDIO	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
<b>EN CUANTO A PSICOSOCIOLOGÍA</b>				
Carga mental			X	
Autonomía temporal			X	
Relaciones personales		X		
Turnicidad, nocturnidad	X	X	X	X
Exigencias emocionales			X	

Fuente: Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2009)

## 1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son las prácticas seguras a realizar durante la atención y extinción de incendios por parte de las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle durante el año 2020?

## 1.3. Justificación

La seguridad y salud en el trabajo, es un proceso de relevancia total en el desarrollo institucional, independiente de la institución que sea, desde la conceptualización de elementos básicos hasta la atención de emergencias, tomando

como referencia el cuidado integral del trabajador en materia de salud, bienestar, higiene y seguridad.

A partir de la identificación de prácticas seguras durante la exposición a factores de riesgo por atención de emergencias, cualquiera sea su clase, se minimizan y mitigan los peligros y riesgos de su actividad en el trabajo. Por ello, en el caso específico del presente trabajo, enfocado en la atención y extinción de incendios, se pretende ofrecer al personal operativo (permanente y voluntario) del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle del Cauca, un manual que contemple las prácticas seguras establecidas para esta actividad en especial, a partir del análisis de sus funciones.

Es relevante desarrollar este proyecto, ya que la prestación de este servicio gira en torno a la protección y seguridad de las personas de la comunidad y debe realizarse a su vez, garantizando la integridad de la vida de los bomberos que son quienes atienden las emergencias. La prevención de accidentes e incidentes por medio de la estandarización de los procedimientos en la atención y extinción de incendios, a través de la realización del manual de prácticas seguras, fundamentado a partir de la identificación de los escenarios de mayor riesgo en los cuales desempeñan sus actividades los miembros de la institución, es clave para contrarrestar, al máximo, aquellos incidentes que pongan en peligro la salud y la integridad física de los bomberos.

Como lo expresa Umaña (1991):

Un programa de seguridad preventiva, efectivo llevará a disponer de un lugar seguro y estable para trabajar con una disposición adecuada, protección efectiva de máquinas, equipos y herramientas, manejo adecuado de materiales, acatamiento de normas de almacenamiento, orden y aseo, eficiente mantenimiento rutinario y preventivo de todas las áreas de trabajo, para la detección y control de riesgos y la prevención de cualquier tipo de accidentes, contando con controles especiales sobre procesos peligrosos, equipos adecuados de seguridad y atención médica primaria. (p. 116)



En un artículo del Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional NIOSH (2002), se habla de que “entre los diversos riesgos que enfrentan los bomberos durante operaciones de extinción de incendios en terrenos sin cultivar, son los riesgos eléctricos” (párr. 1). Y que “a fin de reducir al mínimo el riesgo de electrocución, choque eléctrico y quemaduras relacionadas con la electricidad mientras se combaten incendios en terrenos sin cultivar, NIOSH recomienda que los departamentos de bomberos y los bomberos observen las debidas precauciones” (párr. 5).

Otro artículo de la NIOSH (2010), dice:

Es frecuente que los bomberos se lesionen o mueran al combatir los incendios en construcciones vacías, deshabitadas o abandonadas. Estas estructuras constituyen riesgos adicionales y a veces únicos debido a la posibilidad de que los bomberos se encuentren con edificios bajo condiciones inseguras e inesperadas como construcciones en ruinas, deterioradas, dañadas por incendios anteriores o vandalismo y otros factores, como la incertidumbre de no saber si están habitadas. Los principios de gestión de riesgos se deben aplicar para todos los incendios de estructuras con el fin de garantizar el uso de tácticas y estrategias adecuadas de acuerdo a las condiciones encontradas en el lugar del incendio. Los bomberos deben seguir las precauciones estipuladas para disminuir el riesgo de muerte y lesiones al combatir incendios de estructuras. (párr. 1)

Como se mencionó al inicio de este acápite, la seguridad y salud en el trabajo, es de relevancia total en todos los procesos institucionales y es a partir de la identificación de prácticas seguras durante la exposición a factores de riesgo por atención de emergencias, cualquiera sea su clase, que se minimizan y mitigan los peligros y riesgos de la respectiva actividad en el trabajo. Así lo manifiesta (López, 2004), donde se pone

de manifiesto que la ausencia de conocimiento de las patologías que afectan a los bomberos profesionales y su posible relación con su actividad laboral, impide las posibilidades preventivas que esta información puede proporcionar, como también la importancia de registrar eventos ocurridos en el ejercicio profesional de este colectivo.

Aunado a lo anterior, se cuenta con el testimonio de Elizabeth Tamayo Giraldo, hija del fallecido Cabo de bomberos de Pradera Valle, Efraín Tamayo, quien a raíz de un accidente en una máquina de bomberos, por no seguir protocolos de seguridad y salud en el trabajo y por no tener a disposición unas pautas que enmarcaran dichos protocolos, perdió la vida años después del accidente, debido a convulsiones que empezaron a darle.

La noche anterior al accidente, el cabo Tamayo (Q.E.P.D.), se encontraba en una fiesta para recolectar fondos para los bomberos del municipio de Pradera y había llegado al cuartel de bomberos a descansar un poco a eso de las 5 a.m. A las 6:30 a.m., sonó la sirena, anunciando una alerta de incendio en las afueras del pueblo; no había suficiente personal disponible y el cabo Tamayo, trasnochado, cansado y con licor en la cabeza, se dispuso a asistir al llamado de emergencia. Cuando iban al lugar del incendio, el Cabo Tamayo se quedó dormido en la máquina que lo transportaba, se soltó de las manijas de la máquina y cayó al asfalto, rodando varios metros y fracturándose (la cabeza en 4 partes, ambos brazos, ambas piernas, 5 costillas, se reventó la cara, le salía sangre por oídos, nariz y boca).

No perdió la vida en ese instante, pero duró 4 meses hospitalizado y cuando le dieron de alta, había perdido la memoria totalmente, le fue regresando con los meses. Fue muy traumático para toda la familia.

Varios años después, a raíz de los ataques que empezó a sufrir, por causa de los golpes en el accidente, perdió la vida de dos infartos cerebrales. Su cerebro había ido muriendo lentamente, a tal punto que al momento de su muerte tenía vivo solo el 3%, había perdido toda su capacidad motora.

Después de lo citado por la NIOSH, que es el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional y lo mencionado anteriormente, se denota la importancia del presente trabajo y el establecimiento del manual de prácticas seguras en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle del Cauca, para la prevención de accidentes e incidentes, por medio de la estandarización de los procedimientos en la atención y extinción de incendios.

#### **1.4. Objetivos**

**1.4.1. Objetivo general.** Diseñar un manual de prácticas seguras para la atención y extinción de incendios por parte de las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle durante el año 2020.

#### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Analizar el estado actual de las condiciones de seguridad y salud relacionadas con la atención y extinción de incendios de las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle.

- Identificar los peligros y valorar los factores de riesgo relacionados con la atención y extinción de incendios por parte de las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntario del Municipio de El Cerrito-Valle.

- Establecer prácticas seguras que permitan instaurar un plan de acción ante la respuesta a emergencias contra incendio para las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntario del Municipio de El Cerrito-Valle.

## **2. Referente teórico**

### **2.1. Marco de antecedentes**

En los últimos años se ha incrementado la conciencia en la seguridad y salud laboral y las empresas han dado importancia a la preservación de la salud física, mental y social de su recurso humano, no solo porque el recurso humano es un factor de suma importancia para el continuo desarrollo de la actividad económica, sino también para dar cumplimiento a la normatividad legal vigente.

Lizarazoa, Fajardo, Berriola y Quintanaa (2011), llevaron a cabo un estudio sobre la salud ocupacional en Colombia en los últimos cincuenta años. Los citados autores exponen que conceptos sobre los peligros a los que se exponen los trabajadores y su debida protección, eran desconocidos y...

Solo en 1904, bajo el mandato de Rafael Uribe Uribe, se trata específicamente el tema de seguridad en el trabajo, lo que posteriormente se convierte en la Ley 57 de 1915 conocida como la "ley Uribe" sobre accidentalidad laboral y enfermedades profesionales, la cual se constituye en la primera ley relacionada con el tema de salud ocupacional en Colombia. (p.2)

El recurso humano dedicado a la atención y extinción de incendios, es de prevalente importancia y ocupa un singular lugar en la escala de riesgos laborales, pues su desempeño se desarrolla en condiciones extremas de peligrosidad a todos los niveles.

Se encontraron varios trabajos a nivel nacional sobre diversos asuntos en cuanto al tema del cuerpo de bomberos se refiere, pero puntualmente sobre el tema de seguridad y salud en el trabajo en esta institución, son escasos; si hay antecedentes de estudios que se han centrado en la seguridad y salud laboral pero de empresas en general.

A continuación algunos de los estudios nacionales e internacionales publicados sobre el tema. Se citarán en primera instancia los estudios llevados a cabo a nivel nacional y luego se citarán estudios a nivel internacional.

La Superintendencia Nacional de Salud (2020), fortaleciendo los núcleos de seguridad, prevención y salud en el trabajo, implementa un Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias, con el fin de controlar y minimizar tanto eventos naturales como antrópicos, internos o externos que se puedan presentar, dando pautas y normas claras de procedimiento para ser aplicadas, en caso de una eventual situación de emergencia; cumpliendo inicialmente con las normas legales que rigen a todas las organizaciones para el establecimiento de este tipo de planes, pero protegiendo los derechos de los usuarios del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Los Planes de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias buscan eliminar/disminuir la vulnerabilidad ante las amenazas, por medio de las medidas necesarias que garanticen la supervivencia de los involucrados de manera directa o indirecta y la reducción de costos por daños a muebles, equipos y enseres. La Superintendencia Nacional de Salud, preocupada por el bienestar de sus funcionarios y de la comunidad en general, y teniendo en cuenta los efectos de alta severidad que las emergencias pueden ocasionar, decide elaborar el presente documento, encaminado a proteger la integridad de las personas, así como los bienes materiales, para lo cual dispondrá recursos económicos, físicos y humanos necesarios. A través de este documento se presentan directrices generales para todas las localidades y sedes de trabajo de la Entidad, para toda aquella empresa, entidad, institución, establecimiento,

persona o actividad de carácter público o privado, natural o jurídico, cuyas actividades puedan dar lugar a riesgos públicos y quienes deberán implementar el Plan de Emergencia y Contingencias y Establecer los lineamientos y procedimientos a seguir por parte de todos los funcionarios, contratistas y visitantes que se encuentren en las instalaciones de la Superintendencia Nacional de Salud, con el fin de evitar, prevenir, controlar o enfrentar una situación de emergencia, y disminuir así la posibilidad de pérdidas humanas, materiales y económicas.

Ramírez (2014), en su tesis de pregrado, expone una propuesta para el diseño del programa de seguridad y salud en el trabajo para el cuerpo de bomberos voluntarios Ocaña, Norte de Santander. La autora manifiesta que en el cuerpo de bomberos voluntarios en Ocaña, se ven abocados a enfrentar ciertos riesgos físicos o naturales que afectan al personal interno y externo atentando contra su salud y bienestar y que se ha venido desconociendo, por parte de la estación de bomberos, la importancia de un programa de seguridad y salud en el trabajo. Su propuesta radica en ofrecer al personal administrativo, bomberos permanentes y voluntarios, las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de las facultades físicas y mentales. Expresa la autora que el programa de seguridad y salud en el trabajo diseñado y desarrollado en forma adecuada es la herramienta más efectiva para incrementar el rendimiento y reducir los riesgos, accidentes de trabajo y ausentismo laboral. Adicionalmente, incentivar al recurso humano en la conservación y mantenimiento de los automotores y equipos de computación, logrando ambientes saludables, evitando enfermedades laborales y proporcionando bienestar al trabajador.

En el año 2014, la empresa Opermerc, implementa su sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo y aluden que las operaciones en plantas industriales son un punto crítico en este aspecto y que una de las principales preocupaciones de una compañía debe ser el control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros. Los accidentes de trabajo y

enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, cualquiera que sea, incidiendo negativamente en su productividad y por consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado; conllevando además graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

Por tal motivo Opermerc, basa su planeación estratégica de dirección en buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyan a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa pero, brindando a sus trabajadores un medio laboral seguro, de acuerdo a las disposiciones de la Organización Internacional del trabajo (OIT) y las leyes establecidas en el país y se establece dicho sistema como mecanismo sistémico para la prevención y mitigación de los diferentes factores de riesgos existentes en los diferentes ambientes laborales, basado, principalmente, en comportamientos seguros, administración de riesgos y en el fortalecimiento entre la población trabajadora, de la cultura de Autocuidado y Seguridad Proactiva.

Prieto y Rodríguez (2011), en su tesis de pregrado, llevaron a cabo una propuesta para la implementación de la Norma Técnica Colombiana NTC – OHSAS 18001:2007, sobre sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional en la empresa Gestión de Tecnología S.A.S. en Bogotá.

La alta gerencia de Gestión de Tecnología S.A.S y de todas las empresas, está en la obligación de salvaguardar, por encima de cualquier cosa, el bienestar de sus trabajadores; lo anterior, identificando, evaluando y estableciendo soluciones, a través de mecanismos que contribuyan a su mejoramiento; por consiguiente, la finalidad de la propuesta es diseñar una herramienta que prevea, proteja y prevenga futuras situaciones que afecten al personal en cuanto a enfermedades profesionales y accidentes laborales que causen un riesgo al interior de la empresa y que afecten a sus trabajadores en el desarrollo de sus actividades diarias.

Por medio de la propuesta, se implementa una guía para la identificación de las condiciones y factores que afecten el bienestar de su personal directo y temporal, al igual que contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encontrase en el lugar de trabajo dentro de la empresa. Para la aplicación, esta guía integra: la Seguridad Industrial, garantizando minimizar los riesgos y/o accidentes; la Higiene Industrial que establece y acondiciona los procedimientos que permiten controlar los factores del entorno y la Medicina del Trabajo donde se evalúan las causas y consecuencias de la actividad laboral de la empresa. La propuesta incluye un diagnóstico inicial utilizando la metodología de observación directa, la entrevista al gerente de la empresa y otros medios de apoyo como documentación, física y magnética, para posteriormente establecer la guía, la cual incluye la política, panorama de riesgos por áreas, mecanismos de evaluación y control frente al sistema.

La Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., puso en marcha en el año 2008, un Programa de Salud Ocupacional de la Unidad Administrativa Especial del Cuerpo Oficial de Bomberos. Este consistió en la planeación, organización, asignación y ejecución de recursos y actividades dirigidas hacia la prevención y control de los factores de riesgo existentes por causa o con ocasión del trabajo, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores. Las actividades se desarrollan en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria. El objetivo primordial del programa fue el de identificar y prevenir todos los riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales; lo anterior a través de la educación y concientización de todo el personal vinculado con la entidad, además de la aplicación de programas y sistemas de control adecuados, que permitan preservar las óptimas condiciones de salud física y mental de todos los trabajadores de la Unidad Administrativa Especial del Cuerpo Oficial de Bomberos al igual que de las diferentes sedes y estaciones conexas.



Estudios encontrados a nivel internacional:

Delgado (2018). En su trabajo titulado, “Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el cuerpo de bomberos municipal de Durán” (tesis de pregrado), expone que el objetivo para el diseño del anterior trabajo estuvo centrado en la mejora de programas que ayudasen en el cumplimiento de las disposiciones de los entes reguladores del país y evitando daños en la salud de los empleados, pues después de llevar a cabo una investigación de campo y observar todos los aspectos sobre normas y reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional al interior de las instalaciones del cuerpo de bomberos, se encontraron varias falencias, entre ellas: falta de políticas de seguridad y salud ocupacional, no establecimiento de objetivos departamentales, falta de procedimientos por emergencia atendida, no conformación de comités y falta general de documentación del sistema de gestión.

Se pretende que las medidas de seguridad y los planes de acción que se recomiendan en dicho trabajo, tuviesen efectos positivos si se ponen en marcha bajo la supervisión de expertos, con un continuo seguimiento a cada una de las acciones emprendidas, porque de lo contrario, ninguna medida surtiría el efecto deseado.

Otro trabajo encontrado fue el de Barone (2011), en su tesis de pregrado titulada “El bombero voluntario en la Provincia de Bs. As. Fundamentaciones para determinar la necesidad y pertinencia de reglamentar de manera correcta y completa la actividad en materia de higiene, seguridad y riesgos del trabajo”, el autor expone como objetivo principal del presente trabajo, el de fundamentar la necesidad y pertinencia de reglamentar de manera correcta y completa la actividad de los bomberos voluntarios en materia de higiene, seguridad y riesgos del trabajo.

Se parte de una investigación profunda, actual y relevante en materia de salud ocupacional, que sirva como punto de partida para complementar el marco legal específico que rige esta actividad, brindando así la protección necesaria a la persona

involucrada para el desarrollo de su trabajo. Dentro de la citada investigación, se analizan las distintas actividades que llevan a cabo los bomberos voluntarios, ya sea en la prestación de servicios de emergencia o en las tareas asignadas dentro del cuartel, identificando los riesgos a los que se encuentran expuestos en cada una de las actividades desarrolladas, estudiando accidentes o enfermedades profesionales derivadas de dichas actividades para poder reglamentar de manera correcta.

Yumbla (2011), en su tesis de magister en administración de negocios, plantea la deficiente planeación de salud ocupacional del cuerpo de bomberos de Azogues en Ibarra, Ecuador y el planteamiento de estrategias de mejoramiento. La deficiencia en el tema planteado fue expuesta a través de observaciones que dejaron entrever que son mínimas las características que poseen en materia de salud ocupacional y seguridad laboral, pues en esta estación de bomberos, no se ha dado mayor importancia al tema de salud ocupacional, por lo tanto, no se ha tratado como algo fundamental para el desempeño humano e institucional.

Menciona Yumbla (2011), que los bomberos trabajan extensos horarios que no les permiten el tiempo necesario para descansar, lo cual incrementa el estrés por ser un trabajo a realizar con velocidad y con gran presión por el esfuerzo físico y mental; teniendo en cuenta que el ambiente de trabajo, es un ambiente de incertidumbre, se aumenta la presión.

Todo lo anterior, ocasionado por el incumplimiento de las normas, procedimientos y reglas respecto al tema de salud ocupacional, ocasiona que la realización de dichas labores sea peligrosa, generando un ambiente hostil, pues las personas que laboran bajo estas circunstancias, se vuelven impulsivas, no cooperadoras, lo cual genera ausentismo injustificado, pues no rinden en su trabajo por el estado de cansancio por la falta de descanso y recuperación.

El análisis anterior ayudó a establecer criterios, conceptos y estrategias de mejoramiento y de superación en el área de la salud de los bomberos de esta institución, logrando con la aplicación de estas estrategias, que el ambiente laboral se transforme

en beneficio individual y grupal, propendiendo por la salud del personal que labora en esta abnegada institución.

## **2.2. Marco teórico**

Como consecuencia de una inadecuada seguridad en las empresas, los trabajadores se exponen a altos riesgos en sus puestos de trabajo, causando pérdida de recursos, de tiempo, y en el peor de los casos, pérdidas humanas. El interés fundamental de este trabajo, es el diseño de un manual de prácticas seguras para la atención y extinción de incendios por parte de las unidades del cuerpo de bomberos voluntarios del Municipio de El Cerrito – Valle del Cauca durante el año 2020, para lo cual se analiza el estado actual de las condiciones de seguridad y salud en la exposición a factores de riesgo contra incendios, se identifican los peligros y se valoran los factores de riesgo relacionados con la atención y extinción de incendios y se establecen prácticas seguras que permitan establecer un plan de acción ante la respuesta a emergencias contra incendios, como propuesta de intervención para el mejoramiento de las condiciones laborales de los trabajadores.

Por tal motivo en el marco teórico de este trabajo, se tienen en cuenta las áreas concretas de empleo, salud, seguridad, gestión y prevención del riesgo y lo concerniente al tema del área de trabajo que compete al cuerpo de los bomberos voluntarios explícitamente.

### **2.2.1. Trabajo.** Según Yumbra (2011):

Es un proceso llevado a cabo por el hombre, con o sin el auxilio de herramientas, máquinas u otros útiles y sustancias; este proceso demanda un esfuerzo físico e intelectual y que, como consecuencia de su desarrollo, puede causar alteraciones en la salud. Los progresos tecnológicos y sociales han mejorado notablemente la

calidad de vida en general y también las condiciones en que se realiza el trabajo, eliminando o reduciendo muchos de los problemas antes existentes. Sin embargo, aún se presentan numerosos problemas y otros que han aparecido de la mano con los avances tecnológicos, los cuales es preciso identificar, evaluar, monitorear y controlar. Con la tecnificación se consigue aumentar el rendimiento y la fuerza laboral, fuerza que cuando no está adecuadamente controlada puede volverse en contra, amenazando la integridad física y pudiendo causar accidentes o enfermedades, lo anterior sumado a una inadecuada organización del trabajo, puede generar más riesgos para la salud y/o potenciar los ya existentes. (p.31)

### **2.2.2. Salud.** Para la Organización Mundial de la Salud OMS (2020):

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. La cita procede del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados (Official Records of the World Health Organization, Nº 2, p. 100), y entró en vigor el 7 de abril de 1948. La definición no ha sido modificada desde 1948. (párr.1)

**2.2.3. Trabajo y Salud.** Rodríguez (2009), en un documento de la Organización Internacional del Trabajo OIT, llamado “Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: Una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo”, cita en la página 87 el convenio No. 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores de 1981.

Alude Rodríguez (2009), que en 1979 la OIT prepara el primer informe sobre la seguridad y salud en el trabajo (SST) y lo hace a nombre de “Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo”.

El informe comienza recordando que en la Resolución sobre el Medio Ambiente de Trabajo, adoptada en 1974, la Conferencia Internacional del Trabajo expresa que la mejora del medio ambiente de trabajo debería entenderse como un problema global cuyos diferentes factores, además de influir sobre el bienestar físico y mental del trabajador están interrelacionados, como en el caso de:

- La protección contra las condiciones y los peligros físicos en el lugar de trabajo y en el medio ambiente inmediato (por ejemplo, el calor, las radiaciones, el polvo, los contaminantes atmosféricos, el ruido, la presión del aire, las vibraciones, las máquinas peligrosas y las sustancias químicas y explosivas).
- La adaptación de las instalaciones y procedimientos de trabajo a las aptitudes físicas y mentales del trabajador mediante la aplicación de los principios de la ergonomía.
- La prevención de la tensión mental debida al ritmo y monotonía del trabajo y a la promoción de la calidad de vida del trabajo mediante la mejora de las condiciones de éste, incluidos la descripción y el contenido de las tareas y las cuestiones conexas con la organización del trabajo. (Rodríguez, 2009, p.87)

En 1975, la Conferencia Internacional del Trabajo adoptó una Resolución que hacía referencia a la acción futura de la OIT en materia de “Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo”. Su lectura permite identificar el estímulo a los Estados miembros para que:

1. Promuevan los objetivos de mejorar las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo a través de todos los aspectos de su política económica, educativa y social.

2. Se fijen periódicamente objetivos concretos destinados a reducir, en lo posible, determinados accidentes de trabajo y enfermedades profesionales o los empleos más desgastantes y penosos.
3. Normalicen la aplicación de la investigación científica, a fin de que se efectúe en favor del hombre y no en su contra y en el de su medio vital. (Rodríguez, 2009, p.87)

Para que el empleado lleve a cabo sus funciones y estas sean ejecutadas de manera satisfactoria debe existir una relación directa entre empleo – salud; esta relación debe fijarse entre empleador y empleado, ya que es el empleador quien pone a disposición las herramientas en cuanto a empleo se refiere, pero también todo aquello que vaya ligado a protección, adaptación y prevención de accidentes y enfermedades laborales, por medio de aplicación de objetivos que se fijen periódicamente y los cuales normalicen una investigación periódica en pro de reevaluar y mejorar; pero es el empleado quien, a conciencia, tiene la obligación de cumplir con estos objetivos organizacionales, con el fin de salvaguardar su salud, su vida y la de los demás.

**2.2.4. Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo.** En el Decreto 1443 (2014), del Ministerio de Trabajo, en los Artículos 3 y 4, se habla de la definición de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG – SST), y lo que en cada uno de ellos debe implementarse. A continuación, lo que a la letra establecen los mencionados artículos:

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores y/o contratistas, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) debe adaptarse al tamaño y características de la empresa; igualmente, puede ser compatible con los otros sistemas de gestión de la empresa y estar integrado en ellos.

**2.2.5. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.** El siguiente tema manifestado en el Decreto 1443 (2014), del Ministerio de Trabajo, y que se encuentra en el Artículo 5 y subsiguientes hasta el artículo 7, son las políticas de seguridad y salud en el trabajo que deben establecer las empresas, los requisitos que deben cumplir las políticas de esas empresas en cuanto a este tema se refiere y los objetivos de esas políticas.

El empleador o contratante debe establecer por escrito una política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que debe ser parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance sobre todos sus centros de trabajo y todos sus trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas. Esta política debe ser comunicada al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo según corresponda de conformidad con la normatividad vigente. (Decreto 1443, 2014, Art. 5)

#### **2.2.5.1. Requisitos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).**

La Política de SST de la empresa debe entre otros, cumplir con los siguientes requisitos:

1. Establecer el compromiso de la empresa hacia la implementación del SST de la empresa para la gestión de los riesgos laborales.
2. Ser específica para la empresa y apropiada para la naturaleza de sus peligros y el tamaño de la organización.
3. Ser concisa, redactada con claridad, estar fechada y firmada por el representante legal de la empresa.
4. Debe ser difundida a todos los niveles de la organización y estar accesible a todos los trabajadores y demás partes interesadas, en el lugar de trabajo.
5. Ser revisada como mínimo una vez al año y de requerirse, actualizada acorde con los cambios tanto en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), como en la empresa. (Decreto 1443, 2014, Art. 6)

#### **2.2.5.2. Objetivos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).**

La Política de SST de la empresa debe incluir como mínimo los siguientes objetivos sobre los cuales la organización expresa su compromiso:



1. Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles.
2. Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la empresa.
3. Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales. (Decreto 1443, 2014, Art. 7)

Las actividades desarrolladas en los diferentes empleos, son los medios que las personas usan para la satisfacción de sus respectivas necesidades y la consecución de condiciones de vida que les permitan vivir dignamente; teniendo en cuenta lo dicho y que la fuerza que empuja las empresas es precisamente su recurso humano, los empresarios están en la obligación y la responsabilidad de proveer los espacios de empleo adecuados a cada actividad, con políticas y objetivos claros en materia de seguridad y salud, lo cual genere un ambiente apropiado, bajo condiciones óptimas, pues el no contar con estas condiciones, genera deterioro de salud para los individuos, reduciendo su vigor y fuerza laboral, originando pérdidas económicas enormes para las empresas y para las personas afectadas; por el contrario, si se generan excelentes espacios de trabajo, se producen beneficios para la empresa y a nivel personal, redundando en la consecución de objetivos mutuos.

**2.2.6. Peligro y Riesgo.** La Guía Técnica Colombiana GTC – 45 (2012), define peligro como “Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de éstos” y riesgo como “Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o exposición(es)” (p.3).

**2.2.7. Identificación de peligros y evaluación de los riesgos.** La Guía Técnica Colombiana GTC – 45 (2012), expone que identificar y evaluar los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional, tiene una finalidad única y es entender que en el desarrollo de las actividades dentro de la organización, se pueden presentar accidentes, que al encontrarse identificados y evaluados, sea más fácil el establecimiento de controles para evitar o por lo menos lograr que el riesgo se presente en su mínima expresión.

De la correcta evaluación de los riesgos, independientemente de la complejidad que lo anteceda, nace una gestión proactiva como parte integral de su minimización, “con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización” (Guía Técnica Colombiana GTC – 45, 2012, p.4).

Especifica la Guía técnica Colombiana GTC – 45 (2012):

La metodología utilizada para la valoración de los riesgos debería estructurarse y aplicarse de tal forma que ayude a la organización a:

- Identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas.
- Tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos.
- Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos.
- Priorizar la ejecución de acciones de mejora resultantes del proceso de valoración de los riesgos, y demostrar a las partes interesadas, que se han identificado todos los peligros asociados al trabajo y que se han dado los

criterios para la implementación de las medidas de control necesarias para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores. (p.4)

**2.2.7.1. Aspectos para tener en cuenta al desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos.** Para que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos sean útiles en la práctica, las organizaciones deberían:

- a) Designar un miembro de la organización y proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la actividad.
- b) Tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos.
- c) Consultar con las partes interesadas pertinentes, comunicarles lo que se ha planificado hacer y obtener sus comentarios y compromisos.
- d) Determinar las necesidades de entrenamiento del personal o grupos de trabajo para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos e implementar un programa adecuado para satisfacerlas.
- e) Documentar los resultados de la valoración.
- f) Realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreos biológicos, si se requiere.
- g) Tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos, procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros.
- h) Tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema (Guía Técnica Colombiana GTC – 45, 2012, p.5).

Otros aspectos a tener en cuenta para planear adecuadamente el desarrollo de esta actividad son:

- Considerar las disposiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo por evaluar.

- Establecer criterios internos de la organización para que los evaluadores emitan conceptos objetivos e imparciales.
- Verificar que las personas que realicen esta actividad tengan la competencia.
- Entrenar grupos de personas que participen en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, con el objetivo de fortalecer esta actividad.
- Considerar la valoración de los riesgos como base para la toma de decisiones sobre las acciones que se deberían implementar (medidas de control de los riesgos).
- Asegurar la inclusión de todas actividades rutinarias y no rutinarias que surjan en el desarrollo de las actividades de la organización, y...
- Consultar personal experto en salud y salud ocupacional, cuando la organización lo considere (Guía Técnica Colombiana GTC – 45, 2012, p.5).

**2.2.7.2. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos.** Las siguientes actividades son necesarias para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos:

- a) Definir el instrumento para recolectar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos.
- b) Clasificar los procesos, las actividades y las tareas: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.
- c) Identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.
- d) Identificar los controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.
- e) Valorar riesgo.

- Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan.
- Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
- Definir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de salud y salud ocupacional existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.
- f) Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- g) Revisar la conveniencia del plan de acción: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.
- h) Mantener y actualizar:
  - Realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos.
  - Asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada.
- i) Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en salud y salud ocupacional (Guía Técnica Colombiana GTC – 45, 2012, p.6).

**2.2.8. Historia del Cuerpo de Bomberos en Colombia.** En un artículo publicado en la página web de la emisora Violeta Stereo del Casanare, se le da especial mención al día del bombero en Colombia.

El artículo expresa lo siguiente:

El 11 de noviembre reivindica el honor de ser Bombero en Colombia, la fiesta patria del día del bombero se comparte con la independencia de la heroica. Gracias al Gobierno Nacional, ocupan el sitio que la historia les dio. (párr. 1)

Los Bomberos de Colombia nacen hace 203 años, durante la gran batalla de la Independencia de Cartagena cuando por primera vez se tiene registro de una brigada organizada, conformada por los nobles cartageneros, esclavos y criollos, los cuales repelieron las llamas para detener el avance de tropas enemigas en la heroica. Gracias a la lucha de estos valientes bomberos, se logró sofocar las llamas que amenazaban las murallas de la emblemática ciudad con baldes cargados con agua y un rudimentario sistema de diques y canales alimentados por gravedad ubicados en el castillo de San Felipe, logrando culminar con éxito tan noble misión y el hecho más emblemático que da el origen histórico a los Bomberos de Colombia. (párr. 2)

**2.2.9. Exposiciones laborales de los bomberos profesionales con incidencia en la salud.** Manifiesta López (2004), que en cuanto a la revisión que se realiza en torno a las actividades de los bomberos, se destaca, el que la mayor parte de esta información encontrada, se desarrolla en torno a la lucha contra incendios, “cuando esta no es sino una de las muchas tareas que realizan los bomberos” (p.8).

Es muy variada la literatura que se encuentra respecto a exposiciones potencialmente peligrosas de los bomberos durante el desarrollo de sus actividades y aunque sus factores son números, se pueden reunir en los siguientes aspectos:

1. Exposición a sustancias peligrosas.
2. Factores ergonómicos y de carga física.
3. La exposición a ruido.

4. Aspectos psicosociales.
5. Exposición a riesgos biológicos.

**1. Exposición a sustancias peligrosas.** Se relaciona con efectos de tipo respiratorio y cáncer. Estas exposiciones se refieren a las tareas de lucha contra el fuego, aunque se encuentran referentes de exposición al humo de diésel en las estaciones bomberiles. La alta y permanente exposición de este conglomerado a sustancias químicas, dificulta el estudio de los riesgos y la oportuna intervención preventiva, pues es muy variable, impredecible, difícil de evaluar y múltiple. (López, 2004, p.8)

Dentro de las múltiples sustancias a las cuales pueden verse expuestos los bomberos se pueden mencionar:

- Monóxido de Carbono.
- Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos.
- Acrilonitrilo.
- Benceno.
- Cloroformo (triclorometano).
- Dióxido de nitrógeno.
- Formaldehído.
- Halones.
- Ácido Clorhídrico.
- Cianuro de Hidrógeno.
- Disolventes orgánicos.
- Sustancias peligrosas en emergencias de tipo químico. (López, 2004, p.10,11)

**2. Factores ergonómicos y de carga física.** Las tareas que deben realizar los bomberos son enormemente variadas e implican requerimientos físicos importantes. Deben subir escaleras portando equipos de protección personal (que

pueden pesar hasta 25 Kg.) y pesadas herramientas utilizadas para el rescate o la extinción, que pueden pesar hasta 50 Kg. Una vez alcanzado el lugar de la emergencia deben proceder al rescate de víctimas, utilizar herramientas neumáticas en el rescate de accidentes de circulación, que además, se ejecutan habitualmente en posiciones poco adecuadas desde el punto de vista ergonómico. La circunstancia de llevar además un equipo de respiración autónomo hace que la respiración sea más difícil, incrementándose la carga de trabajo. (López, 2004, p.14)

El transporte de estas cargas, en lo que se refiere a los equipos de protección individual establece un desplazamiento del punto de gravedad que afecta a la posición en bipedestación. Las necesidades de adoptar una adecuada postura, en especial cuando se transportan cargas pesadas, se hace enormemente difícil y es imposible cuando se atiende, en determinadas situaciones, al rescate de víctimas. La necesidad de realizar estas tareas en un mínimo periodo de tiempo es un factor más a añadir. (López, 2004, p.14)

Otros requerimientos importantes comienzan antes, incluso, y es el caso de subir o bajar del vehículo de bomberos, cuyo nivel suele estar a más de un metro de altura respecto al suelo<sup>20</sup>. Subir o descender del vehículo, es a veces mucho más problemático que la propia manutención de los equipos, pues el impacto contra el suelo, desde esta altura, y con la carga, supone un elevado riesgo de lesiones en los miembros inferiores, especialmente si se hace de cara al exterior (establecido como más seguro por los propios bomberos en términos de conocer lo que pueden encontrarse fuera del vehículo), pues implica un impacto de casi cuatro veces el peso corporal del bombero. (López, 2004, p.15)

Se cuentan como potenciales riesgos:

- Sobreesfuerzo.
- Trastornos musculoesqueléticos.



- Alteración en el equilibrio postular (De Vicente, 2005, p. 16, 17, 18).

**3. La exposición a ruido.** Los bomberos están frecuentemente expuestos a altos niveles de ruido procedente de diversas fuentes: sirenas de los vehículos, bocinas, motores de máquinas y herramientas (sierras, generadores, etc.), cabinas de los camiones, los propios sistemas de intercomunicación interna y otros. (López, 2004, p.15)

Estudios realizados muestran que durante las respuestas a emergencias que implican el funcionamiento de las sirenas y las bocinas se pueden alcanzar niveles de más de 100 dB(A). Determinadas brigadas pueden estar más expuestas que otras, como es el caso de las localizadas en los aeropuertos, en los que la cercanía a los motores de los aviones puede suponer exposición a niveles de ruido muy superiores a los considerados seguros. (López, 2004, p.15)

Por otra parte, muchos contaminantes a los que se encuentran expuestos los bomberos en su entorno laboral interactúan con el efecto del ruido, provocando una mayor pérdida auditiva de la esperable cuando existe una sola exposición. (López, 2004, p.16)

El exceso de ruido tiene efectos conocidos no solamente sobre la capacidad auditiva, sino también sobre aspectos psicológicos y fisiológicos de los trabajadores expuestos. El ruido es un estresor reconocido, especialmente cuando incluye las características de impredecibilidad, alto volumen e intermitencia. En bomberos, especialmente los jóvenes, se han medido incrementos de la frecuencia cardíaca hasta de 150 latidos por minuto tras el sonido de las alarmas de las estaciones de bomberos. (López, 2004, p.16)

**4. Aspectos psicosociales.** Los factores de estrés a los que se encuentran sometidos los bomberos, proceden de diferentes fuentes y es entendible desde el punto de vista del tipo de trabajo que llevan a cabo.

“Trabajos como: actos de salvamento, rescate y otro tipo de problemas graves e incluso dramáticos, condiciona en los bomberos, una percepción importante de responsabilidad y requerimiento de autoexigencia” (López, 2004, p.16).

Expone López (2004), que “de los factores más estresantes y con una carga emocional muy elevada se encuentran en su orden, atención de accidentes en carretera, fallecimientos, incendios y problemas relacionados con niños fundamentalmente” (p.16).

El bombero siempre se encuentra expuesto al sufrimiento de otro, expresa López (2014), lo que se convierte en el disparador más fuerte de estrés en este trabajo, esto sumado a su estrés postraumático, pues en sus experiencias de atención de emergencias, siempre se encuentran en riesgo vital en sí mismos, aunado al hecho de enfrentarse a víctimas graves y cuerpos mutilados.

Estas experiencias estresantes pueden conducir a reacciones fisiológicas y psicológicas de estrés, alteraciones mentales y otros problemas de salud. El sentimiento de incertidumbre desde que suena la alarma y se activan los sistemas protocolizados de trabajo es también frecuentemente citado por los expertos, así como los factores organizacionales. Periodos de inactividad seguidos por periodos de intensa actividad determinan una activación fisiológica que tiene lugar en segundos. Los indicadores psicológicos y bioquímicos del estrés han mostrado que los bomberos de guardia experimentan un estrés psicológico permanente. (López, 2004, p.16).

En cuanto al trabajo a turnos y jornada de trabajo, expone López (2004) que:

El servicio de bomberos debe asegurar un servicio rápido, instantáneo y eficaz las 24 horas durante todos los días del año. Se reconocen los problemas relacionados con la disposición de los turnos, pero no hay un tipo de turnos que se considere adecuado y esté exento de riesgos. Además este tipo de problemas tienen implicaciones sobre la efectividad y eficacia en el trabajo: los bomberos crónicamente fatigados pueden tener más tendencia a sufrir más accidentes y lesiones, así como a padecer más efectos en su salud a largo plazo, como problemas digestivos y cardiacos. (López, 2004, p.16)

**5. Exposición a riesgos biológicos.** En el trabajo de De Vicente (2005), se definen agentes biológicos como “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad y se considera que los bomberos se encuentran en el ámbito de exposición a estos riesgos” (p. 14).

En el trabajo de López (2004), se dice que los riesgos más importantes, por su potencial gravedad de exposición a agentes biológicos en los bomberos, son los diferentes tipos de hepatitis y el virus del SIDA, que se reconocen como un riesgo laboral de los servicios de emergencia. La Asociación internacional de Bomberos informa en su encuesta anual que uno de cada 32 bomberos de los Estados Unidos había estado expuesto a una enfermedad transmisible en 1998. (p.17)

El Centro Canadiense para la Seguridad y salud ocupacional reconoce el riesgo de los bomberos a adquirir una enfermedad infecciosa en el curso de su trabajo atendiendo a personas que pueden ser transmisoras. Esta posibilidad incluye infecciones transmitidas por la sangre y otros fluidos, tales como al SIDA, la Hepatitis B y C. (López, 2004, p.17)

**2.2.10. Descripción de las Actividades de los Bomberos.** Son demasiado amplias las actividades que puede realizar un bombero durante su trabajo entre las cuales se encuentran:

- Extinción de los incendios forestales: Son los más comunes y los que más recursos consumen. Además de apagar este tipo de incendios, protegen las casas y pueblos que están cerca del fuego para prevenir males mayores.
- Extinción de incendios urbanos: Cualquier fuego que surja en los ámbitos urbanos será apagado por los bomberos. Desde pisos, edificios, garajes, comercios hasta contenedores de basura.
- Extinción de incendios rurales: Lo mismo que la extinción de incendios urbanos pero en el ámbito rural: casas, cuerdas, almacenes.
- Extinción de incendios industriales: Si hay un incendio en un polígono industrial, en una nave o en cualquier tipo de edificación relacionada con la industria, los bomberos extinguirán el fuego. En estos casos es importante conocer la naturaleza del incendio y los materiales que puedan estar almacenados en las zonas industriales.
- Excarcelación (liberación) en accidentes de tráfico, ferroviarios, aéreos.
- Rescates acuáticos: Rescatan a las personas que se han precipitado al mar, ríos, pantanos, lagos. Los bomberos, también cuentan con una unidad de buceo muy preparada.
- Rescates verticales y evacuaciones: Cualquier tipo de evacuación y rescate es competencia de los bomberos. Desde una caída en un pozo hasta la evacuación de personas inmersas en un incendio forestal.
- Emergencias con mercancías peligrosas: Si hubiese una fuga de alguna sustancia tóxica o inflamable en una zona industrial.
- Retirada de elementos peligrosos: El caso más común son los temporales atmosféricos. Debido al viento pueden caer árboles, tendidos eléctricos, grúas de obras. Los bomberos apartarán cualquier elemento que amenace la seguridad de las personas.
- Búsqueda de víctimas en catástrofes: Por ejemplo, rescatar a víctimas atrapadas por los escombros.

- Emergencias menores: Estas son emergencias que suceden todos los días. Aunque no tengan urgencia extrema los bomberos las solucionan con rapidez. El incendio de una pequeña papelera, el rescate de animales atrapados, asistencias técnicas en tuberías principales, labores de prevención y concienciación. (Science4you, 2019, párr.12)

### 2.2.11. Estadística de riesgos de los Bomberos a nivel Nacional. A

continuación se presentan datos extractados de la página oficial de la Dirección Nacional Bomberos Colombia en los años 2018 y 2019, respecto a las emergencias atendidas en todo el territorio nacional. Los datos obtenidos correspondientes al año 2018, solo muestran el total de emergencias atendidas entre enero y octubre, el resto de datos no se encuentran disponibles en la mencionada página.

Para los datos correspondientes al año 2019, si aparecen todos los meses desde enero 01 a diciembre 25 de 2019 (DCBC, 2019).



Figura 1. Emergencias atendidas por bomberos voluntarios, oficiales y aeronáuticos de Colombia en el año 2018.



Figura 2. Emergencias atendidas por bomberos voluntarios, oficiales y aeronáuticos de Colombia en el año 2019.

Se tiene, según los anteriores datos, que para el año 2018, en los meses expuestos en el informe, se atendieron 6504 incendios entre estructurales, forestales y vehiculares y para el año 2019, la suma asciende a 6856 incendios en los mismos tipos de emergencias atendidas (652 casos más); pero en este análisis es necesario tener en

cuenta que los datos del año 2019 si están contabilizados durante todo el año desde enero 01 hasta el 25 de diciembre, mientras que en el año 2018, solo se encuentran generados de enero 01 hasta octubre 15, lo cual aumentaría el número total de emergencias atendidas por incendio durante este año.

**2.2.12. Estadísticas de accidentalidad de los Bomberos a nivel mundial.** NIOSH (1994), advierte que “los departamentos de bomberos deben revisar sus programas de seguridad y procedimientos operativos de emergencia; no establecer y seguir estos programas y procedimientos está resultando en lesiones y muertes de bomberos” (párr.1).

El Sistema Nacional de Vigilancia de Accidentes Ocupacionales Traumáticos (National Traumatic Occupational Fatalities Surveillance System NTOF, por sus siglas en inglés) de NIOSH, la Asociación Internacional de Bomberos (International Association of Fire Fighters, IAFF por sus siglas en inglés) y la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association, NFPA por sus siglas en inglés) reúnen datos sobre la mortalidad en los Bomberos estadounidenses (NIOSH, 1994, párr. 5).

Durante el período de 1980-89, 278 Bomberos murieron por causas relacionadas con el trabajo, según los datos reunidos por el Sistema de Vigilancia NTOF. Esta cifra incluye únicamente las muertes por lesiones traumáticas no las muertes debidas a otras causas como infartos. El número real de Bomberos que han muerto es más alto del que informa NTOF debido a que los métodos de recolección de información de datos tienden a subestimar el número total de muertes. (NIOSH, 1994, párr.6).

Los datos reunidos por IAFF muestran que 1,369 Bomberos profesionales perdieron la vida mientras se encontraban en cumplimiento de su deber durante el

período de 1970-94. Los datos reunidos por NFPA muestran que 280 Bomberos murieron y aproximadamente 100,000 sufrieron lesiones mientras se encontraban en cumplimiento de su deber durante el período de 1990-92 (NIOSH, 1994 (párr. 7, 8)).

En un informe de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association, NFPA por sus siglas en inglés), publicado en la revista *Impomak*, se sostiene que:

Un total de 69 Bomberos murió en acto de servicio en Estados Unidos en el año 2016. Cabe destacar que el índice de 15 fallecidos durante labores de combate de incendios constituye el más bajo registrado en los 40 años que se realiza este estudio. Por su parte, la muerte cardíaca súbita y el trauma interno fueron las principales causas con 26 víctimas fatales cada una. Por muerte cardíaca súbita se entiende la “pérdida abrupta de la función del corazón en una persona que puede o no tener un diagnóstico de enfermedad cardíaca”, según American Heart Association (Asociación del Corazón de Estados Unidos) (párr. 1).

Cabe mencionar que esta última ha sido la principal causa de muerte de bomberos en acto de servicio en ese país desde que se inició este estudio en 1977. NFPA reconoce, no obstante, que un análisis más amplio incluiría enfermedades crónicas, tales como cáncer o problemas cardíacos, que surgen de factores ocupacionales y resultan ser letales (párr. 2).

En este período hubo dos muertes por suicidio en acto de servicio, dos bomberos asesinados y uno víctima de un disparo no intencional de parte de otro bombero. La violencia contra estos funcionarios no es tan inusual como se piensa. Desde 1997, 19 bomberos han fallecido producto de ataques en labores de servicio. Por su parte, se ha reconocido la importancia de los programas de salud conductual y apoyo de los pares para abordar el tema del suicidio (párr. 3).



El promedio de edad de las víctimas fatales, incluyendo todas las categorías, fue de 47 años (párr. 4).

Tabla 6

*Registro de muertes de bomberos en Estados Unidos en el año 2016*

<b>Causa de Lesión Mortal</b>	<b>Bomberos de Carrera</b>		<b>Bomberos Voluntarios</b>	
	<b>N° Muertes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>N° Muertes</b>	<b>Porcentaje</b>
Esfuerzo excesivo / estrés / otros problemas relacionados	8	42%	20	51%
Colisión	2	11%	10	26%
Caídas	3	16%	3	8%
Colapso estructural	3	16%	0	0%
Homicidio (voluntario e involuntario)	1	5%	2	5%
Atropello	1	5%	1	3%
Golpe de objeto	1	5%	1	3%
Perderse al interior de una estructura	0	0%	1	3%
Quedar atrapado bajo el agua	0	0%	1	3%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.0%</b>	<b>39</b>	<b>100.0%</b>
<b>Naturaleza de Lesión Mortal</b>	<b>N° Muertes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>N° Muertes</b>	<b>Porcentaje</b>
Muerte cardíaca súbita	6	32%	19	49%
Trauma interno / aplastamiento	7	37%	13	33%
Asfixia (incluido inhalación de humo)	3	16%	2	5%
Disparo	2	11%	2	5%
Accidente cerebrovascular / aneurisma	0	0%	2	5%
Quemaduras	1	5%	0	0%
Inmersión	0	0%	1	3%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.0%</b>	<b>39</b>	<b>100.0%</b>

\* Esta tabla no incluye 11 víctimas que correspondían a empleados o contratistas de agencias federales o estatales, miembros de brigadas industriales o personal encarcelado.

Fuente: National Fire Protection Association, (NFPA), publicado en la revista Impomak.

Un artículo publicado en la página web lineadfuego.com (s.f.), dice que “los bomberos arriesgan su vida por salvar la de los demás, poniendo su alma y literalmente el corazón. Si, literalmente, porque cada día que afrontan una emergencia tienen el riesgo de sufrir un ataque cardíaco en cada una de las situaciones que enfrentan” (párr. 1).

La exposición al calor extremo y el esfuerzo físico que realizan los bomberos al combatir el fuego, podrían desencadenar la formación de coágulos sanguíneos y perjudicar la función de los vasos sanguíneos, aumentando sus chances de sufrir un ataque cardíaco. Así lo asegura un estudio recientemente publicado en la revista *Circulation*, de la Asociación Americana del Corazón (párr. 2).

Para llegar a estas conclusiones, los investigadores analizaron a 19 bomberos saludables y no fumadores mientras participaban de dos simulacros de incendio, cada uno con una semana de diferencia. Durante estos eventos, debieron rescatar a una supuesta víctima de más de 77 kilos (170 libras), de una estructura de dos pisos en la que estaban expuestos a temperaturas superiores a los 400°C (752°F) (párr. 3).

“Estas condiciones pueden producir daños en los músculos del corazón de bomberos que son evidentemente saludables”, por lo que podrían explicar la relación entre la tarea de apagar el fuego y el riesgo de sufrir ataques cardíacos, explicó el Dr. Nicholas Mills, autor principal del estudio, en un comunicado de la *Asociación Americana del Corazón* (párr. 4).

La investigación da la razón a las estadísticas de los bomberos en los Estados Unidos, donde se estima que el 45% de las muertes en servicio se producen por eventos cardiovasculares (párr. 5).

Estos resultados son muy relevantes y que, si bien no son precisamente de Latinoamérica, no pueden pasar desapercibidos. En Colombia existe la combinación de altas temperaturas que, sumadas al calor y fatiga, aumenta el riesgo de sufrir un accidente de este tipo que puede costar la vida (párr. 6).

## **2.3. Marco contextual**

**2.3.1. Historia.** El Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de El Cerrito, municipio que está ubicado al oriente de la capital del Valle del Cauca, aproximadamente a una distancia de 47 km, comprendido por un área geográfica de 437 km<sup>2</sup>, se encuentra ubicado actualmente en la Carrera 6<sup>o</sup> con Calle 7<sup>o</sup> del Barrio el Rosario; fue fundado el 13 de agosto de 1956. Este surgió debido a la explosión del 7 de agosto de 1956 en la ciudad de Cali, la cual fue originada por siete camiones cargados con dinamita, tal explosión dejó varias personas muertas, heridas y causó daños materiales. Así, pensando en la necesidad de la comunidad, algunas de las personas que habitaban el municipio de El Cerrito en esa época, decidieron conformar un cuerpo de bomberos. Los señores José Ignacio Carvajal Peña, Luis Eduardo Muriel Hernández, Daniel Echeverry, Daniel Lenis, Ricardo León Cifuentes, Aycardo Lozano, Ricaurte Plata, entre otras personas, para un total de 33 personas, fueron los fundadores honorables del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de El Cerrito. (Díaz, 2018, pág. 9)

Estos, tuvieron la gentileza de fundar la institución bomberil en la cual estuvo incluido un señor de nacionalidad alemana, Teniente Erwin Rosenthal, quien era proveniente de bomberos Cartago – Valle y quien fue el primer comandante fundador de la institución Cerriteña. Inicialmente los bomberos empezaron a llevar a cabo sus funciones en la escuela Pedro Antonio Molina hasta el año 1962, después se trasladaron a la escuela José Ignacio Rengifo, ambas escuelas están ubicadas frente al parque principal de El Cerrito. En 1964 se trasladaron

nuevamente a la Calle 6<sup>o</sup> con Carrera 14<sup>o</sup> esquina, sitio donde actualmente funciona la Secretaria de infraestructura, obras Públicas del municipio y la Defensa Civil Colombiana. En este mismo año situaron la primera piedra en donde se construiría la estación de bomberos y donde se encuentra actualmente ubicada. (Díaz, 2018, pág. 9)

Para la época, las unidades bomberiles atendían las emergencias desplazándose en una volqueta y solo contaban con baldes y elementos rudimentarios para extinguir los incendios u otras actividades. Lo que realmente había en abundancia fue la voluntad de salvar vidas y bienes materiales, dando así surgimiento al lema del cuerpo de bomberos “Voluntad, Abnegación y Disciplina” lema que ha perdurado en el tiempo, hasta el momento. (CBV El Cerrito, 2019)

Desde ese 13 de agosto de 1956, el cuerpo de bomberos de El Cerrito ha permanecido con las puertas abiertas, funcionando las 24 horas del día atendiendo emergencias y prestando servicios a la comunidad con 62 unidades voluntarias entre Oficiales, Suboficiales y bomberos en general. (CBV El Cerrito, 2019)

## **2.4. Marco conceptual**

**Que es un Incendio:** Es un fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles o inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas y en bienes. La etapa inicial de un incendio se denomina Conato de Incendio. Es en esta etapa donde todas las personas con conocimientos básicos de este riesgo, pueden intervenir y evitar el incendio.

**Probabilidad de inicio del incendio:** Viene determinada por las medidas de prevención no adoptadas; es decir, de la coexistencia en espacio, tiempo e intensidad suficiente del combustible y el foco de ignición.

**Combustible:** Su peligrosidad depende fundamentalmente de su estado físico (sólido, líquido o gas) y en cada uno de estos estados, de otros aspectos ligados a sus propiedades físico - químicas, su grado de división o fragmentación, etc.

**Líquidos y gases inflamables:** Son la concentración combustible - aire precisa para la ignición (límite inferior de inflamabilidad) y la energía de activación necesaria (energía mínima de ignición) para que se produzca la reacción de combustión.

Para el control del combustible, algunos aspectos que se deben de tener en cuenta son los siguientes: Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias, salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta, es conveniente tener en cuenta su fecha de edición. Año: 2001

- Sustitución del combustible por otra sustancia que no lo sea o lo sea en menor grado.
- Dilución o mezcla del combustible con otra sustancia que aumente su temperatura de inflamación.
- Condiciones de almacenamiento: Utilizar recipientes estancos; almacenar estrictamente la cantidad necesaria de combustible; mantenimiento periódico de las instalaciones de almacenamiento para evitar fugas y goteos.
- Ventilación general y/o aspiración localizada en locales y operaciones donde se puedan formar mezclas inflamables.
- Señalización adecuada en los recipientes o conductos que contengan sustancias inflamables.

**Factores de riesgo:** Aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo repetitivo, que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología, y, por tanto, incrementan el nivel de riesgo.

**Gestión del cambio:** Facilitar y conseguir la implementación exitosa de los procesos de transformación, lo que implica trabajar con y para las personas en la aceptación y asimilación de los cambios, y en la reducción de la resistencia; facilitando la aceptación y asimilación de los cambios, producto de una nueva forma de operación.

**Riesgo:** Probabilidad de ocurrencia de un evento de características negativas.

**Riesgo laboral:** Circunstancia capaz de causar un peligro en el contexto del desarrollo de una actividad laboral. Es todo aquello que puede producir un accidente o siniestro con resultado de heridas o daños físicos y/o psicológicos. El efecto siempre será negativo sobre la persona que lo sufre.

**Tarea:** Conjunto de operaciones, considerada como una unidad de trabajo a la que se puede asignar el inicio y el final, que tiene un tiempo fijo, un método o procedimiento de trabajo, la cual requiere de esfuerzo físico y mental.

## **2.5. Marco normativo o legal**

En Colombia, durante los últimos años se ha venido actualizando y desarrollando la normatividad sobre Seguridad y Salud en el trabajo, no solo por los adelantos tecnológicos, que requieren mayor preparación de los trabajadores y mayores niveles de producción e industrialización, sino también por la disponibilidad de información estadística y de resultados de los procesos productivos en otros países.

La Resolución 111 de marzo 27 de 2017, que establece etapas responsables y tiempos de aplicación para un sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, que unifique criterios, establezca objetivos, aplique conceptos y procesos, permita su evaluación y seguimiento y por supuesto permita el mejoramiento continuo necesario para su evolución como sistema.

Pero para llegar a este momento histórico, se debió recorrer un camino de diseño, concertación y aplicación de normatividad previa, que se convirtió en la base para el sistema que se quiere aplicar en la actualidad. A continuación, en orden cronológico se mencionan las normas, resoluciones y decretos que hicieron posible este desarrollo.

Los conceptos ligados a la protección del trabajador frente a los peligros y riesgos laborales y la legislación correspondiente, fueron aspectos prácticamente desconocidos en Colombia hasta el inicio del siglo XX. En 1904, Rafael Uribe Uribe trata específicamente el tema de seguridad en el trabajo en lo que posteriormente se convierte en la Ley 57 de 1915 conocida como la “ley Uribe” sobre accidentalidad laboral y enfermedades profesionales y que se convierte en la primera ley relacionada con el tema de salud ocupacional en el país.

La Resolución 2400 de 1.979, contiene las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad reglamentadas en la presente Resolución, se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

Decreto 614 de 1.984. Determina las bases de organización y administración gubernamental y, privada de la Salud ocupacional en el país, para la posterior constitución de un Plan Nacional unificado en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y en el del mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Resolución 2013 de 1.986. Todas las empresas e instituciones, públicas o privadas, que tengan a su servicio diez o más trabajadores, están obligadas a conformar un Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, cuya organización y

funcionamiento estará de acuerdo con las normas del Decreto que se reglamenta y con la presente Resolución.

Resolución 1016 de 1.989. Todos los empleadores públicos, oficiales, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional de acuerdo con la presente Resolución. El programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrollados en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

Decreto 1281 de 1.994. Señala las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador. Se consideran actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores las siguientes:

1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos;
2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud ocupacional;
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes, y
4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.

Decreto 1295 de 1.994. El Sistema General de Riesgos Profesionales es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los



accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencias del trabajo que desarrollan.

El Sistema General de Riesgos Profesionales, establecido en este decreto forma parte del Sistema de Seguridad Social Integral, establecido por la Ley 100 de 1993. Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, con las modificaciones previstas en este decreto, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Profesionales.

La Ley 322 de 1996 en la que se establece el Sistema Nacional de Bomberos, en su artículo No. 1 define que “la prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y los habitantes del territorio colombiano y en cumplimiento de esta responsabilidad, los organismos públicos y privados deberán contemplar la contingencia de este riesgo en los bienes inmuebles tales como parques naturales, construcciones, programas y proyectos tendientes a disminuir su vulnerabilidad”, pues estos se constituyen como los escenarios posibles en los cuales se puedan presentar emergencias.

También, la Ley 1575 de 2012 o Ley General del Bombero “por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia y se crea una estructura bomberil a nivel nacional, departamental y distrital”. Mediante la cual se detallan las funciones específicas de los bomberos.

Adicionalmente, la Norma Técnica Colombiana GTC 45:2012, que es una Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, se convierte en uno de los recursos a utilizar para desarrollar el objeto de estudio del presente trabajo, dado que es primordial la metodología estipulada en esta,

para la valoración de los riesgos que se identifiquen, y así estructurar las prácticas seguras en la atención de emergencias y extinción de incendios.

La norma ISO 45001:2018 de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, tiene el objetivo de prevenir los riesgos laborales, de seguridad (accidentes) y de salud (enfermedades). Sirve para que las organizaciones propicien entornos de trabajos seguros y saludables en beneficio de su personal. Esta norma reemplaza a la OHSAS 18001:2007 e introduce cambios importantes para la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Respecto a su contenido, el nuevo estándar incluye otras mejoras, relacionadas con la gestión de riesgos, la metodología para identificarlos y tratarlos, la valoración integral y más comprensiva del contexto y la ampliación de cobertura hacia más personas vinculadas con la organización, donde la planificación y el concurso fundamental de los trabajadores cobran mayor protagonismo.

OHSAS 18002:2008, responde al estándar para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. No conforma un criterio de auditoría, debido a que solo posee un contenido centrado en desarrollar, uniformizar y aclarar los requisitos de la norma OHSAS 18001.

Aparece como respuesta a la necesidad de obtener una orientación sobre la implantación de la norma OHSAS 18001 en las empresas. Proporciona asesoramiento genérico, desarrolla y amplía el estándar OHSAS 18001, ayudando así a la comprensión de su contenido y facilitando la implantación en las organizaciones del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para OHSAS 18002, este Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo debe formar parte del sistema de gestión global de la empresa. Este sistema ayuda a integrar la prevención en la misma mediante el desarrollo e implementación de la política de seguridad y la gestión de riesgos laborales.

### 3. Referente metodológico

Para dar cumplimiento al primer objetivo y poder identificar las condiciones existentes en seguridad y salud en el trabajo, se realizó un acercamiento a través de dos líneas de análisis; la primera consistió en entrevistas a las diferentes unidades bomberiles con preguntas abiertas donde ellos expresaron las condiciones actuales de trabajo y la segunda se llevó a cabo a través de una observación directa al momento de asistir a los eventos de atención y extinción en las emergencias de incendios.

Dando cumplimiento al segundo objetivo, se desarrolló la metodología de la GTC, la cual incluye, primero identificación de peligros y segundo valoración de riesgos. Se encontró que el peligro de mayor nivel de intervención en la atención y extinción de incendios es el fuego, el cual se define como una llama capaz de producir luz y calor, que se genera por la mezcla de unos materiales o elementos de la misma naturaleza como son el oxígeno, temperatura y material combustible. También la generación de humos, con diferentes sustancias tóxicas que ocasionan problemas de tipo respiratorio y cáncer por la alta y permanente exposición de los bomberos a este tipo de sustancias químicas. En cuanto a la valoración de los niveles de riesgo, estos se encuentran asociados al tipo de incendio (forestal, vehicular, estructural o agrícola).

Para el tercer objetivo se planteó un manual que contiene las prácticas seguras; este manual contiene la estandarización de procesos y procedimientos para la atención y extinción de incendios forestales, vehiculares, estructurales y agrícolas, junto con las respectivas recomendaciones para la protección integral de los bomberos voluntarios con los equipos y elementos de protección personal dotados.

Las fuentes utilizadas para dar cumplimiento al primero y segundo objetivos fueron:

**Fuentes primarias.** En este caso los Bomberos Voluntarios que atienden situaciones de emergencia por incendios en el Municipio de El Cerrito-Valle, los cuales participaron en la identificación de los peligros de sus condiciones de trabajo durante la atención y extinción de incendios, los cuales fueron valorados en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos de la GTC-45:2012. Información que permitió identificar, categorizar y evaluar las condiciones y factores de riesgo en la atención y extinción de incendios.

**Fuentes secundarias.** Para la realización de este trabajo, se acudió a fuentes de apoyo secundarias como: libros, trabajos de grado nacionales e internacionales sobre el tema de gestión de riesgos en actividades bomberiles; textos digitales, artículos y consultas en internet. Adicionalmente, se obtiene información del Ministerio del Interior, la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia, el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cali, el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de El Cerrito, entre otros.

**Técnicas de recolección de información.** Las técnicas que se utilizaron para la recolección de la información requerida en el proyecto fueron: la observación participante y no participante de las condiciones de trabajo durante la atención a emergencias y extinción de incendios para la identificación de los peligros basándose en la GTC-45:2012, la cual actúa como guía para la identificación de los peligros y de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Esta técnica permite su aplicación en una situación real de sus labores, interviniendo en algunos espacios (participante) y en otros momentos solo observando como un actor externo (no participante).

Adicionalmente, se realizó la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, con información obtenida de la observación y la valoración que se realiza

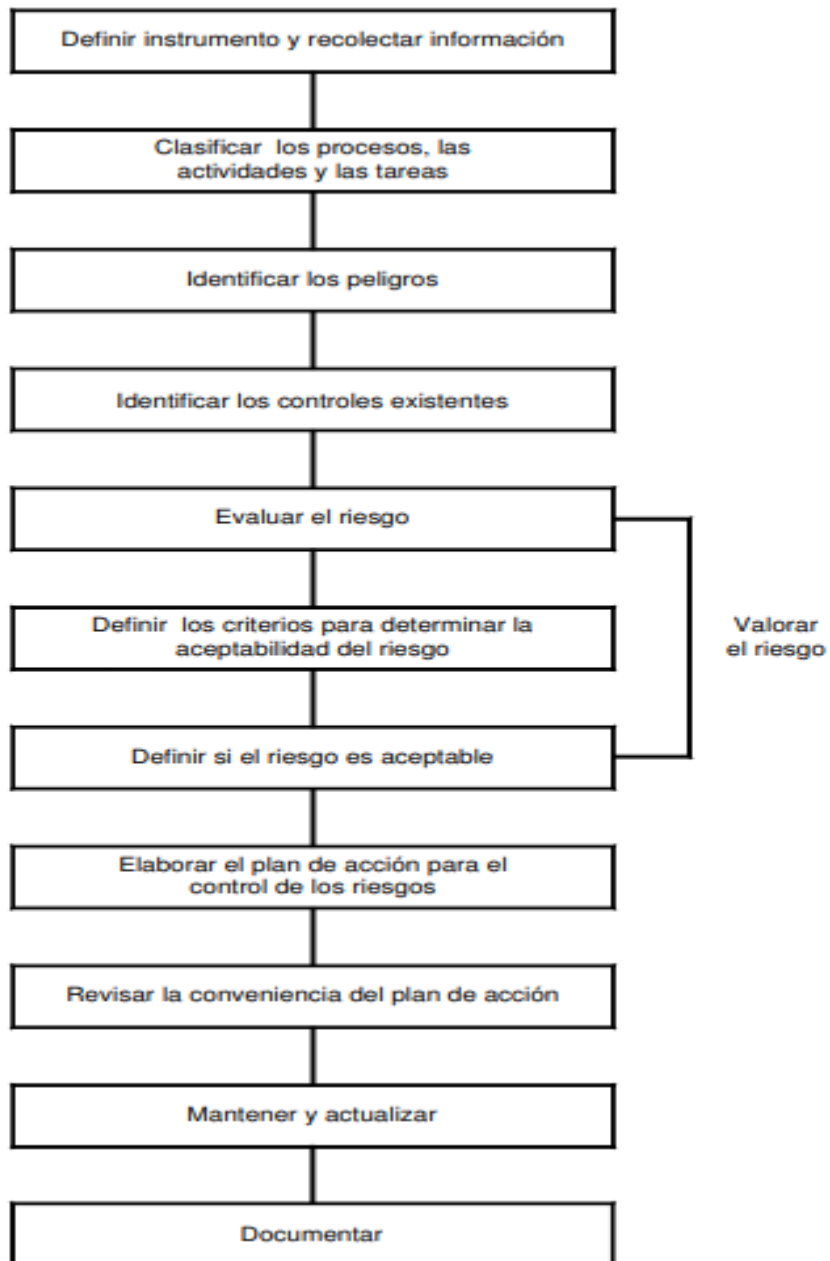
posterior al análisis de la situación actual de la atención y extinción de incendios, teniendo en cuenta los criterios de la GTC-45:2012.

**Tratamiento y análisis de la información.** Con los datos obtenidos de las fuentes primarias, en este caso los Bomberos Voluntarios que atienden situaciones de emergencia por incendios en el Municipio de El Cerrito-Valle, los cuales participaron en la identificación de los peligros de sus condiciones de trabajo durante la atención y extinción de incendios, se llevó a cabo el análisis de las condiciones de seguridad y salud en la exposición a factores de riesgo al atender este tipo de emergencias. El análisis respectivo, fue valorado en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos de la GTC-45:2012. Información que permitió identificar, categorizar y evaluar las condiciones y factores de riesgo en la atención y extinción de incendios.

A raíz del anterior análisis, se establecieron las causas de los eventos más recurridos en los accidentes o incidentes en la ejecución de las actividades de control de incendios de los Bomberos voluntarios de El Cerrito Valle, exponiéndose a riesgo durante la atención de los mismos.

Con la información anterior, se plasmó en un manual entregable, unas prácticas seguras como resultado de los análisis, que contienen la estandarización de los procedimientos junto con las respectivas recomendaciones para la protección integral y el bienestar de los Bomberos Voluntarios con los equipos y elementos de protección personal dotados.

**Definición del instrumento para recolectar información.** Según lo especifica la GTC-45:201, las organizaciones deberían contar con una herramienta para consignar de forma sistemática la información proveniente del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, la cual debería ser actualizada periódicamente. Para efectos de esta guía se propone como ejemplo la matriz de identificación y valoración de riesgos (véase Anexo A).



Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Figura 3. Proceso de identificación y evaluación de peligros.

**Identificación, descripción y clasificación de los peligros.** Según la GTC-45:2012 para identificar los peligros, se recomienda plantear una serie de preguntas como las siguientes:

- ¿existe una situación que pueda generar daño?
- ¿quién (o qué) puede sufrir daño?
- ¿cómo puede ocurrir el daño?
- ¿cuándo puede ocurrir el daño?

Para la descripción y clasificación de los peligros se puede tener en cuenta la siguiente tabla planteada en la guía técnica, sin embargo, se construyó una lista específica de los peligros que se identificaron en la atención y extinción de incendios:



Tabla 7

Tabla de peligros GTC-45:2012

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Ruido (de impacto, intermitente, continuo)	(de polvo orgánicos inorgánicos)	Polvos orgánicos inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitacional)	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado	Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)					Trabajo en alturas	
Fluidos o excrementos						Espacios confinados	

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Para establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta?
- ¿Cuál es el daño que les puede ocurrir?

**Evaluación y valoración de los riesgos.** La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se determinará lo siguiente según la GTC-45:2012:

$NR = NP \times NC$ , en donde NP = Nivel de probabilidad y NC = Nivel de consecuencia.

A su vez, para determinar el NP se requiere:  $NP = ND \times NE$ , donde ND = Nivel de deficiencia y NE = Nivel de exposición.

Para determinar el nivel de deficiencia (ND) se puede utilizar el siguiente cuadro:

Tabla 8

*Nivel de Deficiencia*

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Para determinar el nivel de exposición (NE) se podrán aplicar los criterios:

Tabla 9

*Nivel de Exposición*

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Para determinar el nivel de probabilidad (NP) se combinan los resultados de las tablas de determinación del nivel de deficiencia y determinación del nivel de exposición, su resultado se interpretará de acuerdo con la tabla 16:

Tabla 10

*Nivel de Probabilidad*

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Tabla 11

*Interpretación del nivel de probabilidad*

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

A continuación, se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la tabla:

Tabla 12

*Nivel de Consecuencia*

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Para determinar nivel de riesgo:

Tabla 13

*Nivel de Riesgo*

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Tabla 14

*Significado del Nivel de Riesgo*

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera es o no aceptable. Para esto, se deben definir los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones.

Tabla 15

*Aceptabilidad del riesgo*

<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Significado</b>
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45:2012.

***Planteamiento del plan de acción.*** En el presente trabajo posterior a la identificación y valoración de los riesgos, se establecieron prácticas seguras que se constituyen en un plan de acción para las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle, enfocado en la respuesta a emergencias contra incendio. Esto fue, el diseño de un manual con prácticas seguras para la atención y extinción de incendios por parte del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito. Ver Anexo B.

## 4. Resultados

Con los datos obtenidos en el desarrollo de este proyecto, indagando en fuentes primarias, en este caso los Bomberos Voluntarios que atienden situaciones de emergencia por incendios en el Municipio de El Cerrito-Valle, los cuales participaron en la identificación de los peligros de sus condiciones de trabajo durante la atención y extinción de incendios, se llevó a cabo el análisis de las condiciones de seguridad y salud en la exposición a factores de riesgo al atender este tipo de emergencias. El análisis respectivo, fue valorado en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos de la GTC-45:2012. Información que permitió identificar, categorizar y evaluar las condiciones y factores de riesgo en la atención y extinción de incendios. Se propuso como ejemplo la matriz de identificación y valoración de riesgos (véase Anexo A).

Expresaron los bomberos voluntarios del Municipio de El Cerrito, al ser indagados sobre la identificación de peligros al llevar a cabo la atención y extinción de incendios, que las causas de los eventos más recurridos en los accidentes o incidentes en la ejecución de las actividades de control de incendios es la ausencia de capacitaciones en temas de autocuidado, la falta de estandarización de procedimientos y la inconsciencia del propio daño, lo que hace que los bomberos no desempeñen su labor de manera segura, ocasionando accidentes en su lugar de trabajo y exponiéndose a riesgo durante la atención de tales eventos. Por tal motivo, se identifica que no cuidan su propio bienestar.

La planta del cuerpo de bomberos de El Cerrito, en la actualidad, cuenta con un área de aproximados 8.000 m<sup>2</sup> en terreno, que se utilizan para parqueadero de vehículos particulares e instalaciones física. Se encuentra distribuida en un edificio de dos pisos, con área de aproximados 1.000 m, donde funcionan oficinas administrativas, auditorio, vestier (espacio para uniformes), sala de máquinas, entre otros. Cuenta con una flota de vehículos automotores distribuida en 4 máquinas extintoras, 4

ambulancias, 1 camión cisterna, tres vehículos de apoyo. Todos estos vehículos cuentan con el amparo de pólizas de seguros y cumplen con todos los estándares legales exigidos para la atención de emergencias. (CBV El Cerrito, 2019)

El diagnóstico general de la atención de emergencias y extinción de incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Cerrito-Valle, comprendido entre los años 2018-2019 es el siguiente, teniendo en cuenta que el radio de acción de la operatividad de atención de emergencias es en la cabecera municipal y en los corregimientos que componen todo el mapa geográfico de el Cerrito Valle. (CBV El Cerrito, 2019)

Tabla 16

*Atención de emergencias y extinción de incendios*

CLASE DE EMERGENCIA	AÑO		TOTAL
	2018	2019	
Atención Pre-Hospitalaria	425	411	836
Auxilio a paciente en Casa	572	304	876
Control fuga de gas	12	21	33
Control de enjambre de abejas	32	28	60
Inundaciones	08	05	13
<b>EXTINCIÓN INCENDIOS</b>			
Agrícolas	46	62	108
Estructurales	4	7	11
Vehiculares	5	3	8
Forestales	89	75	164

Fuente: (CBV El Cerrito, 2019)

Los ítems mencionados en la tabla 16 se desglosan a continuación:

- La atención prehospitalaria comprende todos los llamados de atención a emergencias por accidente de tránsito, donde en el accidente de tránsito resulten personas lesionadas y ameriten el traslado asistencial a un centro de salud. Como se observa en la anterior tabla, durante el año 2018, fueron 425 llamados por este tipo de emergencia (1.16 casos por día) y durante el año 2019 fueron 411 (1.12 casos por día),



hubo una disminución de 14 casos, para un total en los dos años que se analizan en la tabla de 836 casos.

- Auxilio a paciente en casa son aquellos llamados que solicitan una atención en casa, ya sea por casos especiales de personas con alguna patología o con algún diagnóstico médico de alguna enfermedad. En el momento del llamado de auxilio, se comprueba que existe una alteración en el estado de salud de la persona y se requiere que sea trasladada a un centro asistencial, para que sea valorada y tratada por un médico, el servicio que se presta es asistencial durante el traslado básico en ambulancia. Según se puede observar en la tabla 16, los llamados por este tipo de emergencia fueron de un total de 572 casos durante el año 2018 (1.5 casos por día) y durante el año 2019 fueron 304 (0.8 casos por día); hubo una disminución de 265 casos, para un total de 876 casos en los dos años analizados en la tabla.

- Control fuga de gas. Son los servicios solicitados por la comunidad para realizar el control primario de las fugas del servicio de gas domiciliario. Según los datos de la Tabla 16, para el año 2018 fueron solamente 12 llamados y en el año 2019, con un aumento de 9 casos, fueron 21, para un total de 33 casos en los dos años analizados en la tabla.

- Control de enjambre de abejas. Son los servicios solicitados por la comunidad para realizar el control de los enjambres de abejas aposentados transitoriamente en algún lugar específico, donde se realiza la labor de recuperación del enjambre para que posteriormente sea liberado en un espacio de hábitat para las abejas. En los datos que se observan en la Tabla 16, para el año 2018 fueron 32 casos y en el año 2019, fueron 28 casos, para un total de 60 casos en los dos años analizados en la tabla.

- Inundaciones. Es la atención que se presta en la temporada de invierno a las diferentes casas de familias o a las calles del municipio cuando se ven afectadas por

esta temporada, donde por el alto flujo de agua no da la capacidad necesaria de desagüe para que el agua siga su cauce normal, realizando así trabajos de sustracción de aguas con equipos mecánicos y manuales. Se observa en la Tabla 16, que para el año 2018 fueron 08 casos y para el año 2019, fueron 05, para un total de 13 casos en los dos años analizados en la tabla.

- Extinción de incendios. En cuanto a la atención de emergencias por ocurrencia de incendios en las variedades de incendios agrícolas, estructurales, vehiculares y forestales, se tiene que:

- Incendios agrícolas fueron atendidos 46 en el año 2018 y 62 casos en el año 2019; hubo un aumento de 16 casos para el 2019, para un total de 108 casos en los dos años comparativos de la tabla 16.
- Incendios estructurales fueron atendidos 4 en el año 2018 y 7 en el año 2019, hubo un aumento de 3 casos para este año, para un total de 11 casos en los dos años comparativos de la tabla 16.
- En cuanto a incendios vehiculares, fueron atendidos 5 en el año 2018 y 3 en el año 2019; hubo una reducción de 2 casos; para un total de 8 casos en los dos años comparativos de la tabla 16.
- Para los incendios forestales, fueron atendidos 89 en el año 2018 y 75 en el año 2019, hubo una reducción de 14 casos; para un total de 164 casos en los dos años comparativos de la tabla 16.

Los anteriores datos, son una muestra fehaciente de la necesidad imperante que se presenta en la estación de bomberos de El Cerrito Valle del Cauca, de velar por el cumplimiento de todas y cada una de las normas de seguridad y salud en el trabajo, pues la constante demanda de asistencia a emergencias, no solo por extinción de incendios, sino de las otras emergencias mencionadas, demandan una constante revisión y posible replanteamiento de objetivos.

En la identificación de peligros y valoración de riesgos realizada, se encontró que el peligro de mayor nivel de intervención en la atención y extinción de incendios es el fuego, el cual se define como una llama capaz de producir luz y calor, que se genera por la mezcla de unos materiales o elementos de la misma naturaleza como son el oxígeno, temperatura y material combustible. Por naturaleza y regla general, los incendios, por pequeños o grandes que sean, presentan un riesgo para la salud de todo ser vivo en el entorno y de manera especial para los bomberos que se enfrentan a combatir las llamas, bien sea por incendios forestales, agrícolas, vehiculares o estructurales, donde todos tendrán un entorno diferente.

También la generación de humos, con diferentes sustancias tóxicas que ocasionan problemas de tipo respiratorio y cáncer por la alta y permanente exposición de los bomberos a este tipo de sustancias químicas, entre las cuales se pueden mencionar: Monóxido de Carbono, Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, Acrilonitrilo, Benceno, Cloroformo (triclorometano), Dióxido de nitrógeno, Formaldehído, Halones, Ácido Clorhídrico, Cianuro de Hidrógeno, Disolventes orgánicos y Sustancias peligrosas en emergencias de tipo químico. (López, 2004, p.10,11)

De otro lado, los niveles de riesgo se encuentran asociados al tipo de incendio (forestal, vehicular, estructural o agrícola), por tal motivo, como se mencionó en el párrafo anterior, la ausencia de capacitaciones en temas de autocuidado y falta de estandarización de procedimientos, conlleva a la inconsciencia del propio daño y a la exposición al riesgo.

En este caso, el nivel de probabilidad, es igual al nivel de consecuencia generado en la ocurrencia del evento y se deriva del alto nivel de deficiencia de protección ante la exposición de la emergencia. Se cataloga el nivel de deficiencia como (MA) muy alto, con un valor de 10, pues se han detectado peligros que

determinan como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, lo cual se deriva de que la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.

En cuanto al valor de exposición al evento, se tiene que es continua (EC), pues la situación de exposición se presenta varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral; entonces la probabilidad analizada en el párrafo anterior, se convierte en una situación deficiente con exposición continua frecuente, pues la materialización del riesgo ocurre con frecuencia, lo que lleva a que el nivel de consecuencias sea mortal o catastrófico, con lesiones o enfermedades graves e irreparables (incapacidad permanente, parcial o invalidez), lo que conlleva a que el nivel de aceptabilidad del riesgo sea (NO ACEPTABLE).

Con la información anterior, se plasmó en un manual entregable (véase Anexo B), unas prácticas seguras como resultado de los análisis, que contienen la estandarización de los procedimientos de cada uno de los incendios a ser atendidos, junto con las respectivas recomendaciones para la protección integral y el bienestar de los Bomberos Voluntarios con los equipos y elementos de protección personal dotados.

A continuación se desglosan cada una de estas prácticas:

**Incendio forestal:** Generalidades. El incendio forestal es un proceso auto-acelerado de oxidación con liberación súbita de energía, de gas (nitrógeno, anhídrido carbono) y de nutrientes de ceniza, que se presenta en el ecosistema, afectando fauna, flora, agua, suelo, aire, paisaje y el hombre, que ve afectados sus bienes e integridad física.

La combustión de la materia orgánica en un incendio forestal, se inicia hacia los 200°C, pero el incendio propiamente dicho, se sitúa hacia los 400°C, pudiendo llegar la

temperatura hasta los 1000°C. Sin embargo, al ser fuego en movimiento, la combustión es incompleta y no se alcanzan temperaturas tan altas en muchas ocasiones. Por ello, se estima que la emisión de CO<sup>2</sup> en promedio, es del orden del 20% en volúmenes de la biomasa existente.

**Las acciones a tener en cuenta en un incendio forestal son:**

1. Evaluar el incendio con la finalidad de tener una amplia visión de la situación y poder aplicar las técnicas necesarias, implementando el uso masivo de agua.
2. Prever ruta de escape.
3. Iniciar el ataque en el punto más amenazado, de ser posible, siempre y cuando las condiciones topográficas, locales y atmosféricas lo permitan.
4. Confirmar el incendio, bien sea controlado con recurso hídrico o en conjunto con la utilización del personal con herramientas manuales.
5. Humedecer el área desde donde se inicia el combate, con la finalidad de detener el avance.
6. Al iniciar el combate, se debe cuidar que la línea de mangueras no corran el riesgo de ser dañadas por el fuego, tizones o materiales encendidos.
7. Realizar el tendido de mangueras en un área segura, cuando se efectúe sobre sectores de vegetación no quemada, que puedan incendiarse con algún cambio de viento.
8. Si existen varias fuentes de abastecimiento, se debe garantizar la continuidad del combate, por lo que no se deben agotar todas a la vez.
9. Contar con equipo de comunicación (en caso de no contar con él, se debe establecer comunicación con señas).

10. Asegurarse de contar con personal suficiente que pueda apoyar en mover las mangueras y suministrar los tramos según se vaya construyendo el tendido, de acuerdo a las indicaciones del operador.
11. Antes de iniciar el ataque, prever las fuentes de agua.
12. Usar adecuadamente la herramienta necesaria y que esté en óptimas condiciones para ser utilizada.
13. Garantizar la capacidad física durante la actuación en la extinción del incendio, permaneciendo constantemente hidratado.
14. Optimizar el agua, usando solo la indispensable. Cerrar el flujo de agua cuando no se esté necesitando. Utilizar las herramientas manuales y mecánicas que sean necesarias.
15. En todo momento, se debe saber con cuánta agua se dispone y con qué equipos se cuenta.
16. Estar atentos a rocas y troncos que puedan rodar por el efecto del incendio forestal y teniendo en cuenta la topografía de la zona.

**Incendio vehicular:** Generalidades. El incendio vehicular tiene como particularidad, que presenta un alto contenido de material inflamable debido a la composición de los elementos utilizados en su fabricación, estando entre ellos un almacenamiento de material combustible como la gasolina, en otros casos el ACPM o gas natural, que al ser sometidos a altas temperaturas pueden generar una explosión.

El personal de bomberos que intervenga en un incendio vehicular ingresará a la zona con los siguientes elementos: Casco de protección, monja, Chaquetón, pantalón, bota tipo bombero, guantes tipo bomberos, SCBA.

En la mayoría de los incendios en los motores, es necesario apagar el fuego antes de abrir el capó, para esto es recomendable utilizar un halligan y realizar una

abertura entre el capó y el parachoques, dirigiendo un chorro de ángulo estrecho (45°) hacia el interior o dirigiendo inicialmente el chorro contra el suelo bajo el motor, para hacer rebotar el agua y que esta llegue al fuego.

Si el fuego se encuentra en la cabina con pasajeros, deben aproximarse al vehículo desde una esquina (frontal o trasera) utilizando un chorro de ángulo ancho accediendo por la puerta del conductor; para lo anterior es necesario enfriar los depósitos de combustibles (los recipientes, al encontrarse expuestos a altas temperaturas, expanden los gases del interior, lo que presuriza el elemento y podría provocar el desprendimiento como proyectiles de algunos elementos, o partes del vehículo.

Si la puerta se encuentra cerrada y no es posible abrirla de manera normal, es recomendable romper un vidrio y atacar el fuego con un chorro de ángulo medio con un patrón de movimiento circular (en forma de O). Si no es posible acceder al vehículo de un modo normal (los antes descritos), será necesario forzar la puerta utilizando un halligan o un hacha.

**Las acciones a tener en cuenta en un incendio vehicular son:**

1. Calcular una distancia prudente para ubicar el vehículo de extinción, teniendo presente el cuidado de las unidades, dirección del viento y previendo una posible explosión.
2. Tener en cuenta que, desde la prevención en la atención del incendio, toda unidad debe contar con sus EPP adecuados y en óptimas condiciones para su uso.
3. Evaluar apoyo de otras especialidades (MATEL).
4. Evaluar apoyo de otras entidades (PONAL).
5. Inspeccionar y valorar las condiciones del terreno, identificando posición y tipo de vehículo.

6. Identificar color y densidad de humos, para tener la posibilidad de identificar tipo de material combustible.
7. Al evaluar las condiciones del incendio, determinar si para extinguir el incendio, requiere extintores, agua, espumas.
8. Extinguir cualquier incendio en el suelo.
9. Hacer revisión del vehículo para comprobar posible existencia de fuego oculto.
10. Revisar recipientes, tanque de gasolina, gas natural, otros que puedan contener sustancias peligrosas.
11. Liquidar el incendio.
12. Recoger, revisar y realizar el inventario de material.
13. Constatar estado de las unidades.

**Incendio estructural:** Generalidades. Cuando se refiere a los incendios estructurales, donde a simple vista se puede identificar el tipo de material en combustión, pero lo que no es posible determinar con facilidad es el tipo de material que puede entrar en combustión, existe la posibilidad de tener información de una tercera persona sobre las condiciones del lugar, la que debe ser reevaluada dependiendo del vínculo entre la persona y el lugar del incendio o de este con el entorno de la estructura en combustión.

**Las acciones a tener en cuenta en un incendio estructural son:**

1. Tener en cuenta los edificios con muchos ventanales con cristaleras.
2. El calor radiado viaja por el espacio hasta ser absorbido por un cuerpo opaco.
3. Con un buen conocimiento, se puede llegar a diferenciar entre la transmisión a través del gas caliente que se desprende de la reacción y el calor que se



transmite directamente de la llama al cuerpo que va a arder directamente, sin contacto con un material conductor que haga de intermediario.

4. Calcular una distancia prudente para ubicar el vehículo de extinción, teniendo presente el cuidado de las unidades y los equipos.
5. Entrar siempre acompañado de otra unidad para aliviar el trabajo y estar bajo supervisión.
6. Prevenir una posible explosión.
7. Inspeccionar y valorar las condiciones del terreno, identificar posición y tipo de estructura.
8. Identificar color y densidad de humos para tener la posibilidad de identificar tipo de material combustible.
9. Siempre mantener despejada una salida o ruta de emergencia.
10. Inspeccionar posible caída de escombros.
11. Hacer revisión de las instalaciones para comprobar posible existencia de fuego oculto.

**Durante las operaciones de extinción de incendio estructural, se debe tener cuidado con:**

1. Pisos debilitados.
2. Lozas de concreto agrietadas (por efectos del calor).
3. Elementos de acero del techo debilitados.
4. Las paredes que han sido desaplomadas.
5. Debilitamiento de cerchas.
6. Los objetos afilados.
7. Cables colgando/escombros.
8. Detección de fuegos ocultos.

**Incendio agrícola:** Generalidades. Los incendios agrícolas son fuegos que afectan cultivos y zonas aledañas a estos, se presentan con mucha frecuencia en el cultivo de la caña por ser este el de mayor relevancia en la región.

Los incendios agrícolas tienen más cercanía a las ciudades o asentamientos humanos, lo que implica un mayor riesgo para las viviendas y la población situada en las proximidades. Generalmente, los incendios agrícolas son causados por la acción del hombre, por negligencia o descuido. Si bien las causas pueden ser muy variadas, en especial en periodos de sequía donde las plantas son incapaces de obtener agua del suelo, con lo que se van secando poco a poco.

**Las acciones a tener en cuenta en un incendio agrícola son:**

1. Calcular una distancia prudente para ubicar el vehículo de extinción, teniendo presente el cuidado de las unidades y dirección del viento.
2. Inspeccionar y valorar las condiciones del terreno, identificar posición y tipo de material en combustión.
3. Identificar color y densidad de humos para tener la posibilidad de identificar tipo de material combustible.
4. Al evaluar las condiciones del incendio, determinar si para extinguir el incendio se requiere agua por medio de manguera y/o monitor.
5. Evaluar si se puede extinguir aplicando contrafuego.
6. Planificar la entrada a extinguir las llamas y posibles brasas, teniendo presente la variabilidad del viento.
7. Hacer una revisión del área para comprobar posible existencia de fuego oculto.
8. Liquidar el incendio.
9. Recoger, revisar y realizar inventario de material.
10. Constatar estado de las unidades.

## 5. Discusión

El principio fundamental de la OIT, es precisamente el que los trabajadores estén “protegidos contra las enfermedades en general o las enfermedades profesionales y los accidentes resultantes de su trabajo” (OIT, 2018, párr.1). Sin embargo, esta no es la realidad global y dista mucho de serlo.

Manifiesta esta entidad internacional que:

Cada año se producen 2,78 millones de muertes relacionadas con el trabajo, de las cuales 2,4 millones están relacionadas con enfermedades profesionales. Además del inmenso sufrimiento que esto causa a los trabajadores y sus familias, los costes económicos que ello conlleva son enormes para las empresas, los países y el mundo en general. Las pérdidas relacionadas con las indemnizaciones, las jornadas laborales perdidas, las interrupciones de la producción, la formación y la readaptación profesional, y los costes de la atención sanitaria representan alrededor del 3,94 por ciento del PIB mundial. Para los empleadores, esto se traduce en costosas jubilaciones anticipadas, pérdida de personal cualificado, absentismo y altas primas de seguro. Sin embargo, estas tragedias podrían evitarse con la adopción de métodos racionales de prevención, notificación e inspección. (OIT, 2018, párr.1)

La seguridad y salud en el trabajo, no son temas que deban tomarse a la ligera, en estos conceptos se encuentra representada la vida productiva de las personas alrededor del mundo.

Es pues de vital importancia, que teniendo en cuenta los riesgos a los cuales se exponen a diario las personas que laboran día a día en la labor de bomberos,

independientemente de las labores asignadas, se establezcan unas normas estrictas de seguridad y salud en el trabajo y las mismas sean acatadas al pie de la letra, para evitar, en lo posible, desenlaces fatales.

En el presente proyecto se encontró, que el estado actual de las condiciones de seguridad y salud relacionadas con la atención y extinción de incendios de las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle, es muy deficiente, porque se presenta la ausencia de capacitaciones en temas de autocuidado, la falta de estandarización de procedimientos lo cual genera la inconsciencia del propio daño, lo que hace que los bomberos no desempeñen su labor de manera segura, ocasionando accidentes en su lugar de trabajo y exponiéndose a riesgo durante la atención de tales eventos.

Dicho resultado se obtuvo analizando las anteriores situaciones a la luz de la norma GTC-45:2012, categorizando y evaluando los factores de riesgo presentes en la atención y extinción de incendios y se compararon con las condiciones presentes en los bomberos del El Cerrito, lo que arroja un resultado negativo, con un nivel de aceptabilidad de riesgo (NO ACEPTABLE), pues el nivel de posibilidad de existencia de un evento catastrófico es demasiado alto, debido a la deficiencia de información, expresada en la falta de capacitaciones previas y estandarización de procedimientos, lo cual genera falta de protección durante la exposición en los eventos.

El seguimiento y acatamiento de las normas establecidas por las empresas respecto a este tema, permiten mejorar las condiciones en los puestos de trabajo y salvaguardar la integridad física de las personas.

La duplicación efectiva de información, las capacitaciones previas y la estandarización de procedimientos, forman parte integral de las actividades de salud ocupacional de cualquier empresa y al no estar presentes en el cuerpo de bomberos

voluntarios de El Cerrito, para la realización de estos procesos tan importantes y riesgosos, hacen que la política de salud ocupacional sea deficiente.

En cuanto a identificar los peligros y valorar los factores de riesgo relacionados con la atención y extinción de incendios por parte de las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle, se encontró que el mayor peligro para este tipo de intervenciones, es el fuego y su consiguiente generación de humos, con diferentes sustancias tóxicas, los cuales fueron desglosados específicamente en el acápite de los resultados y los factores de riesgo se encuentran asociados con la manera en que los bomberos enfrentan este tipo de emergencias según el tipo de incendio al que se enfrenten y al enfrentarlo sin estandarización de procesos y capacitaciones previas, los factores de riesgo aumentan considerablemente.

Para el fuego es necesario tener en cuenta que el viento es un impulsor de las llamas, que la dirección del viento determina hacia donde es posible que el incendio trascienda, que la velocidad y dirección del viento juegan un papel muy importante en el desplazamiento de las llamas debido a que influye en la transferencia del calor, facilitando o dificultando la extinción del incendio, que las condiciones climatológicas y meteorológicas pueden cambiar la dirección de las llamas y dejar a las unidades en medio del incendio y con atmósferas calientes y peligrosas y que la planicie o inclinación del terreno que está en combustión, es otro elemento importante por ser determinante de la velocidad del incendio (sin considerar el viento). Si el terreno es inclinado, el fuego avanzará mucho más rápido hacia arriba que hacia abajo, mientras que si el terreno es plano, la propagación del incendio depende del viento y del estado del material combustible.

Como se mencionó en la discusión del primer objetivo y considerando lo anterior respecto a las características a tener en cuenta respecto al fuego y que existe

deficiencia en los procesos de seguridad y salud relacionadas con la atención y extinción de incendios en las cuatro modalidades: agrícolas, forestales, vehiculares y estructurales, expresada en la falta de capacitaciones previas y estandarización de procesos; se concluyó un nivel NO ACEPTABLE del riesgo, debido a la alta probabilidad de existencia de un evento catastrófico.

Habiendo llevado a cabo los dos anteriores objetivos, se ejecuta el tercer objetivo de este trabajo, el cual es establecer prácticas seguras que permitan instaurar un plan de acción ante la respuesta a extinción de incendios para las unidades del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito-Valle; el establecimiento de estas prácticas seguras, se efectuó después del análisis exhaustivo de cada una de las acciones a realizar en la atención y extinción de las cuatro modalidades de incendio, por medio de un manual de prácticas seguras. Este manual contiene la estandarización de procesos y procedimientos para la atención y extinción de incendios forestales, vehiculares, estructurales y agrícolas, junto con las respectivas recomendaciones para la protección integral de los bomberos voluntarios con los equipos y elementos de protección personal dotados (Ver Anexo B.)

El resultado del presente trabajo se entregará vía electrónica a cada una de las unidades bomberiles, previa inducción y re-inducción al personal.

## 6. Conclusiones

En el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito, sus labores no solo están enfocadas en la extinción y prevención de incendios, sino que se realizan labores que incluyen todo tipo de emergencias de mayor o menor grado, que requieren de los medios y técnicas de los bomberos y precisamente en las de atención y extinción de incendios, las condiciones de seguridad y salud son deficientes, pues la ausencia de capacitaciones en temas de autocuidado, la falta de estandarización de procedimientos y la inconsciencia del propio daño, hace que los bomberos no desempeñen su labor de manera segura, ocasionando accidentes en su lugar de trabajo. Por tal motivo, se identifica que no cuidan su propio bienestar.

El peligro latente para atención y extinción de incendios es el fuego y su consiguiente generación de humos, con diferentes sustancias tóxicas, las cuales se explicaron en detalle en el acápite de los resultados. En cuanto a los riesgos, no sólo existe el riesgo generado por el propio incendio, sino que el medio en el que se trabaja (forestal, vehicular, estructural, agrícola), los equipos utilizados (máquinas, herramientas manuales, y otros) o la organización del trabajo, tienen un papel fundamental en la generación de riesgos, por lo que su control es prioritario a la hora de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

En incendios forestales, por ejemplo, el riesgo más latente se representa en cambio de vientos y terrenos irregulares; en cuanto a incendios vehiculares (el más complejo), a partir del momento de ingresar a sofocar llamas, hay un riesgo latente porque el bombero no sabe qué hay presente en el incendio y de por sí todo en el vehículo es inflamable (latonería, pintura, tanque de combustible, forros de los asientos), sumado a esto, la posibilidad de que el vehículo sea un camión cisterna con diferentes tipos de combustible. En incendios estructurales, todo implica peligro; el material de la estructura y que al interior de la misma, no se tiene certeza sobre qué

material exista que pueda provocar una combustión sorpresa por emanaciones de gas u otras sustancias. Recipientes con combustibles almacenados, que fatigados por efectos del calor generan explosiones sorprendidas. Por último, los incendios más elementales, que son los incendios agrícolas (quema de caña, quema de orillas de fincas, etc), también implican riesgos por el cambio de viento y terrenos irregulares.

Finalmente, después de analizar las circunstancias halladas para los dos primeros objetivos planteados en el presente trabajo, encontrando la deficiencia en las condiciones de seguridad y salud, por la ausencia de capacitaciones en temas de autocuidado y la falta de estandarización de procedimientos; encontrando como peligro más significativo en la atención y extinción de incendios, el fuego y su consiguiente generación de humos y los riesgos subyacentes a cada una de las variedades de incendio a los que se exponen los bomberos en la atención y extinción de los mismos, se justifica la necesidad de un manual de prácticas seguras en la exposición a factores de riesgo durante la atención y extinción de incendios, que busca proteger la vida del bombero voluntario, prevenir accidentes y estandarizar los procedimientos en su ámbito laboral.



## **7. Recomendaciones**

Se recomienda al Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de El Cerrito, potenciar la capacitación, precaución, prevención y cuidados necesarios para el cumplimiento de las labores y actividades asignadas, fortaleciendo las competencias y técnicas en la atención de este tipo de emergencias, bajo prácticas seguras y con elementos de protección adecuados.

Se recomienda, nombrar a una persona específicamente, para que se encargue de la coordinación de todas las actividades correspondientes a salud ocupacional y todas las actividades programadas para la eliminación o por lo menos la máxima prevención de riesgos. Esta persona se encargará de la difusión, divulgación y posterior cumplimiento de lo estipulado, creando conciencia del cuidado personal y el de los compañeros de trabajo.

Es de suma importancia que en el Cuerpo de Bomberos de El Cerrito, Valle del Cauca, se implemente lo estipulado en el manual de prácticas seguras en la exposición a factores de riesgo durante la atención y extinción de incendios, motivo primordial del presente trabajo de desarrollo, pues en este manual se especifican los peligros y factores de riesgo asociados a la atención y extinción de cada una de las variedades de incendio atendidas; también se estipulan las buenas prácticas a tener en cuenta para el buen desarrollo de las actividades de atención y extinción de las emergencias atendidas.

## Referencias bibliográficas

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2008). *Programa de salud ocupacional. Unidad administrativa especial cuerpo oficial de bomberos*. Recuperado de: file:///C:/Users/USER/Downloads/PROGRAMA\_DE\_SALUD\_OCUPACIONAL\_D E\_LA\_UNID.pdf

Barone, G.O. (2011). *El bombero voluntario en la Provincia de Bs. As. Fundamentaciones para determinar la necesidad y pertinencia de reglamentar de manera correcta y completa la actividad en materia de higiene, seguridad y riesgos del trabajo* (tesis de pregrado). Untref, Buenos Aires, Argentina.

Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2009). *Análisis de los riesgos en la prevención y extinción de incendios en el sector agrario*. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/568923/DOCUMENTO+FINAL+SUBGRUPO+INCENDIOS+SECTOR+AGRARIO.pdf/fa536162-2870-44bc-8256-ccfd58090dc4>

CBV. (2019). *Cuerpo de Bomberos voluntarios*. EL Cerrito. Valle del Cauca. Colombia

De vicente, A.M.D.L.A. (2005). *Análisis Bibliográfico de la Profesión de Bombero. Servicio de Estudios e Investigación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Recuperado de: [http://www.melillapreencionrl.es/ml/images/proto/especialidades/profesion\\_bomberos.pdf](http://www.melillapreencionrl.es/ml/images/proto/especialidades/profesion_bomberos.pdf)

Decreto 614. (1984). *Por el cual se dictaminan las bases para organización y administración de salud ocupacional en el país*. Recuperado de:  
[http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto\\_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf)

Decreto 1281. (1994). *Por el cual se reglamentan las actividades de alto riesgo*. Recuperado de: <http://suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1738032>

Decreto 1295. (1994). *Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales*. Recuperado de:  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_1295\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html)

Delgado, A. X.I. (2018). *Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el cuerpo de bomberos municipal de Durán* (tesis de pregrado). Universidad politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador.

Díaz, L. I.C. (2018). *Los riesgos psicosociales y el desempeño en bomberos voluntarios el Cerrito Valle del Cauca* (Tesis de pregrado). Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium. Santiago de Cali.

DNBC. (2019). Dirección Nacional de Bomberos de Colombia. *Eventos Atendidos por Bomberos Colombia*. Recuperado de: <https://bomberos.mininterior.gov.co/sala-de-prensa/noticias/eventos-atendidos-por-bomberos-colombia>

GTC 45. (2012). Guía Técnica Colombiana. *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Recuperado de: [http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC\\_45\\_DE\\_2012.pdf](http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf)

Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. M. del P. (2003). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: MC Graw – Hill.

ISO 45001. (2018). *Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado de: <https://www.intedya.com/internacional/178/consultoria-sistemas-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-iso-450012018.html>

Ley 322. (1996). Por la cual se crea es Sistema Nacional de Bomberos de Colombia y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=350#:~:text=%2D%20Cr%C3%A9ase%20el%20sistema%20nacional%20de,de%20las%20instituciones%20de%20bomberos.>

Ley 1575. (2012). Ley General de Bomberos de Colombia. Congreso de Colombia. Recuperado de: [http://secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1575\\_2012.html](http://secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1575_2012.html)

Lineadfuego.com. (s.f.). *El 45% De Muertes De Bomberos En Acción Son Por Accidentes Cardíacos?*. Recuperado de: <https://www.lineadfuego.com/noticias/45-muertes-bomberos-accion-accidentes-cardiacos/>

Lizarazoa, C. G., Fajardo, J. M., Berriola, S. y Quintanaa, L. (2011). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. *Organización Iberoamericana de Seguridad Social más el Departamento de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia*. Recuperado de: [https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/2-Breve\\_historia\\_sobre\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia1.pdf](https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/2-Breve_historia_sobre_la_salud_ocupacional_en_Colombia1.pdf)

López, J.M.J. (2004). Instituto de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). *Enfermedades de los Bomberos. Una revisión de la literatura a demanda de la Federación de Servicios y Administraciones Públicas de CC.OO*. Recuperado de: [http://www.ccooaytomadrid.es/documentos/general/primerapagina/Enfermedades\\_Bomberos.pdf](http://www.ccooaytomadrid.es/documentos/general/primerapagina/Enfermedades_Bomberos.pdf)

Ministerio de Trabajo. (2014). Decreto 1443 del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Recuperado de: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Decreto+1443.pdf/e87e2187-2152-a5d7-fd1d-7354558d661e>

NIOSH. (1994). *Prevención de lesiones y muertes de bomberos (1994 – 125)*. Recuperado de: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/94-125\\_sp/](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/94-125_sp/)

NIOSH. (2002). *Bomberos expuestos a riesgos eléctricos durante operaciones de extinción de incendios en terrenos sin cultivar (2002 – 112)*. Recuperado de: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2002-112\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2002-112_sp/default.html)

NIOSH. (2010). *Prevención de muertes y lesiones de bomberos mediante el uso de principios de gestión de riesgos en incendios de estructuras (2010–153)*.

Recuperado de: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-153\\_sp/pdfs/2010-153\\_sp.pdf](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-153_sp/pdfs/2010-153_sp.pdf)

OIT. (2018). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado de:

<https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>

OMS. (2020). *¿Cómo define la OMS la salud?*. Recuperado de:

<https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>

OSHAS 18002. (2008). El complemento de OHSAS 18001:2007. Recuperado de:

<https://www.nueva-iso-45001.com/2015/01/ohsas-18002-2008-complemento-ohsas-18001-2007/#:~:text=Para%20OHSAS%2018002%2C%20este%20Sistema,la%20gesti%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales.>

Opermerc. (2014). Opermerc Andinos S.A.S. *Sistema de gestión en seguridad y salud*

*en el trabajo*. Recuperado de: [https://www.academia.edu/7951179/SISTEMA\\_DE\\_GESTI%C3%93N\\_DE\\_SEGURIDAD\\_Y\\_SALUD\\_EN\\_EL\\_TRABAJO](https://www.academia.edu/7951179/SISTEMA_DE_GESTI%C3%93N_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO)

Prieto, V.D.P y Rodríguez, C.O.A. (2011). *Propuesta para la implementación de la norma OHSAS 18001:2007 sistemas de gestión en seguridad y salud*

*ocupacional a la empresa Gestión de Tecnología S.A.S. en Bogotá* (tesis de pregrado). Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.

Ramírez, C. M. (2014). *Propuesta para el diseño del programa de seguridad y salud en el trabajo para el cuerpo de bomberos voluntarios Ocaña* (Tesis de pregrado). Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña Norte de Santander. Colombia.

Resolución 2013. (1986). *Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo*. Recuperado de: <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Resolucion%202013%20de%201986%20Organizacion%20y%20Funcionamiento%20de%20Comites%20de%20higiene%20y%20SI.pdf>

Resolución 1016. (1989). *Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país*. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412>

Rodríguez, C.A. (2009). Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: Una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. Recuperado de: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos\\_aires/documents/publication/wcms\\_bai\\_pub\\_118.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_bai_pub_118.pdf)

Rodríguez, R. Y. L. y Molano, V. J. H. (2012). Adaptación de una herramienta para la evaluación de la gestión de la salud y seguridad en el trabajo. *El Hombre y la Máquina*, (40),7-21. ISSN: 0121-0777. *Redalyc.org*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478/47826850002>

Science4you. (2019, 03 de mayo). *Día del Bombero – ¿Qué es ser bombero?*. Science4you, SA. Recuperado de: <https://blog.science4you.es/dia-del-bombero/dia-del-bombero-bombero/>

Superintendencia Nacional de Salud. (2020). *Gestión en seguridad y salud en el trabajo. Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias* (3). Recuperado de: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:IXJz5Jo1UI0J:https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/planeacion/AdministracionSIG/STPL01.doc+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

Umaña, H. E. M, (1991). Manual Técnico de Capacitación para Bomberos. Recuperado de: <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/19090/458.pdf?sequence=1>

Violeta Stereo (2017, 11 de noviembre). 11 de Noviembre, Día nacional de los bomberos. *Violeta Stereo FM. Casanare*. Recuperado de: <https://www.violetastereo.com/wp/11-de-noviembre-dia-nacional-de-los-bomberos/#:~:text=Los%20Bomberos%20de%20Colombia%20nacen,de%20tropas%20enemigas%20en%20la>

Yumbla, C.E.E. (2011). La salud ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Azogues. Estrategias de mejoramiento (tesis de posgrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.



## Anexos

### Anexo A. Matriz de identificación y valoración de peligros

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACION DE RIESGOS Y  
BENEMERITO CUERPO DE**

PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDAD	TAREAS	RUTINARIAS	NO RUTINARIAS	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL			
						CLASIFICACION	DESCRIPCION		FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	NO CUANTITATIVO - O			
												NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD (INDXNE)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD
OPERATIVO	INCENDIO AGRICOLA	EL BOMBERO ACUDE A TERRENOS IRREGULARES A EXTINGUIR EL FUEGO DE UN INCENDIO EN AREAS DE CULTIVOS AGRICOLAS	EVALUAR Y DETERMINAR CONDICIONES DE LA ZONA Y DIRECCION DEL VIENTO	NO	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Desplazamiento por terrenos irregulares.	desgarres, fracturas, luxaciones	NINGUNO	NINGUNO	Chaqueton, obero,l, bota de seguridad.	2	2	4	BAJO	
			FISICO		Temperaturas extremas	Estrés termico, quemaduras	NINGUNO	NINGUNO	Autocuidado	2	2	4	BAJO		
			CONDICIONES DE SEGURIDAD		desplazamiento por terrenos irregulares y superficies calientes.	desgarres, fracturas, luxaciones, taquipnea, sudoración profusa	NINGUNO	NINGUNO	EPP, MONIA, CHAQUETON, OBEROL, BOTAS SEGURIDAD	2	2	4	BAJO		
			FISICO		Ruido	Impacto continuo, estrés, cefalea	NINGUNO	NINGUNO	Proteccion auditiva.	6	3	18	ALTO		
			QUIMICO		Gases y Vapores	Enfermedades respiratorias	NINGUNO	NINGUNO	Aire autonomo	6	1	6	MEDIO		
			CONDICIONES DE SEGURIDAD		Superficies Irregulares	Fatiga visual, dolor de cabeza, malestar, decaimiento.	NINGUNO	NINGUNO	EPP, MONIA, CHAQUETON, OBEROL, BOTAS SEGURIDAD	2	2	4	BAJO		

DETERMINACION DE CONTROLES EN ATENCIÓN DE INCENDIOS

BOMBEROS VOLUNTARIOS DE EL CERRITO - VALLE

RIESGO			VALORACION DEL RIESGO	CRITERIO PARA CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCION					
CUALITATIVO			ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	Nº. DE EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	REQUISITOS ESPECIFICOS	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	ADMINISTRATIVOS	SEÑALIZACION	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION DEL NIR										
25	100	III	ACEPTABLE	2	Fractura		N.A	N.A	N.A	Inspecciones de los EPP	N.A	Casco, morja, aire autónomo, chaqueta, SSAP, guantes pantalones y botas
10	40	III	ACEPTABLE	4	Muerte por quemaduras de vías respiratorias		N.A	N.A	N.A	realizar valoraciones medicas posterior a exposiciones largas de incendios de gran magnitud	N.A	Casco, morja, aire autónomo, chaqueta, SSAP, guantes pantalones y botas
10	40	III	ACEPTABLE	4	Afasia		N.A	N.A	N.A	Inspecciones de los EPP	N.A	Aire Autonomo
60	1000	I	NO ACEPTABLE	4	Pérdida auditiva		N.A	N.A	N.A	Valoraciones periodicas del estado de salud	N.A	Proteccion auditiva
60	360	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4	Altercion en el sistema cardiovascular y respiratorio		N.A	N.A	N.A	Capacitacion sobre las diferentes sustancias a exponerse	N.A	Casco, morja, aire autónomo, chaqueta, SSAP, guantes pantalones y botas
10	40	III	ACEPTABLE	4	Alteracion del sistema neurologico		N.A	N.A	Apoyo de personal en el momento de la verificación del caso del fuego	Inspecciones de los EPP	N.A	Casco, morja, aire autónomo, chaqueta, SSAP, guantes pantalones y botas

OPERATIVO	INCENDIO FORESTAL	EL BOMBERO ACUDE A TERRENOS MONTAÑOSOS E IRREGULARES A EXTINGUIR EL FUEGO DE UN INCENDIO FORESTAL	EVALUAR Y DETERMINAR CONDICIONES DEL TERRENO, EVALUAR DIRECCION DEL VIENTO	NO	QUIMICO	Material particulado	Insuficiencia respiratoria, mareo.	NINGUNO	NINGUNO	EPP, MONJA, CHAQUETON, OBEROL, BOTAS	6	3	18	ALTO
					PSICOSOCIAL	Jornada de trabajo extensa	Estrés, mal genio, irritabilidad	Ajustar horario laboral	NINGUNO	AUTOCONTROL	2	3	6	MEDIO
					FISICO	Ruido	Impacto continuo, estrés, cefaleas	NINGUNO	NINGUNO	Proteccion auditiva.	6	3	18	ALTO
						Temperaturas extremas	Estrés termico, quemaduras	NINGUNO	NINGUNO	Autocuidado	2	2	4	BAJO
	LIQUIDAR INCENDIO: REVISAR EL AREA EN BUSCA DE FOCOS DE HUMO O FUEGO	NO	PSICOSOCIAL	Jornada de trabajo extensa	Fatiga visual, dolor de cabeza, malestar.	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	3	6	MEDIO		
		NO	BIOMECANICO	Postura forzada	Dolor lumbar, traumas, quemaduras.	NINGUNO	NO EXISTE	AUTOCUIDADO	2	4	8	MEDIO		
	INCENDIO VEHICULAR	EL BOMBERO ACUDE A EXTINGUIR INCENDIO VEHICULAR	EVALUAR AREA E IDENTIFICAR TIPO DE VEHICULO, DETERMINAR POSIBLE PRESENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.	NO	QUIMICO	Nieblas y Rocíos	Dificultades respiratorias, quemaduras	NINGUNO	NO EXISTE	Monja, oberol, botas seguridad, equipo autoventilado	6	1	6	MEDIO
					FISICO	dificiencia de luz	Traumas	NINGUNO	NINGUNO	Casco, morje, monogafas, oberol, botas seguridad, autocuidado.	6	2	12	ALTO
					FISICOS	Temperaturas extremas	Estrés termico	NINGUNO	NINGUNO	Casco, morje, monogafas, oberol, botas seguridad,	2	2	4	BAJO
					QUIMICO	explosión a gases	Dificultad respiratoria, apneas	NINGUNO	NINGUNO	E.P.P. morje, autocuidado	2	2	4	BAJO
QUIMICO					Humos	Dificultad respiratoria, Intoxicacion, perdida del conocimiento	NINGUNO	NINGUNO	E.P.P. morje, autocuidado	2	2	4	BAJO	
FISICO					Ruido	Impacto continuo, estrés, cefaleas	NINGUNO	NINGUNO	Proteccion auditiva.	6	1	6	MEDIO	
INCENDIO ESTRUCTURAL	EL BOMBERO ACUDE A EXTINGUIR EL FUEGO DE UN INCENDIO	EVALUAR Y DETERMINAR TIPO DE ESTRUCTURA AFECTADA Y POSIBLE PRESENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	NO	QUIMICO	Gases y Vapores	Intoxicacion	NINGUNO	NINGUNO	Casco, morje, monogafas, oberol, botas seguridad, autocuidado.	6	3	18	ALTO	
				FISICO	Radiaciones ionizantes	Calda, golpes, traumas generalizados	NINGUNO	NINGUNO	Casco, morje, monogafas, oberol, botas seguridad, autocuidado.	2	2	4	BAJO	
				CONDICIONES DE SEGURIDAD	Superficies irregulares, caldas por objetos	Calda, golpes, traumas, perdida de la conciencia	NINGUNO	NINGUNO	Casco, morje, monogafas, oberol, botas seguridad, autocuidado.	6	2	12	ALTO	
				FISICO	Ruido	Impacto continuo, estrés, cefaleas	NINGUNO	NINGUNO	Proteccion auditiva.	6	1	6	MEDIO	

10	180	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	2	Ama agravada, inferto		N.A	N.A	N.A	Verificación del buen funcionamiento del SSAP	N.A	Equipo de respiración autónomo o mascarilla con filtros
10	90	III	ACEPTABLE	4	Reacciones fisiológicas y psicológicas		N.A	N.A	N.A	Capacitación del personal para manejo de la situación, Ajustes en el horario laboral	N.A	N.A
60	1080	I	NO ACEPTABLE	4	Pérdida auditiva		N.A	N.A	N.A	Valoraciones periódicas del estado de salud	N.A	Protección auditiva
10	40	III	ACEPTABLE	4	Muerte por quemaduras de vías respiratorias		N.A	N.A	N.A	realizar valoraciones medicas posterior a exposiciones largas de incendios de gran magnitud	N.A	Casco, morja, aire autónomo, chaqueta, SSAP, guantes pantalones y botas
10	90	III	ACEPTABLE	4	Alteraciones digestivas y cardiacas		N.A	N.A	N.A	Apoyo psicologico	N.A	N.A
10	90	III	ACEPTABLE	4	Alteraciones musculoesqueleticas		N.A	N.A	N.A	Realizar pesas activas al terminar	N.A	Casco, morja, aire autónomo, chaqueta, SSAP, guantes pantalones y botas
25	150	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	2	Quemaduras de I, II, IV Grado		N.A	N.A	N.A	Inspecciones de los EPP, capacitación del personal sobre las sustancias expuestas en un incendio	N.A	equipo de respiración autónomo o mascarilla con filtros
25	300	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4	Fracturas		N.A	N.A	N.A	Capacitación del personal en los tipos de incendios	Verificar el proceso de avance del incendio	Casco, morja, aire autónomo, chaqueta, SSAP, guantes pantalones y botas
25	100	III	ACEPTABLE	4	Alteración del sistema nervioso.		N.A	N.A	N.A	acompañamiento psicologico posterior a exposiciones prolongadas	N.A	Hidratación con sales minerales y electrolitos
25	100	III	ACEPTABLE	4	Alteración cardiovascular y respiratoria		N.A	N.A	N.A	capacitación en el uso correcto de la mascara respiratoria	N.A	Uso correcto de la mascara respiratoria para evitar fugas
25	100	III	ACEPTABLE	4	Alteración cardiovascular y respiratoria		N.A	N.A	N.A	Acompañamiento al personal del buen uso de los EPP y relación con humos y vapores	N.A	equipo de respiración autónomo o mascarilla con filtros
60	360	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4	Pérdida auditiva		N.A	N.A	N.A	Valoraciones periódicas del estado de salud	N.A	Protección auditiva
25	450	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4	Muerte		N.A	N.A	N.A	corregir actividad de inmediato	N.A	equipo de respiración autónomo o mascarilla con filtros
25	100	III	ACEPTABLE	4	Alteraciones musculoesqueleticas		N.A	N.A	N.A	capacitación en identificación de peligros en una estructura cerrada	N.A	uso adecuado de los EPP
25	300	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4	Alteraciones musculoesqueleticas		N.A	N.A	N.A	suspensión hasta que se conozca la estructura claramente de los edificios	N.A	uso adecuado de los EPP, reconocimiento del area
60	360	II	NO ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4	Pérdida auditiva		N.A	N.A	N.A	Valoraciones periódicas del estado de salud	N.A	Protección auditiva

ley 1575 de 2012, ley general de bomberos de colombia, define el termino los bomberos como la organización para la gestión del riesgo contra incendio. Ley 1523 por medio de la cual se adopta la política nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Decreto ley 1072 de 2015 por medio del cual se regula el Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

# **MANUAL BÁSICO**

# **PRACTICAS SEGURAS EN LA ATENCION Y EXTINCION DE INCENDIOS**

**Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios**

**El Cerrito –Valle**





## OBJETIVO

El Benemérito Cuerpo de bomberos Voluntarios de El Cerrito, con fundamento en la normatividad emanada de la Dirección Nacional de Bomberos, la resolución 0661 de 2014 y 1127 de 2019, los postulados del decreto ley 1072 de 2015 y la GTC 45, crea y adopta el manual básico de atención de emergencias de incendios en el municipio de EL Cerrito, Valle.

## ALCANCE

El alcance de este manual básico radica en establecer condiciones de seguridad a las unidades bomberiles durante la atención de incidentes en incendios forestales, vehiculares, estructurales y agrícolas.

El alcance de este manual es para todas las unidades activas de línea de fuego operativas, que día a día atienden emergencias y realizan control de extinción de incendios.



## Introducción

El ejercicio del bombero se enmarca en una serie de compromisos y sacrificios por el amor y la pasión a la misma profesión. Desde el punto de vista de capacitación y equipos, se evidencian falencias y riesgos cuando de atender una emergencia se trata. Razón por la cual mediante el presente manual se propone establecer un método seguro en la atención de incendios durante las emergencias, para minimizar los riesgos y lograr el resultado final, que sería conservar la vida de las unidades bomberiles, salvando vidas y bienes.

## RESPONSABILIDADES

La responsabilidad radica en todo el personal de bomberos operativos que asuman el mando durante la atención y extinción de incendios, en concordancia con el orden jerárquico de la institución.

## POLÍTICA

Este manual será conocido por todas las unidades bomberiles de la institución; la atención de incidentes será de forma ordenada y de trabajo en equipo.

# EL FUEGO



Se define como una llama capaz de producir luz y calor, que se genera por la mezcla de unos **materiales** o elementos de la misma naturaleza como son el oxígeno, temperatura y material combustible. Estos pueden estar controlados, pero cuando se salen de control, se estaría, ya no ante un fuego, sino ante un incendio fuera de control, siendo necesario acudir a un personal calificado, equipos, elementos y herramientas especiales para hacer el control o extinción del mismo.



## INDICADORES DEL FUEGO

- **Combustión:** Reacción química entre el oxígeno y un material oxidable, acompañada de desprendimiento de energía y que habitualmente se manifiesta por incandescencia o llama.
- **Llama:** Masa gaseosa en combustión, que se eleva de los cuerpos que arden y despiden luz de varios colores.
- **Humo:** Mezcla visible de gases producido por la combustión de una sustancia, generalmente compuesta de carbono, y que arrastra partículas en suspensión.
- **Temperatura:** Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente.
- **Calor:** Sensación que se experimenta ante una elevación de temperatura.
- Por otra parte, el Bombero por medio de un reconocimiento primario visual, puede determinar qué tipo de combustible está involucrado en el proceso ígneo, observando el color de la llama y el color del humo.

## COLOR DE LA LLAMA

**Amarilla:** indica la presencia de un combustible clase A, por ejemplo; ropa, madera, papel, en una situación de inicio de combustión.

**Naranja:** indica la presencia de combustibles clase A en estado final de combustión.

**Roja:** indica la presencia de líquidos inflamables y subproductos de los hidrocarburos.

**Blanca:** indica la presencia de metales, por ejemplo, magnesio.

**Verde:** indica la presencia de cobres y nitratos.

**Azul:** indica la presencia de alcohol y gas natural.

### Color del humo

**Gris - blanco:** indica la presencia de combustibles clase A en fase inicial del fuego.

**Gris - oscuro:** indica la presencia de combustibles de clase A en la última fase del fuego.

**Negro:** indica la presencia de hidrocarburos.

**Amarillo - gris:** indica la presencia de una combustión lenta acompañada por manchas de humo sobre las ventanas y casi sin movimiento de humo.



## EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Por naturaleza y regla general, los incendios, por pequeños o grandes que sean, presentan un riesgo para la salud de todo ser vivo en el entorno y de manera especial para los bomberos que se enfrentan a combatir las llamas, bien sea por incendios forestales, agrícolas, vehiculares o estructurales, donde todos tendrán un entorno diferente, razón por la cual siempre el bombero deberá actuar con responsabilidad y teniendo en cuenta los diferentes procedimientos operativos normalizados.



# MATERIAL COMBUSTIBLE Y SU ESTADO

En la teoría del fuego, el combustible es un elemento de gran importancia por ser el elemento que se transforma físico-químicamente y por ello, tiene unas características físicas y químicas que determinarán la intensidad del fuego, la altura de las llamas, los gases y el color del humo.





# DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

- El viento es un impulsor de las llamas, juega un papel determinante en la teoría del fuego, un elemento que posibilita la oxidación de los combustibles.
- La dirección del viento determina hacia donde es posible que el incendio trascienda por convección de gases y humo principalmente.
- La velocidad del viento juega un papel muy importante en el desplazamiento de las llamas debido a que influye en la transferencia del calor, facilitando o dificultando la extinción del incendio.
- Las condiciones climatológicas y meteorológicas, la dirección y la velocidad del viento, puede cambiar la dirección de las llamas y dejar a las unidades en medio del incendio y con atmósferas calientes y peligrosas.
- La planicie o inclinación del terreno que está en combustión, es otro elemento importante por ser determinante de la velocidad del incendio (sin considerar el viento). Si el terreno es inclinado, el fuego avanzará mucho más rápido hacia arriba que hacia abajo, mientras que si el terreno es plano, la propagación del incendio depende del viento y del estado del material combustible.

## MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El bombero antes, durante y después de una emergencia de incendio, protegerá su integridad física mediante la aplicación de los procedimientos operativos normalizados en conjunto con las técnicas de seguridad:





- a) Poner en práctica todas las medidas relacionadas con los programas de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Antes, durante y después de la atención de la emergencia, constatar el número de unidades que intervienen en la misma.
- c) Permanentemente tener comunicación con las unidades bomberiles participantes en la emergencia (visual, auditiva).
- d) Utilizar de manera adecuada cada uno de los elementos de protección para atención de emergencias de incendios.
- e) Durante la extinción del incendio, utilizar solo las herramientas necesarias y adecuadas de acuerdo con sus conocimientos y el tipo de incendio.
- f) Tomar posturas correctas.
- g) Realizar movimientos adecuados.
- h) Calcular el levantamiento de peso; de ser necesario, pida ayuda.
- i) Reporte toda novedad que se presente en su salud, equipos y otros elementos.





# EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRACION AUTONOMA AIR-PAK  
75 Modelo 4.5 de SCOTT



**Para que la mascarilla tenga un buen funcionamiento y un ajuste correcto se debe cumplir con las siguientes medidas:**

1. Dar el mejor trato a las mascarillas y sus partes.
2. Para que la mascarilla selle adecuadamente, la unidad bomberil debe estar libre de barba y todo tipo de vello en el entorno de sellado con la piel.
3. Estar familiarizado con el equipo de auto comprimido y sus partes.
4. Estar atento a los sistemas de alarma del equipo, en especial la alarma de baja presión.
5. Reportar todas las novedades que pueda presentar la mascarilla y el equipo.



## PROCEDIMIENTO

# INCENDIO FORESTAL



## GENERALIDADES

- El incendio forestal es un proceso auto-acelerado de oxidación con liberación súbita de energía, de gas (nitrógeno, anhídrido carbono) y de nutrientes de ceniza, que se presenta en el ecosistema, afectando fauna, flora, agua, suelo, aire, paisaje y el hombre, que ve afectados sus bienes e integridad física.
- La combustión de la materia orgánica en un incendio forestal, se inicia hacia los 200°C, pero el incendio propiamente dicho, se sitúa hacia los 400°C, pudiendo llegar la temperatura hasta los 1000°C. Sin embargo, al ser fuego en movimiento, la combustión es incompleta y no se alcanzan temperaturas tan altas en muchas ocasiones. Por ello, se estima que la emisión de CO<sup>2</sup> en promedio, es del orden del 20% en volúmenes de la biomasa existente.

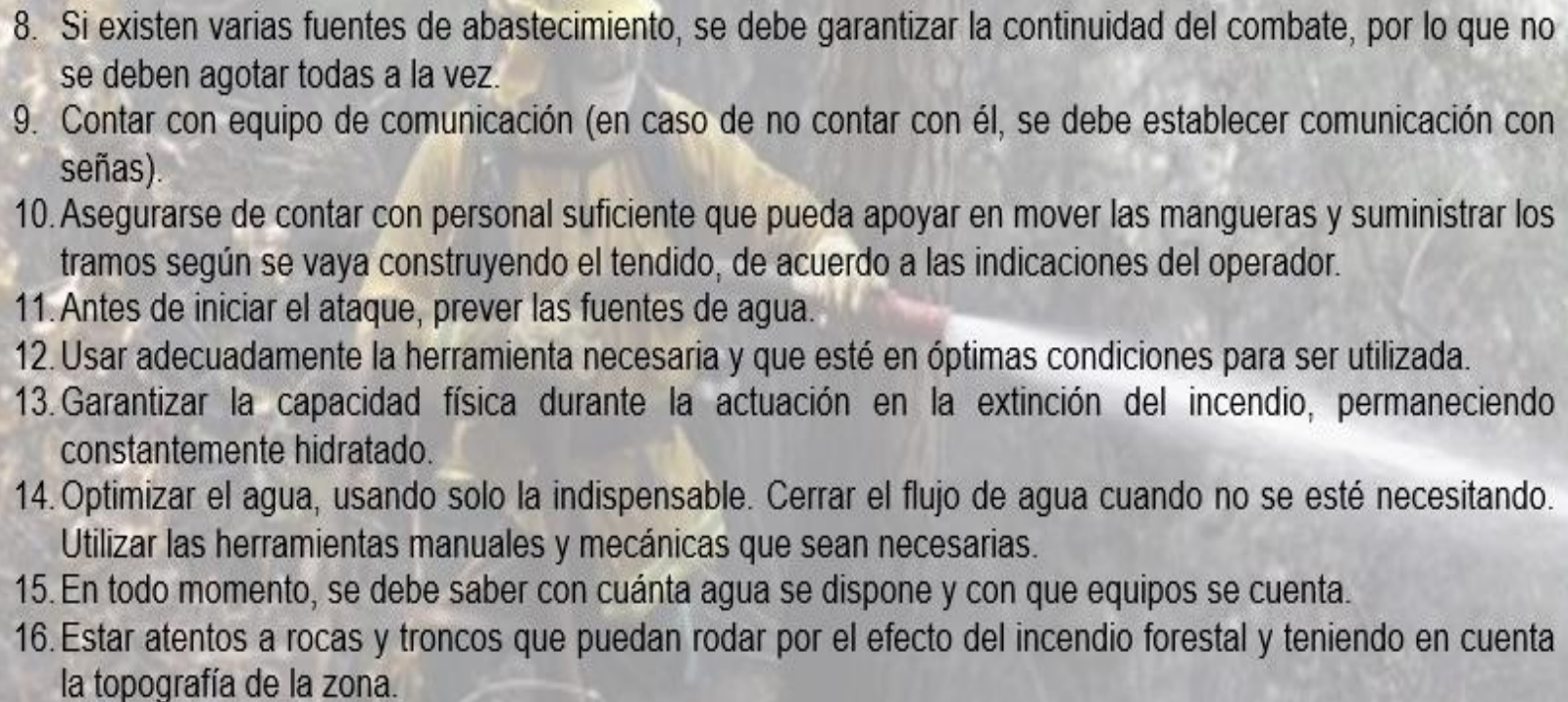


## ACCIONES



1. Evaluar el incendio con la finalidad de tener una amplia visión de la situación y poder aplicar las técnicas necesarias, implementando el uso masivo de agua.
2. Prever ruta de escape.
3. Iniciar el ataque en el punto más amenazado, de ser posible, siempre y cuando las condiciones topográficas, locales y atmosféricas lo permitan.
4. Confirmar el incendio, bien sea controlado con recurso hídrico o en conjunto con la utilización del personal con herramientas manuales.
5. Humedecer el área desde donde se inicia el combate, con la finalidad de detener el avance.
6. Al iniciar el combate, se debe cuidar que la línea de mangueras no corran el riesgo de ser dañadas por el fuego, tizones o materiales encendidos.
7. Realizar el tendido de mangueras en un área segura, cuando se efectúe sobre sectores de vegetación no quemada, que puedan incendiarse con algún cambio de viento.



- 
8. Si existen varias fuentes de abastecimiento, se debe garantizar la continuidad del combate, por lo que no se deben agotar todas a la vez.
  9. Contar con equipo de comunicación (en caso de no contar con él, se debe establecer comunicación con señas).
  10. Asegurarse de contar con personal suficiente que pueda apoyar en mover las mangueras y suministrar los tramos según se vaya construyendo el tendido, de acuerdo a las indicaciones del operador.
  11. Antes de iniciar el ataque, prever las fuentes de agua.
  12. Usar adecuadamente la herramienta necesaria y que esté en óptimas condiciones para ser utilizada.
  13. Garantizar la capacidad física durante la actuación en la extinción del incendio, permaneciendo constantemente hidratado.
  14. Optimizar el agua, usando solo la indispensable. Cerrar el flujo de agua cuando no se esté necesitando. Utilizar las herramientas manuales y mecánicas que sean necesarias.
  15. En todo momento, se debe saber con cuánta agua se dispone y con que equipos se cuenta.
  16. Estar atentos a rocas y troncos que puedan rodar por el efecto del incendio forestal y teniendo en cuenta la topografía de la zona.

## PROCEDIMIENTO

# INCENDIO VEHICULAR



## GENERALIDADES

- El incendio vehicular tiene como particularidad, que presenta un alto contenido de material inflamable debido a la composición de los elementos utilizados en su fabricación, estando entre ellos un almacenamiento de material combustible como la gasolina, en otros casos el ACPM o gas natural, que al ser sometidos a altas temperaturas pueden generar una explosión.
- El personal de bomberos que intervenga en un incendio vehicular ingresará a la zona con los siguientes elementos: Casco de protección, monja, Chaquetón, pantalón, bota tipo bombero, guantes tipo bomberos, SCBA.



## ACCIONES



1. Calcular una distancia prudente para ubicar el vehículo de extinción, teniendo presente el cuidado de las unidades, dirección del viento y previendo una posible explosión.
2. Tener en cuenta que, desde la prevención en la atención del incendio, toda unidad debe contar con sus EPP adecuados y en óptimas condiciones para su uso.
3. Evaluar apoyo de otras especialidades (MATEL).
4. Evaluar apoyo de otras entidades (PONAL).
5. Inspeccionar y valorar las condiciones del terreno, identificando posición y tipo de vehículo.
6. Identificar color y densidad de humos, para tener la posibilidad de identificar tipo de material combustible.
7. Al evaluar las condiciones del incendio, determinar si para extinguir el incendio, requiere extintores, agua, espumas.
8. Extinguir cualquier incendio en el suelo.
9. Hacer revisión del vehículo para comprobar posible existencia de fuego oculto.
10. Revisar recipientes, tanque de gasolina, gas natural, otros que puedan contener sustancias peligrosas.
11. Liquidar el incendio.
12. Recoger, revisar y realizar el inventario de material.
13. Constatar estado de las unidades.





En la mayoría de los incendios en los motores, es necesario apagar el fuego antes de abrir el capó, para esto es recomendable utilizar un halligan y realizar una abertura entre el capó y el parachoques, dirigiendo un chorro de ángulo estrecho ( $45^{\circ}$ ) hacia el interior o dirigiendo inicialmente el chorro contra el suelo bajo el motor, para hacer rebotar el agua y que esta llegue al fuego.



Si el fuego se encuentra en la cabina con pasajeros, deben aproximarse al vehículo desde una esquina (frontal o trasera) utilizando un chorro de ángulo ancho accediendo por la puerta del conductor.

Si la puerta se encuentra cerrada y no es posible abrirla de manera normal, es recomendable romper un vidrio y atacar el fuego con un chorro de ángulo medio con un patrón de movimiento circular (en forma de O).

Enfriar los depósitos de combustibles (los recipientes, al encontrarse expuestos a altas temperaturas, expanden los gases del interior, lo que presuriza el elemento y podría provocar el desprendimiento como proyectiles de algunos elementos, o partes del vehículo.

Si no es posible acceder al vehículo de un modo normal (los antes descritos), será necesario forzar la puerta utilizando un halligan o un hacha.



## PROCEDIMIENTO

# INCENDIO ESTRUCTURAL



## GENERALIDADES

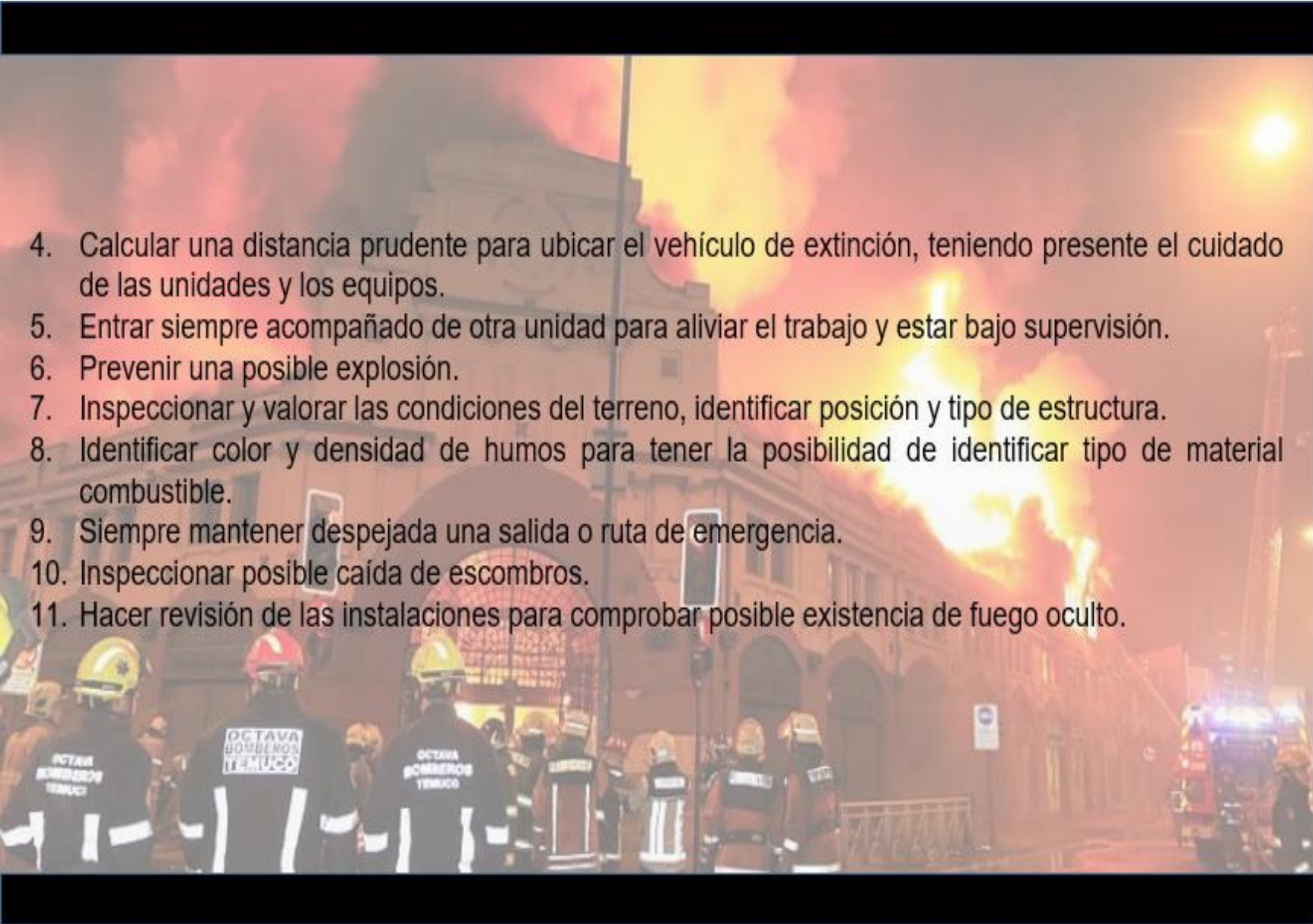
Cuando se refiere a los incendios estructurales, donde a simple vista se puede identificar el tipo de material en combustión, pero lo que no es posible determinar con facilidad es el tipo de material que puede entrar en combustión, existe la posibilidad de tener información de una tercera persona sobre las condiciones del lugar, la que debe ser reevaluada dependiendo del vínculo entre la persona y el lugar del incendio o de este con el entorno de la estructura en combustión.



## ACCIONES



1. Tener en cuenta los edificios con muchos ventanales con cristaleras.
2. El calor radiado viaja por el espacio hasta ser absorbido por un cuerpo opaco.
3. Con un buen conocimiento, se puede llegar a diferenciar entre la transmisión a través del gas caliente que se desprende de la reacción y el calor que se transmite directamente de la llama al cuerpo que va a arder directamente, sin contacto con un material conductor que haga de intermediario.

- 
4. Calcular una distancia prudente para ubicar el vehículo de extinción, teniendo presente el cuidado de las unidades y los equipos.
  5. Entrar siempre acompañado de otra unidad para aliviar el trabajo y estar bajo supervisión.
  6. Prevenir una posible explosión.
  7. Inspeccionar y valorar las condiciones del terreno, identificar posición y tipo de estructura.
  8. Identificar color y densidad de humos para tener la posibilidad de identificar tipo de material combustible.
  9. Siempre mantener despejada una salida o ruta de emergencia.
  10. Inspeccionar posible caída de escombros.
  11. Hacer revisión de las instalaciones para comprobar posible existencia de fuego oculto.





## DURANTE LAS OPERACIONES DE EXTINCIÓN DE INCENDIO ESTRUCTURAL, SE DEBE TENER CUIDADO CON:

1. Pisos debilitados.
2. Lozas de concreto agrietadas (por efectos del calor).
3. Elementos de acero del techo debilitados.
4. Las paredes que han sido desaplomadas.
5. Debilitamiento de cerchas.
6. Los objetos afilados.
7. Cables colgando/escombros.
8. Detección de fuegos ocultos.





## PROCEDIMIENTO

# INCENDIO AGRÍCOLA



## GENERALIDADES

- Los incendios agrícolas son fuegos que afectan cultivos y zonas aledañas a estos, se presentan con mucha frecuencia en el cultivo de la caña por ser este el de mayor relevancia en la región.
- Los incendios agrícolas tienen más cercanía a las ciudades o asentamientos humanos, lo que implica un mayor riesgo para las viviendas y la población situada en las proximidades.
- Generalmente, los incendios agrícolas son causados por la acción del hombre, por negligencia o descuido. Si bien las causas pueden ser muy variadas, en especial en periodos de sequía donde las plantas son incapaces de obtener agua del suelo, con lo que se van secando poco a poco.



## ACCIONES



1. Calcular una distancia prudente para ubicar el vehículo de extinción, teniendo presente el cuidado de las unidades y dirección del viento.
2. Inspeccionar y valorar las condiciones del terreno, identificar posición y tipo de material en combustión.
3. Identificar color y densidad de humos para tener la posibilidad de identificar tipo de material combustible.
4. Al evaluar las condiciones del incendio, determinar si para extinguir el incendio se requiere agua por medio de manguera y/o monitor.
5. Evaluar si se puede extinguir aplicando contrafuego.
6. Planificar la entrada a extinguir las llamas y posibles brasas, teniendo presente la variabilidad del viento.
7. Hacer una revisión del área para comprobar posible existencia de fuego oculto.
8. Liquidar el incendio.
9. Recoger, revisar y realizar inventario de material.
10. Constatar estado de las unidades.





## **BIBLIOGRAFIA:**

Documentos del archivo del Benemérito Cuerpo de bomberos Voluntarios de El Cerrito, Valle.

Manual de procedimientos Benemérito Cuerpo de bomberos Voluntarios de Cali, Valle.

(Tomado de VÉLEZ MUÑOZ, RICARDO. Emisiones de los incendios forestales a la atmósfera. En La Defensa Contra Incendios Forestales: Fundamentos y Experiencias. Madrid, España. Mc Graw Hill, 2000.p.4.100–4.102.ISBN84-481-2742-0.)



**APOYO Y AGRADECIMIENTO:**

Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios El Cerrito-Valle. Oficiales, Sub-Oficiales y Bomberos

Ciro Eugenio Conde Salcedo

Abogado

Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo

David Eugenio Conde Escobar

Abogado

Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo