



PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO PARA UNA INSTITUCIÓN SUPERIOR EN EL ECUADOR

Fabiola Villa Sanchez*,

Docente investigador, Universidad de Guayaquil.

Chanena Alvarado-Aguilar,

Docente investigador, Universidad de Guayaquil.

Dirección. Av. Kennedy y Av. Delta, **código postal.** 090514 Guayaquil, Guayas, Ecuador.

* Autor de Correspondencia. fabiola.villas@ug.edu.ec; Tel.593 98 464 8617; E-mail address:

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Fabiola Villa Sanchez y Chanena Alvarado-Aguilar (2018): "Plan de emergencia en caso de incendio para una institución superior en el Ecuador", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (noviembre 2018). En línea

[//www.eumed.net/rev/caribe/2018/11/emergencia-incendio-institucion.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/11/emergencia-incendio-institucion.html)

RESUMEN

El presente trabajo de investigación realizado en una Institución Superior (IS) tiene como finalidad de conocer y salvaguardar la integridad física del personal, cuando estén ocupando las diferentes instalaciones, quienes están en posibilidad de riesgos por las diferentes actividades académicas como es la manipulación de reactivos químicos, equipos, materiales inflamables y conexiones eléctricas en mal estado, por lo tanto es de imperiosa necesidad establecer un plan de emergencia y simulacros ante la posibilidad de ocurrencia de un evento fortuito para prevenir riesgos.

La metodología utilizada, es una investigación acción - participación, la cual permitió recolectar toda la información a través de la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de datos (encuestas, CheckList), todo ello fue posible gracias a la colaboración de todo el personal involucrado como son docentes, estudiantes y personal administrativo. Para implementar este plan de emergencias, se aplicó la evaluación de riesgo de incendio método simplificado de MESERI para priorizar los mismos y tomar acciones preventivas. Se realizó la correcta señalización de seguridad en base a la normativa, la conformación de brigadas de emergencia, además con la ejecución y

socialización del plan de emergencia se garantizó un mejor desempeño y ambiente seguro frente a cualquier situación de emergencia para todo el personal involucrado, dando cumplimiento en lo establecido en el marco legal, el tiempo de reacción incremento en los simulacros , con el plan de emergencia, se definieron obligaciones a directivos, coordinadores de apoyo, brigadistas demostrando su compromiso con la seguridad, y todas las acciones de respuestas a tomar antes, durante y después de una emergencia, con la finalidad de reducir al máximo las posibles consecuencias humanas y económicas

Palabras claves: plan, emergencia, Meseri, incendio, señalética, brigadas, tiempo evacuación.

INTRODUCCION

La prevención es el aspecto más importante de la seguridad contra incendios. Gran parte de los incendios producidos podrían haberse evitado, de aplicar una serie de medidas básicas que deben tener en cuenta en el área de trabajo o enseñanza (ASFAHL, 2016). El fuego es una reacción química que envuelve la rápida oxidación o combustión de la materia (GALDEANO H, 2007) (GONZALES R, 2006). Algunos peligros del incendio son el calor, humo, vapores tóxicos, explosiones y corto circuitos (CORTÉS, 2002) (CORTEZ, 2004).

Sabemos que los incendios causan anualmente elevadas pérdidas tanto en lo referente a vidas humanas como a intereses económicos (Betancourt, 2010). A pesar de todo ello, los estudios sobre los incendios no son muy extensos y la dedicación científica al proceso del fuego es más bien escasa. (NOGAREDA, Condiciones de Trabajo y Salud, 1998).

Cada año, más de 2,500 personas mueren y 12,600 sufren lesiones a causa de incendios en edificios de oficinas en los Estados Unidos. (GALDEANO H, 2007) las causas principales de los incendios son: colillas encendidas de cigarrillos, actos intencionales, falla en el sistema eléctrico, electrodomésticos de cafeteras presentando el 25% de los incendios entre los años 2004 y 2008. En término monetarios, los incendios causaron daños cerca de \$108 millones de dólares por año (TRABAJO., 2005)

La legislación ecuatoriana vigente, acorde con las carencias de cada una de las formas, de situaciones ambientales y sociales, determina la obligación y comodidad de estar adecuadamente preparados para actuar con éxito las imprevistas situaciones de emergencia que se puedan

presentarse. (Porthé V, 2007). La objeción a esta necesidad debe atender en un “plan de prevención, atención y recuperación en emergencias” entendiéndose como la sumatoria de acciones, estrategias y recursos técnicos para prevenir, controlar y recuperarse de aquellos eventos que puedan generar un impacto negativo sobre las personas, los bienes, y el medio ambiente (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (1986), 1986). La mayoría de instituciones se olvidan de la seguridad, salud e higiene laboral del trabajador, considerándolas como un desperdicio de tiempo y dinero, sin pensar que es una inversión, porque se tendría un mayor control de accidentes, actos inseguros, y registros de cualquier eventualidad (NOGAREDA, Condiciones de Trabajo y Salud, 1998)El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS proporcionó información que en Ecuador, 9 de cada 100 mil trabajadores mueren por accidentes laborales, y de los 1.304 accidentes que hasta ese momento se habían registrado, el 6 % se suscitaron en la provincia de Chimborazo (ANDINA, 2004).

Actualmente en la (IS) no posee un plan de emergencias a pesar de los diferentes riesgos de incendios, erupciones, terremotos, atentados que están expuestos el no saber cómo actuar ante una emergencia provocaría un mayor desastre que el mismo evento en el personal, no se dispone de señalética y la poca que existe no es suficiente, los extintores que existen están obsoletos o descargados, no hay rutas de evacuación, ni puntos de encuentro, no se ha realizado jamás simulacros, no existen conformación de brigadas, las puertas de emergencias se encuentran cerradas con candado o bloqueadas, no cuentan con un sistema de alarma, en la bodega la manipulación y almacenamiento respecto a los reactivos no es la apropiada, el personal no cuenta con equipo de protección, no existe un registro de procedimientos de trabajo en la utilización de material inflamable ni del mantenimiento o sobrecarga de las instalaciones eléctricas. Por lo mencionado anteriormente es de vital importancia la existencia de un plan de emergencia contra incendios que determine los lineamientos a seguir para que los trabajadores, docentes y estudiantes puedan realizar sus actividades de forma segura. Para cumplir con este fin es necesario evaluar las condiciones actuales del (IS) para detectar los posibles peligros en cada área y proponer medidas que permitan prevenir y disminuir los riesgos.

La prevención de incendios exige modificar el comportamiento humano, y para ello es necesario impartir una formación de seguridad frente a incendios a cargo de la dirección, utilizando los últimos avances en materia de formación y normativa, así como otros materiales pedagógicos (IESS., 2010). En muchos países, estas estrategias son de obligado cumplimiento por ley y las empresas están

obligadas a cumplir la normativa legal de prevención de incendios como parte de su compromiso de seguridad frente a los trabajadores, actualmente, en los sectores comercial e industrial se reconoce la importancia de la prevención de incendios. A escala internacional se están utilizando mucho las siguientes publicaciones Lees, las que hay que añadir gran número de reglamentos y normativas, así como el material de formación desarrollado por gobiernos, empresas y compañías de seguros de distintos países con el fin de minimizar las pérdidas personales y materiales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente estudio se refiere a un centro educativo superior que cuenta con un personal (IS), que cuenta con 100 docentes, 15 administrativos, un aproximado de 2500 estudiantes, la superficie útil del (IS) es de 10000m² distribuidos en aulas, bodegas de reactivos, salas administrativas, laboratorios, canchas y parqueaderos, Desde las instalaciones se realizará todas las actividades de carácter administrativo, logístico educativo (IS), pueda cumplir con su misión de atender la formación de nuevos profesionales, para este estudio se utilizó una encuesta y un CheckList con respecto a riesgos, seguridad y prevención, el método establecido fue Meseri (ASTETE & CARCAMO, 2015) (MAPFRE, 1998) pudiendo sintetizar la condición de riesgo de incendio en las diferentes instalaciones Las rutas de evacuación con sus respectivos instrumentos para todo el personal quedaron documentados, y registrado en un mapa (Fig 1). En base a factores de construcción, situación, procesos de revestimiento de materiales, destructibilidad, propagabilidad, medios de protección y control contra incendios en las diferentes áreas como: edificio, bodega y laboratorios.



Figura 1: Plano arquitectónico de las instalaciones del centro educativo superior de estudio

MÉTODOS

El método Meseri (ASTETE & CARCAMO, 2015) (MAPFRE, 1998) utiliza una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, como son los factores propios de las instalaciones, y de protección frente al riesgo así tenemos factores de construcción, de situación, proceso, accesibilidad al edificio, carga térmica, inflamabilidad de los combustibles, factores de valor económico, orden, limpieza, factores de propagación (X), instalaciones de protección contra incendios (Y) Así en función del valor numérico del riesgo, obtendremos mediante la calificación del riesgo sea alto, medio o bajo como se indica en la tabla 1, este método permitió realizar una evaluación rápida durante la inspección y efectuar de forma casi instantánea, las recomendaciones oportunas para disminuir la peligrosidad del riesgo global de incendio del lugar elegido.

Tabla 1 Resultados de Meseri

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Fuente: RAY ASFAHL (2015) Seguridad Industrial y Salud

El coeficiente de protección frente al incendio (P), se calculara aplicando la siguiente formula: $P = 5 X/129 + 5 Y/26 + 1$ (BCI). En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado

RESULTADOS

Se aplica al edificio (parte administrativa y aulas), a los laboratorios y a la bodega (almacenamiento y manipulación de reactivos altamente inflamable) según meseri

Tabla 2. Aplicabilidad del método Meseri

NºDE PISOS	ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
1 o 2	menor de 6 m	3	
3,4,5	entre 6-15m	2	
6-7-8-9	entre 15-27	1	
10 O MAS	mas de 30m	0	
SUPERFICIE MAYOR SECTOR INCENDIOS		COEFICIENTE	PUNTOS
DE 0 A 500m2		5	4
de 501 a 1500 m2		4	
de 1501 a 2500m2		3	
de 2501 a 3500		2	
de 3501 a 4500 m2		1	
MAS DE4500 m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO		COEFICIENTE	PUNTOS
Resistencia al fuego (hormigón)		10	10
No combustible		5	
Combustible		0	
FALSOS TECHOS			PUNTOS
Sin falsos techos		5	0
con falsos techos incombustibles		3	
con falsos techos combustibles		0	

FACTORES DE SITUACION		
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 5 Km 5 minutos	10	6
entre 5-10 Km 5 y 10 minutos	8	
entre 10-15 Km 10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km 15 y 25 min	2	
más de 25 Km 25 min	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACION	COEFICIENTE	PUNTOS
Buena	5	3
Media	3	
Mala	1	
muy mal	0	
PROCESOS		3
PELIGRO DE ACTIVACION	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo	10	10
Medio	5	
Alto	0	
CARGA COMBUSTIBLE	COEFICIENTE	PUNTOS
Riesgo Leve(bajo) menos de 160000Kcal/m2	10	10
Riesgo Ordinario(moderado) netre 160000 y 340000KCAL/M2	5	
Riesgo Extra Alto mas de 3400000 Kcal m2	0	
COMBUSTIBILIDAD	COEFICIENTE	PUNTOS
baja M0 y M1	5	0
Media (M2 y M3)	3	
Alta (M4 y M5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo	0	5
Medio	5	
Alto	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 2 mtrs	3	2
entre 2 y 4 mtrs	2	
más de 6 mtrs	0	
FACTOR DE CONCENTRACION		
FACTOR DE CONCENTRACION MONETARIA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de \$400/m2	3	3
entre \$400 y \$1600/m2	2	
mas de 11600/m2	0	
PROPAGABILIDAD		3
VERTICAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	0
Media	3	

Alta	0	
HORIZONTAL	COEFICIENTE	PUNTOS
BAJA	10	
Media	5	
Alta	0	0
DESTRUCTIBILIDAD	COEFICIENTE	PUNTOS
POR CALOR		
baja	10	
Media	5	
ALTA	0	0
POR HUMO	COEFICIENTE	PUNTOS
baja	10	
Media	5	
ALTA	0	0
POR CORROSION	COEFICIENTE	PUNTOS
baja	10	
Media	5	
ALTA	0	0
POR AGUA	COEFICIENTE	PUNTOS
baja	10	
Media	5	
ALTA	0	
SUBTOTAL X		0

Fuente: RAY ASFAHL (2015) Seguridad Industrial y Salud

$$P=5x/120+5y/22+1(BCI)$$

$$P=5*86/120+5*4/22+1(BCI)$$

$$P = 4.4824242$$

El riesgo es MEDIO para el edificio de la una de las Facultades en estudio

$$P=5x/120+5y/22+1(BCI)$$

$$P=5*63/120+5*6/22+1(BCI)$$

P=3.9886 El riesgo es MEDIO para la bodega

$$P=5x/120+5y/22+1(BCI)$$

$P=5 \cdot 51/120 + 5 \cdot 2/22 + 1$ (BCI)

P=2.59754

El riesgo es MEDIO para los laboratorio

Plan de Emergencia brindará a todos los ocupantes (IS) los conocimientos básicos en el campo de la preparación para emergencias, con el fin de que puedan reaccionar adecuadamente, contribuir de esta forma a su seguridad personal, de toda la población y reconocer a los coordinadores operativos de emergencia los mismos que estarán identificados con su credenciales y publicados en diferentes lugares del(IS)

Tabla 4. Desarrollo Plan de emergencia

<i>OBJETIVO</i>	<i>ACTIVIDAD</i>	<i>RESPONSABLE</i>
<i>Rutas de evacuación Y puntos de encuentro</i>	<i>se identificó lugares específicos y seguros como canchas, área tras la escuela de Biofísica, y parque de los estudiantes Se verifico que los accesos como puertas, pasillos, camino interno y externo estén despejados , los caminos de evacuación sean suficientes, racionales durante el tiempo de evacuación</i>	<i>Se asignan a un Cordinador y un Suplemente</i>
<i>Brigadas</i>	<i>Se conformó las diferentes brigadas con la participación de administrativos, docentes, y estudiantes cada una de ellas actuaran en tiempos reales y oportunos para minimizar el número de emergencias y controlar con rapidez la emergencia para que sus consecuencias sean mínimas</i>	<i>Se asigna un coordinador general; los jefes brigadistas con sus respectivos suplente</i>

	<p><i>Brigada de primeros auxilios (asistir a heridos)</i></p> <p><i>Brigada de evacuación Informó previamente a las personas de todas las áreas que deben evacuar de cómo, cuándo y por dónde deben hacerlo, verificaron que no existe alguien en su interior e impidieron el paso a los curiosos)</i></p> <p><i>Brigada contra incendios identifica la gravedad del conato de incendio, combatieron el fuego con recursos propios</i></p> <p><i>extintores, mangueras)</i></p> <p><i>Brigada de comunicación</i></p> <p><i>receptó e informó a los bomberos, de la ubicación del conato de incendio, dio aviso de alarma en la facultad, y comunicaron a las facultades vecinas del simulacro)</i></p>	
<i>Sistema de detección de incendios</i>	<i>Se colocó sistemas como son detectores fotoeléctrico de humo en la área administrativa, laboratorios y pasillos</i>	<i>Se asigna un coordinador y 4 responsables de la colocación y mantenimiento</i>
<i>Señalética</i>	<i>Se colocó señalética de diferentes leyendas cumpliendo la norma INEN 439. En edificio, laboratorios, bodega, pasillos, parte interna y externa de la Facultad</i>	<i>Se asigna un coordinador y 4 responsables de la colocación y mantenimiento</i>

<i>Extinguidores contra incendios</i>	<i>Se ubicaron adecuadamente 10 extintores de 10 libras, de diferente tipo B (líquidos inflamables, polvos químicos) y C (instalaciones eléctricas) en los laboratorios, bodega, pasillos del edificio. El personal está formado y adiestrado en su manejo.</i>	<i>Se asigna un coordinador y 4 responsables de la colocación, mantenimiento y capacitación</i>
<i>Socialización del plan</i>	<i>Se elaboró un mapa de evacuación con la ubicación de equipos, ruta de evacuación y puntos de encuentro se entregó al personal además se colocó gigantografías en lugares estratégicos de este estamento Todo el plan fue socializado mediante charlas</i>	<i>Se asigno al subcomité</i>

Elaborado: Personal involucrado en el estudio. 2018

Se realizaron simulacros programados y sin programar en los cuales se obtuvieron tiempos de reacción de 10:10 y 7:35 minutos para la primera y segunda práctica respectivamente con una evacuación total de 985 personas. Luego de analizar estos resultados se puede notar una mejora del 20% del tiempo de reacción

Para la comprobación de un antes y después de la aplicación del plan de emergencia contra incendios, como la planificación, organización humana, la utilización óptima de los medios técnicos previstos, con la finalidad de reducir al máximo las posibles consecuencias económicas y humanas

Para las encuestas se aplicó la prueba de Wilcoxon (Wilcoxon, 1945) para dos muestras relacionadas o dependientes ($n > 25$), hallando el valor de $Z_{NORMALIZADA}$ CALCULADA, y se describe a continuación

Tabla 4. Prueba de Wilcoxon

DETALLE PREVIO PARA Z		N	Rango promedio	Suma de rangos
CONDICIÓN DE REACCIÓN DESPUÉS DEL PLAN - CONDICIÓN DE REACCIÓN ANTES DEL PLAN	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	44 ^b	22,50	990,00
	Empates	0 ^c		
	Total	44		

a. CONDICIÓN DE REACCIÓN DESPUÉS DEL PLAN < CONDICIÓN DE REACCIÓN ANTES DEL PLAN

b. CONDICIÓN DE REACCIÓN DESPUÉS DEL PLAN > CONDICIÓN DE REACCIÓN ANTES DEL PLAN

c. CONDICIÓN DE REACCIÓN DESPUÉS DEL PLAN = CONDICIÓN DE REACCIÓN ANTES DEL PLAN

Estadística de contraste para los momentos de antes vs después de la aplicación del plan de emergencia con capacitación y simulacro de incendio en (IS)

Tabla 5. Prueba z

Estadísticos de contraste ^b	
ESTADÍGRAFOS	CONDICIÓN DE REACCIÓN DESPUÉS DEL PLAN > CONDICIÓN DE REACCIÓN ANTES DEL PLAN
Z _{NORMALIZADA CALCULADA}	-5,875 ^a
Significancia (bilateral)	4.231510112849733E-9

a. Basado en los rangos negativos.

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

La Prueba Z normalizada de Wilcoxon define que el Valor de Z_{NORMALIZADA CALCULADA} = -5.75 es altamente significativa (P<4.23E-9), lo que permite deducir la aceptación de la ejecución de un plan de emergencias disminuyendo el riesgo de incendio.

Distribución normal estandarizada en Z para dos muestras relacionadas o dependientes (n>25)

La Prueba Z normalizada simple que se aplicó adicionalmente, ratifica esta respuesta, cuando se evidencia que con $Z_{CAL\ NORMALIZADA} = 62,5578$, altamente significativa ($P < 0.01$), lo que confirma las diferencias significativas entre las medias de las dos evaluaciones de actitud y respuesta de ANTES vs DESPUÉS de la aplicación del Plan de emergencia con disposición de señalética y conformación de brigadas

Tabla 6. Resultados de la prueba z normalizada para las medias de las dos muestras relacionadas del plan de emergencia con capacitación y simulacro de incendio en la Facultad de Ciencias

<i>ESTADÍSTICO</i>	<i>ANTES</i>	<i>DESPUÉS</i>
<i>Media</i>	<i>1,09090909 b</i>	<i>9,27272727 a</i>
<i>Varianza (conocida)</i>	<i>0,0845666</i>	<i>0,66807611</i>
<i>Observaciones</i>	<i>44</i>	<i>44</i>
<i>Diferencia hipotética de las medias</i>	<i>0</i>	
<i>Z</i>	<i>-62,5578382</i>	
<i>Valor crítico de z (dos colas)</i>	<i>1,95996398</i>	

Letras distintas junto a las medias, difieren significativamente según el equivalente Z de

Wilcoxon

DISCUSIÓN

En todas las instalaciones evaluadas sobre todo en laboratorios y bodega se identifica que hay un mayor riesgo de incendio por cualquier eventualidad, sin embargo los análisis de los riesgos y recursos detectados debe establecer una relación entre cada riesgo y los respectivos recursos para enfrentarlo. Para esto es necesario contar con la colaboración de organismos preparados para enfrentar situaciones de emergencia, como son sus brigadas, bomberos, y profesionales de la salud. Una vez efectuado el análisis se ejecutó la elaboración de un mapa, en él quedó registrado los recursos y riesgos. Éste debe ser instalado en un lugar visible y de fácil acceso a todos los ocupantes.

El trabajo encierra una variedad de circunstancias que permiten el desarrollo y bienestar del ser humano. Aunque los elementos del proceso de trabajo son los mismos que en cualquier otra rama de

actividad (objeto, medios, actividad, organización y división del trabajo, etc.). El estudio detallado y prolijo del trabajo docente permite desentrañar la diversidad de procesos peligrosos para la salud que se encuentra en la tarea docente. En la mayoría de los casos no se manifiestan de manera dramática como sucede, por ejemplo, en algunos trabajadores del sector industrial. Por esta razón pueden pasar desapercibidos o simplemente no se los relaciona con las alteraciones a la salud. (Betancourt, 2010)

CONCLUSIONES.

- A través de la ejecución del plan de emergencia se determinó todas las acciones de respuestas que se tomarán antes, durante y después de la emergencia, con mayor efectividad en responder con seguridad ante la presencia de emergencia.
- La capacitación, y comunicación, son elementos importantes e indispensables para alcanzar un bien común, ya que de una u otra manera afectan directa e indirectamente a las labores que realiza (IS) por la sociedad.
- En las encuestas realizadas a los docentes, trabajadores y estudiantes se confirma en un alto porcentaje de que la implementación de un plan de emergencia va a proteger el bienestar de sus involucrados, así como a todos los bienes materiales existentes
- El implementar otro tipo de sistema de detección da mayor seguridad, en los laboratorios y bodega de la facultad, además de la colocación de señalética, equipos de protección, trazar rutas de evacuación, puntos de encuentro
- Mantener un programa de simulacros debido a la previsión de posibles adaptaciones por evolución del riesgo, variaciones del personal y experiencias adquiridas en simulacros o emergencias reales, esto permitirá probar la fiabilidad del sistema, entrenar a las personas y corregir posibles deficiencias

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

- ANDINA, C. (2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima.
- ARIAS, F. (2006). El Proyecto de Investigación. En *Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- ASFAHL, R. (2016). Seguridad Industrial y Salud. University of Arkansas. Empresarial S:A de C.V .

- ASTETE, J., & CARCAMO, R. (2015). Estudio comparativo de evaluación de riesgo de incendio aplicado a un edificio habitacional. *ORP journal*.
- Betancourt. (2010). Salud y seguridad en el trabajo en el Ecuador. Arch Prev Riesgos Labor.
- CARDOSO, C. I. (2004). Introducción al trabajo de investigación histórica. Grijalbo.
- CORTÉS, J. (2002). Seguridad e higiene en el trabajo. . En *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Mexico: Alfaomega.
- CORTEZ, J. (2004). Seguridad e Higiene del Trabajo. México: McGraw - Hill.
- DE SMET, E. (2000). Handbook for the use of this Fire Risk Assessment Method for Engineering. .
- GALDEANO H, G. P. (2007). Factores de riesgo psicosocial en profesores de educación secundaria. . Arch Prev Riesgos Labor.
- GÓMEZ, G. (1995). Manual para la Prevención de Riesgos Laborales. . Valencia: Mc Graw-Hill.
- GONZALES R, A. (2006). Manual para el técnico en Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Príncipe de Vergara. Fundación Confemetal.
- GRIMALDI, V. (1999). La Seguridad Industrial su administración. Mexico.
- GUARDINO Solá, X. R. (2006). Prevención del riesgo en el laboratorio. . Barcelona: Organización y recomendaciones generales.
- IESS. (2010). Gestión de la prevención de riesgos laborales. Quito.
- laborales, T. d. (2007). Seguridad e Higiene en del Trabajo,. Madrid: Tebar SL.
- MAPFRE. (1998). Método Simplificado de Evaluación del riesgo de incendio MESERI. *FUNDACIÓN DE ESTUDIOS MAPFRE*.
- MODELO, P. G. (2001). Ergonomía 3: Fundamentos . Mexico: Alfaomega.
- MONTOLIU, A. (1993). Señalización y Delimitación. Módulo de Seguridad. Barcelona: MAPFRE.
- NIEBEL, B. (2001). Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Mexico: Alfaomega.
- NOGAREDA, C. (1998). Condiciones de Trabajo y Salud. Barcelona: Mapfre.
- NOGAREDA, C. (2005). Psicología del Trabajo. Madrid: Mapfre.
- Porthé V, A. M. (2007). La precariedad laboral y la salud de los inmigrantes en España:. En *¿qué sabemos y qué deberíamos saber?* . Arch Prev Riesgos Labor. .
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (1986). (1986). En *"Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio ambiente de trabajo"*. Quito.
- RAMÍREZ, R. (1992). Manual de Seguridad Industrial. Mexico: Limusa.
- ROBBINS, H. (1993). Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. . Mexico: Alfaomega.
- TRABAJO., M. D. (2005). "Código de Trabajo. Codificación 2005-017", . Quito.
- VERGARA, A. (2002). Guía de Cátedra de Seguridad Social, . Temuco.
- Wilcoxon, F. (1945). prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.