

EVALUACIÓN DE SIMULACROS DE INCENDIOS DE OFICINAS EN QUITO ECUADOR

RESUMEN / ABSTRACT

EVALUACIÓN DE SIMULACROS DE INCENDIOS DE OFICINAS EN QUITO ECUADOR

El control de un incendio en oficinas así como la reducción de sus consecuencias siempre ha sido tratado como parte de los medios de protección activa, que mediante avances tecnológicos y simuladores constantemente se crean nuevos equipamientos que mitigan en forma rápida un incendio, pero a la toma de decisiones y actuación conductual se lo ha dejado de lado porque se cree o se asume que todo individuo en base al sentido común o con una breve charla de inducción acerca de la utilización de estos equipos debe actuar eficazmente ante una emergencia. Así como los equipos para su correcto funcionamiento necesitan un proceso de prueba hasta lograr su puesta a punto, el ser humano también necesita entrenamiento y que mejor con la realización de simulacros. Esta investigación tiene como aspecto metodológico las directrices de las Notas Técnicas de Prevención y Fichas de Divulgación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, directrices de la Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo de Ecuador, en base a estos lineamientos se evaluó los puntos básicos que se deben tomar como referencia en este tipo de ejercicios, haciendo énfasis en: la gestión del talento humano, la actuación psicológica y el cumplimiento técnico legal de protección de incendios, demostrando que la realización de estos ejercicios es un proceso de evaluación integrador en las organizaciones para enfrentar un incendio.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

Formación y entrenamiento; Planes de emergencia; Riesgos emergentes; Seguridad laboral

PUNTOS DE INTERÉS

Evidenciar el grado de empoderamiento para enfrentar un incendio.
Estadísticas del cumplimiento legal en prevención de incendios.
Análisis de la actuación conductual de los colaboradores de la organización.

AUTORES / AUTHORS

Luis Fernando Freire Constante

Universidad Internacional SEK Ecuador

lfreire@safetysystems.com.ec

Sandra Soraya Morales Chávez

smorales@safetysystems.com.ec

Jorge Oswaldo Jara Díaz

Antonio Ramón Gómez García

Pablo Roberto Suasnavas Bermudez

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación consiste primeramente en reflejar mediante un análisis todos los componentes que se disponen para enfrentar una eventual emergencia en oficinas de la ciudad de Quito, y dejar de lado la corriente equivocada en nuestra sociedad de dotar los medios necesarios pero no formar, adiestrar y entrenar al recurso humano de la organización.

Bajo un enfoque de evaluación cualitativo sobre la actuación de personas frente a la realización de simulacros de evacuación de incendios o una inminente evacuación para enfrentar un evento no deseado en oficinas, se ha tratado de complementar la prevención de incendios desde tres puntos de vista: la seguridad industrial, la psicología conductual y la gestión del talento humano, por esta razón debemos siempre tener en cuenta que la vida de los colaboradores de una organización es irrecuperable y que las pérdidas de infraestructura o bienes, aunque se recuperen en el tiempo, se puede minimizar con una adecuada planificación del recurso humano, de las medidas de emergencia y la constante realización de simulacros.

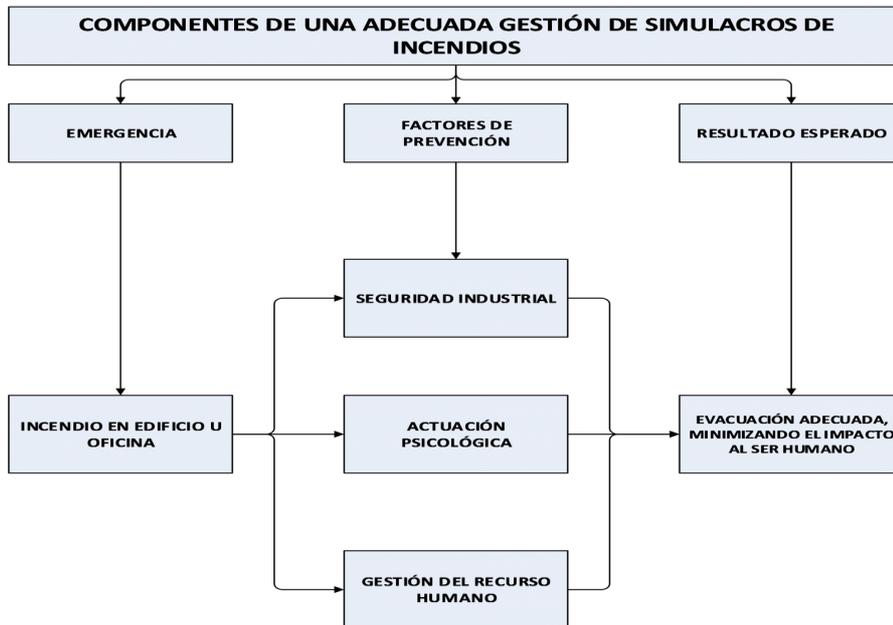
El factor más crítico en una evacuación es el tiempo. Todo gira y se decide en pocos minutos y hasta en segundos y es preciso considerar no solo aspectos técnicos acerca de cumplimientos normados de tiempos, sino que también la planificación y comportamiento del recurso humano es fundamental ya que si la persona que toma la decisión de una evacuación no conoce sus funciones, no tiene el entrenamiento y psicológicamente no tiene un equilibrio emocional adecuado pueden causar una demora o hacer fracasar la evacuación.

Los responsables de seguridad encargados de las diferentes organizaciones evaluadas, han manifestado que en la realización de simulacros lo que más evalúan es que los sistemas de detección se encuentren operativos y que todos los colaboradores se dirijan a un punto de encuentro asignado, el tiempo de evacuación empleado solo es un referencial y no hacen un comparativo real con tiempos normados, es decir los simulacros realizados simplemente se lo realiza por tener evidencias del ejercicio y no con el carácter de estar preparados para enfrentar una emergencia real, bajo estos lineamientos de nuestra realidad el enfoque de la evaluación en los ejercicios realizados se ha tomado en cuenta los siguientes parámetros de cumplimiento, actuación y toma de decisiones:

- Sistemas automáticos de detección;
- Sistemas extinción de incendios;
- Señalización y evacuación;
- Conformación de brigadas cumple;
- Actuación conductual;
- Organización y estructura;
- Conocimiento capacitación y adiestramiento; y,
- Actitud, sistema de alerta, tiempo de evacuación y toma de decisiones.

“El análisis de una adecuada gestión en la toma de decisiones y actuación conductual en base a entrenamientos y ejercicios de evacuación surge cuando es evidente que ante un incendio no solo es lo más importante el componente tecnológico y estructural en las edificaciones ya que independientemente de su eficacia no se logra el objetivo común de una evacuación que es el de no tener que lamentar pérdidas de vida humanas, ya que en la mayoría de siniestros con víctimas fatales se ha observado que es la conducta errónea o inadecuada de los ocupantes la que suele convertir un pequeño incidente por incendio en un desastre”. (Canter, 1990.)

Bajo estas importantes consideraciones en el desarrollo de la presente investigación se ha determinado los siguientes componentes para una adecuada gestión de simulacros de evacuación de incendios:



METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó bajo una metodología de investigación descriptiva, que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes ante un caso de una inminente evacuación a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, cuya meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables, a través de la realización de un simulacro de evacuación de incendios. Los datos de actuación no son simples indicadores de tabulación, sino que se parte de una hipótesis (incendio), se realiza el simulacro para recoger los datos de la actuación de los colaboradores y luego analizar minuciosamente los resultados con el objetivo de plantear un modelo de actuación contribuyendo al conocimiento global del comportamiento ante un evento no deseado. Este estudio se lo realiza en varias organizaciones con una muestra aproximada de 6000 personas en 482 oficinas ubicadas y distribuidas en la ciudad de Quito, república del Ecuador en el período 2011 - 2015, por lo tanto es un estudio de campo, porque son realizados en el ambiente laboral donde los colaboradores prestan sus servicios, aunque aparentemente tengan las mismas o funciones parecidas los colaboradores, los medios, recursos, infraestructura y grado de conocimiento de evacuaciones varían en cada una de ellas, lo que permite proceder con la observación asociada con las actividades ahí realizadas. Luego se procede a analizar el desarrollo del ejercicio (simulacro) a través de evidencias con lo que se puede percibir el grado de implicación y preocupación por el tema objeto de la investigación.

Para entender la metodología de la presente investigación, debemos empezar explicando de una manera muy sencilla la motivación en la que se fundamentó el presente análisis, el disponer de una herramienta de evaluación en la realización de simulacros de evacuación de incendios en oficinas, nos permitirá observar la realidad del entorno de actuación frente a un evento no deseado desde los siguientes puntos de vista de:

- Seguridad Industrial (cumplimiento legal y medios disponibles para enfrentar un incendio).
- Actuación Psicológica (como actúan las personas frente a una emergencia); y,
- Gestión del Talento Humano (toma de decisiones)

En lo referente a Seguridad Industrial se evidencia el nivel de compromiso que tienen las oficinas con la obligatoriedad legal de disponer con los medios y recursos adecuados para la protección contra incendios.

En la actuación psicológica se evidencia la forma conductual de actuación de los colaboradores, quienes seguirán los lineamientos dispuestos por los responsables de actuación frente a un incendio.

Desde el punto de vista de la gestión del talento humano con la toma de decisiones se pretende evidenciar que el liderazgo, la planificación y el conocimiento es un nivel básico fundamental para enfrentar un incendio.

Con los tres puntos de vista analizados en los cuales nos arrojan datos de la estructura organizativa, conductual y de protección en oficinas, evidenciaremos la realidad de cómo se desarrolla un simulacro de evacuación de incendios y se recomendará las directrices que nos permita evaluar de manera objetiva la realización de este tipo de ejercicios, marcándose siempre en un proceso de mejora continua.

RESULTADOS

EL NIVEL DE RIESGO DE INCENDIO

Para poder plantearnos la realización de ejercicios de simulacros de evacuación es importante conocer el nivel de riesgo de cada locación analizada, es así que el artículo 139 (MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL, 2009) de la clasificación de riesgos de incendios indica lo siguiente: La clasificación de los riesgos se considerará de la siguiente manera:

- Riesgo leve (bajo).
- Menos de 160,000 kcal/m2.Riesgo ordinario (moderado).- Entre 160,000 y 340,000 kcal. / m2.
- Riesgo extra (alto).- Más de 340,000 kcal/ m2.

Bajo este requerimiento legal se ha utilizado el “cálculo de la carga de fuego ponderada y corregida” (INSHT, 2007). “Esta Nota Técnica de Prevención tiene como objetivo servir de guía para la interpretación de los parámetros y su aplicación al cálculo del nivel de riesgo intrínseco según la densidad de carga de fuego ponderada”, para el cálculo práctico de la carga de fuego ponderada y corregida se escogió la fórmula general, esto determinado por el ámbito de aplicación de oficinas clasificadas en zonas de incendio de acuerdo a la realidad de cada locación analizada, obteniendo los siguientes resultados:

AÑO	CLASIFICACION NIVEL DE RIESGO		
	Riesgo leve (bajo)	Riesgo ordinario (moderado)	Riesgo extra (alto)
2011	130	5	0
2012	23	1	0
2013	22	4	0
2014	242	38	0
2015	13	4	0
TOTAL	430	52	0

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Se ha evaluado todo lo referente al cumplimiento técnico legal en materia de prevención de incendios a través de la protección activa y pasiva de las oficinas objeto del estudio

• Sistemas de detección

En base a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 01257 (MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL, 2009), las Reglas Técnicas Metropolitanas RTQ (ALCALDIA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, 2015), la NFPA 70 (NFPA, 1996) y la NFPA 72 (NFPA, 1996), se ha preparado la evaluación a través de un check list de cumplimiento legal que contempla los siguientes puntos:

- Tablero Central
- Fuente de alimentación eléctrica
- Detectores de humo
- Pulsadores de Alarma
- Sistema de comunicación
- Señal de alarma sonora
- Señal de alarma visual
- Sistemas de detección Data Center
- Sistema Autónomo de Generación Eléctrica

Obteniendo los siguientes resultados:

AÑO	PROMEDIO CUMPLIMIENTO SISTEMAS AUTOMATICOS DE DETECCION PORCENTUAL %
2011	60.4284
2012	71.9945
2013	74.9297
2014	70.0834
2015	72.7644
PROMEDIO TOTAL	70.04008

• Sistemas de extinción

Para la ponderación de los sistemas de extinción de la muestra se ha tomado como marco referencial de estricto cumplimiento legal la siguiente normativa: Acuerdo Ministerial 01257 (MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL, 2009), Reglas Técnicas Metropolitanas (RTQ) (ALCALDIA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, 2015), NFPA 10 (NFPA, 2013), NFPA 13 (NFPA, 1996), NFPA 14 (NFPA, 2007), NFPA 20 (NFPA, 2007), con los siguientes ítems:

- Extintores Tipo A
- Extintores Tipo C
- BIEa partir de 500 m²
- Boca de impulsión
- Columna de Agua

- Rociadores automáticos
- Reserva de agua (cisterna)
- Sistemas de extinción Data Center
- Sistema de extinción Generador

Los datos obtenidos para la ponderación del Sistema de extinción de incendios fueron los siguientes:

AÑO	PROMEDIO CUMPLIMIENTO SISTEMAS EXTINCION DE INCENDIOS PORCENTUAL %
2011	46.79
2012	62.54
2013	64.6
2014	66.29
2015	71.84
PROMEDIO TOTAL	62.412

- **Sistemas de señalización y evacuación**

La señalización y condiciones óptimas para una evacuación son factores importantes a tener en cuenta en el caso de presentarse una emergencia, es así que enfocados en la Norma Técnica INEN 3864-1 ISO (NTE INEN 3864 - 1, 2013), el Acuerdo Ministerial 01257 (MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL, 2009) y la NFPA 101 (NFPA, 2012). Los datos obtenidos con el check list de cumplimiento legal para señalización y evacuación fueron los siguientes:

AÑO	PROMEDIO CUMPLIMIENTO SEÑALIZACION Y EVACUACION PORCENTUAL %
2011	45.07
2012	54.68
2013	55.89
2014	56.22
2015	66.48
PROMEDIO TOTAL	55.668

- **Conformación de brigadas**

El artículo 169 (R.O. 114) (MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL, 2009) manifiesta lo siguiente: “Las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo”, a pesar de ser una exigencia legal lamentablemente la mayoría de organizaciones que tienen sus operaciones en oficinas no lo tienen conformadas, además las que disponen brigadas designan a sus integrantes de manera obligatoria y sin facilitar capacitación ni entrenamiento específico, la manera de tabular este cumplimiento se lo ha realizado a través de la realidad de cada locación con una simple pregunta ¿Tienen conformadas las brigadas?, los datos que se obtuvo fueron los siguientes:

AÑO	CONFORMACION DE BRIGADAS	
	CUMPLE	NO CUMPLE
2011	29	106
2012	6	18
2013	10	16
2014	69	211
2015	14	3
TOTAL	128	354

ACTUACIÓN CONDUCTUAL

La actuación y el comportamiento individual y grupal es un tema de análisis muy crítico porque no sabemos cómo puede actuar un individuo frente a un incendio, además si las organizaciones donde se realizó los ejercicios de simulacros no poseen directrices claras de cómo enfrentar una emergencia, en base a la Nota Técnica de Prevención NTP 395 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT, 1996), que proporciona una tipología de los comportamientos frente a emergencias, se ha realizado la evaluación tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- Fase de estado previo

- Fase de alerta
- Fase de choque
- Fase de reacción
- Fase de resolución

Con esta explicación los datos que se obtuvo fueron los siguientes:

AÑO	ACTUACION CONDUCTUAL
	PORCENTAJE
2011	28.58
2012	34.57
2013	36.38
2014	42.27
2015	54.32
TOTAL	39.224

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

La gestión del Talento Humano en la realización de simulacros o el enfrentarse a un evento real tiene como objetivo fundamental el disponer de un alto nivel de planificación y toma de decisiones de los colaboradores líderes (brigadistas, jefes de brigadas y responsables de actuación) para poder realizar una evacuación efectiva y por ende evitar que alguna persona sufra fatales consecuencias.

- Organización y estructura

La evaluación que se ha determinado para este ítem nos va evidenciar el cumplimiento obligatorio para que las empresas puedan realizar sus actividades y también poder evaluar cómo está estructurado su sistema de emergencias, los puntos a evaluar fueron los siguientes:

- Dispone de una política de gestión del riesgo
- Dispone de un plan de emergencias
- El plan de emergencias está aprobado por un organismo especializado en gestión del riesgo o cuerpo de bomberos
- Dispone de los respectivos permisos de funcionamiento acorde a sus actividades.
- Se ha identificado los posibles peligros que pueden desencadenar en un incendio.
- Se dispone de una matriz de riesgos de incendios por cada área de acuerdo a la actividad de cada locación.
- Se dispone de una estructura de actuación frente a una emergencia de incendios.
- Tienen un responsable de actuación frente a emergencias.
- Se dispone de un jefe de emergencias y/o brigadas.
- Que brigadas o responsables constituyen la estructura.
 - Brigada contra incendio
 - Brigada de evacuación
 - Brigada de comunicación
 - Brigada de Primeros Auxilios

Con lo especificado se ha obtenido los siguientes datos:

AÑO	ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA
	PORCENTAJE
2011	47.15
2012	55
2013	54.27
2014	57.38
2015	58.11
TOTAL	54.382

- Conocimiento, capacitación y adiestramiento

El conocimiento, capacitación y adiestramiento son tres factores indispensables que se debe tener en cuenta para la realización de simulacros de evacuación de incendios, sin estos es imposible que los responsables de la estructura de las empresas puedan tomar decisiones adecuadas para poner a buen recaudo la integridad de los colaboradores de una organización, para evaluar este ítem se ha evaluado los siguientes puntos:

- Disponen de formación específica los responsables de actuación frente a una emergencia.
- Los responsables de actuación tienen definidas sus funciones frente a un incendio.

- Los responsables de actuación conocen los protocolos frente a un incendio.
- Disponen de formación específica los brigadistas frente a una emergencia.
- Los brigadistas tienen definidas sus funciones frente a un incendio.
- Los brigadistas conocen los protocolos frente a un incendio.
- Se dispone de un puesto de mando unificado.
- Disponen de un punto de encuentro
- Se dispone de un punto seguro
- Dispone de un plan de contingencias para enfrentar una emergencia garantizando la continuidad operativa de las actividades de la organización.

En base a esta evaluación se obtuvieron los siguientes datos:

AÑO	CONOCIMIENTO CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO PORCENTAJE
2011	33.076
2012	41.81
2013	44.44
2014	45.21
2015	55.55
TOTAL	44.0172

- Actitud, sistema de alerta, tiempo de evacuación y toma de decisiones

Respecto a la actitud asumida en la realización de los simulacros se evaluó primeramente de forma general como reaccionaron los colaboradores ante las decisiones tomadas por los responsables de actuación frente a emergencias.

A pesar que se disponga de un sistema de detección de incendios en una organización esto no quiere decir siempre va a funcionar, es por eso que en cada uno de los simulacros realizados se activaron estos sistemas para verificar su operatividad y poder tomar medidas correctivas en el caso de que no funcionasen.

El momento que se determina un tiempo de evacuación, siempre se relaciona acerca de una evacuación eficiente y sin víctimas en el caso de presentarse una emergencia real, para los simulacros que se ha realizado en las diferentes organizaciones durante el periodo 2011-2015 me he remitido a aplicar La Nota Técnica de Prevención NTP 436 (INSHT, 1996) Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo.

La toma de decisiones tanto del personal responsable de actuación frente a una emergencia como de los brigadistas es el factor determinante para poder poner a salvo la integridad de todas las personas de una organización, es por eso que se observa y se pondera minuciosamente cada una de las decisiones que toma en la realización de un simulacro, los parámetros evaluados fueron los siguientes:

- Actitud asumida por los colaboradores
- Sistema de alerta
- Tiempo de evacuación
- Toma de decisiones de los responsables de actuación frente a una emergencia
- Toma de decisiones de los brigadistas frente a una emergencia y decisiones de vuelta a la normalidad

Los resultados de la presente evaluación evidencian los siguientes datos:

AÑO	ACTITUD, SISTEMA DE ALERTA, TIEMPO DE EVACUACION Y TOMA DE DECISIONES PORCENTAJE
2011	23.19
2012	31.36
2013	32.22
2014	35.32
2015	49.16
TOTAL	34.25

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En los 482 simulacros realizados en el período 2011 – 2015, se pudo determinar que ningún ejercicio evaluado alcanza un 100% de cumplimiento con los ítems evaluados, de hecho la falta de cultura, desconocimiento y poca gestión en materia de prevención para enfrentar un incendio a pesar de que este riesgo siempre está presente en toda organización, nos refleja los resultados que a continuación analizamos:

En el ítem de sistemas de detección se puede concluir que el promedio de cumplimiento de implementación de sistemas automáticos de detección porcentual va aumentando debido a la exigencia legal que ha llevado a que las empresas cumplan con la implementación debida, también podemos concluir que en nuestro país no existe una cultura preventiva que determine que el cumplimiento sea una responsabilidad innata de las empresas sino que es la exigencia lo que determine que las mismas sean responsables con la seguridad de sus trabajadores. El porcentaje de aumento entre 2011 y 2015 es un 12.34%.

En sistemas de extinción los porcentajes de cumplimiento también tiene una proyección ascendente como resultado de la exigencia legal que obliga a las empresas a cumplir con lo estipulado, en el 2011 existía un cumplimiento de menos del 50%. El porcentaje de aumento entre 2011 y 2015 es un 25.05%.

En sistemas de señalización y evacuación también existe un cumplimiento progresivamente ascendente 21.41%, las empresas han implementado la señalización estipulada por la ley, a pesar de que el cumplimiento no llega al 100% se puede concluir claramente que en nuestro país la exigencia legal ha sido un puntal para que la seguridad sea un tema con mayor importancia, antes de la promulgación de las leyes pocas empresas veían a la seguridad como una inversión para proteger a sus empleados, lo veían como un gasto y se espera que ahora los empresarios puedan entender y sentir a la seguridad como un parámetro muy necesario en cada una de las actividades que se realizan.

En relación a la conformación de brigadas en el año 2011 existía un cumplimiento de apenas el 21.48% y en el año 2015 llegó a un 82.35%, garantizando que el personal involucrado en la implementación de los sistemas de emergencia se encuentre en número suficiente y con los conocimientos básicos para llevarlo a cabo de manera eficiente y sobre todo técnica.

La actuación conductual también ha crecido progresivamente derivado de las capacitaciones y conocimiento que tienen ahora los integrantes de las empresas, cada vez al conocer los riesgos a los que pueden estar expuestos deriva en una actitud más responsable y sería frente a una posible emergencia. La adecuada actuación ha crecido en un 25.74%.

La gestión de talento humano en relación a la organización y ejecución de simulacros ha crecido en un 10.96%, también resultado de lo establecido anteriormente.

El conocimiento, capacitación y adiestramiento también se ha elevado en un 22.48%, al igual que la actitud, sistemas de alerta, tiempo de evacuación y toma de decisiones que ha mejorado en un 25.97%, esto claramente se puede evidenciar en la toma de conciencia y gestión progresiva de las actuaciones con los simulacros realizados por parte de los directivos y responsables de seguridad de las oficinas evaluadas.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que en todos los parámetros analizados ha existido una mejora sustancial de su cumplimiento, actuación y gestión, recalando que todo se debe a la implementación de exigencia legal.

A pesar de la mejora observada se puede determinar que en nuestro país aún la exigencia legal es la que determina que la empresa pueda implementar acciones en seguridad, sin ello aún podríamos estar con serias deficiencias que en casos de emergencias no solo de incendios podrían resultar desastrosas a pesar de que nuestro país está expuesto a serios riesgos de sismos, erupciones volcánicas e incendios por la ubicación geográfica y las condiciones precarias en las cuales muchas empresas desarrollan sus actividades.

Es momento de estimular y capacitar a los niveles más altos de las empresas para que pueda implementarse una cultura preventiva que sea la razón principal de las acciones a tomar y no el solo hecho de cualquier exigencia determinada por los entes de control.

La alta dirección conjuntamente con los responsables de seguridad y salud ocupacional de las organizaciones deben trabajar de la mano tomando la premisa de que siempre sus colaboradores deben estar preparados para enfrentarse a un incendio, y no subestimar de que la realización de estos ejercicios es simplemente pérdida de tiempo y productividad para la empresa.

Por último, estos ejercicios se deben realizar de forma constante y bajo una planificación adecuada de evaluación, sin tratar de minimizar la actuación de los colaboradores sino más bien evidenciar el comportamiento, entrenamiento y corregir a través de un proceso de mejora continua los hábitos de todos los miembros de la organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canter D. Studying the experience of fires. En D. Canter (Ed.), Fires and human behavior, 2ª ed. (pp. 1-14). - Londres: David Fulton Publishers., 1990.

INSHT Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación. NTP 436. - Madrid: CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO, 1996.

INSHT Carga de fuego ponderada: parámetros de cálculo. NTP 766. - Madrid: CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO, 2007.

INSHT La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual. NTP 390. - Madrid: CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO, 1996.

INSHT La conducta humana ante situaciones de emergencia: la conducta colectiva. NTP 395. - Madrid: CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO, 1996.

INSHT NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio. - Madrid: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, 2001.

MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL A.M. 01257 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios. - Quito: Registro Oficial, 2009.

NFPA Código de seguridad Humana. NFPA 101. - Buenos Aires: Instituto Argentino de Normalización, 2012.

NFPA Código eléctrico nacional. NFPA 70. - Buenos Aires: Instituto Argentino de Normalización, 1996.

NFPA Código Nacional de Alarmas de Incendio. NFPA 72. - Buenos Aires: Instituto Argentino de Normalización, 1996.

NFPA Manual de Protección contra incendios. - Madrid: Mapfre Editorial, 2012.

NFPA Norma para extintores portátiles contra incendios. NFPA 10. - Bogotá: Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios, 2013.

NFPA Norma para la instalación de bombas estacionarias contra incendios. NFPA 20. - Bogotá: Organización Iberoamericana de protección contra incendios, 2007.

NFPA Norma para la instalación de sistemas de rociadores. NFPA 13. - Buenos Aires: Instituto Argentino de Normalización, 1996.

NFPA Norma para la instalación de sistemas de tubería vertical y de mangueras. NFPA 14. - Bogotá: Organización Iberoamericana de protección contra incendios, 2007.

NTE INEN 3864 - 1 SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD. - Quito: Registro Oficial, 2013.

NTE INEN 440 COLORES DE IDENTIFICACION DE TUBERÍAS [Libro]. - Quito: Registro Oficial, 1984.