



# **BOMBEROS QUITO**

Salvamos **vidas**

**GUÍA PARA LA SELECCIÓN, CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE  
VESTIMENTA PROTECTIVA PARA COMBATE DE INCENDIOS  
ESTRUCTURALES E INCENDIOS DE PROXIMIDAD DEL CBDMQ, EN  
APLICACIÓN A LA NORMA NFPA 1851.**

OCTUBRE, 2022

## CONTENIDO

I.	OBJETIVO.....	5
II.	ALCANCE.....	7
III.	BASE LEGAL .....	8
	NFPA.....	8
	NFPA 600.....	8
	NFPA 1500.....	8
	NFPA 1971.....	8
	NFPA 1977.....	8
	NFPA 1991.....	8
	NFPA 1999.....	8
	NFPA 1581.....	9
	Decreto ejecutivo 2393.....	9
	Ley de Defensa Contra Incendios.....	9
	Reglamento Orgánico Operativo y de Régimen Interno y Disciplina de los Cuerpos de Bomberos del País .....	9
IV.	TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES .....	9
	☐ CBRN .....	9
	☐ Drag Rescue Device.....	9
	☐ Independent Service Provider (ISP) .....	9
	☐ Verificación. ....	9
	☐ Organización. ....	9
	☐ Limpieza rutinaria .....	10
	☐ Limpieza avanzada .....	10
	☐ Limpieza especializada.....	10
	☐ Contrato de limpieza.....	10
	☐ Inspección rutinaria. - Conducida .....	10
	☐ Inspección avanzada .....	10
	☐ Contaminación cruzada .....	10
	☐ Sistema de absorción de energía.....	10



☒	Guantelete .....	10
☒	Agentes de terrorismo de partículas radiológicas .....	10
V.	PROGRAMA .....	10
VI.	SELECCIÓN .....	11
VII.	INSPECCIÓN .....	12
	Inspección rutinaria .....	13
	Tejido exterior .....	15
	Barrera interna .....	16
	Inspección avanzada .....	16
	Prueba de luz .....	17
	Inspección completa del forro prueba de presión hidrostática .....	17
	Inspección completa del revestimiento .....	17
VIII.	LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN .....	18
	Acciones generales de descontaminación .....	18
	Desinfección y sanitización de fluidos corporales y otras contaminaciones microbianas acciones de desinfección y sanitización .....	19
	Reducción de la exposición preliminar .....	19
	Limpieza avanzada .....	19
	Desinfección o higienización y descontaminación biológica .....	21
IX.	REPARACIONES .....	21
	Avanzada .....	21
	Básica .....	23
	Capa exterior .....	23
	Capa de humedad .....	23
	Capa termal .....	23
	Reparaciones en dispositivos y elementos adicionales .....	23
	Casco .....	23
	Gafas .....	24
	Guantes, calzado, capuchas de extinción, cubiertas de casco .....	24
X.	ALMACENAMIENTO .....	24





<b>CBDMQ</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b> GUÍA PARA LA SELECCIÓN, CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE VESTIMENTA PROTECTIVA PARA COMBATE DE INCENDIOS ESTRUCTURALES E INCENDIOS DE PROXIMIDAD DEL CBDMQ, EN APLICACIÓN A LA NORMA NFPA 1851	<b>CÓDIGO: M04-SP05-G09</b> <b>PÁGINA: 4 de 32</b>
--------------	--	---

XI. RETIRO DEL EQUIPO DE OPERACIONES.....25

XII. MATRÍZ DE REGISTRO TIPO CHECK LIST NFPA 1851 .....27

.....28

XIII. PROCESO SECUENCIAL DE APLICACIÓN DE LA NORMA NFPA 1851 .....29

XIV. PROCEDIMIENTO PREVENTIVO A CORTO PLAZO PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DE COMPUESTOS CANCERÍGENOS EN EL ÁREA DE LA EMERGENCIA .....31

XV. BIBLIOGRAFÍA.....32



**I. CONTROL DE CAMBIOS**

<b>Número de Capítulo</b>	<b>Párrafo / Tabla / Nota</b>	<b>Adición (A) Supresión (S) Revisión (R)</b>	<b>Cambios Realizados</b>	<b>Fecha de cambio</b>
I-XIII	Todo el documento	A	Realización de la guía	18/10/2022





<b>CBDMQ</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b> GUÍA PARA LA SELECCIÓN, CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE VESTIMENTA PROTECTIVA PARA COMBATE DE INCENDIOS ESTRUCTURALES E INCENDIOS DE PROXIMIDAD DEL CBDMQ, EN APLICACIÓN A LA NORMA NFPA 1851	<b>CÓDIGO: M04-SP05-G09</b> <b>PÁGINA: 6 de 32</b>
--------------	--	---

<b>Aprobado por:</b>  Director de Operaciones CB-DMQ	  Myr. Henry Silva
<b>Revisado por:</b>  Jefe de la Brigada especializada en incendios CB-DMQ	  Tnte. Jefferson Mera
<b>Revisado por:</b>  Jefe de la Unidad de Incendios CB-DMQ	  Tnte Luis Guala Chasig.
<b>Elaborado por:</b>  Unidad Incendios CB-DMQ	  Bra. Evelyn Chaca Armas



## II. INTRODUCCIÓN

El Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito es una institución eminentemente técnica, con 78 años de servicio a la comunidad del Distrito Metropolitano de Quito, que permanentemente busca mejorar la calidad en la prestación de sus servicios y en la atención de las diferentes emergencias que se suscitan en el DMQ, además de brindar apoyo nacional e internacional donde así se lo requiera.

## III. JUSTIFICACIÓN.

La respuesta Operativa alineada a la Gestión por Procesos de la Institución basa el accionar de sus Subprocesos en “Procedimientos operacionales” generales y específicos, Guías, Protocolos, Manuales e Instructivos, los cuales contienen información, directrices de manera técnica y estandarizada, para la ejecución de la respuesta operativa de sus especialidades, en la prestación del servicio a la comunidad de manera efectiva y oportuna. Es así como documentadamente se generan los instrumentos técnicos destinados para este efecto.

## IV. OBJETIVO

Proporcionar un modelo técnico que sirva de guía para el personal del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito en la selección, cuidado, mantenimiento y revisión de los conjuntos de protección para incendios estructurales y de acercamiento, mediante la implementación de lineamientos y procedimientos que permita al personal realizar una inspección y diagnóstico técnico para evitar riesgos al momento de ejecutar operaciones en emergencias.

## V. ALCANCE

La presente guía se elabora mediante la norma NFPA 1851 que contempla todos los lineamientos y procedimientos para la selección, cuidado y mantenimiento técnico de los conjuntos estructurales de lucha contra incendios y proximidad, así como la base legal que tiene como propósito garantizar la integridad de los bomberos cuando estén ejecutando labores de extinción. Es por lo que esta guía abarca lo siguiente:

- Base legal
- Evaluación de riesgos
- Inspección y limpieza
- Reparación básica y avanzada
- Almacenamiento
- Retiro del equipo de operaciones
- Registros



NFPA 1851 Norma para la selección, cuidado y mantenimiento de vestimenta protectora para combate de incendios estructurales y combate de incendios en proximidad.

## VI. BASE LEGAL

El “Cuerpo De Bomberos Del Distrito Metropolitano De Quito” en cumplimiento a los requisitos establecidos en la norma ISO 45001, diseñará e implementará el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), que tiene como propósito la estructuración de la acción conjunta entre el “Cuerpo De Bomberos Del Distrito Metropolitano De Quito” y los servidores, con el objetivo de establecer las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a través del mejoramiento continuo de las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

Para su efecto el “Cuerpo De Bomberos Del Distrito Metropolitano De Quito” aborda la prevención de las lesiones y enfermedades laborales, la protección y promoción de la salud de los trabajadores, a través de la implementación de un método lógico y por etapas cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) y que incluye la política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora continua.

Según la Norma Internacional NFPA 1851 para la selección, cuidado y mantenimiento de vestimenta protectora para combate de incendios estructurales y combate de incendios en proximidad (2020) afirma que:

En el Capítulo 2 de Publicaciones de referencia los documentos o partes de los mismos enumerados en este capítulo están “referenciados” dentro de esta norma y deben ser considerados como parte de los requisitos de este documento.

**NFPA.** Asociación Nacional de Protección contra el Fuego

**NFPA 600**, Norma sobre Brigadas Industriales de Incendio, Edición 2005

**NFPA 1500**, Norma sobre seguridad ocupacional del departamento de bomberos, Programa de salud y bienestar, 2018 edición.

**NFPA 1971**, Norma sobre conjuntos de protección para incendios estructurales

Combate y extinción de incendios de proximidad, 2018 edición.

**NFPA 1977**, Norma sobre ropa y equipo de protección para Wildland Fire Fighting, 2016 edición.

**NFPA 1991**, Norma sobre conjuntos de protección contra vapores para peligros

Emergencias de materiales e incidentes de terrorismo QBRN, 2016 edición.

**NFPA 1999**, Norma sobre ropa y conjuntos de protección para Operaciones médicas de emergencia, edición de 2018.





**NFPA 1581**, Norma sobre programas de control de infecciones de departamentos de bomberos, también proporcionan requisitos e información sobre limpieza y descontaminación.

**Decreto ejecutivo 2393:** Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo en el Art. 176. Nos habla sobre la ropa de trabajo la elección de acuerdo con la naturaleza del riesgo sus características. Además, en el numeral 11. (Reformado por el Art. 64 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante. (DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES Y DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, s.f.)

**Ley de Defensa Contra Incendios en Art. 36.-** Los fondos públicos de que disponen los cuerpos de bomberos no podrán ser suprimidos ni disminuidos sin la respectiva compensación. Salvo el caso de expropiación legalmente verificada por causa de utilidad pública no se podrá privar a los cuerpos de bomberos de los bienes, vehículos, equipos, implementos y materiales de que disponen, ni distraerlos de sus finalidades específicas. (Ley de Defensa Contra incendios, 2009)

**Reglamento Orgánico Operativo y de Régimen Interno y Disciplina de los Cuerpos de Bomberos del País en Art. 73.-** Director de Gestión de Defensa Contra Incendios. - Al Director de Defensa Contra Incendios le corresponde: g) Emitir informes para la adquisición de equipos y materiales de defensa contra incendio, reparación de vehículos, construcción y reparación de cuarteles. (Reglamento Organico Interno y de Disciplina del cuerpo de Bombero, 2005).

## VII. TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

Según la NFPA 1851 Norma para la selección, cuidado y mantenimiento de vestimenta protectora para combate de incendios estructurales y combate de incendios en proximidad (2020) afirma que:

- **CBRN.** - Abreviación para riesgos químicos, biológicos, radiológicos y nucleares
- **Drag Rescue Device.** - Un componente integrado dentro de la chaqueta para ayudar al rescate de un bombero incapacitado
- **Independent Service Provider (ISP).** - Proveedor de servicio independiente
- **Verificación.** - Una certificación recibida por un laboratorio de tercera parte y solamente aplica a reparaciones avanzadas que están siendo hechas por una organización o un ISP
- **Organización.** - La entidad que provee la dirección y supervisión del personal de emergencias del Cuerpo de Bomberos



- **Limpieza rutinaria.** - Una limpieza leve hecha por el usuario final sin retirar el conjunto de servicio
- **Limpieza avanzada.** - Una limpieza cuidados del conjunto por una máquina lavadora que tiene lugar al mismo tiempo que una inspección avanzada (una vez al año)
- **Limpieza especializada.** - Elementos que estén contaminados con materiales peligrosos o agentes biológicos y necesitan limpieza especializada
- **Contrato de limpieza.** - Limpieza conducida por una facilidad por fuera de la organización que se especializa en EPP
- **Inspección rutinaria.** - Conducida después de cada uso por cada usuario Ej.: Rasgaduras, roturas, huecos, carbonización, quemaduras, derretimientos, decoloración, daño con químicos, pérdida o daño de cinta reflectiva, ensamble correcto del DRD y forro interior, pérdida de partes metálicas.
- **Inspección avanzada.** - Una inspección conducida por personal entrenada dentro del departamento o un taller independiente al menos cada 12 meses o cuando las “Inspecciones rutinarias” así lo indiquen
- **Contaminación cruzada.** La transferencia de contaminación de un artículo a otro o al medio ambiente.
- **Sistema de absorción de energía.** Materiales o sistemas utilizados para atenuar la energía del impacto.
- **Guantelete.** Un componente de interfaz del protector elemento de guante que proporciona una protección limitada al abrigo / área de la interfaz del guante.
- **Agentes de terrorismo de partículas radiológicas.** Partículas que emiten radiación ionizante en exceso del fondo normal niveles, utilizados para infligir víctimas letales o incapacitantes, aliado de una población civil como resultado de un ataque terrorista.

## VIII. PROGRAMA

Según la NFPA 1851, Norma sobre selección, cuidado y mantenimiento del equipamiento de protección estructural y de proximidad en el capítulo 4 nos afirma:

Este programa tendrá como objetivo proporcionar conjuntos de lucha estructural y elementos de conjunto, así como conjuntos de lucha de proximidad y elementos de conjunto que sean adecuados y apropiados para el uso previsto; mantener dichos conjuntos y elementos de protección en condiciones seguras y utilizables para proporcionar la protección prevista al usuario; retirar del uso aquellos conjuntos y elementos de protección que puedan causar o contribuir a las lesiones, enfermedades o muerte del usuario debido a su estado; y reacondicionar, reparar o retirar dichos conjuntos y elementos de protección de protección.



## IX. SELECCIÓN

Se debe realizar la compra de equipos de protección personal en base a la normativa 1971 edición 2018 que está vigente en la NFPA.

Según la NFPA 1851, Norma sobre selección, cuidado y mantenimiento del equipamiento de protección estructural y de proximidad en el capítulo 5 nos afirma:

Antes de iniciar el proceso de selección de conjuntos y elementos de conjunto para la lucha contra el fuego estructural y conjuntos y elementos de conjunto para la lucha contra el fuego de proximidad, la organización debe realizar una evaluación de riesgos.

La organización deberá distinguir entre el uso de conjuntos de lucha estructural y conjuntos de lucha de proximidad, basándose en el área de operaciones y las responsabilidades de la misión de la organización. La evaluación de riesgos se basará tanto en la frecuencia como en la gravedad de la exposición a peligros específicos como medio para determinar la selección de los conjuntos de protección contra incendios adecuados.

La organización debe revisar la evaluación de riesgos o realizar una nueva evaluación de riesgos al menos cada 2 años o bajo circunstancias específicas, incluidas, entre otras, las siguientes:

1. Cuando hay cambios que afecten los hallazgos de la evaluación de riesgo actual en términos de la identificación especificación de peligros o disponibilidad de conjunto de lucha contra incendios tecnología de producto.
2. Cuando hay cambios en el estándar de la organización procedimientos operativos (POE) para el uso de conjuntos para la lucha contra el fuego estructural o conjuntos para el combate del fuego de proximidad.
3. Cuando se esté considerando la selección y compra de cualquier conjunto de protección personal o elementos de conjunto.

La evaluación de riesgos incluirá, pero no se limitará a, los peligros que pueden enfrentar los aviones de combate de carga estructural o de proximidad en base a lo siguiente:

1. Tipo de funciones realizadas
2. Distinguir las actividades de respuesta para diferentes incidentes potenciales
3. Experiencias de la organización
4. Operaciones de incidentes
5. Ubicación geográfica y clima
6. Área física específica de operación
7. Probabilidad o respuesta a un incidente de terrorismo QBRN
8. Necesidad de dos conjuntos de elementos de conjunto o elementos de conjunto de



repuesto.

La organización debe asegurarse de que los elementos bajo consideración están certificados en cumplimiento con NFPA 1971 por una organización de certificación de terceros.

Cuando la organización desarrolle especificaciones de compra, se incluirán al menos los siguientes criterios:

1. Las especificaciones de compra requerirán que el conjunto o los elementos del conjunto que se compararán deberán cumplir con la edición actual de
2. NFPA 1971.
3. Cuando la organización selecciona criterios que exceden los requisitos mínimos de la edición actual de NFPA 1971, dichos criterios deben estar estipulados en las especificaciones de compra.
4. Las especificaciones de compra requerirán que las ofertas enviadas o las ofertas incluyen la justificación de la certificación para cada elemento y modelo ofrecido.
5. Donde corresponda, las especificaciones de compra deben definir el proceso para determinar los pasos adecuados.
6. La organización comparará cada presentación de oferta contra especificaciones de compra.

Una vez recibidos, las organizaciones deben inspeccionar los elementos del conjunto de protección comprados para determinar que cumplen sus especificaciones y que no se dañaron durante el envío. Las organizaciones también deberán verificar la cantidad y el tamaño de los elementos del conjunto de protección recibidos.

Las organizaciones deberán examinar la información suministrada con los productos, como las instrucciones, las garantías y los datos técnicos.

Se establecerán procedimientos para devolver los productos insatisfactorios si no se cumplen las especificaciones de la organización.

## **X. INSPECCIÓN**

Según la NFPA 1851, Norma selección, cuidado y mantenimiento de conjuntos de protección para extinción de incendios estructurales y extinción de incendios de proximidad en el capítulo 6 nos indica:

Se observarán las precauciones universales, según proceda, al manipular los elementos de conjunto. Como mínimo, las personas que realizan inspecciones deben usar guantes de examen que estén certificados según NFPA 1999. También se considerará la posibilidad de que las personas que realicen las inspecciones de los elementos del conjunto lleven delantales apropiados con mangas o respiradores.



Cualquier elemento del conjunto que se encuentre sucio o contaminado deberá limpiarse antes de iniciar cualquier inspección adicional. Cuando los elementos del conjunto se encuentren contaminados por agentes QBRN, el conjunto deberá retirarse.

### **Inspección rutinaria**

Los miembros individuales realizarán una inspección rutinaria de sus conjuntos de protección y de los elementos del conjunto en el momento de su entrega, al comienzo de cada período de cada periodo de servicio y después de cada uso.

Los elementos de las prendas de abrigo y pantalón se inspeccionarán para comprobar lo siguiente:

1. Suciedad
2. Contaminación
3. Daños físicos como los siguientes
  - Rasgaduras, desgarros y cortes
  - Herrajes y sistemas de cierre dañados o ausentes
  - Daños térmicos (como carbonización, agujeros de quemado, derretimiento o decoloración de cualquier capa)
4. Deterioro o falta de molduras refractoras.
5. Pérdida de la integridad de las costuras y puntadas rotas o faltantes
6. Ensamblaje correcto y compatibilidad de tamaño del revestimiento, el forro y el dispositivo de rescate de arrastre (DRD).

Los elementos de la capucha deben ser inspeccionados para detectar lo siguiente

1. Suciedad
2. Contaminación
3. Daños físicos como los siguientes
  - Rasgaduras, desgarros y cortes
  - Daños térmicos (como carbonización, agujeros de quemado, fusión o decoloración de cualquier capa)
4. Pérdida del ajuste de la abertura de la cara
5. Pérdida de la integridad de la costura y puntadas rotas o faltantes
6. \* Daños en la capa de bloqueo de partículas (sólo capuchas de bloqueo de partículas)

Los elementos del casco se inspeccionarán para comprobar lo siguiente:

1. Suciedad
2. Contaminación



3. Daños físicos en la cubierta, tales como los siguientes:
  - Grietas, grietas, abolladuras y abrasiones
  - Daños térmicos en la cubierta (como burbujas, puntos blandos, deformación o decoloración)
4. Daños físicos en las orejeras, como los siguientes
  - Rasgaduras, desgarros y cortes
  - Daños térmicos (como carbonización, agujeros de quemado o derretimiento)
5. Componentes dañados o ausentes de los sistemas de suspensión y sistemas de suspensión y retención
6. \* Componentes dañados o ausentes del sistema de pantalla facial/sistema de gafas, incluyendo decoloración, agrietamiento y arañazos en la pantalla facial/lente de las gafas que limiten la visibilidad
7. Deterioro o falta de los adornos reflectantes
8. Pérdida de la integridad de las costuras y puntadas rotas o ausentes

Los elementos de los guantes se deben inspeccionar para comprobar lo siguiente:

1. Suciedad
2. Contaminación
3. Daños físicos como los siguientes
  - Rasgaduras, desgarros y cortes
  - Daños térmicos (tales como carbonización, agujeros de quemadura, derretimiento o decoloración de cualquier capa)
  - Forro del guante invertido
4. Encogimiento
5. Pérdida de elasticidad o flexibilidad
6. Pérdida de la integridad de las costuras y puntadas rotas o faltantes

Los elementos de calzado deberán ser inspeccionados para detectar lo siguiente:

1. Suciedad
2. Contaminación
3. Daños físicos como los siguientes
  - Cortes, desgarros y pinchazos
  - Daños térmicos (como carbonización, agujeros de quemado fusión o decoloración de cualquier capa)
  - Punta de protección, suela intermedia o caña de protección expuestas o deformadas.
  - Pérdida de resistencia al agua
4. Daños y funcionalidad de los componentes del sistema de cierre
5. Pérdida de la integridad de las costuras y puntos rotos o ausentes



Los componentes de DRD deben inspeccionarse para comprobar lo siguiente:

1. Instalación en la prenda
2. Suciedad
3. Contaminación
4. Daños físicos como los siguientes
  - Cortes, desgarros, pinchazos, grietas o roturas
  - Daños térmicos (como carbonización, agujeros de quemado fusión o decoloración)
  - Pérdida de la integridad de las costuras y rotura o ausencia de puntadas rotas o faltantes

Para realizar una inspección rutinaria se deben separar las diferentes capas que componen un traje: el tejido exterior, la barrera de humedad y térmica deben ser inspeccionados por separado.

Chequear que la etiqueta de identificación del tejido exterior coincida con los componentes indicados en la barrera de humedad y térmica. Si no es así, contactar inmediatamente al fabricante.



*Gráfico 1. Inspección rutinaria*

#### Tejido exterior



*Gráfico 2. Daños en capa exterior*

En las áreas donde hay un cambio de color, presionar con ambos pulgares para comprobar la integridad física. Así podremos comprobar si se trata de una sublimación de tinta o si el tejido está carbonizado.

Si el tejido cede y se desgarrar, está comprometiendo la seguridad del usuario y debe ser inmediatamente reparado y/o reemplazado, de acuerdo con la gravedad del/los caso/s. Los tejidos con alto componente de Kevlar son altamente susceptibles a la luz solar.

#### **Barrera interna**

- Estirar el puño en todas sus direcciones para comprobar su integridad física.
- Buscar costuras pérdidas o roturas del puño.
- Comprobar todas las costuras externas e internas de la barrera de humedad y térmica en busca de costuras perdidas. (RASA, s.f.).

#### **Inspección avanzada**

La inspección avanzada y los ensayos necesarios serán realizados por el fabricante del elemento, una organización formada por el fabricante, una organización o un ISP verificados.

El miembro(s) de la organización que haya recibido formación en la inspección avanzada de los conjuntos o elementos de conjuntos será responsable de realizar, gestionar o coordinar las inspecciones avanzadas o el proceso de inspección avanzada.

Las inspecciones avanzadas de todos los elementos de los conjuntos de protección que se expidan se llevarán a cabo anualmente y siempre que una inspección de rutina determine la existencia de daños potenciales.

La inspección completa del forro de todos los elementos de la prenda será realizada por el fabricante de la prenda, una organización capacitada en el fabricante, una organización o un ISP verificados.

Los hallazgos de la inspección completa del revestimiento deben ser documentados.

Para realizar una inspección avanzada se deben separar los elementos que componen al equipo de protección contra incendios, esta inspección debe realizarla personal certificado, en donde se revisará minuciosamente si el equipo tiene alguna falla, por lo que será sometido a diferentes pruebas que detallare a continuación:





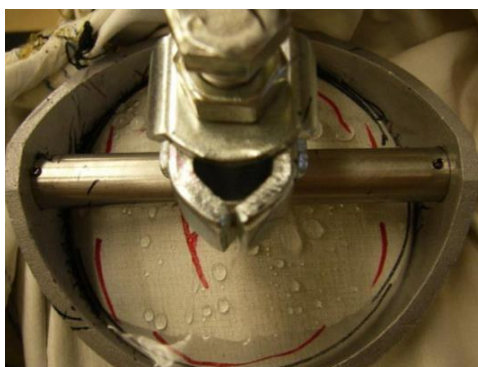
### Prueba de luz

Ejecutada el 1er y 2do año de la prenda en uso, en la que se utiliza una linterna para verificar que el equipo se encuentre en óptimas condiciones o no.



*Gráfico 3. Prueba de luz*

### Inspección completa del forro prueba de presión hidrostática



*Gráfico 4. Prueba hidrostática*

Según honeywell manifiesta que se debe realizar una inspección completa de 3 a 10 años de la prenda en uso.

### Inspección completa del revestimiento

La inspección completa del forro de todos los elementos de la prenda será realizada por el fabricante de la prenda, una organización formada por el fabricante, una organización o un ISP verificados.

El miembro(s) de la organización que haya recibido formación en la inspección completa del forro del elemento de la prenda deberá ser responsable de realizar, gestionar o coordinar la inspección completa del forro o el proceso de inspección completa del forro.

La inspección completa del forro de todos los elementos de la prenda deberá realizarse como parte de la inspección avanzada anualmente y siempre que una inspección rutinaria determine la existencia de posibles daños.

El sistema de forro se abrirá para exponer todas las capas para su inspección y pruebas. Los resultados de la inspección completa del revestimiento deberán documentarse.

**La barrera contra la humedad y la barrera térmica deben inspeccionado para lo siguiente:**

1. Daños físicos en todas las capas y en los lados de cada capa, como los siguientes:
  - Rasgaduras, desgarros, cortes y abrasiones
  - Daños térmicos (carbonización, agujeros de quemadura, fusión o decoloración de cualquier capa)
2. Pérdida de la integridad de las costuras, puntadas rotas o ausentes y cinta de costura de barrera contra la humedad suelta o ausente
3. Integridad física del material; degradación química o por rayos UV evidenciada por la decoloración, cambios significativos en la textura del material, pérdida de resistencia del material, pérdida de material del revestimiento, o desplazamiento del mismo
4. Delaminación, evidenciada por la separación de la membrana del tejido del sustrato, falsificación o pulverización.

## **XI. LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN**

Según la NFPA 1851, Norma sobre selección, cuidado y mantenimiento de conjuntos de protección para extinción de incendios estructurales y extinción de incendios de proximidad en el Capítulo 7 nos indica:

### **Acciones generales de descontaminación**

Cuando no se pueda identificar la forma de contaminación, los conjuntos y elementos de conjunto contaminados se someterán a una reducción preliminar de la exposición, se aislarán y se retirarán del servicio hasta que se identifique el contaminante o contaminantes sospechosos y los elementos puedan recibir una limpieza avanzada o especializada, según sea necesario, para eliminarlos.



Cuando existan múltiples formas de contaminación, las acciones para la manipulación y la limpieza y disposición del conjunto y de los elementos del conjunto se harán en función de la contaminación que suponga el mayor riesgo.

#### **Desinfección y sanitización de fluidos corporales y otras contaminaciones microbianas acciones de desinfección y sanitización**

Conjuntos y elementos de conjunto que se sabe o se sospecha que está contaminado con fluidos corporales u otras formas de contaminantes microbianos se someterán a una reducción preliminar de la exposición, se aislarán. Etiquetarán y embolsarán en el lugar del incidente.

La organización o expertos cualificados determinarán si es posible la desinfección o higienización y limpieza del conjunto y de los elementos del conjunto.

#### **Reducción de la exposición preliminar**

Las organizaciones incluirán la reducción preliminar de la exposición como parte de su programa general para el cuidado y mantenimiento de los conjuntos y elementos estructurales de lucha contra incendios estructurales y de los conjuntos y elementos de lucha contra incendios de proximidad.

Las organizaciones serán responsables de aplicar los procedimientos preliminares de reducción de la exposición en el lugar de los hechos para el conjunto y los elementos del conjunto.

#### **Limpieza avanzada**

La limpieza avanzada debe ser realizada por un fabricante de elementos verificado en la limpieza, un limpiador verificado, una organización entrenada por el fabricante, una organización o un ISP verificados.

En ausencia de un método para verificar la eficacia de la limpieza, se permitirá a los fabricantes de conjuntos y elementos de conjuntos certificados proporcionar una limpieza avanzada.

El miembro(s) de la organización que haya recibido formación en la limpieza avanzada de los conjuntos o elementos de conjunto será responsable de realizar, gestionar o coordinar la limpieza avanzada o el proceso de limpieza avanzada.



Los conjuntos y elementos de conjunto que están sucios o contaminados deben recibir una limpieza avanzada, así como también los que han sido expuestos a sangre u otros fluidos corporales,

Los conjuntos o elementos de conjunto que hayan sido expuestos a productos químicos a granel, contaminantes biológicos inusuales, asbesto u otras sustancias de un carácter altamente peligroso o inusual la naturaleza se someterá a una limpieza especializada.

### **LAVADORA INDUSTRIAL PARA EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS**



**Gráfico 5. Lavadora Industrial**

Cuando se especifique el uso de limpieza a máquina para conjuntos y elementos de conjunto, se deberá realizar una limpieza avanzada utilizando una lavadora / extractora con las siguientes características a menos que esté específicamente prohibido:

1. La lavadora / extractora debe ser programable para permitir múltiples formulaciones para ajustes de aplicación de detergente, temperatura del agua, nivel de agua, tipo de ciclo / función y tiempo de ciclo.
2. La lavadora / extractora no deberá tener una fuerza G que excede 1 00 G o debe tener la capacidad de revoluciones del tambor ajustes por minuto (RPM) de modo que la fuerza g se puede ajustar para que no supere los 1 00 G para todos los lavados conjuntos y elementos de conjunto.

Detergentes y otros productos químicos de limpieza o pretratamiento utilizadas en la limpieza avanzada de conjuntos y conjuntos los elementos serán apropiados para el conjunto respectivo o conjunto de elementos.

El blanqueador de cloro, los solventes clorados o los solventes no debe usarse sin el conjunto o de elementos de conjunto aprobación del fabricante o del ISP verificado.

Para una limpieza avanzada, un detergente suave con pH rango de no menos de 6.0 pH y no mayor de 10.5 pH como indicado en la hoja de datos de seguridad del producto (SDS) o en el original se utilizará el contenedor del producto.

**Los conjuntos y los elementos del conjunto deben secarse utilizando uno de los siguientes procedimientos en**

Secado al aire:

- a. Coloque conjuntos o elementos de conjunto en un área con buena ventilación.
- b. No seque conjuntos o elementos de conjunto en luz solar directa o indirecta, bajo luz fluorescente, o bajo luz ultravioleta.
- c. No permita que el área utilizada para el secado exceda 40 ° C (105 ° F).

**Los elementos se limpiarán de acuerdo con lo siguiente:**

- a. No deben limpiarse con un cepillo u otro abrasivo dispositivos de limpieza.
- b. No se deben lavar ni secar a máquina.
- c. Deberán limpiarse con un paño suave húmedo o una esponja.
- d. Se colgarán sin plegar la cubierta y secado al aire sin ninguna acción mecánica.

**Desinfección o higienización y descontaminación biológica**

Procesos para desinfectar o sanitizar, limpiar y descontaminar los conjuntos de protección y los elementos del conjunto que han sido contaminados con fluidos corporales y otros.

Los materiales inicialmente infecciosos deben ser realizados por un fabricante verificado en limpieza, un limpiador verificado, un fabricante capacitado organización, una organización o un ISP verificados.

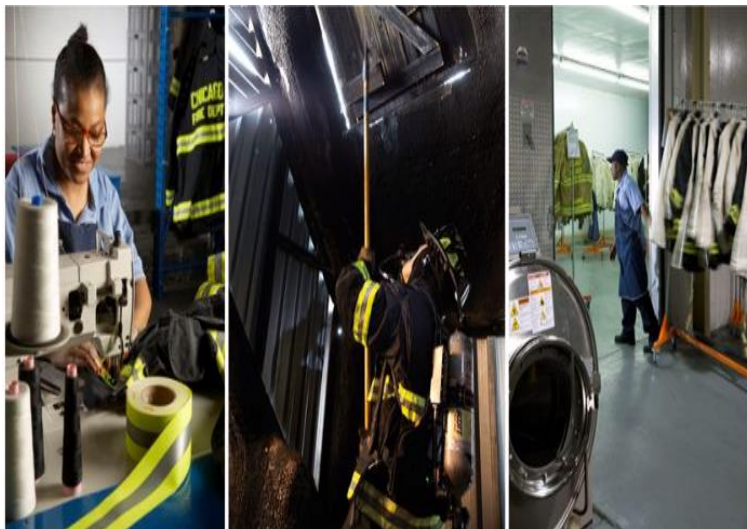
## **XII. REPARACIONES**

### **Avanzada**

Es imperativo que los bomberos reconozcan cuando se trata de una reparación básica y una avanzada ya que el mal estado de un equipo será un factor de riesgo potencial en el trabajo debido que podría desencadenar en una protección pobre o nula.

Además de esto comprender que las modificaciones por más insignificantes que nos parezcan tales como bordar nombres, colocar sellos, poner cintas reflectivas, cocer costuras sueltas etc. Son acciones que no puede realizarse de manera empírica, puesto que los equipos perderán propiedades, que tienen la función de proteger en ambientes adversos.





*Gráfico 6. Reparaciones avanzadas de EPP*

Por tal motivo en la NFPA 1851 Capítulo 8 nos dice quiénes son los responsables de realizar las reparaciones:

- El fabricante original.
- Un ISP avalado
- Miembro de la organización que se ha capacitado y certificado por el fabricante.

Los conjuntos deberán tener una limpieza avanzada si se va a realizar una reparación en caso de ser necesario.

El material que se utilice para todo tipo de reparación será acorde al material del conjunto en conformidad con la NFPA 1971 y si existiese daños en las etiquetas del fabricante estas deben ser remplazadas con una nueva, pero constando las siguientes palabras “etiqueta de reemplazo”.

Las reparaciones se harán en todos los componentes y en todas las capas del material compuesto que hayan sido dañadas o que hayan sido afectadas por la reparación.

Se utilizará FR (Farma- Resistente) en el caso de reparar desgarros, agujeros o abrasiones de acuerdo con la barrera que se encuentra afectada acorde con el fabricante que siempre será consultado debido a la complejidad que conlleva el tema de reparación.

Si la organización certificada no está segura del área a reparar deberá contactar inmediatamente al fabricante de la prenda original.

### **Básica**

Si los daños no son mayores hablamos de una reparación básica pero no menos importante por tal motivo contara con las mismas especificaciones de control de un ente certificado, así pues, los requisitos mínimos para una reparación básica serán como lo especifica en el capítulo 8.3 NFPA 1851.

### **Capa exterior**

- Parcheo de desgarros menores, marcas de carbonilla y quemaduras de ascuas.
- Reparación de puntadas saltadas, rotas y faltantes
- Reemplazo de dispositivos faltantes excluyendo los cierres.

### **Capa de humedad**

La capa de humedad podrá tener reparaciones, uniones, solo con el fabricante de la barrera contra humedad.

### **Capa termal**

Se podrá realizar la reparación si esta no compromete a la capa termal en ningún ámbito ni en sus costuras debido a la complejidad de la termal.

El ISP especializado podrá reemplazar las capas y prendas solo por uno manufacturado por el fabricante.

### **Reparaciones en dispositivos y elementos adicionales**

- Cremalleras, de acuerdo con el fabricante con armonía en la prenda.
- Cinta de sellado(velcro) de gancho se instalará de manera consistente y firme de acuerdo con el método de manufactura del fabricante.

### **Casco**

En el capítulo 8.5.2 de la NFPA 1851 nos indica los requerimientos que debe presentar el casco para realizar una reparación con recomendaciones del fabricante.

- Indicación de grieta, abolladuras, abrasión.
- Burbujeo, punto blando, decoloración, o deformaciones de la superficie.

Cuando el casco presente estas condiciones se deberá contactar con el fabricante el cual determinará el grado o capacidad de servicio.



Si los daños no son profundos tales como mellas en la superficie, pequeños rasguños se podrán eliminar con compuestos poco abrasivos recomendados por el fabricante.

### **Gafas**

En tanto que, en caso de mono gafas, gafas, lentes que se encuentren rayados o agrietados deben ser reemplazados inmediatamente.

### **Guantes, calzado, capuchas de extinción, cubiertas de casco**

Las reparaciones que se realicen en los guantes capuchas de extinción estructural y proximidad, cubiertas de extinción de los cascos se realizaran descuerdo a las instrucciones del fabricante, en el caso particular del calzado esto no aplica en el reemplazo de cordones, cremalleras, ensambles, ya que deberá revisarse la viabilidad, puesto que el fabricante deberá proporcionar todos los cordones y cremalleras de repuesto.

## **XIII. ALMACENAMIENTO**

El correcto almacenamiento de nuestro equipo de protección es un punto clave e importante a la hora de mantener nuestros equipos en buenas condiciones tanto físicas como las propiedades intrínsecas de resistencia al fuego, radiación, humedad, abrasiones y demás que conlleva los equipos de protección personal de Bomberos.

En el capítulo 9 de la NFPA 1851 nos da las recomendaciones para el buen almacenamiento de los equipos y se detallarán a continuación.

Para los equipos que no estén en uso:

- No se debe almacenar a los conjuntos expuestos a iluminación que emitan rayos UV entre otros.
- Debe estar limitado a iluminación fluorescente luz solar directa e indirecta.
- Deben estar sellados herméticamente.
- En un lugar seco y ventilado.

Para los equipos que estén en uso:







*Gráfico 7. Almacenamiento del EPP*

- Los conjuntos y sus elementos deberán estar limpios y secos a la hora de almacenar.
- La temperatura no será menor a  $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$  o mayor a  $82\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- No deben almacenarse ni transportar en lugares que contengan objetos punzantes, herramientas u objetos que puedan comprometer la integridad de la prenda o elemento.
- Se deben colocar los equipos en bolsas protectoras (bolsa para evitar daños).
- La ropa protectora y sus elementos no deben estar en las viviendas, para evitar contaminación cruzada.
- No se debe transportar en la Cabina del autobomba cuando no se usa en tareas operativas a menos que este en una bolsa protectora hermética o estuche, pero se retirarán tan pronto como sea posible.
- No deben estar expuestos a agentes químicos como: aceites, solventes, ácidos o álcalis.
- Deben estar colgados no doblados.
- Las áreas de almacenamiento deben estar limpios, secos y ventilados.

#### **XIV. RETIRO DEL EQUIPO DE OPERACIONES**

Según la NFPA 1851 cap. 10 manifiesta que los criterios para dejar de utilizar los conjuntos deben basarse en una serie de factores, incluyendo sin carácter restrictivo, los siguientes:

1. Condición general del artículo
2. Deterioro específico de los materiales o componentes más allá de su reparación económica.
3. Capacidad para remover de forma adecuada los materiales peligrosos y otros contaminantes.
4. Antigüedad del conjunto o de los elementos del conjunto para incendios estructurales o en proximidad

Los equipos para el combate de incendio estructural o proximidad deberán ser retirados y removidos de uso después de los 10 años después de la fecha de manufactura.


- En adición, las capas externas radiantes de proximidad deberán ser emplazadas en un máximo de 5 años.
- Los conjuntos de combate de incendios estructural y proximidad deberán ser retirados cuando estén usados o dañados al límite que no puedan ser reparados
- Recomendaciones para el retiro pueden ser hechas por el Servicio independiente sin embargo la determinación final deberá ser hecha por un miembro de la Organización que haya sido “Entrenado” y “Documentado” por el Fabricante (s) en la inspección y retiro de los elementos.

Los equipos de combate de incendio estructural y proximidad que hayan sido retirados deberán ser destruidos de tal manera que se prevenga el uso en el combate de incendios u otras emergencias.

- Los elementos retirados que aun estén en servicio pueden ser usados para entrenamiento que no involucren combate de incendio en vivo.



**XV. MATRÍZ DE REGISTRO TIPO CHECK LIST NFPA 1851**

 <b>NFPA 1851 (Norma para la selección, cuidado y mantenimiento de vestimenta protectora para combate de incendios estructurales y combate de incendios en proximidad, Edición 2008)</b>						
Lista de Verificación: NFPA 1851						
Contenido	Cumplimiento		Plan o Estrategia para lograr su cumplimiento		Fecha esperada de cumplimiento	Observaciones
	SI	NO	SI	NO		
<b>PROGRAMA</b>						
4.1.1 Elaborar e implementar un programa de selección, cuidado y mantenimiento para los conjuntos EPP para incendios estructurales.						
4.2.2 Elaborar SOP por escrito que definan las partes y roles del programa a continuación y que incluyan:						
Registros						
Protección del público y del personal contra la contaminación						
Selección						
Inspección						
Limpieza y descontaminación						
Reparación						
Almacenamiento						
Procedimientos para el retiro, eliminación e incidentes especiales						
4.2.3 Limitar el agregado de accesorios						
<b>REGISTROS</b>						
4.3.3 Se deben mantener registros para cada conjunto o elementos sobre lo siguiente:						
Persona a la que le fue entregado						
Fecha de entrega y condiciones al momento de la entrega						
Nombre del fabricante y modelo o diseño						
Número de identificación del fabricante, número de lote o número de serie						
Mes y año de fabricación						
Fecha(s) y hallazgos de las inspecciones avanzadas						
Fecha(s) y hallazgos de la limpieza o descontaminación avanzada						
Razones para una limpieza o descontaminación avanzada y quién llevó a cabo dicha limpieza o descontaminación						
Fecha(s) de la(s) reparación(es), quién llevó a cabo dicha(s) reparación(es), y breve descripción de la(s) reparación(es)						
Fecha en que dejó de utilizarse						
Fecha y método de eliminación						
<b>SELECCIÓN</b>						
5.1.2 Se llevó a cabo una evaluación del riesgo antes de la selección en base a lo siguiente:						
Tipo de tareas desempeñadas						
Frecuencia de uso de los elementos del conjunto						
Experiencias de la organización						
Operaciones de incidentes						
Ubicación geográfica y clima						
Probabilidad de que ocurran incidentes terroristas con agentes BCRN o respuesta a dichos incidentes						
<b>INSPECCIÓN</b>						
6.2.1, 6.2.2 Los miembros conducen inspecciones de rutina después de cada uso en busca de lo siguiente:						
Suciedad						
Contaminación						
Desgarros, rasgaduras, cortes						
Enganches o sistemas de cierre dañados o faltantes						
Daño térmico (cauterizaciones, agujeros por quemaduras, derretimiento, decoloración de cualquier capa)						
Ribete reflectante dañado o faltante						
Degradación de las costuras y puntadas rotas o faltantes						
Se debe corregir la compatibilidad del montaje y tamaño de la capa, revestimiento y dispositivo de rescate por arrastre						
6.3.3 Inspecciones avanzadas cada 12 meses.						
6.3.4 Hallazgos documentados de la inspección avanzada.						
<b>LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN</b>						
7.1.1 La organización tiene los medios para mantener los EPP limpios y descontaminados.						
7.1.4 Se han proporcionado los medios para aislar los EPP contaminados para su limpieza.						
7.1.7 El EPP sucio o contaminado no debe llevarse al hogar ni a lavaderos públicos para su limpieza.						
7.3.1 La limpieza avanzada está a cargo de PSI verificados o personal capacitado de la organización.						
<b>REPARACIONES</b>						
8.1.1 Las reparaciones estarán a cargo del fabricante original, un PSI, o un miembro capacitado.						

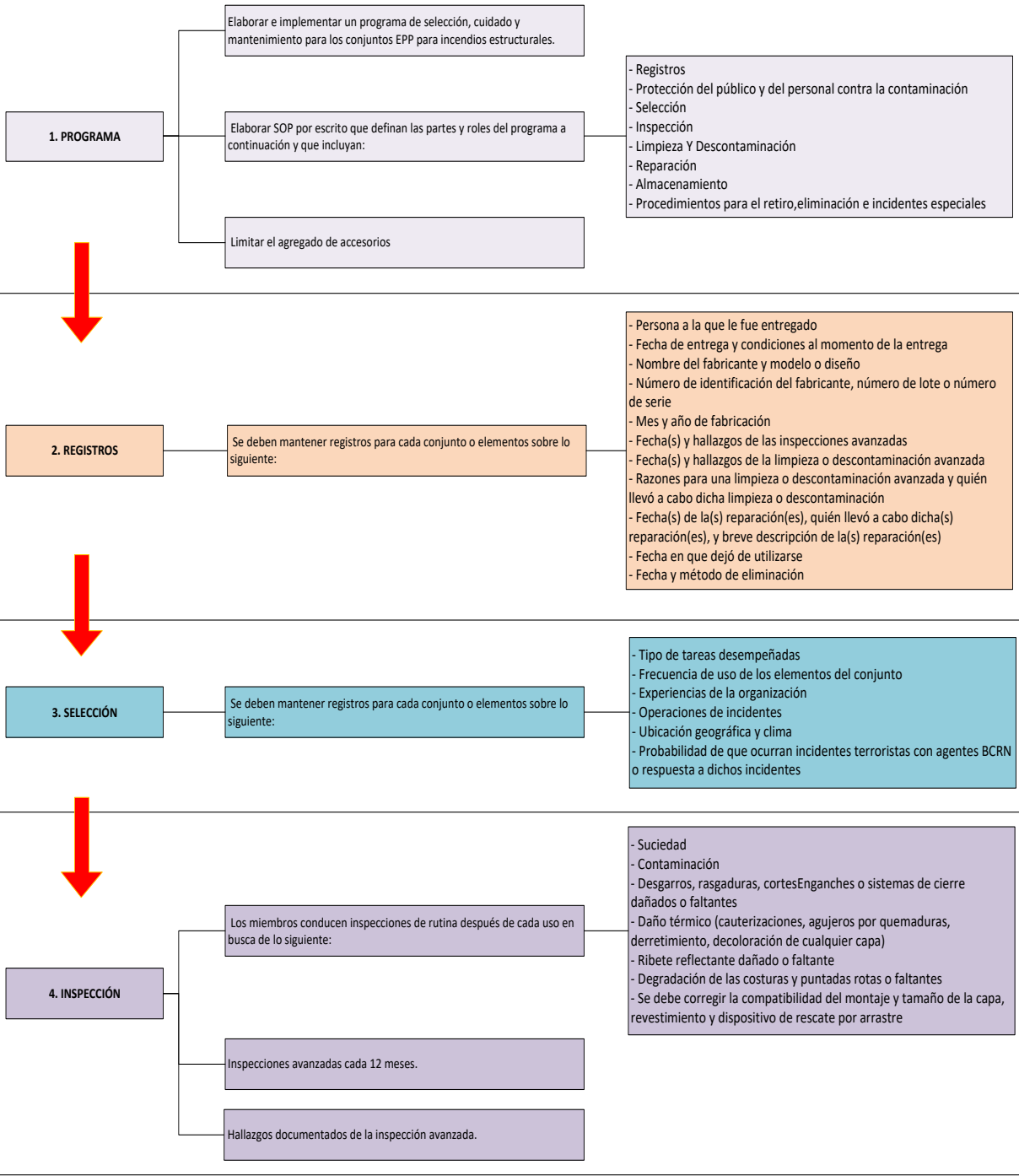
ALMACENAMIENTO						
9.1.1 No deben conservarse los conjuntos bajo la luz solar directa ni exponerse a la luz solar directa.						
9.1.2 Los conjuntos y sus elementos deben estar limpios y secos antes de guardarse.						
9.1.3 Los conjuntos y sus elementos no deben conservarse en contenedores con cierre hermético a menos que fueran nuevos o sin usar.						
9.1.4 Los conjuntos y sus elementos deben conservarse entre -250 F y 1800 F.						
9.1.5 Los conjuntos o sus elementos no deben conservarse en compartimentos o baúles junto con objetos, herramientas o equipos punzantes. Se deben utilizar maletas o bolsas de protección si se debe transportar de esta manera el conjunto o elemento del conjunto.						
9.1.6 El conjunto y elementos del conjunto no deben conservarse en viviendas ni con pertenencias personales ni transportarse en los compartimentos para pasajeros de vehículos personales. Si los conjuntos o elementos deben ser transportados de esta manera, se deben colocar en una maleta o bolsa de protección.						
9.1.7 El conjunto o elementos del conjunto no deben conservarse junto con aceites, solventes, ácidos, agentes alcalinos u otros contaminantes.						
9.1.9 El conjunto y los elementos del conjunto deben conservarse en áreas limpias, secas y bien ventiladas						
RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN						
10.1.2 Los conjuntos para incendios estructurales y sus elementos y los conjuntos y elementos de los conjuntos para incendios en proximidad no deben utilizarse por más de 10 años desde su fecha de fabricación.						
10.2.1 Los conjuntos o elementos sin uso se destruyen o eliminan de modo que no puedan volver a utilizarse en ninguna actividad de emergencia o de extinción de incendios, ni para capacitaciones con fuego real						
INCIDENTE ESPECIAL						
10.3.1 Los procedimientos para el manejo y cuidado de los conjuntos y elementos de conjuntos para el combate de incendios estructurales que fueron utilizados por los bomberos que fueron víctimas en incidentes en los que se registraron lesiones serias o fatalidades en bomberos.						

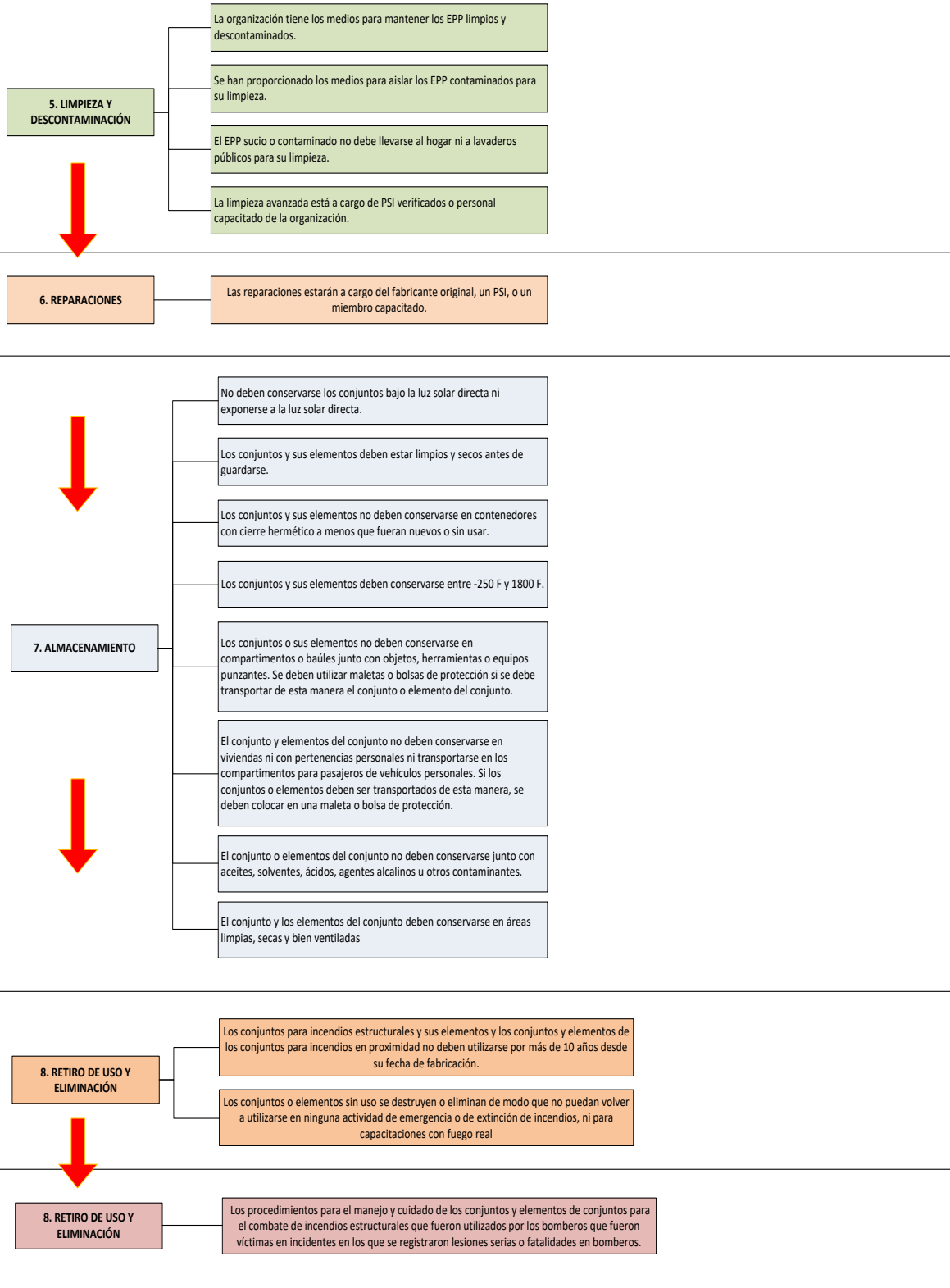


**XVI. PROCESO SECUENCIAL DE APLICACIÓN DE LA NORMA NFPA 1851**



**NFPA 1851 (Norma para la selección, cuidado y mantenimiento de vestimenta protectora para combate de incendios estructurales y combate de incendios en proximidad, Edición 2008)**





**XVII. PROCEDIMIENTO PREVENTIVO A CORTO PLAZO PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DE COMPUESTOS CANCERÍGENOS EN EL ÁREA DE LA EMERGENCIA.**

1. Los equipos deben estar limpios y secos antes de colocarnos.
2. Al llegar al lugar del incendio aun cuando no observemos partículas de gases se debe utilizar ERA.
3. Los vehículos contraincendios deberán colocarse fuera del alcance de los productos de un incendio con las ventanas y puertas cerradas.
4. Al trabajar expuestos a varios agentes nocivos verificar que solapas, cierres, monjas estén bien colocadas ya que son las áreas de mayor ingreso de agentes nocivos.
5. Al terminar el trabajo se debe realizar una descontaminación primaria in situ de ser posible en duchas de descontaminación o con el agente primario disponible.
6. A continuación, retirarse el EPP utilizando guantes de látex y una mascarilla limpia, colocar el EPP en fundas de estanco o herméticas al igual que los equipos contaminados.
7. No colocar los equipos contaminados con los que están limpios para así evitar infectarlos con agentes nocivos para la salud.
8. En los vehículos es necesario llevar jabón neutro para el aseo de manos y rostro en caso de que tengamos que ingerir alimentos o bebidas.
9. La cabina del vehículo debe estar lo más limpio posible y llevar una muda de ropa limpia para utilizarla después del trabajo.
10. En el parque automotor debemos limpiar todos los equipos utilizados al igual que nuestro EPP.
11. Cambiar el arnés ERA puesto que está contaminado a más del cilindro.
12. Limpiar la cabina en cada siniestro evitando así contaminar el área segura.
13. Finalmente, la ducha personal se realizará con agua y jabón cuantas veces intervengamos en operaciones contraincendios.



**XVIII. BIBLIOGRAFÍA**

- *DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES Y DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.* (n.d.). Retrieved from [https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219\\_f25d5vw.pdf](https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf)
- Honeywell First Responder Products. (n.d.). *Introducción Básica NFPA 1851.* Retrieved from <https://www.honeywellfirstresponder.com/~media/epresence/firstresponder/entrenamiento/nfpa-18510-introduccionbasica.ashx?la=es-mx>
- Honeywell. (n.d.). *Introducción Básica NFPA 1851.* Retrieved from <https://www.honeywellfirstresponder.com/~media/epresence/firstresponder/entrenamiento/nfpa-18510-introduccionbasica.ashx?la=es-mx>
- *Ley de Defensa Contra Incendios.* (2009, Marzo 09). Retrieved from <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2016/02/11.-Ley-de-Defensa-Contra-Incendios.pdf>
- RASA. (n.d.). *NFPA 1851.* Retrieved from <https://rasaprotect.com/wp-content/uploads/2020/03/nfpa-1851-instructivo.pdf>
- *Reglamento Orgánico Interno y de Disciplina del cuerpo de Bombero.* (2005, diciembre 20). Retrieved from <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/08NOR2005-REGLAMENTO02.pdf>

<b>Validado por:</b> <b>Unidad de Desarrollo Institucional</b>	<b>Tlgo. Freddy G. Orbe V.</b> <b>ANALISTA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL</b>
---	---

