

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**

**CAMPUS LOS ÁNGELES**

**ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA VEGETAL**



**IMPLEMENTACIÓN DEL DECRETO SUPREMO N°44/2018 EN  
EMPRESAS DE SERVICIOS EDUCACIONALES Y HOTELEROS (USO  
Y MANEJO DE EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO)**

**SEMINARIO DE TITULACIÓN PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO  
EN PREVENCIÓN DE RIESGOS**

**Profesor Guía: Juan Patricio Sandoval Urrea**

Magíster en Ergonomía

**Profesor Co-Guía: Rodrigo Andrés Godoy Villagrán**

Ingeniero en Prevención de Riesgos

MAGS-MBA

**ANGEL IGNACIO IVÁN MUÑOZ MONTANARES**

**LOS ÁNGELES – CHILE**

**2020**

**Profesor Guía**

.....

**Juan Patricio Sandoval Urrea**

**Profesor Asistente**

**Ingeniero de Ejecución Forestal**

**Magíster en Ergonomía**

**Profesor Co-Guía**

.....

**Rodrigo Andrés Godoy Villagrán**

**Ingeniero en Prevención de  
Riesgos**

**MAGS-MBA**

**Jefe de Carrera**



.....

**Juan Patricio Sandoval Urrea**

**Profesor Asistente**

**Ingeniero de Ejecución Forestal**

**Magíster en Ergonomía**

**Director de Departamento**

.....

**Pablo Andrés Novoa barra**

**Profesor Asistente**

**Ingeniero de Ejecución Forestal**

**Magíster en Ciencias Forestales**

**Magíster en Ergonomía**

## AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, quiero agradecer a Dios por haberme dado la oportunidad de ingresar a la Universidad y poder entregarme en todo momento la fortaleza, la paciencia y muchas veces la tranquilidad y motivación que necesité para salir adelante frente a cualquier situación, así como también, la familia que me entregó, que de una u otra manera ha estado para prestarme su apoyo incondicional.

A mi Padre y a mi Madre, a mi hermano Bastián, Juan Pablo y Marcela, Paula; mi compañera de vida y madre de nuestro gran hijo Valentín. A mis Abuelos, Juani y Tata Pancho, a la distancia a mi abuela Sara, les doy las gracias por cada abrazo, alimento, enseñanza, cada risa y cada llanto... gracias por soportarme y recibirme con los brazos abiertos en cada momento y por quererme por la persona que soy.... Esto es posible gracias a ustedes

Me es grato dar las gracias al profesor Patricio Sandoval, quien fue mi profesor Guía durante esta etapa final de mi carrera y a la vez quien supo escuchar en muchas oportunidades toda situación ajena a lo académico y en lo que a mi persona respecta. Sin duda fue un apoyo en todo momento. Gracias por confiar en mí y creer siempre en el estudio que logramos desarrollar.

De igual manera, quiero agradecer al profesor Rodrigo Godoy Villagrán, una gran persona que conocí en uno de los lugares en que pude desarrollar una de mis prácticas y que en todo momento me prestó su ayuda y conocimientos de manera desinteresada, siendo, además, el gestor inicial de la idea del presente estudio. Gracias por todo.

A mis amigos, Giles, Esteban, López, Sánchez, Iñaki, Patricio, Nico Ruiz, Gustavo y Emilio.... Gracias por todo... ustedes son parte de mi vida.

A mi hermano Felipe Cid, gracias por todo mi gran amigo, por tu amistad y hospitalidad en todo momento, me sentí cómodo cada vez que me recibiste tú y

tu familia. Como olvidar amigo todo lo vivido durante esta etapa y sentir hoy en día cuan fugaz fue cada momento. Infinitas risas, cuantas rabias y cuantas tallas que recordar. Gracias.

Muchas gracias a todos.

***“Manténganse hambrientos, manténganse alocados”.***

*Discurso Steve Jobs Stanford, 2005.*



<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>Pág.</b>
<b>I. RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Diseño y tipo de estudio .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Área de estudio .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Muestra en estudio .....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Criterio de inclusión .....</b>	<b>8</b>
<b>3.5 Caracterización del puesto de trabajo .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6 Verificación del cumplimiento legal .....</b>	<b>9</b>
<b>3.7 Variables de estudio e instrumentos de medición .....</b>	<b>9</b>
<b>3.7.1 Grado de instrucción y entrenamiento .....</b>	<b>9</b>
<b>3.7.2 Implementación programa de capacitación .....</b>	<b>9</b>
<b>3.7.3 Evaluación programa de capacitación .....</b>	<b>10</b>
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Grado de instrucción y entrenamiento de los trabajadores.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Verificación del cumplimiento legal .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2.1 Empresa de Servicios Educativos .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2.2 Empresa de Servicios Hoteleros .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Descripción de puestos de trabajo .....</b>	<b>22</b>
<b>4.3.1 Descripción de los puestos de trabajo de la Empresa de Servicios Educativos .....</b>	<b>22</b>
<b>4.3.2 Descripción de los puestos de trabajo de la Empresa de Servicios Hoteleros .....</b>	<b>25</b>
<b>4.4 Programa de capacitación .....</b>	<b>27</b>
<b>4.4.1 Programa de capacitación en la Empresa de Servicios Educativos .....</b>	<b>28</b>
<b>4.4.2 Programa de capacitación en la Empresa de Servicios Hoteleros .....</b>	<b>29</b>
<b>V) RECOMENDACIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>VI) CONCLUSIONES.....</b>	<b>34</b>

**VII) BIBLIOGRAFÍA.....35**  
**VIII) APÉNDICES.....40**



**ÍNDICE DE TABLAS**

**Pág.**

Tabla 1. Resultados de la encuesta de medición del nivel de instrucción y entrenamiento del uso de extintores portátiles de incendio.....11



## ÍNDICE DE FIGURAS

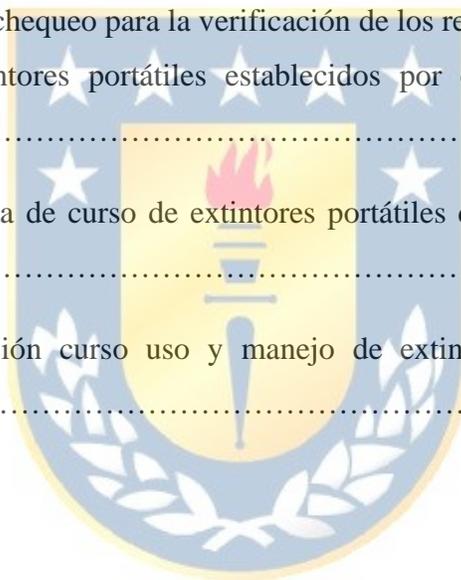
Pág.

Figura 1. Resultados lista de chequeo para la verificación del cumplimiento legal del Decreto Supremo N°44/2018 en el Recinto Educativo.....	14
Figura 2. Aguja del manómetro del extintor portátil de incendio despresurizado.....	16
Figura 3. Etiqueta frontal con “instrucciones de uso” del extintor portátil de incendio.....	17
Figura 4. Resultados lista de chequeo para la verificación del cumplimiento legal del Decreto Supremo N°44/2018 en el Recinto Hotelero.....	18
Figura 5. Aguja del manómetro del extintor portátil de incendio fuera de norma.....	19
Figura 6. Etiqueta frontal con “instrucciones de uso” del extintor portátil de incendio.....	20
Figura 7. Cara posterior del extintor portátil de incendio donde debieron estar rotuladas mediante una etiqueta las características técnicas del agente extintor..	21
Figura 8. Resultados de la evaluación del curso uso y manejo de extintores portátiles de incendio según D.S N°44/2018 en el Recinto Educativo.....	28
Figura 9. Resultados de la evaluación del curso uso y manejo de extintores portátiles de incendio según D.S N°44/2018 en el Recinto Hotelero.....	30

## ÍNDICE DE APÉNDICES

Pág.

Apéndice A. Entrenamiento básico para uso de extintores portátiles de incendio .....	40
Apéndice B. Consentimiento informado implementación del Decreto Supremo N°44/2018 en empresas de servicios educacionales y hoteleros (uso y manejo de extintores portátiles de incendio).....	43
Apéndice C. Lista de chequeo para la verificación de los requisitos de seguridad y rotulación de extintores portátiles establecidos por el Decreto Supremo N°44/2018.....	45
Apéndice D. Programa de curso de extintores portátiles de incendio “Decreto Supremo N°44/2018”.....	51
Apéndice E. Evaluación curso uso y manejo de extintores según Decreto Supremo N°44/2018.....	54



## I. RESUMEN

La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI), advierte que la mayoría de los incendios estructurales tienen origen en la incitación antrópica, en concreto y en lo laboral, por negligencias consumadas por los trabajadores. Tales eventos, son capaces de presentar considerables pérdidas que, dependiendo de su magnitud, podrían costar la vida de uno o más individuos en aquellos lugares de trabajo en que existe una vasta afluencia de personas, y no son adoptadas pertinentemente las medidas de prevención y control de incendios. El objetivo general del presente estudio fue evaluar la situación actual asociada al uso y manejo de extintores portátiles de incendio en dos empresas; una de Servicios Educativos y otra de Servicios Hoteleros, e implementar los requisitos establecidos por el Decreto Supremo N°44/2018 en función de su entrada en vigencia en febrero del año 2020. La muestra se constituyó por 12 trabajadores pertenecientes a la empresa de Servicios Educativos y 7 a la de Servicios Hoteleros, a quienes se les entregó, y posteriormente se evaluó, una capacitación acerca del uso y manejo de extintores portátiles de incendio. De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidenció que en ambos lugares de trabajo existen connotadas deficiencias en lo que respecta a la entrega de conocimientos que tengan directa relación con la seguridad de los trabajadores, señalando estos últimos, en su totalidad, que no habían recibido instrucción alguna por parte de la empresa empleadora en materias de prevención y control de incendios.

Palabras clave: extintor de incendio, clases de fuego, polvo químico seco.

## II. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la salud como el estado de pleno bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad, en la cual cuenta el buen estado físico o fisiológico de las personas, así como también los aspectos psicológicos y cómo influye, de igual manera, el entorno socioeconómico, familiar, laboral, emocional y ambiental (Alcántara, 2008); siendo entonces, la salud, una serie de condiciones fundamentales para cualquier individuo. También, cuán elemental es la salud para las personas, se puede advertir en varios aspectos de la cotidianidad, por ejemplo, cuando aquélla es necesaria para la realización de diversas actividades del ser humano que le permiten llevar a cabo un óptimo desarrollo personal, entre las cuales se encuentra el trabajo, que al representar uno de los pilares fundamentales de la dignidad humana, debe ser efectuado en las máximas condiciones de confortabilidad y seguridad posibles (Trejo, 2013). Si bien, el trabajo es una actividad inherente a la naturaleza humana que puede promover la salud y el bienestar individual y colectivo, en condiciones inadecuadas representa peligros que conducen a la configuración de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (Soler, García, Moreno y Campos, 2013). Así, la seguridad e higiene ocupacional tienen la misión de prevenir y evitar que ocurran los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, ya sea que estos representen un daño o deterioro a la salud física de los trabajadores o bien a la salud mental y/o social, sin importar qué los ocasiona (Morán de Gómez, 2008). Por su parte, las empresas o empleadores, deberán implantar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando acerca de los posibles riesgos que entrañan sus labores y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en el trabajo que les prescriban directamente el Servicio Nacional de Salud (Código del Trabajo); o, en su caso, el respectivo organismo administrador al que se encuentren afectas, el que deberá indicarlo de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes. Asimismo, las empresas

deberán proporcionar a sus trabajadores los equipos e implementos de protección necesarios según las actividades que estos desarrollen, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor (Ley 16.744). Por su parte, los trabajadores deberán velar según sus posibilidades y en todo momento, por su seguridad, salud y vida, así como por la de las demás personas afectadas a causa de sus posibles acciones u omisiones en el trabajo, de conformidad con la formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa, el empleador o la organización (Gómez, 2017). Los trabajadores, podrán encontrarse día a día frente a entornos laborales adversos donde los peligros para su seguridad y salud estarán potencialmente presentes y en donde muchas veces determinados trabajos conllevan a la exposición o manipulación de sustancias tóxicas o peligrosas que pueden derivar negativamente en la salud de los individuos a corto, mediano o largo plazo (Díaz, 2015). De allí que se considere que numerosas sustancias son o han sido la base del progreso comercial, y que su aprovechamiento en gran parte de los procesos productivos industriales es identificado como un factor que genera negocios, ingresos y lo esencial para los trabajadores, los empleos, menospreciando muchas veces las consecuencias negativas de su utilización (Cortinas, 2000). Asimismo, los efectos adversos o no deseados que puedan generar estas sustancias químicas peligrosas, son derivados a través de un mal manejo de éstas, y pueden llegar a comprender, entre otros: la contaminación y deterioro de la calidad del agua, aire, suelo y alimentos; intoxicaciones y enfermedades que ocurren tanto en humanos como en la biota; daños a los materiales que entran en contacto con ellas y, accidentes que involucran explosiones, incendios, fugas o derrames de material (Yarto, Ize y Gavilán, 2003). En consecuencia, en los lugares de trabajo en donde se almacenen, utilicen o manipulen sustancias peligrosas y/o combustibles, o se trabaje con sustancias inflamables, será esencial la identificación, evaluación y el control de potenciales atmósferas explosivas permitiendo realizar una correcta prevención de incendios y/o explosiones (Belio, 2011). Del mismo modo, la protección contra incendios comienza con el estricto cumplimiento de adecuadas normativas de seguridad que eviten su inicio y posterior propagación. En relación

con lo anterior, la teoría antigua del fuego estipulaba que para que se iniciase un fuego, era necesario la presencia de tres elementos: oxígeno, combustible y calor. Estos conformaban lo que se conocía como el triángulo del fuego. Actualmente, se habla de la teoría moderna del fuego, la cual está compuesta por cuatro elementos y para que éste se origine, propague y mantenga, son requeridos el oxígeno, combustible, calor y finalmente la reacción en cadena, teoría que establece que el fuego se podrá extinguir si se elimina alguno de sus elementos, es decir, si se logra inhibir la reacción en cadena (Rojas, 2018). En el mismo sentido, el comportamiento del fuego dependerá de factores tales como: material combustible, condiciones meteorológicas y topografía presente en el lugar donde se desarrolla el incendio y que por consecuencia determinan la magnitud de los parámetros. Estos factores se presentan siempre en el espacio y en el tiempo en distintas magnitudes, con lo cual, se dice que cada incendio tiene características diferentes. No obstante, evaluando adecuadamente estos factores se podrá pronosticar con mayor o menor exactitud el comportamiento del fuego en una estructura determinada de combustibles, cuestión esencial para el manejo del fuego (Ramos, 2010). Es importante considerar también, para lograr un óptimo manejo del fuego, conocer las distintas clases de fuego establecidas en la legislación vigente en Chile y los tipos de materiales combustibles asociados a estos. De esta forma, se tiene un fuego Clase A, que afecta combustibles sólidos comunes, tales como, madera, productos textiles, papel, caucho y plásticos; Clase B, aquel que involucra líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitranes, aceites, pinturas al aceite, solventes, lacas, barnices, alcoholes, y gases inflamables; Clase C, que implica instalaciones y equipos eléctricos energizados o conectados; Clase D, originado en metales combustibles y sus aleaciones, tales como, magnesio, aluminio, titanio, circonio, sodio, litio, y potasio; y finalmente los fuegos Clase K, que son producidos en artefactos de cocina que involucran medios de cocción combustibles (aceites y grasas vegetales o animales) (Nch 934 of.2008). Así pues, es que existen en el mercado diferentes agentes extintores dispuestos en equipos portátiles manuales y/o

rodantes; tales como: Dióxido de Carbono; Agua; Espuma acetato de potasio; Grafito; Polvo químico seco, entre otros (Neira, 2008). Por ejemplo, el extintor a base de dióxido de carbono es aquel que contiene un agente de extinción gaseoso ( $\text{CO}_2$ ), especialmente utilizado para fuegos clase B y C; el extintor a base de agua es aquel equipo cuyo agente de extinción es el agua presurizada, y se utiliza en fuegos clase A; finalmente, el extintor de polvo seco que es aquel equipo a base de bicarbonato de potasio y sodio como agente principal, utilizado en fuegos clase B y C (Decreto Supremo N°44/2018).

Por otra parte, los incendios son las situaciones con mayor cantidad de pérdidas que dependiendo de su magnitud, pueden causar daños y lesiones a las personas y/o propiedad, pudiendo incluso, costar la vida de los involucrados si no se adoptan las respectivas medidas de seguridad para controlar este tipo de eventos a los que están expuestos la gran cantidad de personas que no solamente circula, sino que acostumbra a aglomerarse en los diferentes espacios públicos o lugares de trabajo mientras se realizan ciertas actividades de carácter rutinario (Díaz, 2018). La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI), señala que la mayoría de los incendios son provocados por el hombre, ya sea por negligencias, falta de conocimiento e instrucción, descuidos en el uso del fuego, o por falta de mantención del sistema eléctrico y de gas. Por su parte, Bomberos de Chile indica que, en el año 2012, dentro de los 16.448 fuegos en estructuras en un año calendario en todo el país, se reportaron 591 incendios de tipo industrial (Pérez, Albornoz, Ahumada y Aravena, 2014). Asimismo, el Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Los Ángeles, Chile, reportó durante los años 2018 y 2019 un total de 429 incendios de carácter estructural, ya sean domiciliarios o en lugares de trabajo, y de los cuales 192 eventos fueron considerados como incendio menor y 237 como amago de incendio, pudiendo haber sido estos últimos controlados con equipos extintores portátiles de incendio (Márquez, 2019). Por lo tanto, es necesario que en todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, se cuente con extintores portátiles de incendio del tipo

adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen (Decreto Supremo N°594/1999); además señala la Asociación Nacional de Protección Contra El Fuego que la selección e instalación de estos, es independiente si el edificio, estructura, organización o empresa, está equipado con rociadores automáticos, tuberías verticales y mangueras u otros equipos fijos de protección (NFPA, 2007).

En consecuencia, con el fin de proteger a los trabajadores, se han adoptado una serie de medidas de lucha contra incendios, así como el desarrollo de nuevos equipos extintores de incendio, nuevas técnicas, y lo que es más importante, nueva legislación y actualizaciones constantes (Gomes, 2014). Se define entonces, el equipo extintor portátil de incendio, como aquel equipo portable o móvil sobre ruedas sin locomoción propia, de forma cilíndrica que contiene un agente extintor, el cual por lo demás, deberá poseer ciertas características técnicas que lo harán más o menos eficiente según las respectivas clases de fuego a las que está destinado a combatir, y que será expulsado con la finalidad de controlar o extinguir un fuego incipiente (Decreto Supremo N°44/2018). Dichas características, señala el Servicio Nacional del Consumidor, actualmente no están siendo cumplidas a cabalidad, y que el estado técnico en que se estarían comercializando los extintores de incendio, no es el más adecuado. Sin embargo, al tratarse de productos que obligatoriamente deben someterse a un proceso de certificación de sus características en laboratorios de ensayo debidamente acreditados, el funcionamiento y eficacia de estos está siendo condicionado principalmente por las características técnicas de diseño, el potencial de extinción del extintor, la habilidad y entrenamiento del operador, el uso oportuno, y la inspección, mantención y/o recarga adecuada (SERNAC, 2000); por lo cual, será necesario que todo el personal que se desempeñe en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de cómo usar y manejar los equipos extintores portátiles de incendio en caso de emergencia (Decreto Supremo N°594/1999). Por último, el anterior Decreto Supremo N°369/1996, del entonces Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, presentaba un alcance que

no establecía requisitos mínimos de calidad y seguridad que regulasen los equipos extintores de incendio, y sesgaba su control a la aplicación parcial de ciertas normas chilenas. Además, sumado a la falta de control de los servicios post venta y relativos a la inspección, mantención y recarga de los extintores portátiles, es que se presume un mal manejo no solamente por parte de los operarios, sino que también por parte de los encargados del servicio de fabricación y venta de los equipos extintores de incendio (Decreto Supremo N°44/2018). Dado lo anteriormente expuesto, se considera que el cumplimiento del Decreto Supremo N°44/2018, que aprueba el reglamento que establece requisitos de seguridad y rotulación de extintores portátiles de incendio, minimiza el riesgo de daño y lesiones a las personas en situaciones de emergencia de incendios.

El objetivo general del presente estudio fue evaluar la situación actual asociada al uso y manejo de extintores portátiles de incendio en dos empresas; una de servicios educacionales y otra de servicios hoteleros, e implementar los nuevos requisitos establecidos por el Decreto Supremo N°44/2018 en función de su entrada en vigencia en febrero del año 2020. Como objetivos específicos se propusieron: i) determinar el grado de instrucción y entrenamiento de los trabajadores sobre el uso y manejo de extintores portátiles de incendio; ii) establecer las brechas existentes respecto del cumplimiento legal de los requisitos del Decreto Supremo N°44/2018; iii) describir las áreas de trabajo de las empresas; iv) implementar un programa de capacitación para los trabajadores según Decreto Supremo N°44/2018; v) evaluar la efectividad del programa de capacitación en los trabajadores; y finalmente, vi) realizar recomendaciones en base a resultados obtenidos

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Diseño y tipo de estudio**

El diseño del estudio es de tipo cuasi experimental y descriptivo de corte longitudinal y de campo, que permitió a través de la medición y observación de las variables de interés, implementar en las organizaciones los requisitos legales asociados al uso y manejo de extintores portátiles de incendio según el nuevo Decreto Supremo N°44/2018.

#### **3.2 Área de estudio**

El presente estudio se realizó en dos empresas de servicios, una de Educación Superior y otra empresa de Servicios Hoteleros, en la ciudad de Los Ángeles, región del Biobío, Chile.

#### **3.3 Muestra en estudio**

La muestra de estudio se constituyó por 12 trabajadores pertenecientes a la empresa de servicios educacionales, y 7 pertenecientes a la empresa de servicios hoteleros.

#### **3.4 Criterio de inclusión**

Bajo expreso consentimiento informado, fueron evaluados los siguientes colaboradores (apéndice B).

##### **Empresa de Servicios Educativos**

- Personal perteneciente a la Escuela de Ciencias y Tecnologías.
- Personal perteneciente a la Escuela de Educación.
- Personal perteneciente al Área Administrativa.

##### **Empresa de Servicios Hoteleros**

- Personal administrativo de servicios hoteleros.
- Personal de operaciones de servicios hoteleros.

#### **3.5 Caracterización de las áreas de trabajo**

La caracterización de las áreas de trabajo se realizó mediante la observación en terreno de las actividades rutinarias realizadas por los trabajadores durante una

jornada ordinaria de trabajo y consideró aquellos lugares en que producto de las actividades o procesos realizados en conjunto con los materiales combustibles almacenados y/o utilizados en estos, presentaban un mayor riesgo de sufrir una emergencia por incendio.

De manera paralela, se realizó la verificación *insitu* de las áreas de trabajo con mayor riesgo de incendio y una entrevista complementaria con los trabajadores en estudio.

### **3.6 Verificación del cumplimiento legal**

Para establecer el porcentaje de cumplimiento y a la vez las brechas existentes en las empresas en estudio respecto de los nuevos requisitos del Decreto Supremo N°44/2018, se verificó el cumplimiento legal a través de la aplicación de una lista de chequeo de elaboración propia con los estándares definidos en el presente reglamento (apéndice C).

### **3.7 Variables de estudio e instrumentos de medición**

#### **3.7.1 Grado de instrucción y entrenamiento**

Para la determinación del nivel de instrucción y entrenamiento, respecto al uso y manejo de extintores portátiles de incendio que poseían los colaboradores, se aplicó una encuesta de elaboración propia de tipo grupal, descriptiva, y de respuesta cerrada que apuntaba a los requerimientos establecidos por la normativa legal vigente en Chile, y en la cual solo se evaluaron los conceptos teóricos que el personal pudo manejar para lograr establecer las brechas existentes a cubrir por el programa de capacitación a implementar posteriormente (apéndice A).

#### **3.7.2 Implementación programa de capacitación**

Para la implementación de un programa de capacitación acerca del uso y manejo de extintores portátiles de incendio en situación de emergencia según el Decreto Supremo N°44/2018, se elaboró un programa de capacitación que intervino todas aquellas brechas que se logró identificar en los trabajadores respecto del uso y manejo de extintores portátiles de incendio, para luego ser aplicado a la población

de estudio con el fin de entregar los conocimientos básicos que por norma deberían manejar, para así finalmente reevaluarlos y verificar cuán importante fue el efecto que la capacitación produjo en ellos (apéndice D).

### **3.7.3 Evaluación programa de capacitación**

Para evaluar la efectividad del programa de capacitación asociado al uso y manejo de extintores portátiles de incendio según el Decreto Supremo N°44/2018 en los trabajadores, se confeccionó y aplicó una evaluación de elaboración propia que consistió en una serie de preguntas de verdadero y falso que abarcó todos los tópicos expuestos en el curso. Asimismo, dicha evaluación permitió certificar a los individuos pertenecientes al estudio (apéndice E).



## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Grado de instrucción y entrenamiento de los trabajadores

La totalidad de trabajadores evaluados dentro de la Empresa de Servicios Educativos fue de 12 personas, dentro de las cuales había trabajadores pertenecientes al equipo de docencia y otros al equipo administrativo de la institución. Asimismo, la totalidad de trabajadores evaluados dentro de la Empresa de Servicios Hoteleros fue de 7 personas, dentro de las cuales había trabajadores pertenecientes al equipo administrativo como también al equipo de operaciones de la institución.

Los resultados de la encuesta se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la encuesta de medición del nivel de instrucción y entrenamiento del uso de extintores portátiles de incendio

PREGUNTA N°	EMPRESA DE SERVICIOS EDUCACIONALES		EMPRESA DE SERVICIOS HOTELEROS	
	ACIERTOS TÉCNICOS (%)	ERRORES TÉCNICOS (%)	ACIERTOS TÉCNICOS (%)	ERRORES TÉCNICOS (%)
1	92,0	8,0	100,0	0,0
2	50,0	50,0	14,0	86,0
3	84,0	16,0	14,0	86,0
4	42,0	58,0	0,0	100,0
5	50,0	50,0	14,0	86,0
6	34,0	66,0	0,0	100,0
7	0,0	100,0	0,0	100,0
PROM.	50,0	50,0	20,0	80,0

Los resultados de la tabla N°1 presentan que existió un 92% de los trabajadores pertenecientes a la empresa de Servicios Educativos y un 100% pertenecientes a la empresa de Servicios Hoteleros, que señaló conocer la utilidad de un extintor portátil de incendio. Asimismo, un 84% de la muestra de la empresa educacional

señaló conocer la secuencia correcta a seguir para operar el equipo extintor. No obstante, solo un 14% de los individuos pertenecientes al personal hotelero pudo identificar dicha secuencia. Por lo tanto, considerando también la información obtenida en terreno respecto a la existencia de un Comité, en donde se pudo identificar dentro de la empresa de Servicios Educativos conformado un Comité Paritario de Higiene y Seguridad y un Departamento de Prevención de Riesgos Laborales, y la inexistencia de estos organismos en la empresa de Servicios Hoteleros, se logra inferir que la preparación y el entrenamiento por parte de ambas empresas difieren respecto de las organizaciones existentes en éstas y a la baja cultura preventiva que poseían los trabajadores de la empresa de Servicios Hoteleros. Asimismo, un 50% de la muestra en estudio del recinto educacional, y un 86% del personal del hotel, no logró identificar los elementos necesarios para que se origine un fuego, de lo que se infiere que los trabajadores poseen conocimientos insuficientes en lo que respecta al control de incendios. Por su parte, un 58% y un 100% de los trabajadores, pertenecientes estos últimos a la empresa hotelera, no identificó las clases de fuego ni los materiales combustibles que éstas involucran, destacándose claramente la coincidencia con el 66% y 100% respectivamente, que señaló no conocer la utilidad de un extintor portátil de polvo químico seco multipropósito ni qué clases de fuego les permitirá combatir este equipo.

Casanueva y Rodríguez (2009), destacaron la importancia que tiene la capacitación sobre los trabajadores asociado a las competencias y aptitudes que ésta les permite adquirir y como pasa a formar parte de la calidad de las condiciones de trabajo, estabilidad laboral y seguridad social y ocupacional. Muy por el contrario, el 100% de los trabajadores pertenecientes a la empresa de servicios hoteleros dijo no haber asistido a capacitación alguna asociada al uso y manejo de extintores portátiles de incendio durante el periodo anual 2019, destacando incluso que “durante los últimos 4 años no tuvieron instrucción referente a sus actividades rutinarias desarrolladas en su lugar de trabajo”. Al

mismo tiempo, la totalidad de los trabajadores pertenecientes a la empresa de Servicios Educativos señaló no haber participado en actividades destinadas a la capacitación del personal durante el año 2019, lo que se traduce en un incumplimiento sobre las funciones que tienen las entidades dentro de las empresas, sobre todo al haber verificado la existencia de comités dedicados al resguardo de la salud de los trabajadores dentro de la empresa de Servicios Educativos.

Finalmente, dentro de la muestra de estudio perteneciente a la empresa de Servicios Educativos, se obtuvo un 50% de reprobación de la encuesta que se aplicó para medir el nivel de instrucción y entrenamiento acerca del uso y manejo de extintores portátiles de incendio, y un 80% de reprobación por parte de la empresa de Servicios Hoteleros, discrepando con lo señalado por Pérez (1999), quien destacó la importancia del extintor portátil de incendio como primer elemento para combatir las llamas en su etapa inicial y cómo el conocimiento teórico del comportamiento del fuego, el buen manejo y uso correcto de este equipo extinguidor, son herramientas que permitirán abordar oportunamente el control del fuego. Además, según los resultados obtenidos se identificó que un 50% de los trabajadores pertenecientes a las dos empresas, no logró reconocer las condiciones en que el equipo extinguidor de incendios debe ser sometido a labores de mantenimiento. En consecuencia, se identificó una importante carencia en los conocimientos que el trabajador debía manejar para poder actuar de manera correcta y eficiente frente a un fuego incipiente, lo cual quedó evidenciado con la nula participación que tuvieron los trabajadores en cursos de capacitación durante el periodo anual anterior, permitiendo a su vez inferir que el trabajador no supo, no quiso o no pudo participar de dichas actividades. Por otra parte, la no conformidad con lo estipulado en el requisito legal del artículo N°48 del Decreto Supremo N°594 que señala que “todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo en que exista el riesgo de incendio deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores portátiles de incendio en caso de emergencia” (DS N°594/1999), expone a los trabajadores que a diario

se desenvuelven en sus respectivos puestos de trabajo, así como también a la gran cantidad de personas que circulan en las dependencias de ambas empresas.

## 4.2 Verificación del cumplimiento legal

### 4.2.1 Empresa de Servicios Educativos

Los resultados de la verificación del cumplimiento legal del Decreto Supremo N°44/2018 que “Aprueba reglamento que establece requisitos de seguridad y rotulación de extintores portátiles de incendio”, para la empresa de servicios educativos, se resumen en la figura número 1.

Cabe señalar que la obtención de dichos resultados, asociado a la verificación del cumplimiento legal por parte de la empresa de servicios educativos, se vio truncada producto de la crisis sanitaria y social afrontada por parte de la localidad durante el presente año 2020. En consecuencia, no se logró testear todos los equipos extintores de incendio presentes en la totalidad del recinto, dejando de manifiesto los resultados de solo 3 equipos que sí pudieron ser chequeados.

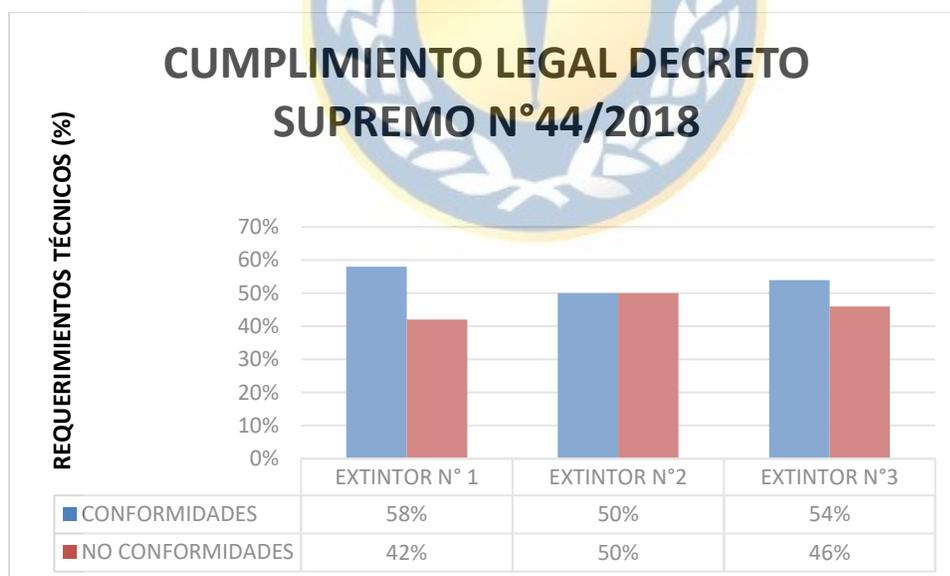


Figura 1. Resultados lista de chequeo para la verificación del cumplimiento legal del Decreto Supremo N°44/2018 en el Recinto Educativo.

De los 26 requisitos aplicables a la empresa de servicios educacionales, existió solo un 54% de cumplimiento legal de los requisitos establecidos por el presente reglamento y un 46% de criterios que no se cumplieron. Destacaron entre las no conformidades referentes al reglamento, que como promedio hubo 12 desviaciones por equipo extinguidor dispuesto en las dependencias de la empresa, el no cumplimiento del nuevo requisito de seguridad que señala el Decreto Supremo N°44/2018 sobre la presión de trabajo de los extintores portátiles a base de polvo químico seco, la cual debió ser al menos 13,7 Kg/cm<sup>2</sup> (195 PSI) (DS N°44/2018), y no 10,5 Kg/cm<sup>2</sup> como se pudo identificar durante la observación en terreno en gran parte de los equipos extinguidores (Figura 2), resultados que difieren con las obligaciones que debía cumplir la organización en materias de prevención de riesgos laborales, quienes tuvieron que regularizar todas aquellas materias que tienen directa relación con la seguridad y salud de los trabajadores. Asimismo, se establece que el equipo extinguidor al no cumplir con las presiones mínimas de trabajo, pierde eficiencia en situaciones reales de combates de incendio en su etapa inicial, situación que repercute negativamente en la seguridad de los trabajadores.

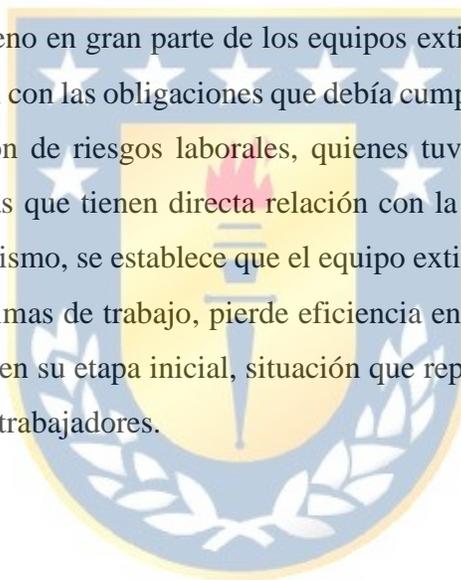




Figura 2. Aguja del manómetro del extintor portátil de incendio despresurizado.

Por su parte, dentro de los requisitos de rotulación, el Decreto Supremo N°44/2018 señala que, en la etiqueta frontal de los equipos extintores además de las instrucciones gráficas y literales de operación, debe contener la expresión “uso recomendado” junto con la descripción gráfica de uso recomendado y uso no recomendado, proporcionada mediante una combinación de los símbolos de fuego, requisito que fue encontrado fuera de norma como se presenta en la figura 3 (DS N°44/2018). Dichos hallazgos, fueron ratificados con lo señalado por los trabajadores en las observaciones en terreno, lugar en que se indicó la falta de preocupación por parte de la organización en materias que tienen directa relación con el manejo de los equipos extintores de incendio, permitiendo establecer que existieron debilidades en las instrucciones referentes a cómo utilizar el equipo.



Figura 3. Etiqueta frontal con “instrucciones de uso” del extintor portátil de incendio.

En este contexto, y al igual que los resultados obtenidos por el Servicio Nacional del Consumidor en su estudio a extintores portátiles de polvo químico seco multipropósito (2000), existieron una serie de irregularidades en la información que debía contener el equipo y en particular, en la rotulación de las marcas del extintor, la cual debió estar escrita sobre el envase original del extintor y hacer alusión a las características de fabricación del cilindro. Igualmente, en los equipos chequeados la información se encontró “incompleta o no existió dicha marca”, lo cual permite inferir que en un momento determinado el trabajador no podrá identificar las características de fabricación, de operación o características técnicas del agente extintor. Así, la probabilidad de un mal uso del equipo extintor de incendios aumenta con dichas desviaciones. En efecto, estos resultados permiten establecer que dentro de la organización existen debilidades en la entrega de conocimientos e instrucciones a los trabajadores como también irregularidades en lo que respecta a un buen manejo de los equipos dentro del

lugar de trabajo, vale decir, mantención y revisión de las condiciones mínimas de operación del extintor.

#### 4.2.2 Empresa de Servicios Hoteleros

Los resultados de la verificación del cumplimiento legal del Decreto Supremo N°44/2018 que “Aprueba reglamento que establece requisitos de seguridad y rotulación de extintores portátiles de incendio” para la empresa de servicios hoteleros, en la cual se logró testear un total de 7 equipos extintores, se resumen en la figura número 4.

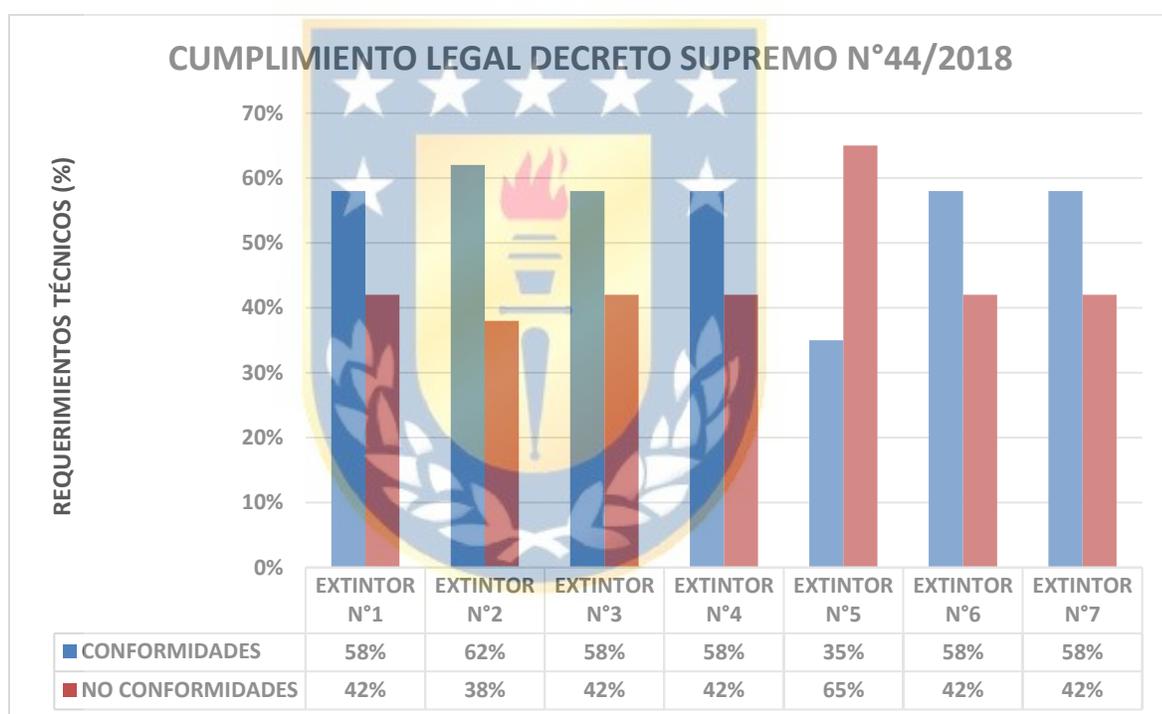


Figura 4. Resultados lista de chequeo para la verificación del cumplimiento legal del Decreto Supremo N°44/2018 en el Recinto Hotelero.

De los 26 requisitos aplicables según el Decreto Supremo N°44/2018, y una vez chequeados estos en los equipos dispuestos en el lugar de trabajo, se verificó que dentro de la empresa de servicios hoteleros existió solo un 55% de cumplimiento legal sobre el presente reglamento y un 45% de criterios que no se cumplían. Destacaron dentro de las no conformidades, una de las nuevas medidas de

seguridad que establece el reglamento respecto de la presión mínima a la que se deberá encontrar presurizado el agente extintor dentro del cilindro para poder operar de manera eficiente, las cuales se encontraron por debajo de lo que señala la norma, existiendo presiones mínimas de trabajo menores a 13,7 Kg/cm<sup>2</sup> (195 PSI) (DS N°44/2018) (figura 5). Si bien, los hallazgos obtenidos a partir de la observación en terreno en conjunto con lo señalado por los trabajadores, se pudo identificar que la última mantención a la que fueron sometidos los equipos extintores en el recinto hotelero fue durante el año 2019; y considerando que el presente reglamento fue publicado durante el año 2018, se logra establecer que el estado técnico en que fueron comercializados los extintores portátiles de incendio fue deficiente respecto de lo que es exigido por la actual normativa.



Figura 5. Aguja del manómetro del extintor portátil de incendio fuera de norma.

Asimismo, dentro de los requisitos de rotulación, el Decreto Supremo N°44/2018 señala que, en la etiqueta frontal del equipo extintor además de las instrucciones gráficas y literales de operación, debe contener la expresión “uso recomendado” junto con la descripción gráfica de uso recomendado y uso no recomendado proporcionada mediante una combinación de los símbolos de fuego. De igual manera, existieron diferencias en el orden de la información requerida por cada

campo de la etiqueta frontal y/o posterior del equipo extintor, por ejemplo, la indicación de las clases de fuego que puede combatir el equipo, la que debía estar expresada en el primer campo de la etiqueta frontal. Por otra parte, se identificaron cilindros que no poseían la etiqueta de características técnicas del agente extintor, coincidiendo con los resultados obtenidos por el Servicio Nacional del Consumidor en el año 2000 cuando verificaron la rotulación de equipos extintores de polvo químico seco, donde se identificó que ciertos equipos no cumplían con las exigencias de rotulación contempladas en ese entonces por el Decreto Supremo N° 369/1996 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, considerando además, que los productos debían estar certificados (SERNAC, 2000); lo que impide corroborar, por ejemplo, la concentración porcentual nominal del compuesto activo utilizado para combatir las llamas o el potencial de extinción que el equipo mantiene.

Además, los resultados obtenidos permitieron inferir que los problemas identificados en los servicios de venta y mantenimiento de equipos extintores de incendio por parte del Servicio Nacional del Consumidor no han sido resueltos desde el año 2000 a la fecha. Finalmente, dichos requisitos no se ajustan a lo indicado por el presente reglamento, lo que queda evidenciado en las figuras 6 y 7 respectivamente (DS N°44/2018).



Figura 6. Etiqueta frontal con “instrucciones de uso” del extintor portátil de incendio.



Figura 7. Cara posterior del extintor portátil de incendio donde debieron estar rotuladas mediante una etiqueta las características técnicas del agente extintor.

Por otra parte, en los requisitos que establece el reglamento respecto de la etiqueta dispuesta por el servicio técnico de extintores portátiles de incendio, dentro de los equipos revisados en la empresa de servicios hoteleros no se logró evidenciar lo que señala el artículo N° 12 del presente reglamento, que indica que dicha etiqueta deberá incluir el año y mes de la última prueba hidrostática a la que fue sometido el equipo extintor, que por definición, y según el artículo N°2, es la prueba de presión interna al recipiente del extintor para verificar su resistencia a la ruptura o deformación visible (DS N°44/2018). Asimismo, dentro de los resultados obtenidos se logró verificar que uno de los equipos revisados en el recinto hotelero, no presentaba la etiqueta posterior con las características técnicas del agente extintor. Finalmente, se infiere que producto de la inexistencia de entidades con responsabilidad en temáticas de seguridad y salud de los trabajadores dentro de la empresa de servicios hoteleros, los colaboradores

no logran reconocer que el servicio técnico al que estaban sometiendo sus equipos de control de incendios era deficiente.

### **4.3 Descripción de las áreas de trabajo**

La descripción de las áreas de trabajo tanto de la empresa de Servicios Educativos y de la empresa de Servicios Hoteleros, se detallan a continuación:

#### **4.3.1 Descripción de las áreas de trabajo de la Empresa de Servicios Educativos**

##### ***a) Laboratorio de química***

El laboratorio de química es aquel espacio en que se realizan actividades de distintas asignaturas relacionadas con la química, y que tiene una capacidad máxima disponible para 20 usuarios dentro del lugar. La observación en terreno de estas dependencias permitió identificar elementos como alcoholes, sustancias corrosivas, gases y sustancias peligrosas almacenadas en este recinto, así como también una importante cantidad de equipos eléctricos energizados. En consecuencia, se puede establecer que existe el riesgo de combustión de materiales involucrados en fuegos Clase B y Clase C.

Por su parte, los colaboradores del laboratorio de química señalaron no haber recibido instrucción respecto del uso de los equipos de extinción de incendios disponibles en el lugar de trabajo, infiriendo que bajo estas circunstancias los trabajadores están expuestos a un mayor riesgo de incendio considerando la presencia de una bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas, que supone para su normal operación, la capacitación anual de toda persona que trabaje en dicho lugar sobre el uso y manejo de extintores portátiles de incendio (D.S N°43/2016).

##### ***b) Laboratorio de biología***

El laboratorio de biología es aquel lugar de trabajo donde se realizan procesos que involucran en cantidades menores la utilización de elementos como alcoholes, aceites, solventes y equipos eléctricos energizados, y que está

diseñado para un máximo de 32 personas en operación normal. Producto de la identificación de dichos elementos, se logró establecer el riesgo de fuegos Clase B y C.

### ***c) Biblioteca***

La biblioteca, es el lugar de trabajo destinado a la mantención y prestación de textos académicos, así como también a la facilitación de salas de estudio. Producto de la carga combustible identificada durante la observación en terreno, es decir, la gran cantidad de textos dispuestos en las estanterías y considerando la capacidad máxima de 240 personas dentro del lugar (según información otorgada por los trabajadores de estas dependencias), las personas se encuentran expuestas a un importante riesgo de fuego Clase A. Por otra parte, se logró identificar, durante la entrevista complementaria con los trabajadores bibliotecarios, importantes debilidades en lo que respecta al conocimiento del uso de extintores de incendio, y, además, existió gran resistencia a todos los procesos relacionados con la entrega de información asociada a la seguridad y salud de los trabajadores. Finalmente, se pudo inferir que la comunicación por parte de la organización hacia los trabajadores no es eficiente ni genera un grado de confianza en el cual el trabajador se interese en mejorar y/o ampliar su cultura preventiva.

### ***d) Taller mecánico***

El taller mecánico es aquel lugar de trabajo en el cual está establecido que como máximo pueden trabajar 4 personas dentro de este recinto. Los elementos identificados fueron principalmente equipos eléctricos energizados y generadores de chispas mecánicas o de fricción. Dichos elementos pueden desencadenar un fuego Clase A y C producto del material de la infraestructura y los equipos utilizados dentro del lugar de trabajo. Según los datos obtenidos durante la observación en terreno, se logró identificar que los trabajadores del taller mantuvieron una buena disposición de integrar a sus conocimientos una

cultura preventiva, pero destacaron que la organización no ha entregado las herramientas suficientes para conseguirlo.

*e) Casino*

El casino del recinto Educacional es el lugar disponible para realizar todas las labores asociadas a la alimentación tanto del personal como del alumnado, donde se pudieron identificar procesos de cocción de alimentos que involucraron material combustible como grasas y aceites vegetales, y gas licuado. En consecuencia, existe un importante riesgo de incendio asociado a fuegos Clase B y Clase K. Asimismo, no se pudo identificar la existencia de equipos de extinción de incendios directamente destinados al control de fuegos Clase K y poca confianza por parte de los trabajadores en temáticas de seguridad. Se infiere, por tanto, que la organización no ha tomado conocimiento de la existencia de dichos equipos para el control de fuegos Clase K o bien, al suponer estos elementos un costo mayor que los extintores de polvo químico seco multipropósito, no fueron implementados en el lugar.

*f) Cafetería*

La cafetería es el lugar de trabajo destinado a labores de preparación de alimentos, en el cual son utilizados como medios de cocción combustibles, aceites vegetales y/o animales, estableciéndose un aforo máximo de 70 personas dentro del lugar. Asimismo, se identificaron equipos que se encontraban conectados a corriente eléctrica, lo cual permite establecer que eventualmente puede combustionar el material asociado a fuegos Clase C y Clase K. Por otra parte, no se logró identificar la existencia de equipo extinguidor de incendio para fuegos Clase K, situación que permite inferir que dicho riesgo está cubierto solo con equipos extintores de polvo químico seco multipropósito.

#### **4.3.2 Descripción de las áreas de trabajo de la Empresa de Servicios Hoteleros**

##### ***a) Sala Planchado***

La sala de planchado es en donde se efectúan las labores de planchado de todo el material contemplado como ropa de cama y en el cual como máximo pueden operar 2 personas dentro del lugar. Se pudo identificar durante la observación en terreno, la existencia de materiales combustibles principalmente textiles. En consecuencia, se logró establecer el riesgo de incendio por fuegos Clase A debido a los productos textiles identificados en el lugar.

##### ***b) Lavandería***

La lavandería es el lugar de trabajo donde se realizan los procesos de lavado y secado de insumos hoteleros tales como sábanas, cubre colchón, toallas y plumones. Para la realización de dichas labores, se utilizan equipos eléctricos energizados, los que ocupan gas licuado como medio energético para su funcionamiento. Se estableció el riesgo de incendios por fuegos Clase A, Clase B y Clase C, el que puede ser reducido con la existencia de extintores de polvo químico seco multipropósito en el lugar.

##### ***c) Sala Caldera***

La sala de caldera es el lugar físico donde se lleva a cabo el proceso de combustión de pellets como combustible sólido, con la finalidad de proveer a las instalaciones del hotel de agua caliente. Se pudo identificar que dentro del lugar se encontraba ubicada la lavandería y que, además, en dicha sala se llevaron a cabo procesos de cocción de alimentos según lo señalado por los trabajadores. Dichos hallazgos, discrepan de lo señalado por Linero (2016), quien indica que la sala de caldera no se podrá usar para otros trabajos o destinarse a unos fines distintos. Igualmente, durante la entrevista complementaria con el operador de caldera, se logró detectar la no calificación por parte del personal para poder operar la caldera y, no se logró identificar el número de registro asignado por la

autoridad sanitaria en la placa metálica adosada a la superficie de la caldera exigida por el artículo séptimo del Decreto Supremo N° 10/2013 (D.S N°10, 2013). Finalmente, se estableció el riesgo de fuegos Clase A, B y C producto de los elementos identificados en dicho lugar.

***d) Bodega de almacenamiento de combustibles sólidos***

La bodega de almacenamiento de combustibles sólidos almacena principalmente el material combustible destinado a ser utilizado en la caldera, es decir, el pellet. Dicho pellet, se almacena en grandes cantidades dentro de la bodega y tiene como característica principal, que es un material combustible derivado de la madera, por lo que el riesgo de incendio quedó directamente relacionado con los fuegos Clase A.

***g) Cocina***

La cocina, es el lugar de trabajo donde se llevan a cabo todos los procesos de preparación de platos calientes o fríos, en los cuales principalmente son utilizados para la cocción de alimentos, artefactos de cocina que involucraron medios de cocción combustible como aceites vegetales y/o animales. Dichos artefactos de cocina, y principalmente los hornos, utilizan como medio de alimentación la red de gas licuado, y otros como licuadoras, microondas u hornos eléctricos, se encontraron conectados a la red eléctrica. Por lo tanto, dentro de este lugar de trabajo se logró identificar el riesgo de incendios clase B, C y K. Para esta última clase de fuego, no se encontró disponible un equipo extinguidor específico para controlar dicho fuego. Además, durante la obtención de los datos, los trabajadores señalaron no conocer los fuegos Clase K, sus principales características ni métodos de extinción.

***i) Recepción***

En la recepción hotelera, las principales actividades identificadas y descritas por los trabajadores comprendieron el uso y manejo de aparatos eléctricos

energizados o conectados, por ejemplo, el uso constante de computador de escritorio, impresora, o equipos telefónicos fijos. Además, comprende manipulación de productos derivados de la madera, como el papel o archivadores de cartón. Se pudo establecer que en este puesto de trabajo existe el riesgo de fuegos Clase A y Clase C.

#### *j) Comedor*

El comedor, es utilizado para disponer aquellos servicios que contempla la utilización y manipulación de alimentos, vale decir, servicio de desayunos, y en donde se encontraron igualmente equipos eléctricos energizados o conectados como las tostadoras y hervidores. Asimismo, los trabajadores de dicho lugar señalaron como aforo máximo un total de 30 personas. Por otra parte, se pudo constatar la existencia de alcoholes en los mesones, con lo cual se estableció el riesgo de incendio por fuegos Clase B y Clase C.

### **4.4 Programa de capacitación**

#### **4.4.1 Implementación del programa de capacitación**

El curso, se realizó en modalidad a distancia con el total de la muestra en estudio en una sola oportunidad. Asimismo, el curso fue de carácter teórico y tuvo una duración de dos horas cronológicas, el cual contó con el apoyo de una presentación PowerPoint la cual permitió abarcar los aspectos más relevantes acerca del manejo del fuego según el nuevo reglamento.

Los resultados que se obtuvieron luego de la implementación del programa de capacitación mediante la aplicación de una evaluación que constó de 10 preguntas homologables en un 60% con la primera encuesta aplicada para la determinación del grado de instrucción y entrenamiento de la muestra en estudio acerca del uso y manejo de extintores portátiles de incendio, se detallan a continuación:

#### 4.4.2 Programa de capacitación en la Empresa de Servicios Educativos

Una vez evaluado el programa de capacitación en la empresa de servicios educativos, se obtuvieron los resultados que se resumen en la figura número 8.

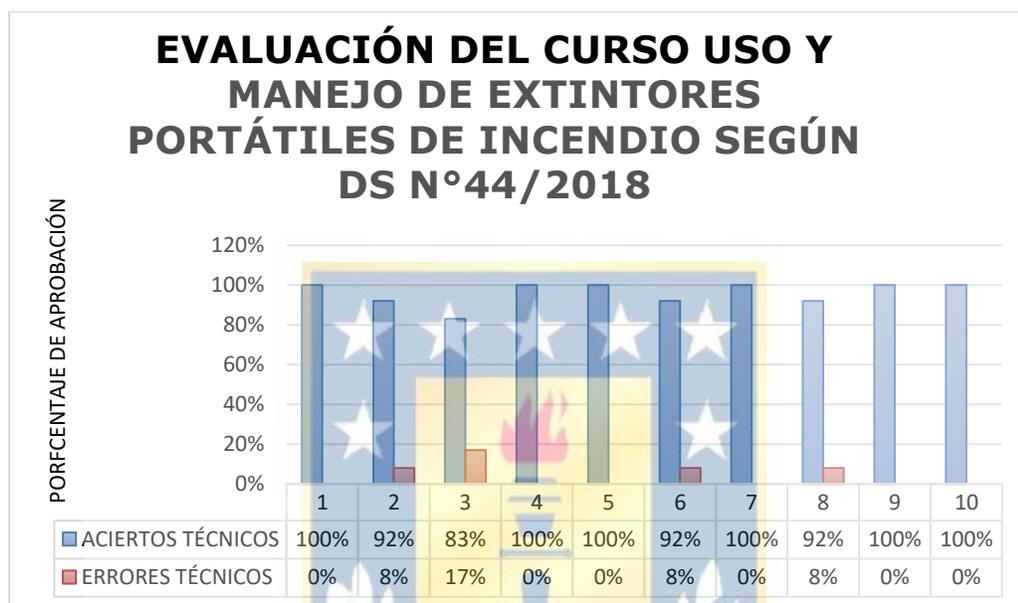


Figura 8. Resultados de la evaluación del curso uso y manejo de extintores portátiles de incendio según D.S N°44/2018 en el Recinto Educativo.

Según los resultados obtenidos posterior a la capacitación de los trabajadores, se observó un incremento de 46 puntos porcentuales respecto de la cantidad de aciertos técnicos que obtuvieron los trabajadores en la primera intervención para verificar el grado de conocimiento que estos tuvieron, asociado al uso y manejo de extintores portátiles de incendio en situaciones de emergencia. Es decir, el 50% de errores técnicos que cometieron los trabajadores al momento de contestar la evaluación inicial, se redujo a solo un 4% posterior a la entrega de información relacionada con los nuevos requisitos establecidos por el Decreto Supremo N°44/2018 que tienen directa incidencia con el control de incendios en su etapa inicial, coincidiendo con lo que señala Lizárraga (2019), quien en su estudio de aplicación y validación de un instrumento para identificar la incidencia del

entrenamiento y capacitación en la productividad, concluye que para aumentar las competencias y en consecuencia obtener mayores porcentajes de productividad, fue necesario contar con personal entrenado y capacitado, para finalmente poder lograr los objetivos organizacionales.

Por otra parte, el 83% de los trabajadores, luego de ser capacitados, logró identificar la nueva teoría del fuego y cuáles eran los elementos que la componen, con la cual se explicó cómo se origina, se mantiene y se propaga un fuego a través de un material combustible, y que permitió, además, conocer los métodos para poder combatir y extinguir un fuego en los lugares de trabajo según las características del material combustible que existió en estos. De igual modo, el 100% de los trabajadores identificó de manera correcta la utilidad, manera de operar, y las clases de fuego a las que está destinado a controlar un extintor portátil de incendio de polvo químico seco multipropósito.

Finalmente, los trabajadores señalaron la importancia de poder adquirir tales conocimientos que no solamente fueron un aporte en el ámbito laboral sino que también en un ámbito doméstico y cotidiano, considerando la transversalidad del uso de un extintor portátil de incendio, e hicieron gran énfasis en lo vital y significativo que es la organización y la gestión empresarial para poder desarrollar este tipo de actividades que tienen directa relación con la seguridad y salud de los individuos en sus lugares de trabajo. Obando (2020), en su revisión literaria acerca de la capacitación del talento humano, señala que aquellas empresas que no realizan capacitación a su capital humano no logran garantizar una competitividad de estos impidiendo incluso, el desarrollo individual, profesional y organizacional.

#### **4.4.3 Programa de capacitación en la Empresa de Servicios Hoteleros**

Una vez evaluado el programa de capacitación en la empresa de servicios hoteleros, se obtuvieron los resultados que se presentan en la figura número 9.



Figura 9. Resultados de la evaluación del curso uso y manejo de extintores portátiles de incendio según D.S N°44/2018 en el Recinto Hotelero.

Según los resultados obtenidos posterior a la capacitación de los trabajadores, se observó un incremento de 80 puntos porcentuales respecto de la cantidad de aciertos técnicos que obtuvieron los trabajadores en la primera intervención para verificar el grado de conocimiento que estos poseían asociado al uso y manejo de extintores portátiles de incendio en situaciones de emergencia. Es decir, el 80% de errores técnicos que cometieron los trabajadores al momento de contestar la evaluación inicial, se redujo a un 0% posterior a la entrega de la información relacionada con los nuevos requisitos establecidos por el Decreto Supremo N°44/2018 que tienen directa incidencia con el control de incendios en su etapa inicial. Dichos resultados, permiten inferir que hubo un incremento en las posibilidades de efectividad que el trabajador pueda tener o no, frente a una emergencia por incendio; considerando que, de un 86% de los trabajadores que señalaron no conocer la secuencia o manera correcta de como operar un extintor portátil de incendio, luego de la capacitación, el 100% de estos logró identificar de manera correcta como se opera el equipo y las técnicas para poder combatir un fuego. Por otra parte, los trabajadores manifestaron cuán importante es el rol

de la organización y del empleador en la gestión de similares actividades que permitirán ampliar las competencias de estos y así entregar un confort mayor dentro de su lugar de trabajo en el cual en reiteradas oportunidades se vieron expuestos a emergencias de incendios producto de un mal manejo de las actividades rutinarias realizadas en el recinto. Dichas mejoras, coincidieron con los resultados obtenidos por Viveros, Segura, Caporal y García (2019), en su estudio de prevención de riesgos de trabajo y cultura organizacional en las MYPES (micro y pequeñas empresas) hoteleras, en los cuales lograron describir que la cultura organizacional sí influye en el ámbito del sector hotelero empresarial para conservar la seguridad y la salud de los trabajadores.



## V) RECOMENDACIONES

### *i) Medidas de carácter técnico*

Se recomienda para ambas empresas incorporar equipos de extinción de incendios que estén exclusivamente diseñados para el combate de fuegos Clase K (Nch 934 of. 2008).

### *ii) Medidas de carácter administrativo*

Se recomienda para ambas empresas, y en particular, a la organización de éstas, vale decir, Departamento de Prevención de Riesgos Laborales; Comité Paritario de Higiene y Seguridad; y/o empleador, establecer un programa anual de capacitación en el cual se incluya como uno de los tópicos a trabajar, el uso y manejo de extintores portátiles de incendio.

Asimismo, se recomienda incluir dentro de este programa anual de capacitación, y cada vez que sea promulgado un nuevo cuerpo legal que regule los temas asociados al uso y manejo de extintores portátiles de incendio, o bien, ingrese un trabajador nuevo a prestar servicios a la respectiva empresa, se realicen actualizaciones y/o capacitaciones al personal correspondiente.

Por otra parte, se recomienda para ambas empresas establecer un programa de inspección y revisión mensual de los equipos extintores de incendio mediante la elaboración de una lista de chequeo que incluya los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el Decreto Supremo N°44/2018 y que permita indicar las fechas de aplicación y desviaciones encontradas en los cilindros.

Debido a la baja cantidad de trabajadores dentro del lugar, la cual no es suficiente para la conformación legal de un Comité Paritario de Higiene y Seguridad; se recomienda a la Empresa de Servicios Hoteleros establecer una entidad o comité de carácter voluntario que pueda regularizar todos los temas que tengan directa relación con la seguridad y salud de los trabajadores según las actividades que

estos desarrollen rutinariamente y así fomentar una cultura preventiva en los individuos que permitirá disminuir la probabilidad de que ocurra un evento indeseado.

***iii) Selección del equipo extinguidor de incendios***

Se recomienda a ambas empresas, y cada vez que se desee o deba equipar o acudir a servicios de mantención y/o recarga de los respectivos equipos extintores portátiles de incendio, verificar que el lugar donde se está solicitando dicho servicio, cuente con las respectivas certificaciones entregadas por un organismo certificador de productos debidamente acreditado por el instituto nacional de normalización (INN), e identificar los requisitos mínimos de rotulación y seguridad establecidos por el presente reglamento en los extintores (DS N°44/2018).



## VI) CONCLUSIONES

- De la evaluación para determinar el nivel de instrucción y entrenamiento aplicada en los trabajadores de ambas empresas, se identificó que el 100% de las personas no contaban con sus capacitaciones al día en materias de uso y manejo de extintores portátiles de incendio, encontrándose fuera de norma según lo establecido por el artículo N°48 del Decreto Supremo N°594/99.
- De la verificación del cumplimiento legal del Decreto Supremo N°44/2018, se determinó que los equipos extintores de incendio disponibles en ambas empresas cumplen con un 55% de los requisitos de etiquetado establecidos en el presente reglamento, quedando fuera de norma las presiones mínimas de trabajo, instrucciones de uso recomendado y no recomendado, el contenido de las marcas y el orden del contenido mínimo requerido en las etiquetas frontales.
- Del total de los puestos de trabajo descritos en ambas empresas, se logró identificar en aquellos que presentaron el riesgo de fuego Clase K, no contaban con equipo extintor de incendio específico para dicha clase de fuego.
- Tras la implementación del programa de capacitación, se pudo evidenciar un amplio interés por parte de los trabajadores de ambas empresas en mantener un proceso de mejora continua en lo que respecta a la entrega de información e instrucción directamente relacionado con la seguridad y salud de las personas.
- Los resultados de la evaluación del programa de capacitación permitieron determinar que independiente de la organización existente y la cultura preventiva que poseían los colaboradores, el efecto que produjo la información entregada fue el mismo en ambos lugares de trabajo.

## VII) BIBLIOGRAFÍA

- 1) Alcántara, G. (2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9 (1). Disponible en: Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135004>
- 2) Arango-Soler, J., Luna-García, J., Correa-Moreno, Y., Campos, A. (2013). Marco legal de los riesgos profesionales y la salud ocupacional en Colombia, Siglo XX. *Revista de Salud Pública*, 15 (3). Recuperado desde: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2013.v15n3/354-365/es>
- 3) Belio, M. (2011). Prevención de riesgos en el manejo de sustancias químicas. *Técnica industrial*, 296. Recuperado desde: <http://www.tecnicaindustrial.es/tiadmin/numeros/81/510/a510.pdf>
- 4) Casanueva, C., & Rodriguez, C. (2009). La productividad en la industria manufacturera mexicana calidad del trabajo y capital humano. *Comercio Exterior*, 59(1), 16-33. Disponible en: [http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/122/2/16\\_Casanueva-.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/122/2/16_Casanueva-.pdf)
- 5) Cortinas, C. (2000). Comunicación de riesgos para el manejo de sustancias peligrosas con énfasis en residuos peligrosos. Recuperado desde: [https://cristinacortinas.org/sustentabilidad/download/libros/comunicacion\\_de\\_riegos.pdf](https://cristinacortinas.org/sustentabilidad/download/libros/comunicacion_de_riegos.pdf)
- 6) Decreto Supremo N°10. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 19 de octubre de 2013. Recuperado desde: [file:///C:/Users/user/Downloads/DTO-10\\_19-OCT-2013%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/DTO-10_19-OCT-2013%20(1).pdf)
- 7) Decreto Supremo N°43. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 29 de marzo de 2016. Recuperado desde: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1088802>
- 8) Decreto supremo N°44. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 20 de febrero de 2018. Recuperado desde: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1115349>

- 9) Decreto Supremo N°594. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 29 de abril de 2000. Recuperado desde: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=167766>
- 10) Díaz, A. (2018). Plan interno de seguridad contra incendios. Recuperado de: [http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/361/1/IMI\\_ALEXIS\\_ARANDA.pdf](http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/361/1/IMI_ALEXIS_ARANDA.pdf)
- 11) Díaz, M. (2015). Prevención de riesgos laborales. Seguridad y salud laboral. Recuperado desde: [https://books.google.cl/books?hl=en&lr=&id=rOk9CQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=riesgos+de+incendio+&ots=JGs-tCp-R\\_&sig=A5MMewiFjLAGba7bUOthwons7E#v=onepage&q=riesgos%20de%20incendio&f=false](https://books.google.cl/books?hl=en&lr=&id=rOk9CQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=riesgos+de+incendio+&ots=JGs-tCp-R_&sig=A5MMewiFjLAGba7bUOthwons7E#v=onepage&q=riesgos%20de%20incendio&f=false)
- 12) Dirección del Trabajo. (2020). Código del Trabajo. Recuperado de: [https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/articles-95516\\_recurso\\_1.pdf](https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/articles-95516_recurso_1.pdf)
- 13) Gómez, B. (2017). Manual de prevención de riesgos laborales. Recuperado desde: [https://books.google.cl/books?hl=en&lr=&id=yF6\\_DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=prevencion+de+incendios+laborales&ots=h0u-JdHduM&sig=Dpvr\\_MDmWUK-K3VYxGOR9ONZCoo#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books?hl=en&lr=&id=yF6_DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=prevencion+de+incendios+laborales&ots=h0u-JdHduM&sig=Dpvr_MDmWUK-K3VYxGOR9ONZCoo#v=onepage&q&f=false)
- 14) Gomes, T. (2014). Projeto de prevenção e combate a incêndio. *Santa Maria*. Recuperado desde: [http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2\\_2014/TCC\\_TAIS%20GOMES.pdf](http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_TAIS%20GOMES.pdf)
- 15) Guerrero, A. P. (1999). NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización. Recuperado desde: <https://www.pmartorell.com/wp-content/uploads/2015/05/Ficha-utilizacion-de-extintores-de-incendios-portatiles-NTP-536.pdf>
- 16) Instituto Nacional de Normalización. (2008). Norma Chilena N°934. Prevención de incendios – Clasificación de fuegos. Disponible en: <https://es.slideshare.net/JoacinRamirez/n-ch01432-052007046>

17) Ley N°16744. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 01 de febrero de 1986. Recuperado desde: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=28650>

18) Linero, A. (2016). Proyecto de instalación de calefacción con caldera de biomasa. Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universidad de Sevilla. Disponible en: <https://ingemecanica.com/proyectos/objetos/proyecto146/doc1pro146.pdf>

19) Lizárraga, O. (2019). Aplicación y validación de un instrumento para identificar la incidencia del entrenamiento y capacitación en la productividad. *Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Administrativas, Mexicali, Baja California, México*. Disponible en: [http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/vinculategica\\_5\\_2/A.37%20Aplicaci%C3%B3n%20y%20validaci%C3%B3n.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/vinculategica_5_2/A.37%20Aplicaci%C3%B3n%20y%20validaci%C3%B3n.pdf)

20) Márquez, R. Cuerpo de Bomberos Los Ángeles, 2019. Estadísticas 10-01 y 10-02.

21) Morán de Gómez, C. (2008). El derecho del trabajo y su vinculación con la seguridad e higiene ocupacional. *Revista latinoamericana de derecho social*, 7. Recuperado desde: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rlds/article/viewFile/21057/19960>

22) National Fire Protection Association. (2007). NFPA 10. Norma para extintores portátiles contra incendios. Recuperado desde: <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Norma-NFPA-10.pdf>

23) Neira, J. (2008). Instalaciones de protección contra incendios. Recuperado desde: [https://books.google.cl/books?id=4AgbP18SIxgC&dq=proteccion+contra+incendios&lr=&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.cl/books?id=4AgbP18SIxgC&dq=proteccion+contra+incendios&lr=&source=gbs_navlinks_s)

24) Obando, M. (2020). Capacitación del talento humano y productividad: una revisión literaria. *Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE, Ecuador*. Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/ECASinergia/article/view/2254/2649>

- 25) Pérez, M., Albornoz, S., Ahumada, L., Aravena, R. (2014). Carencia de estadísticas y manejo de control de emergencias. *HSEC magazine*. Recuperado desde: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=409>
- 26) Ramos, M. (2010). Manejo del fuego. Recuperado desde: [https://www.researchgate.net/profile/Marcos\\_Ramos\\_Rodriguez/publication/313385091\\_Manejo\\_del\\_Fuego/links/5898d59ba6fdcc32dbdd096c/Manejo-del-Fuego.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Ramos_Rodriguez/publication/313385091_Manejo_del_Fuego/links/5898d59ba6fdcc32dbdd096c/Manejo-del-Fuego.pdf)
- 27) Rojas, R. (2018). Propuesta de acciones para gestionar los riesgos de incendios. *Ciencia y futuro*, 8 (4). Recuperado de: [http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista\\_estudiantil/article/view/1744/1378](http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil/article/view/1744/1378)
- 28) Servicio Nacional del Consumidor. (2000). Extintores portátiles de polvo químico seco multipropósito. Recuperado de: <https://xdoc.mx/documents/extintores-portatiles-de-polvo-quimico-seco-multiproposito-5c76eeaf12d6e>
- 29) Trejo, K. (2013). La protección de la salud y la seguridad en el trabajo como derechos humanos. *El cotidiano*, (181). Recuperado desde: <https://www.redalyc.org/pdf/325/32528954011.pdf>
- 30) Viveros, V. M., Segura, J. L. V., Caporal, M. M. M., & García, M. G. A. (2019). Prevención de riesgos de trabajo y cultura organizacional en las MYPES hoteleras Work risks prevention and organizational culture in hospitality MSE. *Revista Internacional La Nueva Gestión Organizacional*, 4(10), 38. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60751201/REVISTA\\_LA\\_NUEVA\\_GESTION\\_ORGANIZACIONAL20190930-644201qjawv2.pdf?1569884168=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DREVISTA\\_LA\\_NUEVA\\_GESTION\\_ORGANIZACIONAL.pdf&Expires=1595820336&Signature=cynAt3HQi1X~Uhp~-zmNGUI4inSWTUg4USITX5aSZyAiDtx947fV59hlnVKdfe4x8ztQb~C5J1YMpHuhwcY7FqymT11LEHr18nuDBvr2H9knZX1ezo-LX8-Nrv3cyDuR6hjhkJWkbMS](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60751201/REVISTA_LA_NUEVA_GESTION_ORGANIZACIONAL20190930-644201qjawv2.pdf?1569884168=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DREVISTA_LA_NUEVA_GESTION_ORGANIZACIONAL.pdf&Expires=1595820336&Signature=cynAt3HQi1X~Uhp~-zmNGUI4inSWTUg4USITX5aSZyAiDtx947fV59hlnVKdfe4x8ztQb~C5J1YMpHuhwcY7FqymT11LEHr18nuDBvr2H9knZX1ezo-LX8-Nrv3cyDuR6hjhkJWkbMS)

l34PrjM1PhDdGwtu7pQqqAA0tBYiTm4aPGjqXAaIWivouOjQk5tph9KNjQ9  
X g4b2Hz4TpeEwqxZBcg-L7b2CFmLsUwBPA9dhdpM4r  
naTaaDUG7CKT2dWrsp4mUuyb9~oh~X8AmyyiFYAUAgYCODxW~s6~EL  
Lz5c9NiHFjsn4HmnsF7XOdjaoNCMzkal0Esr7NamQ\_\_&Key-Pair  
Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=41

31) Yarto, M., Ize, I., Gavilán, A. (2003). El universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para un manejo adecuado. *Gaceta ecológica*, 69. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906904>



**VIII) APÉNDICES**  
**ENTRENAMIENTO BÁSICO PARA USO DE EXTINTORES**  
**PORTÁTILES DE INCENDIO (Apéndice A).**

NOMBRE:	FECHA:
---------	--------

Instrucciones:

Encierre en un círculo la alternativa correcta

1.- ¿Sabe para qué sirve un extintor portátil de incendio?

a) Si

b) No

2.- Según la nueva teoría del fuego, el elemento que da lugar al tetraedro del fuego es:

a) Calor

b) Combustible

c) Comburente

d) Reacción en cadena

e) No tengo conocimiento

3.- Para apagar un fuego incipiente, la secuencia correcta a llevar a cabo para el uso de un extintor portátil de incendio es la siguiente:

a) Quitar el pasador de seguridad del extintor – apuntar la manguera hacia la base del fuego – aprieta la palanca – mover la manguera de un lado al otro – alejarse y repetir el procedimiento si las llamas se reavivan – retirarse inmediatamente del lugar si no se puede extinguir el fuego.



b) Quitar el pasador de seguridad del extintor – apuntar la manguera hacia la base del fuego – apretar la palanca – retirarse inmediatamente del lugar si no se puede extinguir el fuego.

c) Apuntar la manguera hacia la base del fuego – quitar el pasador de seguridad del extintor – apretar la palanca – mover la manguera de un lado al otro – alejarse y repetir el procedimiento si las llamas se reavivan – si no sale el agente extintor por la manguera, se debe lanzar el cilindro a la base del fuego.

d) Apretar la palanca – apuntar la manguera hacia la base del fuego – quitar el pasador de seguridad del extintor – mover la manguera de un lado a otro – alejarse y repetir el procedimiento si las llamas se reavivan – retirarse inmediatamente del lugar si no se puede extinguir el fuego.

e) No tengo conocimiento de la secuencia correcta

4.- ¿Qué clase de fuego es el que involucra equipos eléctricos energizados?

a) Clase C

b) Clase B y C

c) Clase D y K

d) Todas las anteriores

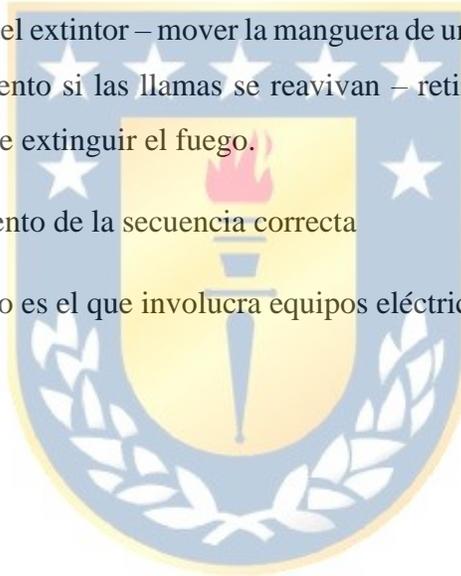
e) No conozco las clases de fuego

5.- ¿Según la normativa legal en Chile, con qué frecuencia se deben verificar las condiciones de un equipo extintor de incendio (mantención y/o recarga)?

a) Mensualmente

b) Una vez al año

c) Cada vez que se haya operado el extintor



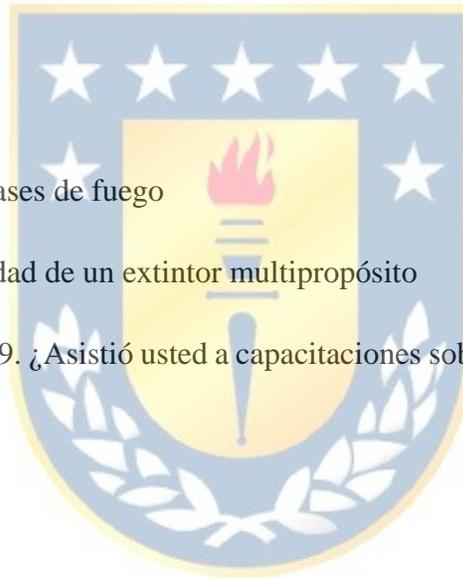
- d) Cuando la aguja del manómetro esté sobre el color rojo
- e) Cuando la aguja del manómetro está sobre el color verde
- f) b, c y d son correctas

6.- ¿Para qué clases de fuego es utilizado el extintor multipropósito?

- a) Clase C y D
- b) Clase D y K
- c) Clase B, C y K
- d) Clase A, B y C
- e) Es para todas las clases de fuego
- f) Desconozco la utilidad de un extintor multipropósito

7.- Durante el año 2019. ¿Asistió usted a capacitaciones sobre manejo del fuego?

- a) Si
- b) No



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**IMPLEMENTACIÓN DEL DECRETO SUPREMO N°44/2018 EN  
EMPRESAS DE SERVICIOS EDUCACIONALES Y HOTELEROS (USO  
Y MANEJO DE EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO)**

**(Apéndice B).**

Investigador: Angel Muñoz Montanares, estudiante de quinto año de Ingeniería en Prevención de Riesgos.

Estimado(a) colaborador, junto con saludar, se le extiende la presente invitación a participar del proyecto de investigación que lleva por nombre **“IMPLEMENTACIÓN DEL DECRETO SUPREMO N°44/2018 EN EMPRESAS DE SERVICIOS EDUCACIONALES Y HOTELEROS (USO Y MANEJO DE EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO)”**, y que debido a que la normativa legal vigente en Chile exige que todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo con riesgo de incendio deberá ser debidamente instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores portátiles de incendio en caso de emergencia, siendo este requerimiento uno de los objetivos a evaluar en la presente investigación posterior a la entrada en vigencia en el mes de febrero del año 2020 del Decreto Supremo señalado anteriormente.

Concretada la primera aplicación de la encuesta, se invitará a los colaboradores participantes a una capacitación que se entregará en base a los nuevos lineamientos del D.S N°44/2018 y al uso y manejo de extintores portátiles de incendio en situaciones de emergencia. La fecha, será informada de manera oportuna vía correo electrónico y una vez finalizada dicha capacitación se aplicará una respectiva evaluación del curso con el fin de medir el efecto que ésta produjo en los participantes previamente evaluados.

Finalmente, si usted acepta participar en esta investigación se le solicitará responder en dos oportunidades, dos evaluaciones asegurando en todo momento

la confidencialidad de la información recabada y que su uso será destinado única y exclusivamente para fines académicos.

Nombre:

Firma:

Correo electrónico:

Fecha aplicación:



**LISTA DE CHEQUEO PARA LA VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD Y ROTULACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES ESTABLECIDOS POR EL DECRETO SUPREMO N°44/2018 (APÉNDICE C).**

Fecha:

Evaluador: Angel Muñoz Montanares

Requisito de rotulación	Cumple		Observación
	Si	No	
1) El extintor se encuentra rotulado en idioma español, con caracteres fácilmente legibles e indelebles.			
Respecto de la marca, su impresión deberá ser legible sobre el envase original y deberá constar sobre o bajo relieve en el gollete, casquete o manto del cilindro. La marca de los extintores portátiles deberá tener a lo menos la siguiente información:			
2) i) Año y mes de fabricación.			
3) ii) Nombre o razón social del fabricante o importador, o marca comercial.			

4) iii) Naturaleza del agente extinguidor, expresada mediante su nombre genérico, o abreviatura.			
5) iv) Clases de fuego a la que está destinado.			
6) v) Presión de trabajo, expresada en alguna medida de presión tal como: kPa, kg/cm <sup>2</sup> o psi.			
7) vi) Presión de ensayo/prueba, expresada en alguna medida de presión tal como: kPa, kg/cm <sup>2</sup> , psi, entre otras.			
La etiqueta frontal del extintor portátil deberá contener, a lo menos, la siguiente información			
<p>a. En el campo 1 de la etiqueta: Identificación del Extintor:</p> <p>8) i. Indicación de la(s) Clases de fuego a que está destinado el extintor, indicadas mediante la expresión Extintor fuego(s) Clase (s), de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 N° 2, del presente reglamento</p>			

<p>9) ii. Naturaleza del agente de extinción, expresado mediante su nombre genérico, como, por ejemplo: agua presurizada, polvo químico seco, dióxido de carbono, entre otros.</p>			
<p>b. En el campo 2 de la etiqueta: Instrucciones de Operación:</p> <p>10) i. La expresión "Instrucciones de operación";</p> <p>ii. La descripción gráfica y literal de la forma de operar el extintor, disponiéndose la primera a la derecha y la segunda a la izquierda de la etiqueta.</p>			
<p>c. En el campo 3 de la etiqueta: Recomendaciones de uso:</p> <p>11)i). La expresión "Uso recomendado";</p>			
<p>12) ii. La descripción gráfica de uso recomendado y uso no recomendado, proporcionada mediante una combinación de los símbolos de fuego.</p>			

<p>13) d. En el campo 4 de la etiqueta: Datos del proveedor:</p> <p>i. Nombre o razón social.</p> <p>ii. Dirección.</p>			
<p>La etiqueta posterior deberá contener, a lo menos, la siguiente información</p>			
<p>14) a) Nombre o razón social y dirección del proveedor.</p>			
<p>15) b) Naturaleza del agente de extinción, expresada mediante su nombre genérico.</p>			
<p>16) c) Composición química del agente de extinción. En el caso del polvo químico seco, se debe expresar su contenido porcentual del compuesto activo, el cual no deberá ser menor a un 70%.</p>			
<p>17) d) Potencial de extinción, en el caso de los extintores para fuegos Clases A y B</p>			
<p>18) e) Temperaturas límites de operación del extintor, expresadas en grados Celsius (°C).</p>			

<p>19) f) Masa del extintor cargado, expresada en kilogramos (kg), salvo en el caso de que la masa sea menor a 1 kilogramo, caso en el cual ésta será expresada en gramos (gr); con una tolerancia de <math>\pm 1\%</math> con respecto al nominal declarado</p>			
<p>20) g) Masa del extintor descargado, expresada en kilogramos (kg), salvo en el caso de que la masa sea menor a 1 kilogramo, caso en el cual ésta será expresada en gramos (gr); con una tolerancia de <math>\pm 1\%</math> con respecto al nominal declarado.</p>			
<p>21) h) La expresión "Extintor recargable".</p>			
<p>El Servicio Técnico deberá adherir firmemente una etiqueta a un costado del recipiente, la que no podrá obstaculizar las etiquetas frontales y posteriores y deberá contener la siguiente información</p>			
<p>22) a) Nombre, razón social y dirección del Servicio Técnico.</p>			

23) b) Año y mes del último mantenimiento a que fue sometido el extintor (de tipo presurizado aaaa.mm)			
24) c) Año y mes de la última recarga realizada al extintor de tipo presurizado (aaaa.mm)			
25) d) Año y mes de la última prueba hidrostática a que fue sometido el extintor (aaaa.mm).			
Requisito de seguridad	Cumple		Observación
26) La presión de trabajo de los extintores portátiles a base de polvo químico seco deberá ser como mínimo 13,7 kg/cm <sup>2</sup> (195 PSI).	Si	No	

# PROGRAMA DE CURSO DE EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO

## “DECRETO SUPREMO N°44/2018” (Apéndice D)

Curso	Uso y Manejo de Extintores Según Decreto Supremo N°44/2018
Carrera	Ingeniería en Prevención de Riesgos
Relatores	Angel Muñoz Montanares: Estudiante de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad de Concepción Rodrigo Godoy Villagrán: Ingeniero en Prevención de Riesgos (MAGS-MBA) Bombero Operativo MSPA Operador Avanzado de Trauma ITLS
Modalidad	En línea
Fecha	08/07/2020 (12:00 horas)
Duración	1,5 - 2,0 horas

### Descripción del curso

Se pone a disposición el curso de uso y manejo de extintores portátiles de incendio, en función de la nueva normativa (DS N°44/2018) que reglamenta requisitos de seguridad y rotulación de extintores, que entró en vigencia en febrero del presente año. Se espera que los participantes logren adquirir las competencias suficientes que le permitan enfrentar de mejor manera en un momento determinado, una emergencia de incendio tanto en su lugar de trabajo como en sus actividades rutinarias domiciliarias.

### Dirigido a

Personal perteneciente al equipo de trabajo de la Universidad de Concepción del Campus Los Ángeles.

Estudiantes de la Universidad de Concepción Campus Los Ángeles, pertenecientes a la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos.

Invitados especiales externos al equipo de trabajo de la Universidad de Concepción del Campus Los Ángeles.

### **Objetivos**

Identificar los nuevos aspectos legales incluidos en el Decreto Supremo N°44/2018.

Comprender la dinámica de la combustión de un fuego y como operar de manera correcta un extintor portátil de incendio frente a un fuego incipiente.

### **Contenidos**

Dinámica introducción

Descripción de los nuevos aspectos legales cubiertos por el Decreto Supremo N°44/2018.

Teorías del fuego y definiciones de incendio.

Clasificación de los fuegos.

Extintores portátiles y sus requisitos de seguridad.

Recomendaciones generales sobre extintores y sus requisitos de rotulación.

Manejo de extintor portátil de incendio.

Técnicas para combatir un fuego incipiente.

Resumen aspectos legales Decreto Supremo N°44/2018.

Reflexión de seguridad.

### **Metodología**



El desarrollo del curso tendrá una modalidad en línea (a través de plataforma Microsoft Teams), de carácter grupal y parcialmente interactivo, lo que permitirá resolver las dudas y consultas generadas durante el transcurso de la presentación, dentro del equipo de trabajo conformado en la plataforma. Asimismo, el curso contará con el apoyo de una presentación PowerPoint para lograr abarcar los aspectos teóricos – prácticos más relevantes en materias que respectan al manejo del fuego.

### **Evaluación**

Se aplicará una evaluación a los participantes pertenecientes al equipo de trabajo de la Universidad de Concepción Campus Los Ángeles, con la finalidad de evaluar el efecto del curso “Uso y Manejo de Extintores según Decreto Supremo N°44/2018” sobre los trabajadores. Dicha evaluación, estará disponible (en formato Word) una vez finalizado el curso, a través de las direcciones de correo electrónico previamente entregadas por los participantes; evaluación que deberá ser entregada a través del mismo medio una vez que haya sido desarrollada.

Por otra parte, se dispondrá a través del mismo medio (correo electrónico) a aquellos invitados especiales del curso, vale decir, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos e invitados externos a la organización (UDECLA), misma evaluación con la finalidad de establecer una calificación que posteriormente permitirá generar y gestionar la entrega de un certificado de participación en el presente curso.

**EVALUACIÓN CURSO USO Y MANEJO DE EXTINTORES SEGÚN  
DECRETO SUPREMO N°44/2018 (Apéndice E)**

<b>Nombre:</b>	<b>Rut:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Evaluador:</b>
<b>Calificación:</b>	<b>Institución a la que pertenece:</b>

I. Instrucciones

A continuación, se presentan los siguientes enunciados que deberá leer con atención y marcar con una “x” la letra V o F según que dicho enunciado sea verdadero o falso.

1. El extintor portátil de incendio es utilizado para apagar fuegos incipientes, es decir, fuegos en su etapa inicial.

V	F
---	---

2. Todos los trabajadores de Chile deberán estar debidamente instruidos y entrenados en la manera de como operar un extintor portátil de incendio.

V	F
---	---

3. La nueva teoría que explica y señala los elementos que son necesarios para que se origine un fuego, es la teoría del triángulo del fuego.

V	F
---	---

4. Los extintores portátiles de incendio de Polvo Químico Seco Multipropósito son aquellos utilizados para combatir fuegos asociados a todas las clases de fuegos existentes en Chile.

V	F
---	---

5. Los fuegos clase C, son aquellos que involucran medios de cocción combustibles tales como aceites y grasas vegetales o animales.

V	F
---	---

6. Para combatir un fuego incipiente, es necesario atacar hacia la base del fuego para poder extinguir las llamas.

V	F
---	---

7. Para combatir un fuego incipiente, es necesario combatir las llamas en sentido contrario del viento.

V	F
---	---

8. Los extintores portátiles de incendio deberán estar ubicados como máximo a una altura de 1,30 metros desde el suelo a la base del extintor.

V	F
---	---

9. El nuevo Decreto Supremo N°44/2018 establece requisitos de seguridad y rotulación que deberán cumplir los extintores portátiles de incendio.

V	F
---	---

10. La secuencia correcta para utilizar un extintor portátil de incendio frente a un fuego incipiente señala que primero se debe retirar el pasador de seguridad; apuntar la manguera hacia la base del fuego; apretar la palanca; mover la manguera de un lado al otro; alejarse y repetir el procedimiento si las llamas se reavivan; retirarse inmediatamente del lugar si no se puede apagar el fuego.

V	F
---	---

