

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

**CARRERA CIENCIAS DE LA SEGURIDAD
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA CONTRA
INCENDIOS QUE SALVAGUARDE EL TALENTO HUMANO, EL
MEDIO AMBIENTE Y RECURSO MATERIAL DE LA EMPRESA
AEROMASTER AIRWAYS S.A DE LA CIUDAD DE QUITO.**

POR:

JORGE JAIR GUACHILEMA RÍOS

**Trabajo de Graduación como requisito previo para la obtención del Título
de:**

**TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

2012

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por JORGE JAIR GUACHILEMA RÍOS, como requerimiento parcial para la obtención del título de TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

ING. LUIS CUNUHAY

Latacunga, Octubre 05 de 2012

DEDICATORIA

DEDICO ESTE PROYECTO DE GRADO:

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Jorge y Gladys, por darme la vida, quererme mucho y por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mis hermanas, Karen y Josselyn, porque les quiero mucho y para que vean en mí un ejemplo a seguir.

A mi Monikita por estar conmigo y apoyarme siempre en todo momento.

A todos aquellos familiares y amigos que de una u otra manera se preocupaban por mí.

JORGE JAIR GUACHILEMA RÍOS

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a mi Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis padres que por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación han logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Al INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mis maestros Ing. Luis Cunuhay e Ing. Lucia Guerrero por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

JORGE JAIR GUACHILEMA RÍOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	IX
RESUMEN.....	1
SUMARY.....	2
CAPÍTULO I.....	3
EL TEMA.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
....	4
1.2. Justificación e importancia.....	5
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 Alcance.....	6
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEORICO.....	6
2.1 Fuego.....	6
2.2 Incendio.....	7
2.2.1 Reacción en cadena.....	8
2.2.2 Tipos de incendios.....	9
2.3 Tipos de extintores por el agente extintor que utiliza.....	11
2.3.1 Tipos de extintores por tamaño.....	11
2.3.2 Como usar un extintor correctamente.....	13
2.4 Medios de Extinción de Incendios.....	13
2.4.1 Extintores Portátiles.....	13
2.4.2 Bocas de Incendio Equipadas.....	13
2.4.3 Columna Seca.....	14
2.4.4 Sistemas de Detección y Alarma.....	14
2.5 Componentes de la instalación.....	15
2.6 Gestión del riesgo.....	15
2.6.1 Evaluación de Riesgos de Incendio.....	15
2.6.1.1 Probabilidad de inicio del Incendio.....	16
2.6.1.1.1 Combustible.....	17
2.6.1.1.2 Foco de ignición.....	18
2.6.1.2 Consecuencias.....	19
2.6.1.2.1 Medidas de protección pasiva.....	19
2.6.1.2.2 Medidas de protección activa.....	20
2.7 Métodos de evaluación de riesgos de incendio.....	20
2.7.1 Método de los Factores α	20
2.7.2 Método de los Coeficientes k.....	21

2.7.3 Método de Gretener.....	22
2.7.4 Método Meseri.....	23
2.7.4.1 Factores propios de las instalaciones.....	31
2.7.4.2 Factores de protección.....	33
2.7.4.3 Método de cálculo.....	34
2.8 Plan de Emergencia.....	34
2.8.1 Plan de Emergencia Contra Incendio.....	34
2.9 Talento Humano.....	35
2.10 Medio Ambiente.....	35
2.11 Recurso Material.....	35
2.12 Conformación y funcionamiento de la brigada de emergencias.....	36
2.12.1 Jefe de Emergencia (JE).....	36
2.12.2 Jefe de Intervención (JI).....	36
2.12.3 Centro de Control (CC).....	37
2.12.4 Equipo de Primera Intervención (EPI).....	37
2.12.5 Equipo de Segunda Intervención (ESI).....	37
2.12.6 Equipos de Alarma y Evacuación (EAE).....	37
2.12.7 Equipo de Primeros Auxilios (EPA).....	37
2.12.8 Equipos de Apoyo (EA).....	37
2.13 Proceso de evacuación.....	
2.14 Señalización de evacuación.....	37
2.15 Marco Legal.....	38
	38
CAPITULO III.....	
DESARROLLO DEL TEMA.....	39
	39
CAPÍTULO IV.....	
4.1 Conclusiones.....	97
4.2 Recomendaciones.....	97
GLOSARIO.....	
BIBLIOGRAFÍA.....	98
	99
	10
	1

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1	Altura del edificio.....	23
TABLA 2.2	Mayor sector de incendio.....	24
TABLA 2.3	Resistencia al fuego.....	24
TABLA 2.4	Falsos techos.....	25
TABLA 2.5	Distancia de bomberos.....	25
TABLA 2.6	Accesibilidad del edificio.....	26
TABLA 2.7	Combustibilidad.....	27
TABLA 2.8	Orden y limpieza.....	27
TABLA 2.9	Factor de concentración.....	28
TABLA 2.10	Sistemas de protección contra incendios.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Tetraedro del fuego.....	7
Figura 2.2. Tipos de incendios.....	9
Figura 2.3. Tipos de extintores por tamaño.....	11
Figura 2.4. Uso de extintores.....	12
Figura 2.5. Plan de emergencia.....	34
Figura 2.6. Proceso de evacuación.....	38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.....	103
Anexo 2.....	155
Anexo 3.....	157

RESUMEN

El desarrollo del presente trabajo se realizó en una empresa de servicio aéreo, la cual necesita de mayor énfasis en el área de seguridad y salud ocupacional.

El objetivo de este trabajo es proporcionar a los trabajadores, visitantes y directivos de la unidad laboral, los conocimientos necesarios que se deben tener y los procedimientos que se deben seguir cuando se presente una emergencia de incendio.

El primer paso para poder alcanzar el objetivo propuesto, fue realizar un análisis de las características de la empresa y su entorno (identificación física, actividad, procesos, equipos, personal, etc.), así como la descripción de los recursos propios y ajenos que posee la empresa para combatir una potencial emergencia de incendio con el fin de tener en consideración todos los aspectos principales necesarios para poder diseñar la estructura apropiada del plan de emergencia contra incendios.

Posteriormente se elaboraron los planos topográficos de situación de la emergencia y su entorno, así como otros planos que ayuden a identificar señalizaciones, almacenamiento de productos químicos, áreas con mayor carga de material combustible e inflamable, y ubicación de los recursos que posee la empresa para usar en situaciones de emergencia tales como extintores, sirenas, lámparas de emergencias, etc.

Luego se identificaron y valoraron los niveles de riesgo, para luego determinar los controles necesarios para eliminar, evitar o reducir los factores de riesgo y las consecuencias de sus daños.

Finalmente, se definieron los niveles de actuación necesarios ante una emergencia y se asignaron las funciones y responsabilidades a cada persona o equipo que conforma la empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A.

SUMARY

The development of this work was done in a joint air service, which needs greater emphasis in the area of occupational health and safety.

The aim of this paper is to provide workers, visitors and business unit managers, the skills needed to be taken and procedures to be followed when an emergency fire.

The first step to achieve this objective, was to analyze the characteristics of the company and its environment (physical identification, activities, processes, equipment, personnel, etc.), And a description of the debt and equity that the company has to combat a potential fire emergency in order to take into account all the main aspects needed to design the proper structure fire emergency plan.

Later topographic maps were developed for emergency situation and their environment, as well as other planes to help identify signs, chemical storage, loading areas with higher fuel and flammable materials, and location of the resources owned by the company use in emergency situations such as fire extinguishers, sirens, emergency lights, etc..

Then identified and assessed risk levels, and then determine the controls necessary to eliminate, prevent or reduce risk factors and consequences of their damage.

Finally, we defined performance levels needed in an emergency and assigned roles and responsibilities to each person or team that makes up the company AEROMASTER AIRWAYS SA

CAPÍTULO I

EL TEMA

1.4. Antecedentes

Considerando que toda edificación, obra civil e instalaciones en general, tienen que reunir las condiciones mínimas de seguridad, comodidad, higiene y bienestar, se ha visto la necesidad de realizar planes encaminados a adoptar actitudes positivas ante los diferentes siniestros, para que en el evento de presentarse, las posibilidades de éxito para salvaguardar la integridad de las personas aumenten.

Por otra parte, la mayoría de los empresarios continúan sin conocer que la seguridad contra incendios debe gestionarse como cualquier otra actividad de la empresa. Creen que unas instalaciones más o menos costosas y una póliza de seguros contra incendios cubren el riesgo, con el resultado de que la actuación humana en caso de incendio resulta caótica, y los medios técnicos resultan peligrosos o ineficaces, por falta de mantenimiento o desconocimiento de su uso, a los bomberos se les avisa tarde, las personas que deben evacuar no son avisadas o no saben por dónde evacuar. Y tantas cosas desastrosas como suceden en muchos incendios y que es frecuente se acusen a la mala suerte.

Sin embargo, dicha tendencia ha sufrido una inflexión positiva en los últimos años de forma que las últimas Normas y Ordenanzas Municipales aparecidas incluyen como medida prioritaria el desarrollo de la Organización humana que respalde los medios técnicos previstos.

El diseño del Plan de Emergencias contra Incendio se lo realizó en base a las condiciones actuales y recursos existentes de la empresa Aeromaster Airways S.A, la cual no dispone de plan de seguridad ni de procedimientos de actuación en casos de emergencia.

1.5. Justificación e importancia

En la actualidad, la Prevención de Riesgos Laborales, se considera en todas las Empresas modernas como un sinónimo de excelencia y de calidad.

Es así como la elaboración de este plan de emergencia se basa en la identificación de peligros y evaluación de riesgos de incendios presentes en todas las áreas de la empresa, de tal manera que se puedan proponer acciones de control o mitigación de las fuentes que originen estos tipos de riesgos, de igual manera permitirá implementar y establecer procedimientos que ayuden a actuar de manera efectiva ante un riesgo de incendio.

Con este trabajo, se logrará crear una cultura de seguridad en los trabajadores, logrando así que todo el personal sea consciente de que los riesgos de accidentes laborales se encuentran siempre presentes cuando realizan sus actividades diarias.

Una vez que la dirección tome la decisión de implementar este Plan de Emergencias Contra Incendios, los resultados de los simulacros realizados darán la seguridad de que en el momento de una emergencia de incendio real, todos están preparados para enfrentarla.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar un plan de emergencia contra incendios que salvaguarde el talento humano, el medio ambiente y recurso material de la EMPRESA AEROMASTER AIRWAYS S.A de la ciudad de Quito.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar la descripción actual de la empresa, su entorno y los recursos existentes de la misma.
- Seleccionar el personal idóneo para la formación de los equipos de emergencia y asignar a cada uno de ellos sus funciones y responsabilidades.
- Capacitar al personal de Aeromaster Airways S.A sobre el Plan de Emergencia contra Incendios.

1.4 Alcance

El presente estudio está enfocado a todas las instalaciones de AEROMASTER AIRWAYS S.A ya que no solamente contribuye con el crecimiento de la empresa, en cuanto a productividad, sino que también se contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, propiciando un ambiente de trabajo seguro, siempre velando por salvaguardar su integridad física.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 Fuego¹

El fuego ha hecho posible que el hombre llegue a poseer adelantos y que la civilización goce de grandes beneficios que se generan con la tecnología moderna.

El fuego al ser manejado y controlado adecuadamente por el hombre, proporciona grandes beneficios, pero cuando éste sale de su control, es el enemigo más temible, ya que a su paso, destruye los bienes que el hombre tiene para satisfacer sus necesidades básicas. Por esto es que al fuego se le debe respetar y manejar adecuadamente.

2.2 Incendio

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos. La exposición de los seres vivos a un incendio puede producir daños muy graves hasta la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y posteriormente quemaduras graves.²

¹ Salgado Benitez, Josue (2006) Higiene y Seguridad Industrial, Editorial Exodo, Ed, Colombia.

² <http://es.wikipedia.org/wiki/Incendio>

2.2.1 Reacción en cadena³

La reacción de combustión es una reacción exotérmica. De la energía desprendida, parte es disipada en el ambiente produciendo los efectos térmicos del incendio y parte calienta a más reactivos; cuando esta energía es igual o superior a la necesaria, el proceso continua mientras existan reactivos. Se dice entonces que hay reacción en cadena.

Por lo tanto, para que un incendio se inicie tienen que coexistir tres factores: combustible, comburente y foco de ignición que conforman el conocido “triángulo del fuego”; y para que el incendio progrese, la energía desprendida en el proceso tiene que ser suficiente para que una parte sea disipada en el ambiente produciendo los efectos térmicos del incendio y otra parte calienta a más reactivos y de esta manera se produzca la reacción en cadena. Estos cuatro factores forman lo que se denomina el “tetraedro del fuego”.

La privación de cualquiera de estos 4 elementos hará que el fuego no pueda generarse y en esto se basa el concepto de prevención del fuego.⁴



Figura 2.1. Tetraedro del fuego

Fuente: <http://bomberosk2.galeon.com/>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

³ <http://www.autocapacitacion.net>

⁴ <http://www.extintoresmelisam.com.ar/informacion.php>

2.2.2 Tipos de incendios⁵

Los tipos de fuego se clasifican en función del material combustible. El conocer el tipo de fuego al que nos enfrentamos es clave para conseguir su extinción, pues el agente extintor será distinto. Los extintores que deberemos usar son distintos en un incendio de un tipo u otro.

Una correcta prevención de incendios debe tener en cuenta el tipo de fuego que puede producirse para instalar los sistemas contra incendios indicados.

Clase A: Los fuegos cuyo combustible son sólidos. Como característica principal son los fuegos que producen brasas incandescentes como madera, papel, carbón, etc.

Clase B: Incendios que implican líquidos inflamables o sólidos licuables. Estos combustibles son aceites, gasolinas, petróleo, pinturas, etc.

Clase C: Los incendios en equipos eléctricos en funcionamiento, son más difíciles de extinguir y más rápidos de propagarse, exigen para su extinción eliminar el material combustible.

Clase D: Son incendios llamados especiales producidos en metales livianos o productos químicos como: magnesio, aluminio, zinc, etc. para su extinción se necesita procesos y agentes especiales. Estos fuegos son infrecuentes pero en caso de producirse debe estudiarse bien como extinguirlos por profesionales.

Clase K: Incendios que implican grasas y aceites de cocina. Las altas temperaturas de los aceites en un incendio exceden con mucho las de otros líquidos inflamables, haciendo inefectivos los agentes de extinción normales.

⁵ <http://www.insht.es/>

				
SÓLIDOS	LÍQUIDOS INFLAMABLES	ELÉCTRICOS	METALES COMBUSTIBLES	COCINAS COMERCIALES
Materiales que producen brasas Maderas - Caucho - Plásticos - Textiles - Papel	Petróleo y sus derivados Alcoholes Grasas industriales Gases	Motores - Tableros - Instalaciones eléctricas	Magnesio - Sodio Potasio - Aluminio	Cocinas comerciales con grasas Y aceites de origen animal o vegetal
				

Figura 2.2. Tipos de incendios

Fuente: <http://bomberosk2.galeon.com/>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

2.3 Tipos de extintores por el agente extintor que utiliza.⁶

Dentro de los extintores hay un agente extintor que es el que al rociar el fuego lo apaga. Los agentes extintores más comunes podemos encontrar:

De agua: Es el agente más conocido, sofoca los incendios por enfriamiento y es apropiados para fuegos de tipo A siempre en lugares donde no hay electricidad. Recordar que el agua no sirve para fuegos de combustibles líquidos como la gasolina o el aceite ya que al ser más densa que estos líquidos el combustible se situaría encima del agua y no extinguiríamos el incendio.

De agua pulverizada: son ideales para apagar fuegos de tipo A y apropiados para fuegos de tipo B. No deben usarse nunca en presencia de corriente eléctrica pues el agua podría provocar una electrocución. Este tipo de extintores es bueno fuera de las casas donde no existe riesgo eléctrico, por ejemplo jardines, barbacoas, etc.

De espuma: La espuma es una mezcla de un producto químico con agua. La espuma apaga los incendios por sofocación aislando el combustible del

⁶ <http://www.autocapacitacion.net>

oxígeno (comburente). Es cierto que la espuma también enfría y por tanto ayuda aún más a la extinción del incendio.

Ideales para fuegos de tipo A y B, todos hemos visto alguna vez a los bomberos en algún simulacro rociar con espuma. Al igual que el anterior es peligroso en presencia de electricidad.

De polvo: es el tipo más común y usado en cualquier edificio. Es indicado para fuegos de tipo A, B y C y al ser de polvo evita el riesgo eléctrico. Es el más recomendable para casas, oficinas o cualquier edificio.

De CO₂: El CO₂ es un gas y por tanto no conduce la electricidad. Este tipo de extintores son aptos para fuegos de tipo A, B y C. Suelen ser usados donde existen elementos donde el extintor puede causar más daño que el fuego. Por ejemplo si usamos un extintor standar en un lugar donde el valor de los materiales es muy alto (un laboratorio por ejemplo con máquinas muy caras) podríamos estropear con la espuma o el polvo máquinas muy valiosas, eso lo evitamos con este tipo de extintores ya que al ser un gas no daña los equipos.

Riesgos de los extintores de CO₂

El CO₂ es un gas tóxico para el ser humano, una concentración superior al 9% de CO₂ en el aire puede provocar que las personas queden inconscientes, en un incendio debemos tener en cuenta que el fuego consume oxígeno y esa merma de oxígeno sumado al CO₂ puede provocar una rápida asfixia.

Es por esto por los que se debe tener un especial cuidado a la hora de usar estos extintores en sitios cerrados. Antes de usarlos deben salir todas las personas y la persona encargada de extinguir el fuego vaciar rápidamente el extintor y salir del lugar.

Halotron: Es el sustituto del Halón (gas destructor de la capa de Ozono). Es un gas limpio, no deja residuo. Fácil manejo. No es corrosivo. No es conductor de la electricidad.

2.3.1 Tipos de extintores por tamaño⁷

Este tipo de matafuegos deben ser siempre portátiles y su tamaño depende de lo que queramos proteger. Lo normal es que encontremos en el mercado extintores desde 1 Kg hasta 25 y 50 Kg.

Los más grandes siempre van acompañados de un carro o ruedas para poder moverlo rápidamente.



Figura 2.3. Tipos de extintores por tamaño

Fuente: <http://www.construsur.com.ar>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

2.3.2 Como usar un extintor correctamente⁸

Saber utilizar un extintor correctamente conseguirá un mayor efecto contra el fuego o el incendio. Si sabemos usar un extintor la actuación contra el fuego será mucho más rápida logrando aumentar la seguridad contra incendios y la propagación del mismo.

Recomendaciones para saber como usar los extintores.

- Los extintores por lo general tienen un anillo de seguridad, lo primero es estirar fuerte del anillo de seguridad que está situada junto al asa del extintor.

⁷ <http://www.autocapacitacion.net>

⁸ <http://www.autocapacitacion.net>

- Situarse a unos 2 metros del fuego para poder atacarlo correctamente.
- Aunque la situación de fuego crea alarma y desconcierto si es necesario pararse a pensar unos segundos antes de actuar. Si vaciamos el extintor o extintores a lo loco posiblemente no consigamos a pagar el incendio y ya no tendremos más extintores.
- Una vez situados a 2 metros del fuego posicionar el extintor de forma vertical.
- Descargar el extintor apuntando hacia la base de la llama, no cometer el error de apuntar a la llama propiamente dicha. En fuego se está originando en la base, que es donde debemos actuar. Al descargar el extintor ir moviendo la manguera de izquierda a derecha para abarcar toda la base del fuego.
- En exteriores siempre vaciar el extintor en la misma dirección que el viento.
- Nunca darle la espalda al fuego mientras usamos los extintores.
- Si tenemos varios extintores es mucho más efectivo usarlos al mismo tiempo que de uno en uno.
- Aunque haya conseguido apagar el fuego vacíe completamente el extintor para evitar que el fuego se reproduzca. Dejar media carga dentro de un extintor no sirve de nada ya que ese extintor hay que recargarlo igualmente.



Figura 2.4. Uso de extintores

Fuente: <http://www.construsur.com.ar>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

2.4 Medios de Extinción de Incendios⁹

2.4.1 Extintores Portátiles.

Se entiende por extintor portátil aquel aparato que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre el incendio por acción de una presión interna.

Conviene recordar que este tipo de material contra incendios es para combatir pequeños fuegos y nunca debemos enfrentarnos a un gran fuego con este tipo de material.

Los extintores son una herramienta ideal para poder combatir un incendio en su inicio, con ellos podemos evitar que un fuego se propague y se transforme en un incendio peligroso.

Dichos medios de extinción portátiles se encuentran distribuidos por las dependencias de la fábrica, en orden a cubrir todas las zonas.

2.4.2 Bocas de Incendio Equipadas

Las Bocas de Incendio Equipadas (BIE) son un conjunto de elementos necesarios para transportar y proyectar agua desde un punto fijo de una red de abastecimiento de agua hasta el lugar de incendio, compuesto como mínimo por una válvula, manguera y lanza.

2.4.3 Columna Seca

Es una instalación destinada para uso exclusivo de bomberos. Su utilización en caso de incendio consiste en facilitar el abastecimiento de agua, soportando la presión y caudal que los bomberos introduzcan desde la toma de alimentación de la fachada.

Las columnas secas se construyen con acero galvanizado, en las que se disponen de hidrantes normalizados con boca siamesas dobles de 45 mm.

⁹ Delton, D.Keith (1992) "Seguridad Industrial" Tercera Edición. México

2.4.4 Sistemas de Detección y Alarma

La instalación automática de detección de incendios es aquella que descubre y señala inmediatamente, sin intervención humana, los incendios en su estado inicial y tiene por objetivo el señalar, lo más pronto posible, el inicio de un incendio, evitando desencadenar falsas alarmas a fin de permitir la respuesta en marcha de las medidas adecuadas para la lucha contra el fuego.

2.5 Componentes de la instalación¹⁰

Central de señalización y control.- Es el componente utilizado para la recepción de las señales enviadas por los detectores, pulsadores o por otros dispositivos conectados indicando la alarma de forma óptica y/o acústica y localizando el lugar donde se encuentra el dispositivo activado, con la opción, de poder registrar todas y cada una de las informaciones suministradas por dicha instalación.

Detector de incendios.- Componente que dispone de un sensor encargado de controlar de forma permanente o a intervalos de tiempos prefijados, los fenómenos físicos y/o químicos a fin de detectar un incendio en la zona o sector que le ha sido asignado y que envía las correspondientes señales a la central de señalización y control.

Dispositivo de alarma de incendio.- Componente no incluido en la central empleado para dar la señal de alarma de incendios. Como ejemplo significativo se puede mencionar una sirena o un indicador óptico.

Pulsador de alarma.- Elemento usado para enviar de forma manual, la señal de alarma de incendios a la central de señalización y control.

Sistema automático de protección contra incendios.- Equipo automático de control o de lucha contra incendios. Como ejemplo se menciona la instalación de extinción automática.

¹⁰ Delton, D.keith (1992) "Seguridad Industrial" Tercera Edición. México

Fuente de alimentación.- Componente de la instalación encargado de suministrar energía eléctrica a la central de control y señalización y los componentes que dependen de ella. Dicha fuente puede incluir varias fuentes de alimentación.

2.6 Gestión del riesgo¹¹

La gestión de los riesgos tiene como objetivo el análisis, valoración y control de los riesgos.

A) El análisis incluye la identificación de los peligros y la estimación de los riesgos correspondientes.

B) La valoración consiste en emitir el juicio de valor sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.

C) El control constituye la toma de decisiones respecto a las medidas preventivas a adoptar para la anulación o reducción del riesgo, la comprobación de su ejecución y la reevaluación del riesgo residual, si corresponde.

2.6.1 Evaluación de Riesgos de Incendio

El riesgo de incendio, al igual que cualquier otro riesgo de accidente está determinado por dos conceptos claves: los daños que puede ocasionar y la probabilidad de materializarse. Por lo tanto, el nivel de riesgo de incendio (NRI) se debe evaluar considerando la probabilidad de inicio del incendio y las consecuencias que se derivan del mismo:

$$\text{NRI} = \text{Probabilidad de inicio de incendio} \times \text{Consecuencias}$$

2.6.1.1 Probabilidad de inicio del Incendio

Se determina por las medidas de prevención no adoptadas; es decir, de la coexistencia en espacio, tiempo e intensidad suficiente del combustible y el foco de ignición.

¹¹ Hackett, (2005) "Seguridad e Higiene Industrial" Segunda Edición. Editorial Limusa S.A. México.

2.6.1.2.3 Combustible

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

En el caso de combustibles sólidos su grado de fragmentación es fundamental ya que a mayor división se precisa de menor energía (en intensidad y duración) para iniciar la combustión. Para líquidos y gases inflamables son la concentración combustible - aire precisa para la ignición (límite inferior de inflamabilidad) y la energía de activación necesaria (energía mínima de ignición) para que se produzca la reacción de combustión; siendo, además, asimismo un parámetro fundamental para los líquidos, la temperatura mínima a la que el combustible emite vapores suficientes para que se forme la mezcla inflamable (temperatura de inflamación o "flash point").

Para el control del combustible, algunos aspectos que se deben de tener en cuenta son los siguientes:

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

- Orden y limpieza.
- Señalización adecuada en los recipientes o conductos que contengan sustancias inflamables.

2.6.1.1.2 Foco de ignición

Los focos de ignición aportan la energía de activación necesaria para que se produzca la reacción. Estos focos de ignición son de distinta naturaleza; pudiendo ser de origen térmico, mecánico, eléctrico y químico.

Para los focos térmicos los factores a tener en cuenta son los siguientes:

- Fumar o el uso de útiles de ignición.
- Instalaciones que generen calor: estufas, hornos, etc.
- Rayos solares.
- Condiciones térmicas ambientales.
- Operaciones de soldadura.
- Vehículos o máquinas a motor de combustión
- Etc.

En el caso de los focos eléctricos debe tenerse en cuenta:

- Chispas debidas a interruptores, motores, etc.
- Cortocircuitos.
- Sobrecargas.
- Electricidad estática.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

Para los focos mecánicos deben considerarse:

- Herramientas que puedan producir chispas.

- Roces mecánicos.
- Chispas zapato – suelo.
- Etc.

Finalmente, para los focos químicos han de contemplarse:

- Sustancias reactivas / incompatibles.
- Reacciones exotérmicas.
- Sustancias auto – oxidables.

Una vez garantizado el mayor control posible del nivel de riesgo de inicio del incendio se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Revisiones periódicas: para garantizar la supervivencia en el tiempo de la situación aceptable.
- Autorizaciones de trabajo en operaciones identificadas como peligrosas: solo deben participar personas autorizadas, ya que éstas están debidamente formadas, informadas y cualificadas para realizar dichas operaciones y siguiendo los procedimientos de trabajo establecidos que garantizan que éstos se realizan de la manera prevista para el control de estos factores.

2.6.1.2 Consecuencias

Una vez que se inicia el incendio, si no se actúa a tiempo y con los medios adecuados, se producirá su propagación y ocurrirán unas consecuencias con daños materiales y a los ocupantes. Para determinar la magnitud de las consecuencias, los factores a analizar son las medidas de protección contra incendios.

Estas medidas se dividen en medidas de protección pasiva y medidas de lucha contra incendios, también conocidas como de protección activa.

2.6.1.2.1 Medidas de protección pasiva

Aquellas medidas de lucha cuya eficacia depende de su mera presencia; no actúan directamente sobre el fuego pero pueden dificultar o imposibilitar su propagación, evitar el derrumbe del edificio o facilitar la evacuación o extinción.

- Ubicación de la empresa en relación a su entorno.
- Situación, distribución y características de los combustibles en el local.
- Características de los elementos constructivos de los locales: estabilidad al fuego (EF), parallamas (PF) y resistencia al fuego (RF).
- Exigencias de comportamiento ante el fuego de los materiales.

En el sentido expresado, pueden asimismo considerarse medidas de protección pasiva una correcta señalización y la presencia de alumbrados especiales.

2.6.1.2.2 Medidas de protección activa

Son las medidas de lucha contra incendios

- Organización de la lucha contra incendios.
- Adiestramiento del personal en actuaciones de lucha contra incendios.
- Medios de detección de incendios.
- Transmisión de la alarma.
- Medios de lucha contra incendios (extintores, BIE, etc.).
- Vías de evacuación.
- Plan de emergencia.

- Facilidad de acceso de los servicios de extinción de incendios exteriores.
- Mantenimiento de los sistemas de detección, alarma y extinción

2.7 Métodos de evaluación de riesgos de incendio¹²

La evaluación del riesgo de incendio constituye un tema de gran interés, existiendo una gran variedad de metodologías para tal fin. Esto es debido a la multitud de factores implicados en la valoración, a su variabilidad con el tiempo, a su interrelación, su dificultad de cuantificación y de la finalidad que persiga cada método.

A continuación se describen brevemente algunos de los métodos más utilizados en la evaluación del riesgo de incendio y sus posibles aplicaciones.

2.7.1 Método de los Factores α

La finalidad de este método es parcial y consiste en determinar para un sector, en base al riesgo del mismo, la resistencia y/o estabilidad al fuego precisa, de forma que se garantice que, en caso de desarrollarse un incendio, sus consecuencias queden confinadas. Por ello, más que un método de evaluación del riesgo, se trata de un método de aislamiento del mismo.

2.7.2 Método de los Coeficientes k

Al igual que el método anterior sólo permite evaluar las condiciones de resistencia/estabilidad al fuego de un sector de incendio. Sin embargo es más preciso en los resultados que el método anterior.

El método tiene su interés por haber sido contemplado por algunas de las Ordenanzas de Prevención y Protección contra Incendios de los Ayuntamientos de Madrid y Barcelona.

¹² <http://www.insht.es/>

2.7.3 Método de Gretener

Se puede considerar como el padre de todos los métodos y se ha convertido además en el referente de cualquier otro que se precie. Se trata del primero, el fundador de la evaluación del riesgo de incendio en la industria, pudiéndose aplicar a todo tipo de edificaciones.

El método se refiere al conjunto de edificios o partes del edificio que constituyen compartimentos cortafuegos separados de manera adecuada

Gretener nos ofrece un cálculo del riesgo de incendio global bastante completo, con un valor que nos dictará si el riesgo en la instalación es aceptable o si por el contrario hay que volver a hacer los cálculos de nuevo con medidas de protección que se adecuen a reducir el riesgo.

Se basa en comparar el resultado del cálculo del riesgo potencial de incendio efectivo con el riesgo potencial admisible. La seguridad contra el incendio es suficiente, siempre y cuando el riesgo efectivo no sea superior al riesgo aceptado.

$$\gamma = \frac{R_e}{R} = \frac{1.3 \times P_{H.E}}{q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g} \cdot \frac{1}{\sum N \cdot \sum S \cdot \sum F}$$

Para comprobar la seguridad contra incendio es suficiente ver si las necesidades de seguridad seleccionadas se adaptan a los objetivos de protección.

La seguridad contra incendio será insuficiente si $\gamma < 1$, en este caso habrá que realizar una nueva hipótesis en la que será conveniente, respetar todas las medidas normales, mejorar la concepción del edificio y prever medidas especiales adecuadas.

Resaltar la gran cantidad de factores que intervienen en el método al igual que los extensos medios de protección que el método abarca. Sin embargo

los parámetros que dedica al riesgo de las personas son excesivamente pobres.

2.7.4 Método Meseri¹³

En este método se conjugan, de forma sencilla, las características propias de las instalaciones y medios de protección, de cara a obtener una cualificación del riesgo ponderada por ambos factores. Agil y fácil comprensión, método permite al interlocutor realizar una evaluación rápida durante la inspección y efectuar, de forma casi instantánea, las recomendaciones oportunas para disminuir la peligrosidad del riesgo de incendio. **ANEXO 2**

El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (Meseri), contempla dos bloques diferenciados de factores:

1. Factores propios de las instalaciones:

- Construcción.
- Situación.
- Procesos.
- Concentración.
- Propagabilidad.
- Destructibilidad.

2. Factores de protección:

- Extintores (EXT).
- Bocas de Incendio Equipadas (BIE).
- Columnas Hidrantes Exteriores (CHE).
- Detectores automáticos de Incendios (DET).
- Rociadores automáticos (ROC).
- Instalaciones fijas especiales (IFE).

Cada uno de los factores del riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se verá a continuación.

¹³ <http://www.prsseguridad.com/>

A cada uno de ellos se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien o no el riesgo de incendio, desde cero en el caso más desfavorable, hasta diez en el caso más favorable.

2.7.4.1 Factores propios de las instalaciones

➤ Construcción

- **Altura del edificio**

Se entiende por altura de un edificio la diferencia de cotas entre el piso de la planta baja o último sótano y el forjado o cerchas que soportan la cubierta.

TABLA 2.1 Altura del edificio

Número de pisos	Altura	Coeficiente
1 ó 2	menor que 6 m	3
3, 4 ó 5	entre 6 y 12 m	2
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 20 m	1
10 o más	más de 30 m	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

Entre el coeficiente correspondiente al número de pisos y el de la altura del edificio se tomará el menor.

Si el edificio tiene distintas alturas y la parte más alta ocupa más del 25% de la superficie en planta de todo el conjunto se tomará el coeficiente a esta altura. Si es inferior al 25% se tomará el del resto del edificio.

- **Mayor sector de incendio**

Se entiende por sector de incendio la zona del edificio limitada por elementos resistentes al fuego, 120 minutos. En caso de que sea un edificio aislado se tomará su superficie total, aunque los cerramientos tengan resistencia inferior.

TABLA 2.2 Mayor sector de incendio

Superficie mayor sector de incendio	Coficiente
de 0 a 500 m ²	5
de 501 a 1.500 m ²	4
de 1.501 a 2.500 m ²	3
de 2.501 a 3.500 m ²	2
de 3.501 a 4.500 m ²	1
más de 4.500 m ²	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

- **Resistencia al fuego**

Se refiere a la estructura del edificio. Se entiende como resistente al fuego, una estructura de hormigón.

Una estructura metálica será considerada como no combustible y, finalmente, si es distinta de las dos anteriores. Si la estructura es mixta se tomará un coeficiente intermedio entre los dos dados en la tabla.

TABLA 2.3 Resistencia al fuego

Resistencia al fuego	Coficiente
Resistente al fuego (hormigón)	10
No combustible	5
Combustible	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

- **Falsos techos**

Se entiende como tal a los recubrimientos de la parte superior de la estructura, especialmente en naves industriales, colocados como aislante térmico, acústico o decoración.

Se consideran incombustibles los clasificados como M.O y M.1 y con clasificación superior se consideran combustibles.

TABLA 2.4 Falsos techos

Falsos techos	Coefficiente
sin falsos techos	5
con falsos techos incombustibles	3
con falsos techos combustibles	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

➤ **Factores de situación**

Son los que dependen de la ubicación del edificio. Se consideran dos:

- **Distancia de los bomberos**

Se tomará, preferentemente, el coeficiente correspondiente al tiempo de respuesta de los bomberos, utilizándose la distancia al parque únicamente a título orientativo.

TABLA 2.5 Distancia de bomberos

Distancia de bomberos		Coeficiente
Distancia	Tiempo	
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6
Entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2
Más de 25 km	25 min.	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

- **Accesibilidad del edificio**

Se clasificarán de acuerdo con la anchura de la vía de acceso, siempre que cumpla una de las otras dos condiciones de la misma fila o superior. Si no, se rebajará al inmediato inferior.

TABLA 2.6 Accesibilidad del edificio

Accesibilidad edificios	Anchura vía de acceso	Fachadas	Distancia entre puertas	Coficiente
Buena	> 4 m	3	< 25 m	5
Media	2 – 4 m	2	< 25 m	3
Mala	< 2 m	1	> 25 m	1
Muy mala	no existe	0	> 25 m	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

➤ **Procesos**

Deben recogerse las características propias de los procesos de fabricación que se realizan y los productos utilizados.

• **Peligro de activación**

Intenta recoger la posibilidad del inicio de un incendio. Hay que considerar fundamentalmente el factor humano, que con imprudencia puede activar la combustión de algunos productos.

Otros factores son los relativos a las fuentes de energía de riesgo:

Instalación eléctrica: Centros de transformación, redes de distribución de energía, mantenimiento de las instalaciones, protecciones y dimensionado correcto.

Calderas de Vapor y de Agua Caliente: Distribución de combustible y estado de mantenimiento de los quemadores.

Puntos específicos peligrosos: Operaciones a llama abierta, con soldaduras y sección de barnizados.

Cuando las materias primas o productos acabados sean M.0 y M.1 la combustibilidad se considerará baja.

Si son M.2 y M.3, media, y si son M.4 y M.5, alta.

TABLA 2.7 Combustibilidad

Combustibilidad	Coficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

- **Orden y limpieza**

El criterio para la aplicación de este coeficiente debe ser crecientemente subjetivo.

Se entenderá alto cuando existan y se respeten las zonas delimitadas para almacenamiento, los productos estén apilados correctamente en lugar adecuado, no exista suciedad, ni desperdicios o recortes repartidos por la nave indiscriminadamente.

TABLA 2.8 Orden y limpieza

Orden y limpieza	Coficiente
Bajo	0
Media	5
Alto	10

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

- **Almacenamiento en altura**

Se ha hecho una simplificación en el factor de almacenamiento, considerándose únicamente la altura, por entenderse que una mala distribución en superficie puede asumirse como falta de orden en el apartado anterior.

Si la altura del almacenamiento es menor de 2 metros, el coeficiente es 3; si está comprendida entre 2 y 4 metros, el coeficiente es 2; para más de 6 metros le corresponde 0.

➤ **Factor de concentración**

Representa el valor en pts/m² del contenido de las instalaciones a evaluar. Es necesario tenerlo en cuenta ya que las protecciones deben ser superiores en caso de concentraciones altas de capital.

TABLA 2.9 Factor de concentración

Factor de concentración	Coeficiente
Menor de 50.000 pts/m ²	3
Entre 50 y 200.000 pts/m ²	2
Más de 200.000 pts/m ²	0

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

➤ **Propagabilidad**

Se entenderá como tal la facilidad para propagarse el fuego dentro del sector de incendio. Es necesario tener en cuenta la disposición de los productos y existencias, la forma de almacenamiento y los espacios libres de productos combustibles.

• **En vertical**

Se reflejará la posible transmisión del fuego entre pisos, atendiendo a una adecuada separación y distribución.

- Si es baja se aplicará un coeficiente 5.
- Si es media se aplicará un coeficiente 3.
- Si es alta se aplicará un coeficiente 0.

• **En horizontal**

Se medirá la propagación del fuego en horizontal, atendiendo también a la calidad y distribución de los materiales.

- Si es baja se aplicará un coeficiente 5.
- Si es media se aplicará un coeficiente 3.
- Si es alta se aplicará un coeficiente 0.

➤ **Destructibilidad**

Se estudiará la influencia de los efectos producidos en un incendio, sobre las mercancías y maquinaria existentes. Si el efecto es francamente negativo se aplica el coeficiente mínimo. Si no afecta al contenido se aplicará el máximo.

• **Calor**

Se reflejará la influencia del aumento de temperatura en la maquinaria y existencias. Este coeficiente difícilmente será 10, ya que el calor afecta generalmente al contenido de las instalaciones.

- **Baja:** Cuando las existencias no se destruyan por el calor y no exista maquinaria de precisión que pueda deteriorarse por dilataciones. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, almacén de ladrillos para construcción).
- **Media:** Cuando las existencias se degradan por el calor sin destruirse y la maquinaria es escasa. El coeficiente será 5 (por ejemplo, fabricación de productos incombustibles, con escasa maquinaria).
- **Alta:** Cuando los productos se destruyan por el calor. El coeficiente será 0 (por ejemplo, la mayoría de los casos).

• **Humo**

Se estudiarán los daños por humo a la maquinaria y existencias.

- **Baja:** Cuando el humo afecta poco a los productos, bien porque no se prevé su producción, bien porque la recuperación posterior será fácil. El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, almacén de productos enlatados sin etiquetas).

- **Media:** Cuando el humo afecta parcialmente a los productos o se prevé escasa formación de humo. El coeficiente a aplicar será 5 (por ejemplo, el mismo almacén del ejemplo anterior, si las latas estuvieran etiquetadas, o también un taller metalúrgico).

- **Alta:** Cuando el humo destruye totalmente los productos. El coeficiente a aplicar será 0 (por ejemplo, fabricación de productos alimenticios o fabricación de productos farmacéuticos).

- **Corrosión**

Se tiene en cuenta la destrucción de edificio, maquinaria y existencias a consecuencia de gases oxidantes desprendidos en la combustión. Un producto que debe tenerse especialmente en cuenta es el CIH producido en la descomposición del PVC.

- **Baja:** Cuando no se prevé la formación de gases corrosivos o los productos no se destruyen por oxidación.

El coeficiente a aplicar será 10 (por ejemplo, cerámica en que no se utilicen envases de PVC, bodegas de crianza de vino y fabricas de cemento).

- **Media:** Cuando se prevé la formación de gases de combustión oxidantes, que no afectarán a las existencias ni en forma importante al edificio. El coeficiente debe ser 5 (por ejemplo, edificio de estructura de hormigón armado conteniendo un almacén de frutas).

- **Alta:** Cuando se prevé la formación de gases oxidantes que afectarán al edificio y la maquinaria de forma importante. El coeficiente será 0 (por ejemplo, fábrica de juguetes con utilización de PVC en un edificio de estructura metálica).

- **Agua**

Es importante considerar la destructibilidad por agua ya que será el elemento fundamental para conseguir la extinción del incendio.

- **Alta:** Cuando los productos y maquinaria se destruyan totalmente. El coeficiente será 0 (por ejemplo, almacén de carburo cálcico y centros de informática con ordenadores).
- **Media:** Cuando algunos productos o existencias sufran daños irreparables y otros no. El coeficiente será 5.
- **Baja:** Cuando el agua no afecte a los productos. El coeficiente será 10 (por ejemplo, almacén de juguetes de plásticos sin cartonaje).

2.7.4.2 Factores de protección

La existencia de medios de protección adecuados se consideran en este método de evaluación fundamental para la clasificación del riesgo. Tanto es así que, con una protección total, la calificación nunca sería inferior a 5.

Naturalmente, un método simplificado en el que se pretende gran agilidad, debe reducir la amplia gama de medidas de protección de incendios al mínimo imprescindible, por lo que únicamente se consideran las más usuales.

Los coeficientes a aplicar se han calculado de acuerdo con las medidas de protección existentes en las instalaciones y atendiendo a la existencia o no de vigilancia permanente. Se entiende como vigilancia la operativa permanente de una persona durante los siete días de la semana a lo largo de todo el año

Este vigilante debe estar convenientemente adiestrado en el manejo del material de extinción y disponer de un plan de alarma.

Se ha considerado también, la existencia o no de medios tan importantes como la protección parcial de puntos peligrosos, con instalaciones fijas (IFE), sistema fijo de CO₂, halón (o agentes extintores) y polvo y la disponibilidad de brigadas contra incendios (BCI).

TABLA 2.10 Sistemas de protección contra incendios

Elementos y sistemas de protección contra incendios	Sin vigilancia (SV)	Con vigilancia (CV)
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detección automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4

FUENTE: <http://www.prsseguridad.com/>

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

Cualesquiera de los medios de protección que se expresan a continuación deberán cumplir las condiciones adecuadas que se expresan, para cada uno de ellos, en la Reglamentación en vigor (RIPCI). Los coeficientes de evaluación a aplicar en cada caso serán los siguientes:

- **Extintores portátiles (EXT)**

El coeficiente a aplicar será 1 sin servicio de vigilancia (SV) y 2 con vigilancia (CV).

- **Bocas de incendio equipadas (BIE)**

Para riesgos industriales deben ser de 45 mm de diámetro, no sirviendo las de 25 mm. El coeficiente a aplicar será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

- **Columnas hidrantes exteriores (CHE)**

El coeficiente de aplicación será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

- **Detección automática de incendios (DET)**

El coeficiente a aplicar será 0 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

En este caso se considerara también vigilancia a los sistemas de transmisión directa de alarma a bomberos o policía, aunque no exista ningún vigilante en las instalaciones.

- **Rociadores automáticos (ROC)**

El coeficiente a aplicar será 5 sin servicio de vigilancia (SV) y 8 con vigilancia (CV).

- **Instalaciones fijas de extinción por agentes gaseosos (IFE)**

Se consideraran aquellas instalaciones fijas distintas de las anteriores que protejan las partes más peligrosas del proceso de fabricación o la totalidad de las instalaciones. Fundamentalmente son:

- Sistema fijo de espuma de alta expansión.
- Sistema fijo de CO₂.
- Sistema fijo de halón.

El coeficiente a aplicar será 2 sin servicio de vigilancia (SV) y 4 con vigilancia (CV).

2.7.4.3 Método de cálculo

Una vez cumplimentado el correspondiente cuestionario de Evaluación del Riesgo de Incendio se efectuara el cálculo numérico, siguiendo las siguientes pautas:

Subtotal X. Suma de todos los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores en los que aún no se han considerado los medios de protección.

Subtotal Y. Suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.

El coeficiente de protección frente al incendio (P), se calculara aplicando la siguiente fórmula:

$$P = \frac{5x}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(\text{BCI})$$

En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente.

El riesgo se considera aceptable cuando $P \geq 5$.

2.8 Plan de Emergencia ¹⁴

Es un documento que recoge la organización, los medios y los procedimientos para abordar situaciones de emergencia, de tal manera que se pueda dar una respuesta integral que involucre a toda la Empresa con el compromiso de directivos y empleados en permanente acción y responder oportuna y eficazmente con las actividades correspondientes al ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de dichas situaciones de emergencia.



Figura 2.5. Plan de emergencia

Fuente: <http://www.oznet.ksu.edu>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

2.8.1 Plan de Emergencia Contra Incendios

Un Plan de Emergencia contra incendios es un conjunto de acciones ordenadas a realizar por el personal del Centro, en el supuesto de que se produzca un incendio. El objetivo final debe ser minimizar en lo posible los daños al personal (talento humano), medio ambiente y recurso material.

2.9 Talento Humano ¹⁵

La administración del Talento Humano consiste en la planeación, organización, desarrollo y coordinación, así como también como control de técnicas, capaces de promover el desempeño eficiente del personal, a la

¹⁴ Salas Trujillo, F. (1994). Manual de formación para la lucha contra los incendios. GETISA

¹⁵ <http://www.wikipedia.com/riskassessment>

vez que el medio que permite a las personas que colaboran en ella alcanzar los objetivos individuales relacionados directamente o indirectamente con el trabajo.

2.10 Medio Ambiente¹⁶

Medio ambiente se entiende todo lo que rodea a un ser vivo. Acondiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos.

2.11 Recurso Material¹⁷

Los recursos materiales son los bienes tangibles que la organización puede utilizar para el logro de sus objetivos. En los recursos materiales podemos encontrar los siguientes elementos:

- Maquinarias
- Inmuebles
- Insumos
- Productos terminados
- Elementos de oficina
- Instrumentos y herramientas

2.12 Conformación y funcionamiento de la brigada de emergencias¹⁸

La brigada de emergencias se conforma para actuar sobre tres aspectos hacia los cuales deben dirigirse las acciones de prevención y control de emergencias y contingencias:

¹⁶ <http://www.wikipedia.com/riskassessment>

¹⁷ <http://www.zonaeconomica.com/recursos/materiales>

¹⁸ <http://www.osha.gov.index.html>

Proteger la integridad de las personas:

- Sistemas de detección
- Planes de evacuación
- Defender en el sitio
- Buscar refugio
- Rescate
- Atención médica

Minimizar daños y pérdidas económicas:

- Sistemas de detección y protección
- Salvamento

Garantizar la continuidad de la operación:

- Inspección y control post-siniestro
- Sistemas de seguridad provisionales
- Recuperación de instalaciones y equipos

Es recomendable seguir gradualmente los siguientes procedimientos:

- Sensibilización previa del personal.
- Inscripción de candidatos.

2.12.1 Jefe de Emergencia (JE): Responsable máximo de la emergencia y coordinador general de todas las actividades. Suele ser el jefe de planta.

2.12.2 Jefe de Intervención (JI): Personas que siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia dirige las operaciones de intervención "in situ". Suele ser el coordinador de Seguridad de la empresa.

2.12.3 Centro de Control (CC): Persona o grupo de personas que centralizan los canales de comunicación y la información relacionada con la situación de emergencia.

2.12.4 Equipo de Primera Intervención (EPI): Persona o grupo de personas que intervienen en primera instancia en la situación de emergencia a fin de eliminar o impedir su extensión.

2.12.5 Equipo de Segunda Intervención (ESI): Persona o grupo de personas de la empresa especialmente entrenadas o bien recursos externos (bomberos, etc.) que actúan cuando los EPI no logran controlar con sus propios recursos la situación de emergencia.

2.12.6 Equipos de Alarma y Evacuación (EAE): Persona o grupo de personas encargadas de dirigir y controlar la evacuación ordenada de las personas en un sector concreto de la empresa.

2.12.7 Equipo de Primeros Auxilios (EPA): Persona o grupo de personas encargadas de prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.

2.12.8 Equipos de Apoyo (EA): Persona o grupo de personas encargadas en prestar apoyos especializados a los diferentes equipos implicados en la emergencia (ejemplo: mantenimiento, oficina técnica, etc.).

2.13 Proceso de evacuación¹⁹

El proceso de evacuación se lleva a cabo a través de cuatro fases, las cuales tienen una duración cuya sumatoria determinará el tiempo total de salida.

El tiempo de reacción está representado por las tres primeras fases (Detección, Alarma, Preparación), donde no se presenta disminución en el número de personas en la edificación. Sólo en la última o cuarta fase (Salida), empieza a disminuir el número de personas en la edificación.

¹⁹ Delton, D.keith (1992) "Seguridad Industrial" Tercera Edición. México

El tiempo necesario es la duración entre el momento en que se genera la alarma y la salida de la última persona de la edificación

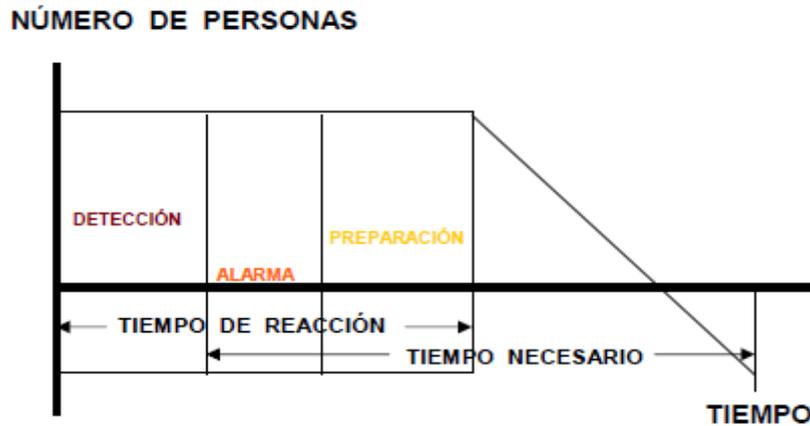


Figura 2.6. Proceso de evacuación

Fuente: <http://www.oznet.ksu.edu>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

2.14 Señalización de evacuación²⁰

La razón de la señalización de emergencia, es la de orientar a las personas en cuanto a las rutas que deben tomar. Dicha señalización reafirma las rutas que se han tomado en los simulacros y genera confianza entre las personas.

2.15 Marco Legal

➤ Decreto Supremo n° 594

DE LAS CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Artículo 42°

El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico químicas,

²⁰ INEN, Colores, Señales y Símbolos de Seguridad, INEN 439, 1982

tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias.

➤ **DECRETO EJECUTIVO 2393/1986 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.**

Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

En este reglamento se establecen las condiciones con las que debe cumplir el establecimiento para la seguridad del personal que labora en el mismo.

El Título V DE LOS ACCIDENTES MAYORES, pone a consideración todas las normas generales para la Prevención de Incendios.

➤ **Resolución Administrativa n^o- 036**

El Directorio Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, mediante Resolución les corresponde la atribución de otorgar permisos de funcionamiento a los locales comerciales, industriales, educativos, administrativos, residenciales y demás similares, previo el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios señalados en la Ley de Defensa Contra Incendios, su Reglamento de aplicación y en especial el Reglamento de Prevención de Incendios.

Resuelve

Art 1.- Aprobar el “Formato para la Elaboración de Planes de Emergencia” para estandarizar este requisito en la Jefaturas Zonales del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, reforzar y fortalecer las labores de inspección de los diferentes locales en aplicación al Sistema de Prevención y Control de Incendios. **ANEXO 3**

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

En cumplimiento a la Ordenanza Municipal N.-036 del Distrito Metropolitano de Quito y en base al FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA del Cuerpo de Bomberos del mismo Distrito, se procede a la elaboración del Plan de Emergencia en caso de Incendio para la empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

AEROMASTER AIRWAYS S.A



PROVINCIA: Pichincha

CANTÓN: Quito

PARROQUIA: Cotocollao

CALLE: Av. Manuel Córdova Galarza N75-620

EDIFICIO: Helipuerto Metropolitano de Quito

REPRESENTANTE LEGAL

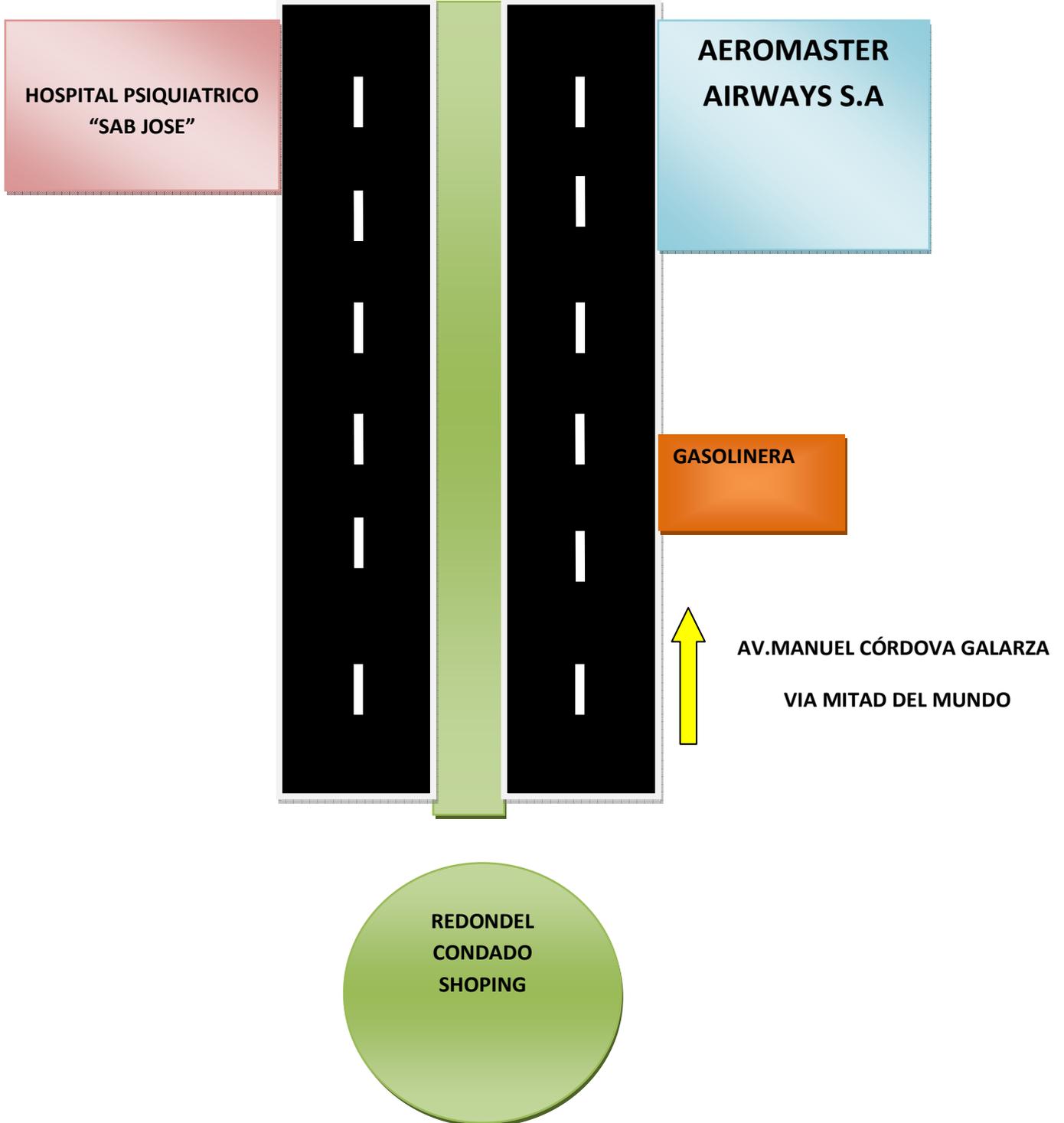
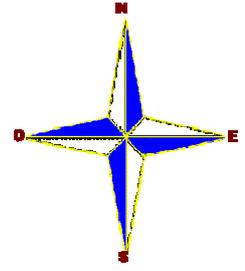
Roque Damone

RESPONSABLE DE SEGURIDAD

Henry Jaramillo

SEPTIEMBRE 2012

GEOREFERENCIACIÓN



1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1 Información general de la empresa

➤ RAZÓN SOCIAL

Aeromaster Airways S.A.

➤ DIRECCIÓN EXACTA

PROVINCIA: Pichincha

CANTÓN: Quito

PARROQUIA: Cotocollao

CALLE: Av. Manuel Córdova Galarza N75-620

EDIFICIO: Helipuerto Metropolitano de Quito

REFERENCIA: Frente al Hospital Psiquiátrico "Sagrado Corazón"

TELF TRABAJO: 022491714

➤ CONTACTOS DEL REPRESENTANTE LEGAL Y REponsable DE SEGURIDAD

Representante legal:

Roque Damone

02-2491-714/097609259

rdamone@aeromastersa.com

Responsable de seguridad:

Henry Jaramillo

02-2491-714 Ext. 213

hjaramillo@aeromastersa.com

➤ ACTIVIDAD EMPRESARIAL

- Servicio de transporte aéreo público de pasajeros y carga.
- Trabajos aéreos especializados con helicópteros.
- Mantenimiento y reparación de aviones, helicópteros y sus partes.
- Venta de repuestos para helicópteros y aviones.

➤ **MEDIDAS DE SUPERFICIE TOTAL Y AREA ÚTIL DE TRABAJO.**

Las instalaciones de AEROMASTER; tiene una superficie total de 3000 m² de la cual 2000 m² es área útil de trabajo.

➤ **CANTIDAD DE POBLACIÓN TRABAJADORA**

En Aeromaster laboran 49 personas.

PERSONAL EN INSTALACIONES DE AEROMASTER QUITO						
ÁREA	HOMBRES	MUJERES	EMBARAZADAS	CAPACIDAD ESPECIAL	ENFERMEDAD ESPECIAL	PERSONAS FLOTANTES
GERENCIA GENERAL	1	0	0	0	0	
ASISTENTE DE GERENCIA 1	0	1	0	0	0	
ASISTENTE DE GERENCIA 2	0	1	0	0	0	
CHAIRMAN OF THE BOARD	1	0	0	0	0	
GERENCIA FINANCIERA	0	2	0	0	0	
CONTABILIDAD	3	1	0	0	0	
DONNATERRA	1	2	0	0	0	
DEPARTAMENTO MEDICO	1	0	0	0	0	
GESTION DEL TALENTO HUMANO	3	3	0	1	0	
JEFE HSE	1	0	0	0	0	
COORDINADOR HSE	1	0	0	0	0	
JEFE SMS	1	0	0	0	0	
ADMINISTRACION	1	1	0	0	0	
JEFE DE PROYECTOS	1	0	0	0	0	
COMERCIO EXTERIOR	1	1	0	0	0	
OPERACIONES	3	0	0	0	0	
CONTROL DE CALIDAD	1	0	0	0	0	
JEFE MANTENIMIENTO EN LINEA	1	0	0	0	0	
OF. DE MANTENIMIENTO	0	2	0	0	0	
GERENCIA DE MANTENIMIENTO	1	0	0	0	0	
BODEGA	2	0	0	0	0	
MANTENIMIENTO	4	0	0	0	0	
PERSONAL DE LIMPIEZA	0	2	0	0	0	
RECEPCION	1	0	0	0	0	
GUARDIAN	1	0	0	0	0	

MENSAJERIA	2	0	0	0	0	
CHOFERES	2	0	0	0	0	
PASANTES	5	1	0	0	0	
TOTAL HOMBRES / MUJERES	32	17				
TOTAL GENERAL	49					

➤ **Fecha de elaboración del plan.**

D. M. Quito, Septiembre de 2012

➤ **Fecha de implantación del plan**

D. M. Quito, Mayo de 2013

1.2 Situación general frente a las emergencias

➤ **Antecedentes**

La actividad que se realiza en el edificio e instalaciones de Aeromaster S.A. posee un riesgo inherente para la seguridad y salud de los trabajadores.

Las instalaciones de AEROMASTER tiene un promedio de existencia de 20 años, el mismo se compone de una torre de tres pisos para oficina, un hangar para taller y mantenimiento de los helicópteros, una bodega para pinturas y una zona de almacenamiento de combustible en los cuales se utiliza materiales inflamables como papeles, combustibles, material para metalmecánica y compuestos especiales.

➤ **Justificación**

Por tratarse de un establecimiento dedicado al mantenimiento aeronáutico y por ende donde existen materiales inflamables y un número considerable de personas que laboran en estas instalaciones se ve en la necesidad de proteger la integridad física y mental de dichos trabajadores a través de un PLAN DE EMERGENCIA que permitirá establecer procedimientos que ayuden a actuar de manera efectiva ante un riesgo de incendio.

➤ **Objetivos del plan de emergencia.**

Objetivo General

Establecer, organizar, estructurar e implementar procedimientos que permitan potencializar destrezas y desarrollar actividades que faciliten a los ocupantes y usuarios de las instalaciones de la empresa, protegerse de desastres o amenazas colectivas que pueden poner en peligro su integridad, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables tendientes a desplazarse por y hasta lugares de menor riesgo (evacuación) y brindar una adecuada atención en salud.

➤ **Objetivos Específicos**

- Evitar o minimizar las lesiones y pérdidas que se puedan causar a ocupantes y usuarios.
- Evitar o minimizar los daños que se puedan causar al ambiente y a las instalaciones.
- Contener y controlar emergencias para restablecer la operación (producción).

➤ **Responsables.**

A los responsables de la implantación del plan se los detalla en la siguiente tabla.

RESPONSABLES DE LA IMPLANTACIÓN		
ÁREA	NOMBRE	ACTIVIDAD
GERENCIA GENERAL	ROQUE DAMONE	Autorización para la implementación del plan.
GERENCIA FINANCIERA	VALERIA LOPEZ	Entrega recurso económico para la implementación del plan.
HSE	HENRY JARAMILLO JAIR GUACHILEMA	Asignar funciones y responsabilidades en la conformación de brigadas.
GESTION DEL TALENTO HUMANO	ANGEL BUSTAMANTE	Coordinación de capacitación para todos los brigadistas.

2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DE INCENDIOS (ANEXO 1)

2.1 Descripción de las Áreas

➤ Descripción del Área Administrativa

Principalmente dentro de sus tareas se encuentran control de inventarios, control de operaciones, el abastecimiento permanente de los insumos necesarios para el eficiente ejercicio de la labor técnica.

➤ Descripción del Área de Mantenimiento

Dentro del Área de Mantenimiento se encuentran las siguientes áreas:

- Área de pintura.
- Área de mantto estructural
- Área de tornado
- Área de suelda

➤ Tipo de construcción

La Empresa posee una construcción mixta, hormigón armado, techos falsos, cubiertas de eternit, puertas metálicas y de madera, oficinas con separaciones de madera, mueblería mixta, madera y metal, pisos de cerámica y vinil, instalaciones eléctricas, instalaciones de telecomunicación.

➤ Materia prima usada.

Como materia prima general en el Área Administrativa se destacan útiles de oficina (papeles, carpetas, etc)

En el Área de Mantenimiento la materia prima utilizada es combustibles, pinturas, material para metalmecánica, repuestos para reparaciones y mantenimiento de helicópteros, materiales para servicios helitransportables (risgins, sky, canastas metálicas, bombas de presión, mangueras de presión, compresores, herramientas manuales)

Así como también encontramos maquinas como torno, fresadora, taladros, soldas, equipo de desbaste, equipos para ensayos no destructivos, herramientas de alta calibración, luminarias móviles fijas, equipos de anclaje y arrastre, equipos para pinturas.

➤ **Desechos generados.**

Papel, chatarra, desechos orgánicos, materiales contaminados con grasas, aceites, JET.A1, combustible.



➤ **Materiales peligrosos.**

Derivados de hidrocarburos, compuestos especiales.

2.2 Factores externos que generan posibles amenazas

Descripción de empresas cercanas.

En la Av. Manuel Córdova Galarza junto a AEROMASTER tenemos dos talleres de mantenimiento de equipo pesado e industrial donde se genera todo tipo de actividad en metalmecánica.

Adicionalmente a 200 mts de la Empresa se encuentra una estación de servicios de combustibles (gasolinera).



Descripción de Factores Naturales

En la parte posterior del edificio de AEROMASTER tenemos una quebrada por la que pasa un río en una pendiente aproximada de 30 m.

3. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DETECTADOS

3.1 Análisis de riesgo de incendio

A continuación, mediante el método MESERI se procederá a evaluar y considerar si el riesgo es aceptable o no.

Adicional a este método se utilizará el CÁLCULO DE CARGA COMBUSTIBLE del método NFPA. **ANEXO 2**

EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO INSTALACIONES DE AEROMASTER AIRWAYS S.A

EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO INSTALACIONES DE AEROMASTER AIRWAYS S.A				
Nº DE PISOS		ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
1 o 2		menor de 9m	3	2
3,4 o 5		entre 6 y 15 m	2	
6,7,8 o 9		entre 15 y 27	1	
10 o mas		más de 30 m	0	
SUPERFICIE MAYOR SECTOR DE INCENDIOS			COEFICIENTE	PUNTOS
de 0 a 500 m2			5	2
de 501 a 1500 m2			4	
de 1,501 a 2500 m2			3	
de 2501 a 3500 m2			2	
de 3501 a 4500 m2			1	
más de 4500 m2			0	
RESISTENCIA AL FUEGO			COEFICIENTE	PUNTOS
Resistente al fuego (hormigón)			10	10
No combustible			5	
Combustible			0	
FALSOS TECHOS			COEFICIENTE	PUNTOS
Son falsos techos			5	0
Con falsos techos incombustibles			3	
Con falsos techos combustibles			0	
FACTORES DE SITUACIÓN				
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS			COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 5 km		5 minutos	10	10
Entre 5 y 10 km		5 y 10 min	8	
Entre 10 y 15 km		10 y 15 min	6	
Entre 15 y 15 m		15 y 25 km	2	
Más de 25 km		25 min.	0	
ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN			COEFICIENTE	PUNTOS
buena			5	5
media			3	
mala			1	
muy mala			0	
PROCESOS				
PELIGRO DE ACTIVACIÓN			COEFICIENTE	PUNTOS
bajo			0	5
medio			5	
alto			0	
CARGA COMBUSTIBLES			COEFICIENTE	PUNTOS
Riesgo leve (bajo)-menos de 160,000 KCAL/M2			10	5
Riesgo ordinario (moderado)-entre 160,000 y 340,000 KCAL/M2			5	
Riesgo extra (alto)-más de 340.000 KCAL/M2			0	

COMBUSTIBILIDAD	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja (M.D Y M.1)	5	3
Media (M.2 y M3)	3	
Alta (M4 y m5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA	COEFICIENTE	PUNTOS
bajo	0	10
Medio	5	
Alto	10	
ALMACENAMIENTO EN LA ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 2 mts	3	2
Entre 2 y 4 mts	2	
Mas de 6mts	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
FACTOR DE CONCENTRACIÓN MONETARIA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor a \$400/m ²	3	2
Entre \$400 y \$1,600/m ²	2	
Más de \$1,600/m ²	0	
PROPAGABILIDAD		
VERTICAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	3
Media	3	
Alta	0	
HORIZONTAL	COEFICIENTE	PUNTOS
baja	5	3
media	3	
Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	10
media	5	
Alta	0	
POR HUMO	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	5
media	5	
Alta	0	
POR CORROSIÓN	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	10
media	5	
Alta	0	
POR AGUA	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	5
media	5	
Alta	0	
SUBTOTAL (X)		97

MEDIOS DE PROTECCION Y CONTROL CONTRA INCENDIOS		
CONCEPTO	SV CV	PUNTOS
Extintores portátiles (Ext)	1	
	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	
	4	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	
	4	0
Detección automática (DET)	0	
	4	0
Rodadores automáticos (ROC)	5	
	8	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	
	4	0
SUBTOTAL (y)		2
APLICACIÓN: $p = \frac{5x}{120} + \frac{5y}{22} + 1(\text{BCI})$ $p = \frac{5(97)}{120} + \frac{5(2)}{22} + 1(\text{BCI})$ $p = 5,4$		
INTERPRETACION: El riesgo es considerado aceptable cuando $P > 5$ en este caso, al tener un resultado de 5,4 el riesgo es considerado aceptable.		

Para la interpretación de este valor, la tabla de evaluación cualitativa es la siguiente

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

3.2 Estimación de daños y pérdidas

Manteniendo todas las medidas de prevención y control contra incendios que sugiere el respectivo análisis, se considera perdidas a nivel de daños materiales considerados como importantes.

En lo referente a vidas se tendría posibles lesionados leves de no tomar las respectivas medidas de prevención y control.

3.3 Priorización de las áreas según valoraciones obtenidas

AEROMASTER AIRWAYS S.A				
MACROPROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Mantenimiento de helicópteros	Pintura	Taller de pintura	MODERADO	2
Mantenimiento de helicópteros	Fueling	Area de combustible	ALTO	1
Mantenimiento de helicópteros	Esmerilado	Taller de suelda	BAJO	5
Mantenimiento de helicópteros	Soldado	Taller de suelda	BAJO	4
Administrativo	Operaciones	Oficinas	BAJO	3

ANEXO 3 (Mapa de RIESGOS según norma INEN 439 y 440)

4. PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

4.1 Acciones preventivas y de control

Las acciones preventivas que se realizaran son las siguientes:

- Creación de brigadas de emergencia conforme al presente plan de emergencia.
- Concienciación a todo el personal de no fumar en el interior de las oficinas (edificio libre de humo)
- Capacitación a todo el personal en manejo de extintores, activación del plan de emergencia y procedimientos de evacuación

4.2 Recursos actuales de prevención, detección, protección y control.

DETECTORES DE HUMO		
CANT	DETALLE	UBICACIÓN
1	Detector de humo	Pasillo de Sala de Reuniones
1	Detector de humo	Ext. De Taller Eléctrico
2	Detector de humo	Caja de Brakers
1	Detector de humo	Bodega
1	Detector de humo	Taller de Pintura
1	Detector de humo	Servidor de Sistemas
1	Detector de humo	Proyectos
1	Detector de humo	Operaciones

PULSADORES DE ALARMA		
CANT	DETALLE	UBICACIÓN
1	Pulsador Manual	Ext. Cafetería de Gerencia
1	Pulsador Manual	Ext. Ofc. Donatterra
1	Pulsador Manual	ext. Ofc. de Administración
1	Pulsador Manual	Ext. Ofc. de Documentación Técnica
1	Pulsador Manual	Ext. Taller de Overhaull
1	Pulsador Manual	Ext. Ventanilla de Bodega
1	Pulsador Manual	Parqueaderos Parte Posterior

SIRENAS DE EMERGENCIA		
CANT	DETALLE	UBICACIÓN
1	Sirena	Parte interna del hangar

EXTINTORES CONTRA INCENDIOS			
CANT	DETALLE		UBICACIÓN
1	PQS	20 lbs	Ext. Mantenimiento de Baterías
1	CO2	10 lbs	Taller Eléctrico
1	PQS	20 lbs	Exterior Overhaul
1	PQS	150 lbs	Exterior taller de pintura
1	PQS	20 lbs	Bodega Ventanilla
1	PQS	20 lbs	Of` s bodega 1
1	CO2	10 lbs	Of` s bodega 2
1	PQS	20 lbs	N.D.T
1	PQS	150 lbs	Puerta de Hangar Mantto
1	PQS	150 lbs	Taller de Soldadura
1	PQS	20 lbs	Ext. Lubricantes
1	PQS	10 lbs	Montacargas
1	PQS	20 lbs	Comedor
1	PQS	20 lbs	Counter/guardianía
1	PQS	20 lbs	Exterior HSE
1	PQS	10 lbs	Pasillo Copiadora
1	CO2	10 lbs	Ext. Of` s Mantenimiento
1	PQS	20 lbs	Pasillo DONATTERRA
1	PQS	20 lbs	Consultorio Medico
1	PQS	20 lbs	Pasillo Contabilidad
1	CO2	5 lbs	Of` s Donatterra
1	CO2	20 lbs	Ext. Asistente de Gerencia
1	PQS	10 lbs	Ext. Cafetería

ANEXO 4 (Mapa de RECURSOS Y EVACUACIÓN según norma INEN 439 Y 440)

5. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

EXTINTORES CONTRA INCENDIOS						
Nº	DETALLE	UBICACIÓN	FECHA DE CARGA	FECHA DE RECARGA	ESTADO	
1	PQS 20 lbs	Ext. Mantenimiento de Baterías	ene-12	ene-13	O.K	
2	CO2 10 lbs	Taller Eléctrico	abr-11	abr-12	O.K	
3	PQS 20 lbs	Exterior Overhaul	dic-11	dic-12	O.K	
4	PQS 150 lbs	Exterior taller de pintura	abr-11	abr-12	O.K	
5	PQS 20 lbs	Bodega Ventanilla	ene-12	ene-13	O.K	
6	PQS 20 lbs	Of's bodega 1	abr-11	abr-12	O.K	
7	CO2 10 lbs	Of's bodega 2	jun-11	jun-12	O.K	
8	PQS 20 lbs	N.D.T	ene-12	ene-13	O.K	
9	PURPRA K150 lbs	Puerta de Hangar Mantto	ene-12	ene-13	O.K	
10	PQS 150 lbs	Taller de Soldadura	oct-10	oct-11	O.K	
11	PQS 20 lbs	Ext. Lubricantes	jun-11	jun-12	O.K	
12	PQS 10 lbs	Montacargas	dic-11	dic-12	O.K	
13	PQS 20 lbs	Comedor	ene-12	ene-13	O.K	
14	PQS 20 lbs	Counter/guardianía	ene-12	ene-13	O.K	
15	CO2 10 lbs	Exterior HSE	ene-12	ene-13	O.K	
16	PQS 10 lbs	Pasillo Copiadora	jun-11	jun-12	O.K	
17	PQS 20 lbs	Ext. Of's Mantenimiento	jun-11	jun-12	O.K	
18	PQS 20 lbs	Pasillo DONATERRA	dic-11	dic-12	O.K	
19	PQS 20 lbs	Consultorio Medico	ene-12	ene-13	O.K	
20	PQS 20 lbs	Pasillo Contabilidad	ene-12	ene-13	O.K	
21	CO2 5 lbs	Of's Donatterra	ene-12	ene-13	O.K	
22	CO2 20 lbs	Ext. Asistente de Gerencia	abr-11	abr-12	O.K	
23	PQS 10 lbs	Ext. Cafetería	ene-12	ene-13	O.K	

ANEXO 5

6. PROTOCOLO DE ALARMA Y DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA

6.1 Detección de la emergencia

- **Automática**

Las oficinas administrativas de AEROMASTER cuentan con un sistema de detección automático de detectores de humo instalados en el local; estos ante la presencia de ciertas partículas por millón de humo en el ambiente, envían la respectiva señal para que se activen las sirenas y por lo tanto se active el Plan de Emergencias.



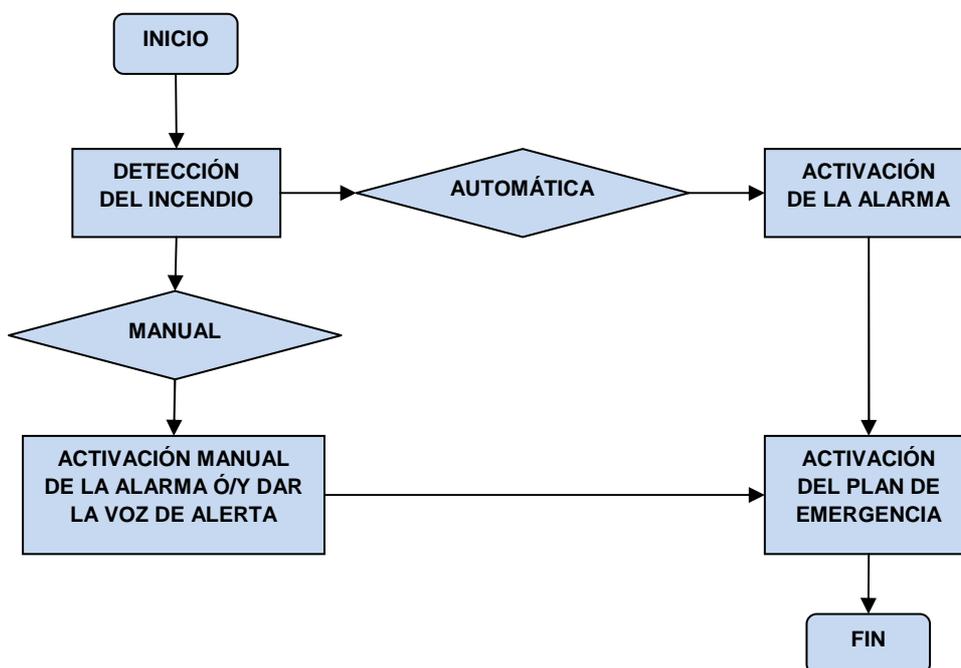
- **Activación manual**

Es cuando las personas observan o descubren el inicio de un fuego o incendio y se acercan al pulsador más cercano para activarlo de manera manual; y en caso de no tener cerca el dispositivo seguir el protocolo respectivo.

Esto debido a que durante el día, existe presencia continuada de personas en densidad suficiente y en las distintas áreas, la detección rápida del incendio queda asegurada en todas las zonas. Caso contrario durante la noche la tarea de detección se confía al servicio de vigilancia.



6.2 Forma para aplicar la alarma



6.3 Grados de emergencia y determinación de actuación

Por la gravedad de la emergencia se distinguirán, tres niveles de emergencia.

- Conato de Emergencia.
- Emergencia Parcial,
- Emergencia General.

Conato de emergencia (Grado I)

Determinada cuando se presente un inicio de incendio, la persona que esté más cerca de éste, debe iniciar el combate con el extintor más próximo; concluido el incidente se informará a los miembros de la Brigada Contra Incendios y posteriormente se reportará mediante informe escrito al Jefe de Seguridad Industrial.

La evacuación en este punto no es necesaria siempre y cuando se asegure la eficacia para el control del siniestro.

Emergencia parcial (Grado II)

Es aquella situación de emergencia que no puede ser neutralizada de inmediato como un conato y que obliga al personal presente a solicitar la ayuda del Grupo Permanente con mayores medios contra incendios y emergencias.

Se aplicara la evacuación del personal de manera parcial de la o las oficinas más afectadas, pero si se considera el avance del fuego ir directamente a una evacuación total.

Emergencia general (Grado III)

Es aquella situación de emergencia que supera la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias establecidas en la planta industrial.

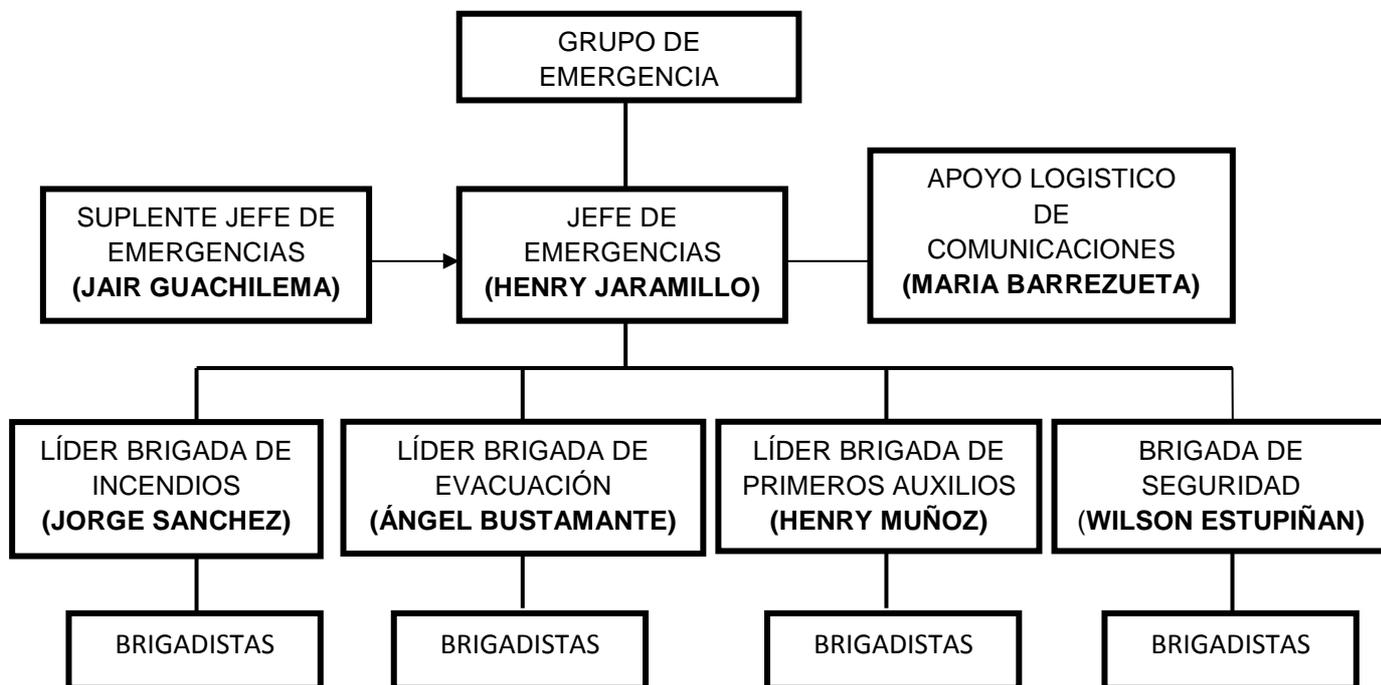
En esta etapa actuaran los respectivos organismos de socorro, quienes controlaran la situación, mientras que todo el personal e inclusive las brigadas evacuarán de manera total las instalaciones.

6.4. Otros medios de comunicación

De acuerdo a lo disponible y según protocolo como teléfonos fijos o convencionales y teléfonos celulares.

7. PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

7.1 Organización estructural de las brigadas



Jefe de emergencia

Antes

- Dominar los contenidos del presente plan de emergencia.
- Sugerir a la unidad de seguridad y salud ocupacional, observaciones para rectificaciones, mejoras o cambios del plan de emergencia, en pro del mejoramiento continuo del mismo.
- Contar con una persona suplente que lo sustituya en ausencia del jefe de emergencia, capacitarlo y mantenerle informado del respectivo plan.
- Mantener reuniones con las diferentes brigadas para refrescar conocimientos del tema (mínimo tres veces al año).

Durante

- Asistir a las emergencias en sus grados 1,2 y 3.
- Verificar la autenticidad de la alarma.

- Evaluar la emergencia para determinar el grado de la misma y la respectiva activación del plan (incendio, movimiento sísmico.)
- Si es una alarma confirmada, iniciar los protocolos de emergencia, si es una alarma falsa, divulgarla entre las personas.
- Alentar al personal para evacuar si el caso lo amerita (grado I y II)
- Alentar a organismos de socorro y otras instituciones (bomberos, paramédicos, policía nacional, en grado II y III)
- Organizar las actividades operativas con las brigadas para el control de la emergencia de manera eficiente y eficaz.
- Asegurarse proveerse de la información necesaria para la gestión de la emergencia.
- Cuando lleguen los bomberos entregará su responsabilidad a este organismo, les ayudara con información sobre el lugar, magnitud del flagelo, riesgos potenciales de explosión y evacuara el lugar.

Después

- Verificar la existencia de novedades en las brigadas, para la toma de decisiones.
- Ordenar el reingreso de las personas evacuadas, cuando se haya comprobado que el peligro ha pasado.
- Coordinar con las autoridades respectivas para la rehabilitación y normal continuidad del trabajo.

Brigada contraincendios

Antes

- Verificar periódicamente que los equipos contra incendios de la institución tengan un mantenimiento adecuado, su validez esté vigente, estén en capacidad de funcionar, estén ubicados a la altura reglamentaria y en cantidad suficiente.

- Conocer el manejo de equipos como extintores y gabinetes.
- Revisar constantemente las instalaciones eléctricas así como los electrodomésticos existentes en la Institución.
- Mantener depósitos de agua, arena y otros elementos en lugares estratégicos.
- Instruir al personal de la Institución o empresa en el combate de incendios y medidas de autoprotección.
- Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior del edificio para detectar riesgos de incendio.
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros

Durante

- Realizar acciones básicas para controlar un conato de incendio.
- Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio.
- Combatir el incendio en su inicio hasta donde sea posible, utilizando los medios disponibles. En caso de que no se pueda controlar el incendio, proteger a las partes no afectadas limitando la propagación del fuego.
- Apoyar, sin interferir, las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos a su llegada.

Después

- Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la Institución.
- Elaborar el informe de la Brigada sobre las novedades y tareas cumplidas.
- Realizar una evaluación o revisión de fortalezas, debilidades y lecciones aprendidas como resultado de la experiencia.

Brigada de evacuación

Antes

- Debe estar compuesta por un jefe y un miembro de cada piso o área física según las características de la empresa o institución.
- Capacita al personal de la institución o empresa sobre el procedimiento, las rutas de evacuación y el punto de concentración en caso de evacuación.
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

Durante

- Estar identificado con un chaleco.
- Llevar un medio de comunicación.
- Consignar que la evacuación se realice en silencio y sin correr.
- Verificar que todas las personas lograron salir de la institución o empresa. Cada responsable de piso se encarga de su respectiva área de responsabilidad.
- Conducir al personal al punto de encuentro predeterminado.
- En la zona de concentración el jefe de la brigada contabilizará a todo el personal e informará conjuntamente con el reporte de novedades.

Después

- Dirigir en forma ordenada el retorno del personal de la Institución a las instalaciones, en caso de ser procedente.
- Después de todo incidente que amerite la evacuación como después de todo simulacro, se espera que los jefes de piso informen al personal de su piso acerca de las enseñanzas u observaciones que surjan como producto del ejercicio.

Brigada de primeros auxilios

Antes

- Disponer del equipo mínimo indispensable de Primeros Auxilios, botiquín y otros recursos para cumplir su tarea.
- Conocer la ubicación de los botiquines y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamentos e insumos de los mismos.
- Solicitar y planificar la capacitación para el personal de la Brigada de Primeros Auxilios.
- Conocer debidamente la zona de seguridad y de concentración de los heridos previamente establecido.
- Seleccionar el sitio donde ubicar las camillas, botiquines y otros implementos para usar durante la emergencia.
- Mantener un listado de hospitales, clínicas y centro de salud más cercanos a la institución.
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

Durante

- Proporcionar primeros auxilios al personal que lo necesite, hasta que llegue la ayuda de especialistas y trasladarlas de una manera adecuada y segura a las zonas de atención preestablecidas.
- Priorizar la atención de personas afectadas, dependiendo de su gravedad.
- Cooperar en la evacuación de los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos y adecuados.
- Coordinar las actividades con las otras Brigadas.

Después

- Elaborar el informe final del número de heridos, sus patologías y lugares donde fueron transportados.
- Elaborar el informe del material que se usó, tareas cumplidas.
- Realizar una evaluación o revisión de fortalezas, debilidades y lecciones aprendidas como resultado de la experiencia.

Brigada de seguridad

Antes

- Informar a todo visitante sobre los procedimientos de seguridad en caso de activación del sistema de alarma de emergencias.
- Realizar inspecciones periódicas en el interior de los edificios para detectar riesgos o peligros.
- Controlar el ingreso y circulación de visitantes en el interior del edificio.
- Brindar seguridad a las personas y bienes
- Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.

Durante

- Mantener el orden en los puntos críticos del edificio y no permitir el acceso a ellos especialmente durante la evacuación.
- Vigilar que no ingresen personas ajenas a la empresa.
- Realizar el control del tráfico vehicular interno y externo.
- Notificar a la Policía las novedades ocurridas durante el evento.
- Mantener el orden en la zona de seguridad.

- Dar seguridad a las instalaciones, documentos, equipos, etc., hasta donde sea posible.
- Coordinar las actividades con el resto de las Brigadas.

Después

- Apoyar el retorno del personal de la empresa, a las instalaciones.
- Apoyar la revisión de las instalaciones internas y externas.
- Controlar e impedir el ingreso de personas sospechosas y/o ajenas a la empresa.
- Custodiar las instalaciones

7.2 Composición de las brigadas y del sistema de emergencias.

FUNCIÓN	NOMBRES COMPLETOS	CARGO	# CEDULA	TEL OFICINA	TEL CELULAR	TEL CASA	E-MAIL
Coordinador General de Emergencias	Henry Jaramillo (Principal)	Jefe HSE	170676398-2	217	098784015	2249795	hjaramillo@aeromastersa.com
	Jair Guachilema (Suplente)	Coord.HSE	172214654-3	212	95482242	2699290	jair_1722@hotmail.com
Apoyo Log. de Comunicaciones	Maria Fernanda Barrezueta	Asist. Gerencia	171370597-6	231	098581040	2596959	mfbarrezueta@aeromastersa.com
Líder Brigada Incendios	Jorge Sanchez	Jefe SMS	171362350-0	214	092512578	3316488	jsanchez@aeromastersa.com
Brigadista	Jose Erazo	Jefe Control de Calidad	170372552-1	209	083501301	2592270	ccalidad@aeromastersa.com
Brigadista	Edwin Calahorrano	Asist.Contabilidad	170984340-1	224	087849058	3300835	ecalahorrano@aeromastersa.com
Brigadista	Edwin Iza	Ayudante Matriceria	171753602-1		083305011	3332569	
Brigadista	Lenin Prado	Asist. GTH	171438688-3	242	092945061	2666654	lprado@aeromasters.com
Líder Brigada Evacuación	Ángel Bustamante	Jefe GTH	171309932-1	221	097610115	2065179	abustamante@aeromastersa.com
Brigadista	Jorge Tapia	Jefe Proyectos	170961001-6	202	092943766		jluis_tapia@hotmail.com
Brigadista	Geovany Oña	Jefe RRHH	160031169-8	238	095961512	3442390	gona@donnaterra-sa.com
Brigadista	David Salazar	Asist.Operaciones	171000954-7	205	091627220		operaciones@aeromastersa.com
Brigadista	Pablo Ledesma	Aux. Contable	171715429-6	216	094299394	2025609	pablo_ledesma_gato@yahoo.com
Brigadista	Francisco Trujillo	Coord. De Nomina	171317914-9	250	084078747	3452807	ftujillo@aeromastersa.com
Lider Brigada Primeros Auxilios	Henry Muñoz	Administrador	171294425-3	207	099322148	3100351	hmunoz@aeromastersa.com
Brigadista	Leonardo Andino	Asist.Contable	171476228-1	226	099331475		landino@aeromastersa.com
Brigadista	Mónica Ricaute	Asist. Contable	171582684-6	237	097606405	2294566	mricaurte@donnaterra-sa-com
Brigadista	Patricia Molina	Trabajadora Social	050257825-5	243	080268975	2461471	trabajadora.social@aeromastersa.com
Lider de la Brigada de Guardiania	Wilson Estupiñan	Recepcionista	080203200-3	227	092449326		
Brigadista	Verónica Tenorio	Aux. Limpieza	171698523-7		099017015	3332569	vero1984_8@hotmail.com

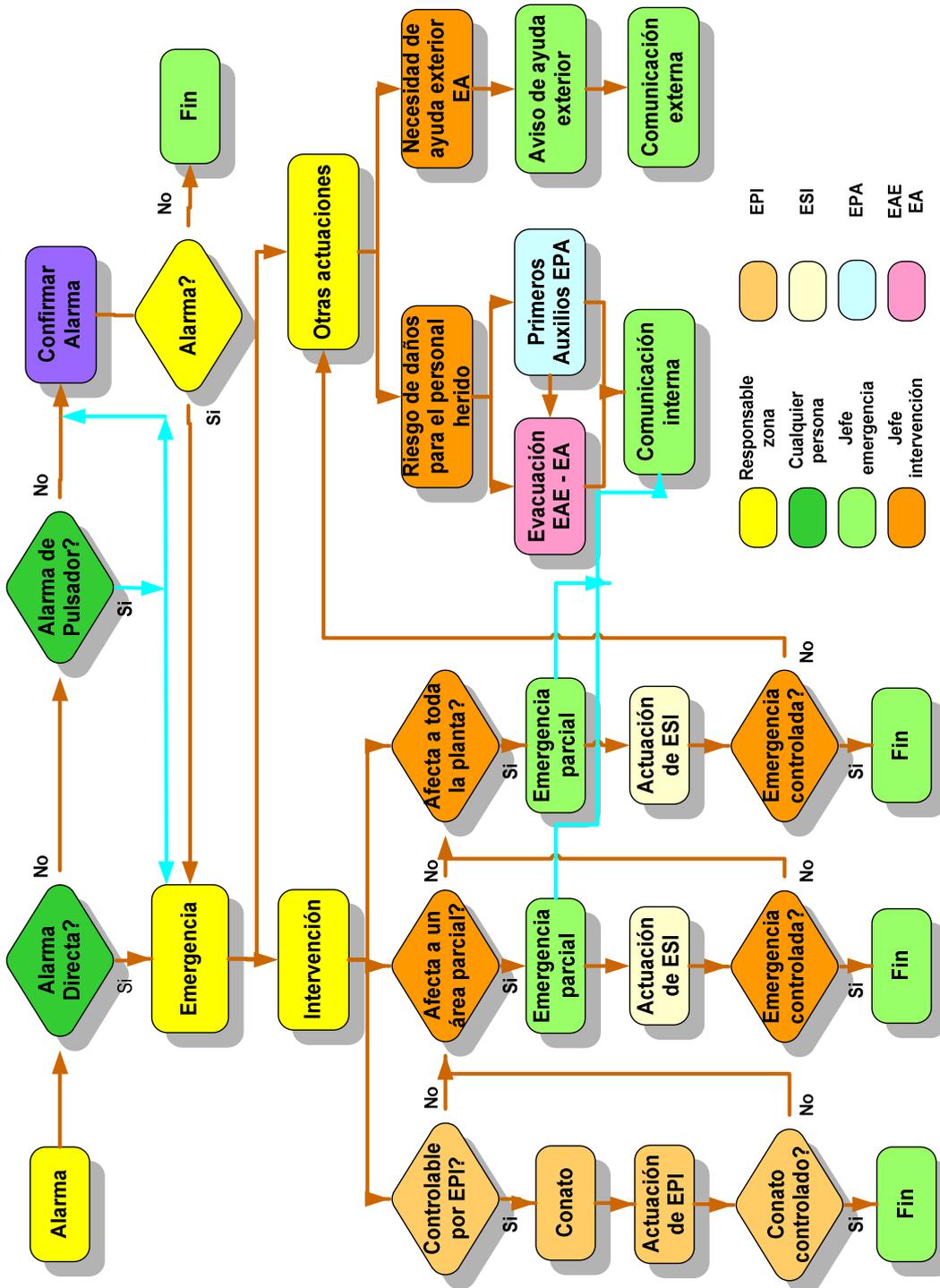
7.3 Coordinación interinstitucional

En caso de necesitar ayuda a otras instituciones u empresas, se detalla en el siguiente cuadro los diferentes contactos a los cuales se puede acudir.

CONTACTOS INTERINSTITUCIONALES	
INSTITUCIÓN	TELÉFONOS
ATENCION A EMERGENCIAS	911
CRUZ ROJA	131
BOMBEROS	102
DEFENSA CIVIL	2469-009
POLICIA NACIONAL	101
HOSP.CARLOS A. MARIN	2564-939
HOSP.EUGENIO ESPEJO	2224-738
HOSP. VOZ ANDES	2262-142
HOSP. METROPOLITANO	2261-520
BOMBEROS AEROPUERTO	2405334
SEG. AEROPORTUARIA	3301510

7.4 Forma de actuación durante la emergencia

Los procedimientos de actuación en caso de emergencia se detallan de la siguiente manera.



7.5 Actuación especial

En este punto se detallan los procedimientos de actuación en caso de que la emergencia ocurra en horas en las cuales no se encuentren personas laborando (noche, días festivos, vacaciones).

Fuera de horas (festivos y vacaciones)	Hay personal trabajando	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajador de mayor categoría profesional que se encuentre en el Centro asumirá, de forma provisional, las funciones del Jefe de Emergencia. • Tomará las decisiones necesarias de conformidad con el PEI e intentará localizar al Jefe de Emergencia vía telefónica y, si no resultara posible, continuará llamando en el orden establecido en el listado de cadena de mando hasta localizar a un responsable. • En ausencia del Jefe de Emergencia ocupará su lugar, hasta la llegada de éste, la persona de mayor rango jerárquico en la cadena de mando que pueda acudir al centro. • Si únicamente se encuentra trabajando personal de contratistas (P.ej. limpieza, guardia), comunicarán la emergencia al SOS (102).
	El centro está cerrado	<ul style="list-style-type: none"> • Los servicios de seguridad de la zona intentarán localizar al Jefe de Emergencia vía telefónica y, si no resultara posible, continuarán llamando en el orden establecido en el listado de la cadena de mando hasta localizar a un responsable. • En ausencia del Jefe de Emergencia ocupará su lugar, hasta la llegada de éste, la persona de mayor rango jerárquico en la cadena de mando que pueda acudir al centro.

7.6 Actuación de rehabilitación de emergencia

Procedimiento de culminación de la emergencia y reanudación de labores

- Realizar un nuevo conteo de todo el personal con la finalidad de saber si no existe personal faltante.
- Comunicar cualquier novedad observada a los miembros de las brigadas.
- El regreso al lugar de trabajo se lo dará a través de la orden oficial dada por el Coordinador de la Emergencia que se encuentre en ese momento
- Los Coordinadores de la Emergencia, deberán inspeccionar detalladamente el área de su responsabilidad e informar de las anomalías al Departamento de Seguridad y supervisar el regreso a condiciones normales
- El Coordinador de Emergencias investigará las causas que provocaron la emergencia. Se procederá con la implantación de las medidas correctivas necesarias
- Enviar a recargar los extintores.
- Efectúe una revisión de la luz, agua, gas y teléfono, tomando las precauciones indicadas en inspección de servicios básicos.

Del personal herido en la emergencia.

- El personal médico evaluará a la persona herida e informará si es necesario el traslado a un centro de salud al Coordinador General de la Emergencia.
- Se registrará el nombre del centro de salud que fue internado, a cargo de que medico y el tratamiento a seguir esto es responsabilidad del médico de la empresa.

De las áreas y maquinarias afectadas en la emergencia.

- El personal técnico hará una evaluación de las áreas o maquinarias afectadas.
- El técnico encargado enlistara los daños y los requerimientos para su respectiva rehabilitación.

TABLA DE REHABILITACIÓN					
LUGAR DE LA EMERGENCIA:			FECHA:		
PERSONAS			MÁQUINAS		
NOMBRE DE LA PERSONA	LUGAR DE TRASLADO	TRATAMIENTO DEL PACIENTE	ÁREA O EQUIPO AFECTADO	REHABILITACIÓN DEL ÁREA AFECTADA	PERSONA A CARGO DE LA REHABILITACIÓN

8. EVACUACIÓN

8.1 Decisiones de evacuación

La decisión de evacuación la tomará el Gerente General y/o Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o el Jefe de brigada designada y de acuerdo al evento adverso.

- **Emergencia en fase inicial o conato (grado I)**

La evacuación en este punto no es necesaria siempre y cuando se asegure la eficacia en el control del siniestro.

- **Emergencia sectorial o Parcial (Grado II)**

Se aplicara la evacuación del personal de manera parcial de área u oficinas más afectadas, pero si se considera el avance del fuego ir directamente a una evacuación total.

- **Emergencia General (Grado III)**

La evacuación del personal de Aeromaster en este punto será inminente, ya que su vida estaría en alto riesgo.

8.2 Vías de evacuación y salidas de emergencias

Aeromaster Airways S.A en su edificio cuenta con 3 salidas de emergencia.

(1) Ubicada en el Hangar de Mantenimiento

(2) Ubicadas en el Counter

8.3 Procedimientos para la evacuación

Si se le comunica esta situación, durante la misma observará los apartados que se citan a continuación.

- Lo primero y más importante es tratar de mantener la calma y el orden, individual y del grupo. Superar el miedo que todos sienten en estos casos. Aunque se debe actuar rápido, porque el fuego se propaga a una

velocidad impresionante, hay que evitar el pánico a toda costa (gritos y huidas despavoridas).

- Avise de inmediato a bomberos. Sea claro y preciso en su información. Tenga siempre a mano el número de bomberos 102. Indique la dirección exacta o las esquinas más próximas, indique qué se quema, si existen peligros de productos químicos o inflamables y si existen personas atrapadas. En momentos de gran tensión puede olvidar hasta su nombre.
- Si debe abandonar la dependencia que se está incendiando, cierre todas las puertas tras suyo de modo de aislar el fuego a la menor área posible, así reducirá la cantidad de aire, sofocándolo y retardará la propagación del fuego.
- Mire donde se encuentra y enseguida proceda, aplicando las medidas de seguridad que ya conoce.
- Corte la corriente eléctrica y el suministro de gas.
- Antes de salir toque la puerta. Si está caliente no la abra, el incendio puede estar al otro lado. Si esta fría ábrala cuidadosamente.
- Si el humo y el fuego ya han invadido la caja de escaleras, haciendo imposible la bajada, y no existiera una vía alternativa de escape, deberá cerrar la puerta de su departamento u oficina refugiándose en él. Abra las llaves de agua y acumule toda la que le sea posible, moje frazadas o toallas, colóquelas por dentro tapando todas las juntas de las puertas, manteniéndolas húmedas. Sólo en caso necesario abra las ventanas.
- No abra las ventanas a menos que sea necesario para permitir la entrada de aire, antes de hacerlo verifique que no haya humo o fuego en el exterior.
- Cuando tenga que transitar una zona invadida por el humo, hágalo arrastrándose por el suelo y acercando la cara al piso en busca de aire.

- Trate de llevar consigo algún extintor para abrirse paso si tuviera que atravesar una zona incendiada.
- Si ya ha logrado salir, NUNCA vuelva para recuperar algún objeto. Su vida vale más que los bienes materiales. Además, su intento de regresar puede ocasionar un grave entorpecimiento a la salida de las otras personas, y al procedimiento de bomberos.
- Si su ropa fuera encendida por las llamas, NO corra. acuéstese en el suelo y ruede sobre sí mismo a fin de sofocarlas, cubriéndose el rostro con sus manos. Si le resulta posible, mójese. Si una persona cerca de Ud. estuviera en esta situación, haga lo mismo con ella y/o cúbrala con una manta para sofocar el fuego. Utilice en estos casos extintores de dióxido de Carbono CO₂.
- Si no pudiera salir de donde está, trate de llamar la atención sobre su presencia mediante el teléfono o haciendo señales por una ventana con algún paño visible.
- NUNCA salte de un cuarto en llamas. Muchas personas pierden de este modo la vida sin tener en cuenta que podrían haber sido rescatadas en pocos minutos.
- Si fuera rescatado mediante escalera del cuerpo de bomberos, baje por ella de cara a los escalones y sin mirar hacia abajo.
- La evacuación se llevará a cabo por las vías señalizadas al efecto hasta llegar al Punto de Reunión previsto.

TIEMPO DE SALIDA

El tiempo considerado para la evacuación, esta dado según la siguiente fórmula:

FÓRMULA:

$$TS = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$$

DONDE:

TS= Tiempo de Salida

N= Numero de Personas

A= Ancho de salidas

D= Distancia total

K= Constante Exp. 1.3 personas m/ seg.

V= Velocidad desplazamiento 0.6 m/seg.

DESARROLLO:

$$TS = \frac{49}{1.60m * 1.3m/seg} + \frac{94m}{0.6m/seg}$$

TS= 3 MINUTOS (Tiempo máximo de salida desde el puesto de trabajo más alejado hasta el punto de reunión).

9. PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

9.1 Señalización

La Empresa Aeromaster Airways S.A posee señalización de seguridad, sin embargo es necesario que se establezca los colores, señales y símbolos en base a la norma INEN 439, para de esta manera identificar las posibles fuentes de peligro e identificar los medios de protección.

Señales de prevención



Señales de prohibición



Señales de obligación



Señales de evacuación



Señales de extinción



9.2 Carteles informativos

De igual manera se tiene colocados en cada piso los mapas de ubicación de extintores y equipos de emergencia, con las respectivas rutas o salidas de emergencia.

9.3 Cursos, prácticas y simulacros

En este punto se establece llevar a cabo las siguientes actividades:

- Curso de conformación de brigadas y Plan de Emergencia.
- Curso de técnicas de Evacuación y Transporte de Víctimas.
- Técnicas de Rescate y Seguridad.
- Curso de prevención y control de incendios.
- Curso primeros Auxilios Básicos.
- Socialización del Plan de Emergencia y manejo de extintores.
- Dos simulacros para el presente año.

Notas:

- Los cursos serán coordinados con el departamento de RR.HH
- La práctica será llevada a cabo en la parte posterior del hangar
- Materiales y equipos de entrenamiento serán solicitados a la administración.

PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN					
Nº	ITEM	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN	FACILITADOR
1	Implantación de las medidas correctoras y / o preventivas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación de los medios de autoprotección. • Adecuación de la señalización de emergencia y evacuación. • Plan de mantenimiento periódico para las instalaciones y equipos de autoprotección. 			Asesores externos
2	Información general y divulgación del Plan de emergencias	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de información a todos los niveles de la empresa. 			Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional
3	Formación de todo el personal	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del plan de formación para los diferentes niveles de la organización. • Actualización periódica de la formación. 			Coordinador de Recursos Humanos
4	Entrenamiento y simulacros	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del plan anual de entrenamiento y simulacros. • Practica de simulacros periódico con sus respectivos informes. 			Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional

ANEXOS

PLAN DE EMERGENCIA

ANEXO 1

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DE INCENDIOS

CHECK LIST PARA EVALUAR CUALITATIVAMENTE LOS FACTORES DE RIESGO DE INCENDIO
--

COMBUSTIBLES	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Existen combustibles sólidos (papel, madera, plásticos,...), que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente				
Se realiza un mantenimiento periódico de las instalaciones de almacenamiento para evitar fugas y goteos.				
Ventilación general y/o aspiración localizada en locales y operaciones donde se puedan formar mezclas inflamables				
Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar				
Existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables				
Existe orden y limpieza				
Señalización adecuada en los recipientes o conductos que contengan sustancias inflamables				

FOCO DE IGNICIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Instalaciones que generen calor: estufas, hornos, etc				
Chispas debidas a interruptores, motores, etc				
Cortocircuitos				
Electricidad estática				
Herramientas que puedan producir chispas				
Roces mecánicos				
Se fuma en la sección				

MEDIDAS DE PROTECCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Se carece de señalización de las vías de evacuación o la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura				
Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura				
En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo				
Se precisa y no se dispone de pulsadores manuales de alarma de incendio				
Se precisa y no se dispone de bocas de incendio equipadas o las mismas no cubren toda la superficie de la dependencia				
No se dispone de suficientes extintores portátiles de sustancia extintora adecuada al tipo de fuego esperado				
Se precisan y no existen hidrantes exteriores				
Se carece de Plan de Emergencia que organice y defina las actuaciones, (quien debe actuar, con que medios, que se debe hacer, qué no se debe hacer, como se debe hacer), frente a un incendio que pueda presentarse en la dependencia				
Existe personal formado y adiestrado en el manejo de los medios de extinción (personal que realice periódicamente prácticas de fuego real de manejo de mangueras y/o extintores)				
El edificio es poco accesible a los bomberos profesionales u otras ayudas externas				

ANEXO 2

CÁLCULO DE CARGA COMBUSTIBLE

AEROMASTER AIRWAYS S.A											
CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)											
MACROPROCESO:		Mantenimiento de helicópteros									
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS:		Taller de pintura									
PROCESO:		Pinturas									
ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m ²)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)
Estructura de hormigón armado, paredes pintadas pintura de agua, piso de cemento.	Pintura de helicópteros	Pinturas, removedor de pinturas	Compresor, soplete, brochas, lijas	PINTURA	364	100,00	36.400	4.500	70,00	0,12	520,00
				REMOVEDOR	600	120,00	72.000	4.500	70,00	0,23	1.028,57
				GASOLINA	11.000	500,00	5.500.000	4.500	70,00	17,46	78.571,43
				DIESEL	10.700	651,00	6.965.700	4.500	70,00	22,11	99.510,00
Σ (Cc*Mg)=					12.574.100	(Kg/m2) Qc=		39,92	179.630,00		

MACROPROCESO: Mantenimiento de helicópteros
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS: Taller de suelda
PROCESO: Soldado, esmerilado

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m ²)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)
Estructura de hormigón armado, paredes pintadas en celeste con pintura de caucho, piso de cemento, techo de zinc	Suelda y reparacion de estructuras dañadas de los helicopteros	Suelda autogena.	Soldadora, esmeril, disco de corte	Madera	4.500	25,00	112.500	4.500	100,00	0,25	1.125,00
				Sodio	2.150	65,00	139.750	4.500	100,00	0,31	1.397,50
				Gas Halogenado	250	150,00	37.500	4.500	100,00	0,08	375,00
				Aluminio	7.389	120,00	886.680	4.500	100,00	1,97	8.866,80
				Zinc	1.278	200,00	255.600	4.500	100,00	0,57	2.556,00
					$\Sigma (Cc*Mg)=$	1.432.030	(Kg/m2) Qc=	3,18	14.320,30		

MACROPROCESO: Mantenimiento de helicópteros
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS: Área de Fueling
PROCESO: Llenado de combustible

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kcl/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)
Estructura de hormigón armado, sin paredes , piso de cemento.	Llenado de combustible a las aeronaves y montacargas	Combustible Jet-A1, gasolina	Tanque Jet-A1, manguera de llenado	Gasolina	11.200	300,00	3.360.000	4.500	50,00	14,93	67.200,00
				Kerosene	11.000	2.268,00	24.948.000	4.500	50,00	110,88	498.960,00
					$\Sigma (Cc*Mg)=$		28.308.000	(Kg/m2) Qc=		125,81	566.160,00

MACROPROCESO: Área Administrativa
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS: Oficinas
PROCESO: Administración

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE						
					MÉTODO NFPA						
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m ²)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m ²)
Estructura de hormigón armado, paredes pintadas con pintura de agua, piso de cemento y baldosa, techo con cielo raso.	Control de operaciones	Papeles, carpetas.	Computadoras, impresoras	Madera	4.489	3.568,00	16.016.752	4.500	200,00	17,80	80.083,76
				Poliéster	4.985	2.328,00	11.605.080	4.500	200,00	12,89	58.025,40
				Policarbonato	7.400	300,00	2.220.000	4.500	200,00	2,47	11.100,00
				Papel	4.000	150,00	600.000	4.500	200,00	0,67	3.000,00
Σ (Cc*Mg)=							30.441.832	(Kg/m²) Qc=		33,82	152.209,16

MATRIZ DE RESUMEN CARGA COMBUSTIBLE DE LA EMPRESA AEROMASTER AIRWAYS S.A

MACROPROCESO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m ²)	RIESGO	PRIORIZACIÓN
Mantenimiento de helicópteros	Pintura	Taller de pintura	39,92	179.630,00	MODERADO	2
Mantenimiento de helicópteros	Fueling	Area de combustible	125,81	566.160,00	ALTO	1
Mantenimiento de helicópteros	Esmerilado	Taller de suelda	3,18	14.320,30	BAJO	5
Mantenimiento de helicópteros	Soldado	Taller de suelda	3,18	14.320,30	BAJO	4
Administrativo	Operaciones	Oficinas	33,82	152.209,16	BAJO	3
PROMEDIO			41,18	120.159,92	MODERADO	

Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL/ M2 ó menos de 35 Kg/m2

Lugares donde el total de materiales combustibles de Clase A que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas, etc. Esta clasificación prevé que la mayoría de los artículos combustibles están dispuestos de tal forma que no se espera que el fuego se extienda rápidamente. Están incluidas también pequeñas cantidades de inflamables de la Clase B utilizados para máquinas copiadoras, departamentos de arte, etc., siempre que se mantengan en envases sellados y estén seguramente almacenados.

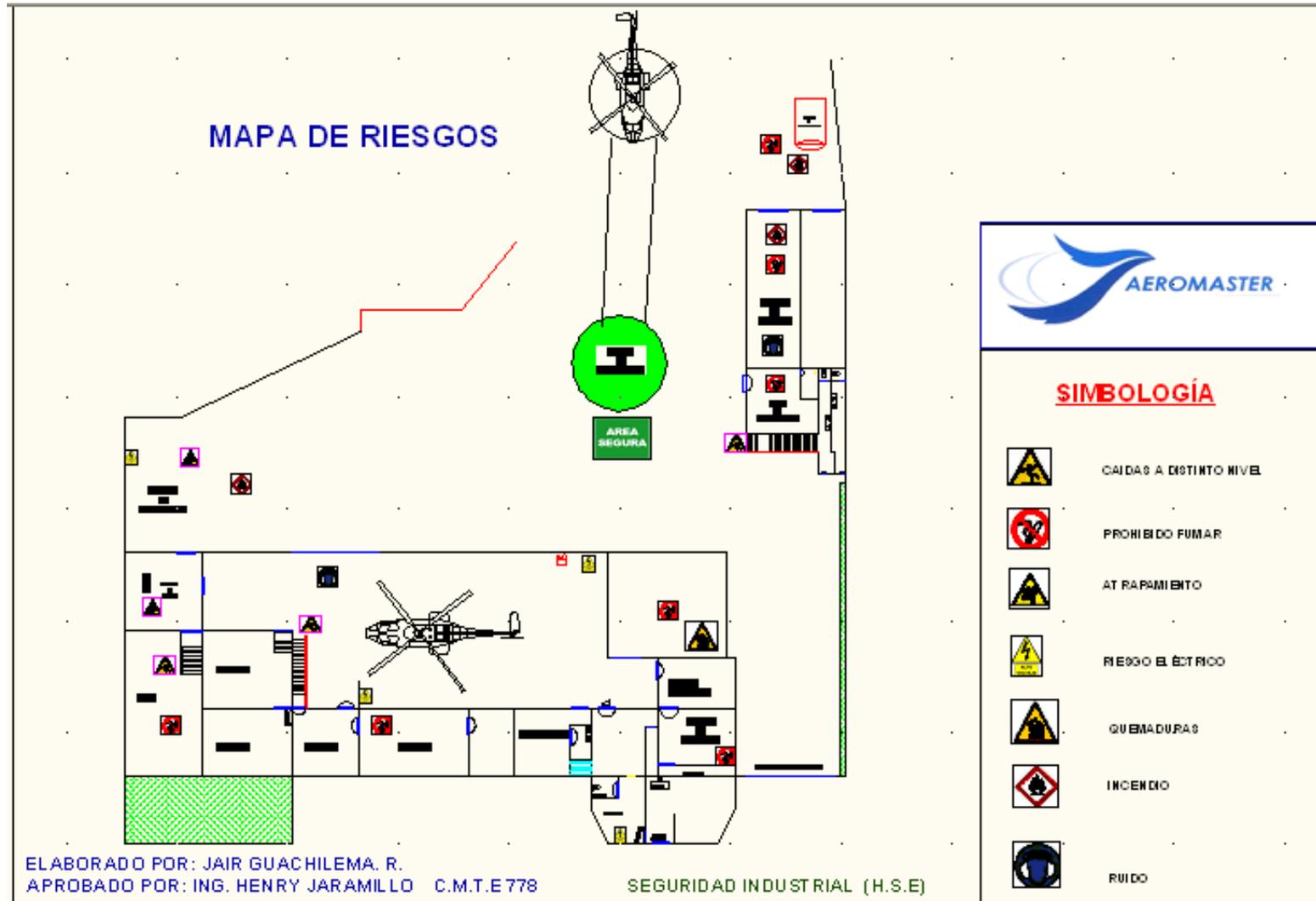
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M2 ó entre 35 y 75 Kg/m2

Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares con riesgo menor (bajo). Estas localidades podrían consistir en comedores, tiendas de mercancía y almacenamiento correspondiente, manufactura ligera, operaciones de investigación, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor (bajo).

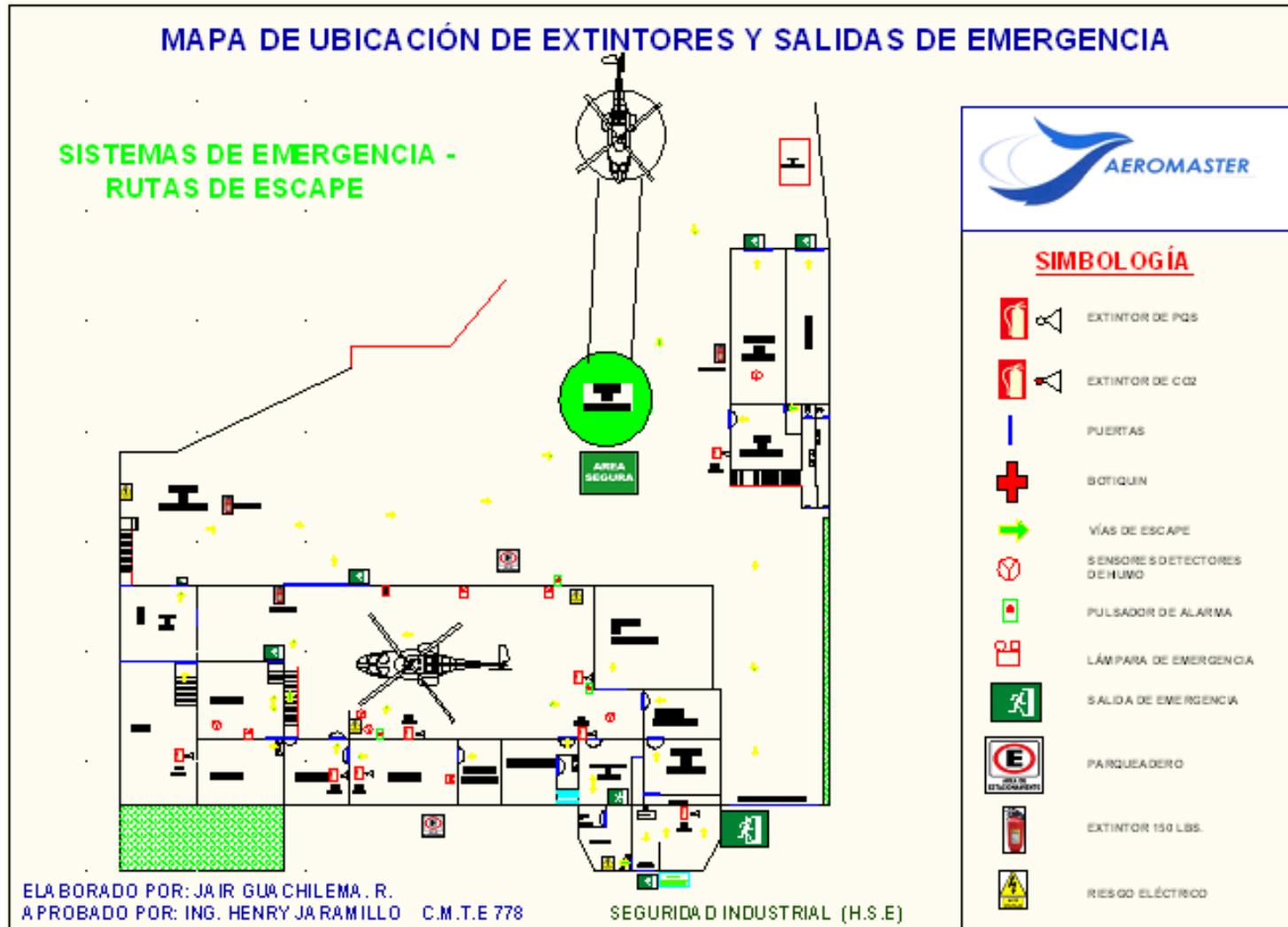
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M2 ó más de 75 Kg/m2

Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, salones de exhibición de productos individuales, centro de convenciones, de exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como: pintura, inmersión, revestimiento, incluyendo manipulación de líquidos inflamables.

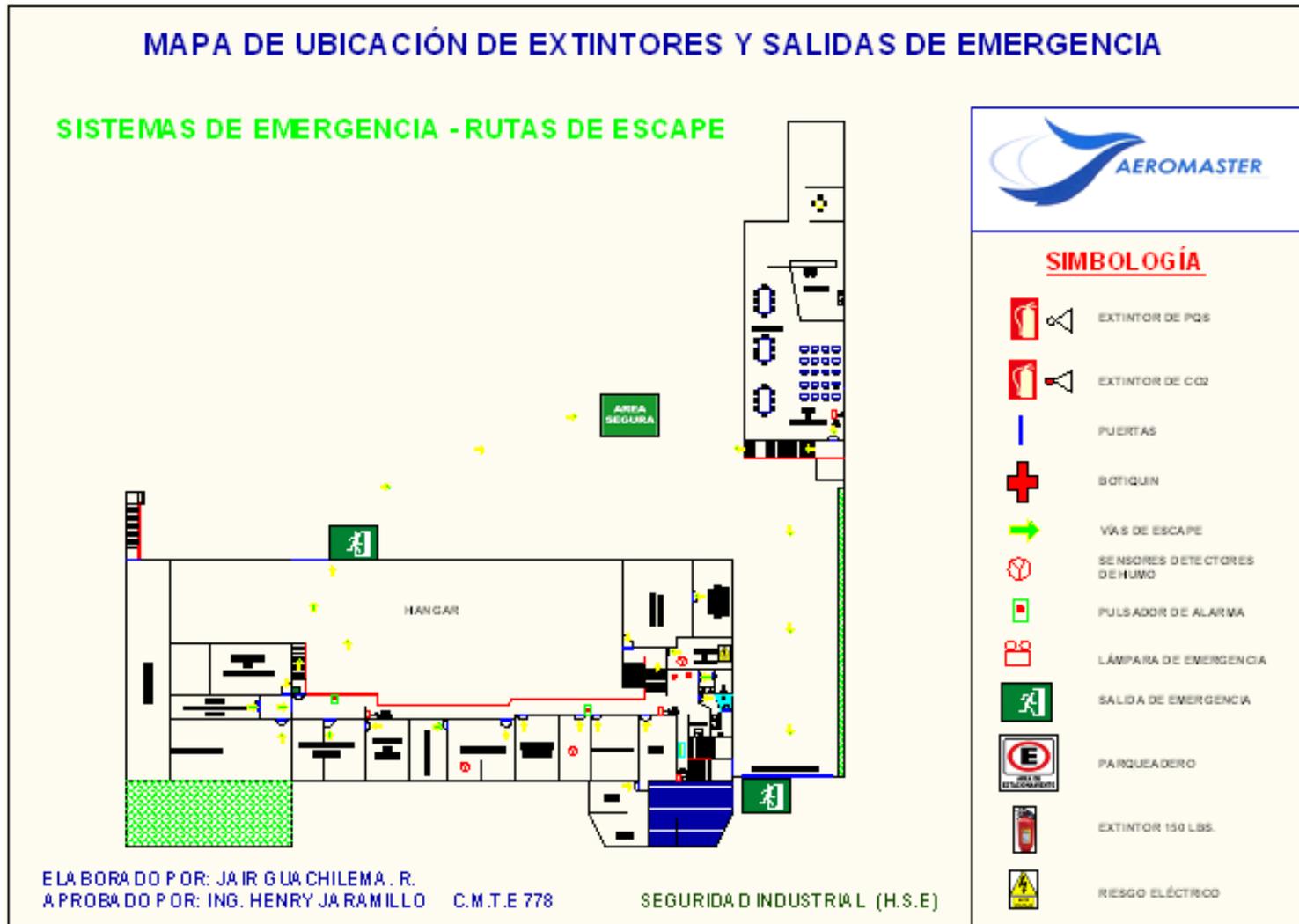
ANEXO 3



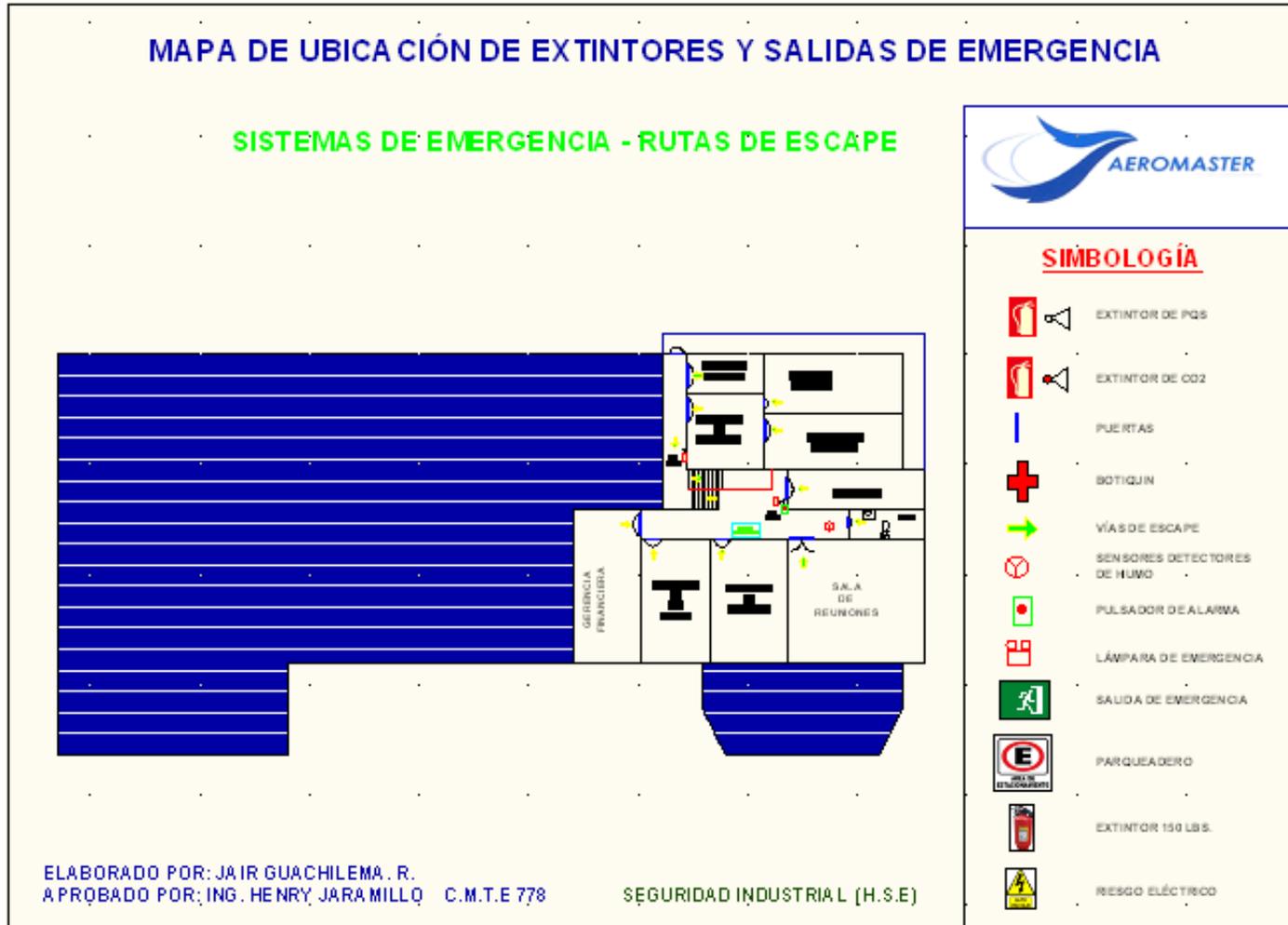
ANEXO 4



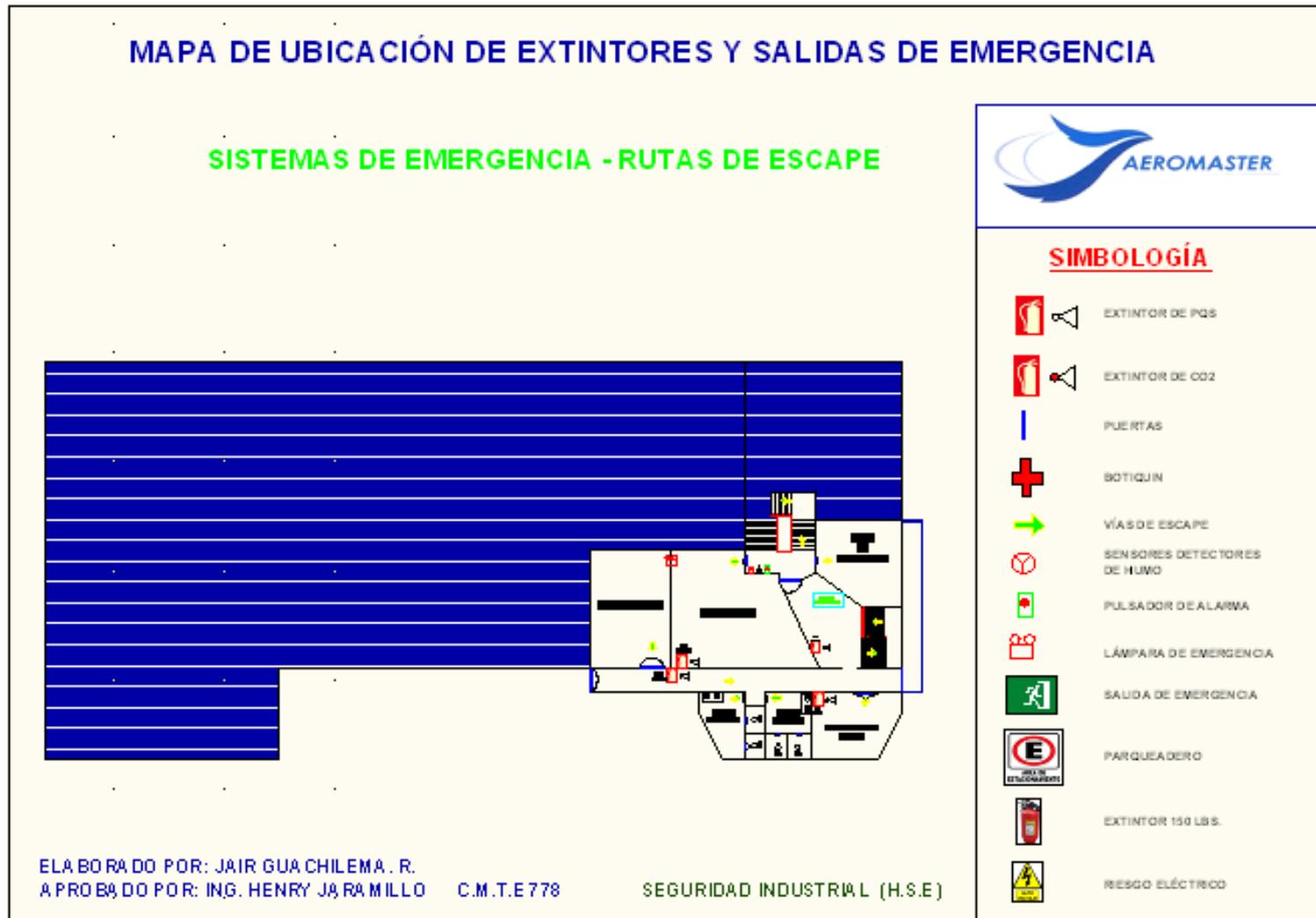
ANEXO 4



ANEXO 4



ANEXO 4



ANEXO 5

										REGISTRO						
INSPECCIONES SEGURIDAD – EXTINTORES																
Localidad _____																
Responsable _____										Fecha _____						
Nº	Area	Tipo	Pruebas hidrost	Capacidad Kg/Lts	Seguro valvulas	Manometro	Manija	Boquilla	Manguera	Estado de PQS/CO2/AFF	Estado cilindro	limpieza cilindro	Fecha de carga	Fecha venc	observaciones	
comentarios _____																

Nomenclatura B BUENAS CONDICIONES NA M MALAS CONDICIONES PQS R REGLAR CONDICIONES CO2 F FALTA ELEMENTO																



REGISTRO

INSPECCIÓN SEGURIDAD Y LIMPIEZA DETECTORES DE GLP

LOCALIDAD _____

RESPONSABLE _____

FECHA _____

Nº	ÁREA	UBICACIÓN	FRECUENCIA LIMPIEZA	ESTADO GENERAL	ANCLAJE	OBSERVACIONES

COMENTARIO _____

REALIZADO POR (Nombre y Firma)

**NOMENCLATURA
FRECUENCIA DE LIMPIEZA**

M= MENSUAL

T= TRIMESTRAL

A= ANUAL

ESTADO GENERAL Y ANCLAJE

B= BUENAS CONDICIONES

M= MALAS CONDICIONES



REGISTRO

INSPECCIÓN SEGURIDAD Y FUNCIONAMIENTO - SIRENAS

LOCALIDAD _____

RESPONSABLE _____

FECHA _____

Nº	ÁREA	UBICACIÓN	ESTADO GENERAL	ANCLAJE	OBSERVACIONES

COMENTARIO _____

REALIZADO POR (Nombre y Firma)

NOMENCLATURA

FRECUENCIA DE LIMPIEZA

- M= MENSUAL
- T= TRIMESTRAL
- A= ANUAL

ESTADO GENERAL Y ANCLAJE

- B= BUENAS CONDICIONES
- M= MALAS CONDICIONES

CAPÍTULO IV

4.1 Conclusiones

Como conclusión de la presente tesis se obtiene lo siguiente:

- En el establecimiento de los Procedimientos de Actuación en situaciones de emergencia, es necesaria la clara designación de las responsabilidades y funciones de todo el personal para que haya una acción correcta inmediata ante una emergencia de incendio.
- Según la tabla de carga de combustible en el área de pintura se obtuvo la valoración de MODERADO debido a la elevada utilización de materiales combustibles los cuales a su vez generan vapores explosivos.
- En las instalaciones de la empresa existe un deficiente sistema de señalización industrial y de la poca señalización que existe no se cumple con las dimensiones estipuladas en la normativa.

4.2 Recomendaciones

- Capacitar de forma periódica al equipo de Brigadistas según cronograma establecido por la persona responsable de la implementación del plan de emergencias.
- Colocar un extractor de aire en las Bodegas de Químicos y taller de pinturas para evitar la acumulación de gases y posibles riesgos de explosión.
- Adecuar la Señalización para Rutas de Evacuación según lo estipulado en la norma INEN 439.

GLOSARIO

- **Plan de emergencia:** Un Plan de Emergencia es un conjunto de acciones ordenadas a realizar por el personal.
- **Simulacro:** Método para comprobar la idoneidad de un plan.
- **Extintor:** Recipiente o aparato que guarda el material extinguidor.
- **Extinguidor:** Material que apaga o extingue el fuego.
- **Medios de D.C.I :** Medios de detección contra incendios.
- **BIE:** Boca de Incendio Equipada
- **CC:** Centro de Control
- **EAE:** Equipo de Alarma y Evacuación
- **EA:** Equipo de Apoyo
- **EPA:** Equipo de Primeros Auxilio
- **EPA:** Equipo de Primeros Auxilios
- **EPI:** Equipo de Primera Intervención
- **ESI:** Equipo de Segunda Intervención
- **JE:** Jefe de Emergencia
- **JI:** Jefe de Intervención

- **R_u**: Riesgo de incendio aceptado
- **R_n**: Riesgo de incendio normal
- **Emergencia**: Situación de peligro que requiere acciones inmediatas.
- **Brigada**: Las Brigadas son grupos de personas organizadas y entrenadas para responder a incidentes producidos dentro de la empresa a la que pertenecen.
- **Incidente**: Es la ocurrencia o manifestación de un evento no deseado, que no provoca daño o lesión. También denominado cuasi-accidente.²¹
- **Accidente**: Es todo accidente de trabajo que cause una lesión corporal que imposibilita completamente al trabajador para desarrollar cualquier trabajo normalmente establecido durante un periodo de tiempo superior a una jornada laboral.
- **Riesgo**: Es la vulnerabilidad de "bienes jurídicos protegidos" ante un posible o potencial perjuicio o daño para las personas y cosas.
- **No conformidad**: Incumplimiento de un requisito.²²
- **Acción preventiva**: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- **Factor o agente de riesgo**: Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo.
- **Continuidad Operacional**: Preservar y asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones de la Empresa y en el caso de una emergencia minimizar las pérdidas.²³

²¹<http://www.osha.gov.index.html>

²² [http://www.OHSAS 18001\(SGS y ST\).com](http://www.OHSAS 18001(SGS y ST).com)

BIBLIOGRAFÍA

- J. Maza (1988).Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. U Católica de Chile.
- Vicente Noblecilla Lauguier, Diagnóstico Situacional de Protección contra Incendios en una empresa de Plásticos. Tesis de Ingeniería Industrial, Universidad de Guayaquil.
- Salas Trujillo,F.(1994). Manual de formación para la lucha contra los incendios. GETISA
- KolluruGeary.W.Sikich,(2003) “Manual de Planificación Administración de Emergencias” Tercera Edición. Editorial McGRAW HILL. Bogotá-Colombia
- BOROSCHEK KRAUSKOPF, RUBÉN (1993) Estudio de los terremotos, Chile
- Di Liberto D. Dante,(1996) Manual de Seguros Marítimos, 1° Edición, Lima Perú.
- BOROSCHEK KRAUSKOPF, RUBÉN (1994.) Estudio de la vulnerabilidad física, Chile.
- CRUZ ROJA COLOMBIANA.(2005). Programa de Preparativos Hospitalarios para Desastres. Colombia
- Grimaldi-Simonds.(1985). Manual para atención pre hospitalaria. Alfaomoga, México.
- BEGUERIA LA TORRE,(1999.). Manual para Estudios y Planes de Seguridad e Higiene : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Madrid
- Delton, D.keith (1992) “Seguridad Industrial” Tercera Edición. México

²³<http://www.autocapacitacion.net>

- Salas Trujillo,F.(1993). Manual de formación para la lucha contra los incendios forestales. GETISA
- Salgado Benitez,Josue (2006) Higiene y Seguridad Industrial, Editorial Exodo, Ed, Colombia.
- KolluruGeary.W.Sikich (1999),“Manual de Evaluación y Administración de Riesgo” Primera Edición. Editorial McGRAW HILL. Bogotá-Colombia.
- Hackett, (2005) “Seguridad e Higiene Industrial” Segunda Edición. Editorial Limusa S.A. México.
- Jornada Técnica (1994) Planes de Emergencia y evacuación en Edificios y Espacios Público. Barcelona.
- INEN, Colores, Señales y Símbolos de Seguridad, INEN 439, 1982
- BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE QUITO, Programa de Entrenamiento de Brigadas Integrales, 2005
- Antonio Beneitez, Manual Básico para la elaboración e implementación de un Plan de Emergencias en PYMES, Osalan.

ELECTRÓNICAS

<http://www.wikipedia.com/riskassessment>

<http://www.oznet.ksu.edu>

<http://www.ident.risk.com>

<http://www.osha.gov.index.html>

<http://www.autocapacitacion.net>

<http://www.insht.es/>

<http://www.prsseguridad.com/>

ANEXO 1

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO



ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

¿Cómo garantizar la seguridad laboral, material y ambiental, a través de la identificación de riesgos de accidentes mayores, en relación con las actividades desarrolladas y los medios de protección disponibles en la Empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A?

POSTULANTE:

A/C. GUACHILEMA RÍOS JORGE JAIR

26 DE ABRIL DE 2012

DATOS REFERENCIALES:

INSTITUCIÓN:

AEROMASTER AIRWAYS S.A

ÁREA DE INFLUENCIA A LA QUE PERTENECE EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

INSTALACIONES DE AEROMASTER AIRWAYS S.A (QUITO)

FECHA DE PRESENTACIÓN:

Latacunga, 26 de abril de 2012

RESPONSABLE DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN:

A/C.Guachilema Ríos Jorge Jair

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.6. Planteamiento del problema

La higiene y seguridad, es una rama que se ocupa de las normas, procedimientos y estrategias, destinados a preservar la integridad física de los trabajadores, de este modo, la seguridad laboral está en función de las operaciones de la empresa, por lo que su acción se dirige, básicamente, a prevenir accidentes laborales y a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener un nivel óptimo de salud de los trabajadores.

Toda empresa por sus actividades y áreas de trabajo son vulnerables a eventos no deseados, los cuales son difíciles de predecir y por lo que es imprescindible una adecuada respuesta frente a estos accidentes que pueden causar grandes lesiones personales, impactos negativos al medio de trabajo, pérdidas y daños materiales.

Es por eso que el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito a través de su Unidad Técnica de Seguridad y Salud han obligado que se establezca una serie de procesos orientados específicamente a la protección de los trabajadores, los cuales están expuestos a circunstancias que les pueden afectar, tanto en salud como en seguridad, sugiriendo medidas y acciones que puede tomar para evitar esos riesgos.

La mayoría de las empresas no cuentan con políticas claras de seguridad y salud ni compromisos en la capacitación del mismo, por lo cual la Empresa AEROMASTER se encuentra vulnerable al carecer de procedimientos que indiquen las acciones a seguir para afrontar con éxito una emergencia y de esta manera salvaguardar el talento humano, recurso material y ambiental de la Empresa.

1.7. Formulación del problema

¿Cómo garantizar la seguridad laboral, material y ambiental, a través de la identificación de riesgos de accidentes mayores, en relación con las actividades desarrolladas y los medios de protección disponibles de la Empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A?

1.8. Justificación e importancia

La presente investigación se justifica plenamente, debido a que este estudio lo único que va a permitir es determinar las deficiencias o las necesidades de la empresa en cuanto a riesgos de accidentes mayores y de esta manera preservar un ambiente laboral adecuado y seguro para todo el personal de AEROMASTER.

Por otra parte, esta investigación beneficiará a los trabajadores de mencionada empresa, ya que de ser tomadas las medidas preventivas necesarias, se mejorará la calidad de su ambiente de trabajo, lo que incidirá en su seguridad personal y profesional.

De igual manera, esta investigación proyectará la imagen del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, a través de la calidad de sus egresados al ser estos capaces de ofrecer soluciones viables a problemas planteados en el campo laboral. Asimismo, este trabajo formará parte del acervo científico de la institución y servirá de soporte técnico y teórico a futuros

investigadores, en el área de Seguridad Aérea y Terrestre. Cabe destacar, que este trabajo de investigación enriquecerá los conocimientos técnicos y teóricos del autor, lo que implica un crecimiento profesional.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Realizar un estudio de los riesgos de accidentes mayores que potencialmente puedan atentar contra la seguridad laboral, material y ambiental de la Empresa AEROMASTER.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar la descripción de la empresa, su entorno y los recursos existentes de la misma.
- Identificar si la empresa está expuesta a riesgos que pueden provocar accidentes laborales.
- Recopilar información respecto al número de personas que están expuestas al riesgo.

1.5. Alcance

El presente trabajo pretende abarcar propósitos claros, a través de la búsqueda de requerimientos de programas de seguridad, disposiciones de actuación para obtener un mejor desempeño y respuesta ante una emergencia, que guíen las actividades de salud y seguridad laboral, con el objetivo de prevenir accidentes mayores dentro de la empresa AEROMASTER.

CAPÍTULO II

PLAN METODOLÓGICO

2.1. Modalidad básica de la investigación

Bibliográfica o documental

El presente estudio se realizará a partir de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas y documentales. En este caso se utilizará libros de docentes del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, Internet Explorer y trabajos de investigación anteriormente realizados de los cuales ha predominado, el análisis, la interpretación, las opiniones, las conclusiones y recomendaciones del autor o los autores y de esta manera obtener bases, fundamentos, relacionados al problema.

De campo

El estudio se encontrará enmarcado en la modalidad de investigación de campo, entendiéndose esta como: Aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna (Fidias, p.28).

2.2. Tipos de Investigación

No experimental

La investigación que se realizará en el presente anteproyecto es la no experimental, ya que se observarán los fenómenos tal y como se dan en su

contexto natural, sin ninguna alteración, para que de esta manera la información pueda ser analizada y sea más clara y veraz.

2.3. Niveles de Investigación

Exploratorio

Se utilizará el nivel exploratorio que servirá para familiarizar al investigador con la examinación de un problema de investigación poco estudiado y de esta manera permitirá obtener nuevos datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación.

Descriptivo

Cabe destacar que el nivel de investigación es de carácter descriptivo debido a que se buscará especificar las propiedades, características y los perfiles importantes de personas, grupos o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis y de esta manera recoger los datos sobre la base del problema para luego exponer y resumir la información de manera cuidadosa y luego analizar minuciosamente los resultados.

2.4. Universo, población y muestra

Universo

El universo que se tomará en cuenta para este estudio de investigación es la Empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A

Población

Como población se considerará a todo el personal que está involucrado en las diversas actividades de AEROMASTER AIRWAYS S.A

Como se puede notar en la tabla, la población de estudio está formada por personal administrativo, técnico y servicios generales que suma 47 trabajadores.

TABLA 2.1 SEGMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN

GRUPO	#	%
Administrativos	29	62
Técnicos de mantenimiento	14	30
Servicios generales (guardias, limpieza)	4	8
TOTAL	47	100%

FUENTE: Investigación de campo

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

Muestra

Según Sabino (1997) la muestra, “es aquella que se relaciona con el fin de estudiar las principales características de la totalidad de la población objeto de estudio”. (p.11).

Para efectos de esta investigación la muestra es de tipo intencional o por conveniencia, es decir que serán tomadas personas conocedoras en temas de Seguridad.

2.5. Recolección de datos

2.5.1. Técnicas

Bibliográficas: Este tipo de investigación es la que se realizará, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, recolectar datos de libros, folletos, tesis de grado, documentos e internet.

Campo: La ejecución de esta técnica permitirá la recolección de información directa, la misma que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio²⁴, en este caso AEROMASTER AIRWAYS S.A, y de esta forma se accederá a hechos reales de la empresa.

Observación:

Al aplicar esta técnica de medición permitirá visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.

Entrevista:

Se utilizará este instrumento de medición ya que permitirá obtener datos mediante un diálogo entre dos personas: El entrevistador "investigador" y el entrevistado; con el fin de obtener información por parte de este, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación.

2.6. Procesamiento de la información

Recopilada la información unánime a los requerimientos del plan metodológico, se hará la deducción teórica de datos obtenidos en las entrevistas realizadas.

2.7. Análisis e interpretación de resultados

El objetivo del análisis e interpretación es buscar un significado más amplio a las respuestas mediante su trabazón con otros conocimientos disponibles. Ambos propósitos, por supuesto, presiden la totalidad del proceso de investigación, todas las fases precedentes han sido tomadas y ordenadas para hacer posible la realización de esta última etapa del proceso de investigación.

²⁴<http://www.monografias.com>

2.8. Conclusiones y recomendaciones de la investigación

Las conclusiones y recomendaciones serán emitidas una vez desarrollados, obtenidos y analizados los resultados de las entrevistas que se realizarán a los jefes de Seguridad Operacional y Seguridad y Salud Ocupacional de AEROMASTER.

CAPÍTULO III

3. EJECUCIÓN DEL PLAN METODOLÓGICO

3.1. Marco Teórico

3.1.1. Antecedentes de la investigación

“AEROMASTER AIRWAYS S.A. fue fundada en 1989 en respuesta a las necesidades técnicas de aviación que exigía el mercado aeronáutico. Es así que las Autoridades Aeronáuticas competentes otorgaron el Permiso de Mantenimiento Mayor para Helicópteros y Aviones, reparación de aeronaves y sus componentes, bajo normas RDAC 145, Servicios Especializados de Carga Externa con helicópteros bajo las Normas 133 y Servicio de transporte Aéreo de Carga y Pasajeros con aviones y helicópteros bajo la norma 135. Todas las normas son equivalentes a los estándares internacionales de las FAR, Federal Aviation Regulations.

AEROMASTER AIRWAYS mantiene contacto permanente con los fabricantes y autoridades aeronáuticas y mantiene continuos programas de entrenamiento; nuestros instructores y supervisores están a la par de los últimos avances de la tecnología. Los instructores son calificados por OACI y por los fabricantes. Dentro del staff contamos con personal técnico - operativo con licencias FAA, JAR, DAC, DNA, DGAC. El personal se entrena regularmente asegurando que mantengan la máxima pericia en sus trabajos.”²⁵

²⁵<http://www.aeromasterairways.com/index.php>

3.1.2. Fundamentación teórica

3.1.2.1. Accidentes Mayores²⁶

Son aquellos accidentes que pueden ocurrir durante la fabricación, utilización o almacenamiento de algunas sustancias de elevada peligrosidad o aquellos que se desencadenan de la naturaleza los cuales pueden dar lugar a efectos catastróficos.

3.1.2.1.1. Incendios²⁷

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos.

3.1.2.1.1.1. Tetraedro del fuego²⁸

Los tres elementos del fuego pueden representarse mediante el tetraedro que se muestra a continuación.

Aire (oxígeno) + calor + Combustible = **FUEGO**

²⁶KolluruGeary.W.Sikich (1999),“Manual de Evaluación y Administración de Riesgo” Primera Edición. Editorial McGRAW HILL. Bogotá-Colombia.

²⁷J. Maza (1988). Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. U Católica de Chile.

²⁸ Ing. Luis Cunuhay,(2010) Módulo PROGRAMA GENERAL DEL EVENTO RIESGOS II.Latacunga



Figura 2.1. Tetraedro del fuego

Fuente: <http://bomberosk2.galeon.com/>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Combustible

Este puede ser cualquier material combustible, ya sea sólido, líquido o gas. La mayoría de los sólidos y líquidos se convierten en vapores o gases antes de entrar en combustión.

Oxígeno

El aire que respiramos está compuesto de 21% de oxígeno. El fuego requiere una atmósfera de por lo menos 16% de oxígeno. El oxígeno es un carburante, es decir activa la combustión.

Calor

Es la energía requerida para elevar la temperatura del combustible hasta el punto en que se despiden suficientes vapores que permiten que ocurra la ignición.

Reacción Química

Una reacción en cadena puede ocurrir cuando los otros tres elementos están presentes en las condiciones y proporciones apropiadas. El fuego ocurre cuando se lleva a cabo esta rápida oxidación.

3.1.2.1.1.2. Clasificación de los Fuegos²⁹

Clase "A"

Son los fuegos que involucran a los materiales orgánicos sólidos, por ejemplo, la madera, el papel, la goma, los plásticos.

Clase "B"

Son los fuegos de líquidos o de sólidos licuables, como el petróleo o la gasolina, pintura, algunas ceras y plásticos.

Clase "C"

Son los fuegos que involucran a los equipos eléctricos energizados, tales como los electrodomésticos, los interruptores, cajas de fusibles y las herramientas eléctricas.

Clase "D"

Involucran a ciertos metales combustibles, tales como el magnesio, el titanio, el potasio y el sodio, los cuales pueden reaccionar violentamente con el agua u otros químicos, y deben ser manejados con cautela.

²⁹J. Maza (1988). Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Chile.

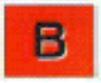
CLASES DE FUEGOS	MATERIALES	PRODUCTOS
	Madera, papel, cartón, telas, pasto, gomas, caucho, corcho, productos celulares, etc.	
	Nafta, gas oil, aceites, petróleo, pinturas, derivados del petróleo, gases butano, propano, acetileno, etc.	
	Son los que se originan en equipos energizados, artefactos eléctricos, transformadores, motores, tableros, etc.	
	Se produce sobre ciertos metales como el magnesio, titanio, sodio, vanadio, etc.	

Figura 2.2. Clasificación de fuegos

Fuente: <http://www.construsur.com.ar>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

3.1.2.1.1.3. Extintores³⁰

Los extintores, son aparatos diseñados especialmente para que permita la descarga de una determinada cantidad de agente extinguidor, almacenado en su interior de acuerdo con las necesidades de su operador.

3.1.2.1.1.3.1. Clasificación de los Extintores

Existen diferentes tipos de extintores:

- ◆ **Extintores Húmedos:** el bióxido de carbono, gas halón, etc.
- ◆ **Extintores Secos:** polvo químico seco.
- ◆ **Extintor sobre ruedas:** de 30, 50 hasta 250 kilogramos.

³⁰J. Maza (1988). Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Chile.

3.1.2.1.1.3.2. Características de los extintores ³¹

Extintores Secos:

- Extintores a base de polvo químico seco.
- Tipo: ABC, uso múltiple.
- Alcance: 3 metros.
- Duración: 18 segundos.

Extintores húmedos:

- Extintor a base de Bióxido de Carbono.
- Tipo: BC.
- Alcance: 2 a 2.50 metros.
- Duración: 15 segundos.

Extintor a base de gas halón:

- Tipo: ABC, uso múltiple.
- Alcance: 3 metros.
- Duración: 18 segundos.

3.1.2.1.1.3.3. Componentes del extintor ³²

- **Cuerpo o recipiente:** contiene el agente extintor.
- **Agente extintor:** elemento apto y adecuado para apagar el fuego.
- **Manómetro:** indica la presión interior del gas o agente.
- **Asa:** agarradero para transporte y manejo.
- **Precinto:** permite detectar las manipulaciones no deseadas.
- **Seguro:** impide accionar el equipo de forma accidental.
- **Palanca de disparo:** facilita la impulsión del agente extintor fuera del cuerpo.

³¹<http://www.ident.risk.com>

³²<http://www.expower.es>

- **Manguera:** tubo flexible que une la boquilla con el cuerpo y permite dirigir la dirección del agente.
- **Boquilla:** diferentes diseños según la forma de proyección y del agente extintor.
- **Válvula:** cierra el paso del agente mientras no se presiona la palanca y facilita la expulsión al accionarla.
- **Base:** de plástico, PVC o metal, protege el equipo en su parte inferior.

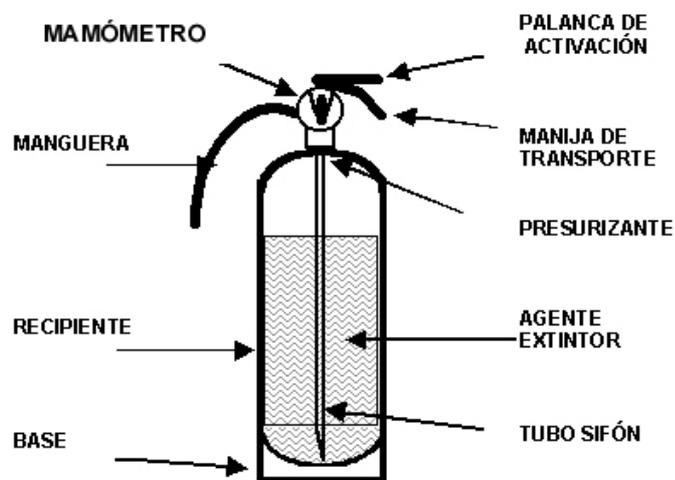


Figura 2.3. Componentes del extintor

Fuente: <http://www.expower.es>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

3.1.2.1.1.3.4. Identificación de los extintores³³

Irá provisto de una etiqueta que llevará grabado los siguientes datos:

- Fecha de la recarga.
- Caducidad de la recarga.
- Proveedor o entidad que recarga el producto.
- Placa de inspección mensual.
- Producto contenido.

³³Salas Trujillo, F. (1994). Manual de formación para la lucha contra los incendios. GETISA

- Tipos de fuego para los que se puede utilizar.

3.1.2.1.1.3.5. Mantenimiento de los extintores³⁴

A estos materiales se les aplicará un programa mínimo de mantenimiento siguiente:

- Señalización y buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos y etiquetas.
- Comprobación de la presión si disponen de manómetros.
- Comprobación ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, manguera, válvula etc.)
- A partir de la fecha de recarga contarán 12 meses calendario para su nueva recarga por parte del taller calificado.
- Las inspecciones se las realizará mensualmente, manteniendo el registro de cada extintor.
- Rechazo: se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la persona que inspecciona, verifique defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor.

3.1.2.1.1.3.6. Métodos para extinguir el fuego³⁵

Existen tres formas para eliminar o extinguir el fuego:

Enfriamiento

Consiste en bajar el calor a grados menos del material incendiado, para lograrlo se utiliza agua o un extintor de uso múltiple.

Sofocación

Consiste en eliminar o enrarecer el oxígeno del área incendiada, con material inerte, por ejemplo:

El bióxido de carbono y el polvo químico seco.

³⁴Molina Bello Manuel.(1994). Manejo de Extintores, Editorial McGrawHill, México

³⁵Ing. Luis Cunuhay, modulo PROGRAMA GENERAL DEL EVENTO RIESGOS II

Eliminación

Consiste en eliminar la fuente que provoca el fuego, por ejemplo: bajar un switch, cerrar una llave o retirar materiales comburentes.

3.1.2.1.1.4. Técnica de ataque al fuego³⁶

1. - Atacar el incendio en el sentido de las corrientes de aire para protegerse de las variaciones o flamazos, así como para que el humo no impida la visibilidad y ayude al extinguidor a alcanzar su objetivo.
2. - Disparar a la base del fuego.
3. - Efectuar movimientos de vaivén o zig-zag, produciendo un abanico que cubra la mayor superficie posible.
4. - Nunca dé la espalda al fuego.

3.1.3. Explosión³⁷

Se entiende por explosión al evento mediante el cual se libera de manera violenta y abrupta una determinada cantidad de energía, por lo general, de masa gaseosa. La explosión siempre significa un momento de quiebre con las condiciones anteriores ya que representa un shock o cambio drástico en las mismas. Debido a que las explosiones son eventos de generación abrupta y repentina, se generan por consiguiente ondas de presión que implican un movimiento, los residuos de estas explosiones en términos de conducta humana pueden llegar a perjudicar seriamente a quienes las sufren así como también a terceros.

3.1.3.1. Causa de las explosiones³⁸

Las explosiones siempre son generadas por causas específicas, aunque estas pueden ser naturales o artificiales.

³⁶<http://www.autocapacitacion.net>

³⁷<http://www.wikipedia.com/riskassessment>

³⁸<http://www.ident.risk.com>

- **Causas Naturales**

En este caso se estará hablando de explosiones que se dan de manera espontánea en ambientes no dominados por el hombre.

- **Causas Artificiales**

Las explosiones de tipo artificial, es decir, las generadas por el hombre, pueden ser químicas, eléctricas o mecánicas. Estas explosiones siempre requieren un elemento que actúa como el explosivo y que desencadena la combustión así como también el shock explosivo ante determinadas características.

Explosiones Mecánicas

Son aquellas explosiones que se producen por la transición de líquido o sólido a gas en un recipiente sellado.

Explosiones Eléctricas

Una explosión eléctrica es la liberación repentina de energía debido a un cortocircuito entre fases de potencia o de una fase a tierra.

3.1.4. Desastres Naturales

Los desastres naturales son eventos extremos y súbitos causados por factores ambientales que dañan a las personas y daños a la propiedad.

3.1.4.1. Inundación³⁹

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de ésta, bien por desbordamiento de ríos y ramblas, por subida de las mareas por encima del nivel habitual o por avalanchas causadas por tsunamis.

³⁹<http://www.wikipedia.com>

3.1.4.1.1. Causas principales de las inundaciones

La principal causa de las inundaciones fluviales suelen ser las lluvias intensas que, la gravedad depende de la región, que se producirá en función de diversos factores meteorológicos.

3.1.4.2. Terremotos

Un terremoto también llamado seísmo o sismo o, simplemente, temblor de tierra (en algunas zonas se considera que un seísmo o sismo o temblor es un terremoto de menor magnitud) es una sacudida del terreno que se produce debido al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre al superar el estado de equilibrio mecánico. Los más importantes y frecuentes se producen cuando se libera energía potencial elástica acumulada en la deformación gradual de las rocas contiguas al plano de una falla activa, pero también pueden ocurrir por otras causas, por ejemplo en torno a procesos volcánicos, por hundimiento de cavidades cársticas o por movimientos de ladera.

3.1.4.2.1. Que se distingue en un terremoto

- **Hipocentro**, zona interior profunda, donde se produce el terremoto.
- **Epicentro**, área de la superficie perpendicular al hipocentro, donde repercuten con mayor intensidad las ondas sísmicas.

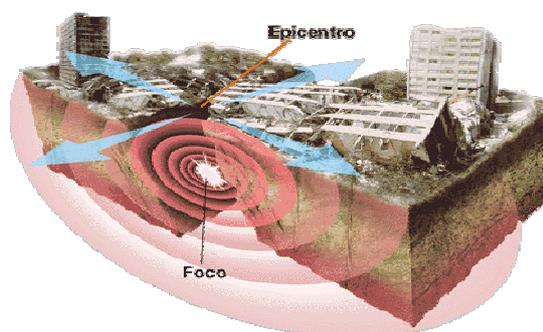


Figura 2.4. Partes de un terremoto

Fuente: <http://www.epicentro.es>

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

3.1.5. Señalización⁴⁰

La señalización de seguridad tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

3.1.5.1. Clases de señales de seguridad⁴¹

En función de su aplicación se dividen en:

Señales de prohibición: Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro.



Figura 2.5. Señales de prohibición

Fuente: www.expower.es/señales.htm/

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

⁴⁰Delton, D.keith (1992) "Seguridad Industrial" Tercera Edición. México

⁴¹Delton, D.keith (1992) "Seguridad Industrial" Tercera Edición. México

Señales de obligación: Es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado.



Figura 2.6. Señales de obligación

Fuente: www.expower.es/señales.html

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Señales de advertencia: Señal de seguridad que advierte un peligro



Figura 2.7. Señales de advertencia

Fuente: www.expower.es/señales.html

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Señales de información: Señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas.



Figura 2.8. Señales de información

Fuente: www.expower.es/señales.htm/

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios



Figura 2.9. Señales de lucha contra incendios

Fuente: www.expower.es/señales.htm/

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

3.1.5.2. Objetivos de la señalización⁴²

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

3.1.6. Plan de emergencia⁴³

El plan de emergencia establece los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o estado de emergencia

3.1.6.1. Cómo debe ser el Plan de Emergencia

- **Básico:** Debe posibilitar de forma sencilla la respuesta a cualquier situación de emergencia.
- **Flexible:** Debe ser adaptado de forma continua a las situaciones del centro.
- **Conocido:** En todo momento todo trabajador que realice sus tareas en el centro debe conocer el plan de emergencia y su contenido.
- **Ejercitado:** Se deben realizar simulacros parciales o totales periódicamente.
- **Vivo:** Debe ser actualizado periódicamente, incorporando los cambios y modificaciones producidas en el transcurso del tiempo (cambios de personal, nuevas instalaciones, nuevos medios de extinción de incendios, etc.).

⁴² Delton, D. Keith (1992) "Seguridad Industrial" Tercera Edición. México

⁴³ Jornada Técnica (1994) "Planes de Emergencia y evacuación en Edificios y Espacios Público". Barcelona.

3.1.7. Vías de Evacuación⁴⁴

Se entiende por Vía de Evacuación, el recorrido horizontal o vertical que, a través de las zonas comunes de la edificación, debe seguirse desde la puerta de cada local o vivienda hasta la salida a la vía pública o a espacio abierto y comunicado directamente con vía pública.

No se considerarán como vías de evacuación, los aparatos elevadores ni las escaleras mecánicas. Cada edificio debe cumplir con ciertas normas de seguridad, como alturas mínimas, barandas, escaleras, pasillos, puertas de escape y señalización.

Las empresas, centros comerciales, hoteles, cines y todos los locales donde se concentren un gran número de personas deberán estar dotados de planes de evacuación que contemplen las vías y salidas de evacuación que permitan un desalojo rápido de las instalaciones en caso de peligro o emergencia

3.1.7.1. Normas reguladoras de las vías de evacuación⁴⁵

- Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.
- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en

⁴⁴ Jornada Técnica (1994) Planes de Emergencia y evacuación en Edificios y Espacios Público. Barcelona.

⁴⁵ Kolluru Geary. W. Sikich (1999), “Manual de Evaluación y Administración de Riesgo” Primera Edición. Editorial McGRAW HILL. Bogotá-Colombia.

caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.

- Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

3.2. Modalidad básica de la investigación

3.2.1. Modalidad de campo

El desarrollo de la investigación se basó en la observación desde el mismo lugar donde se desenvuelven las actividades administrativas, técnicas y de servicios que conforman AEROMASTER AIRWAYS S.A de donde se obtuvieron los datos, los cuales determinaron las necesidades y se estableció que es precisa la implementación del problema propuesto.

Por lo cual se pudo determinar que la empresa se compone de una torre de tres pisos para oficina, un hangar para taller y mantenimiento de los helicópteros, un edificio para pinturas y una zona de almacenamiento de combustible en los cuales se utiliza materiales inflamables como papeles, combustibles, material para metalmecánica y compuestos especiales.

Cabe indicar que en las instalaciones de AEROMASTER se encuentran disponibles medios en caso de una emergencia como extintores, detectores de humo, lámparas de emergencia y botiquines.

3.2.2. Modalidad bibliográfica

Además se utilizó una investigación bibliográfica basada en la revisión de libros folletos, tesis, internet, los cuales permitieron obtener mayor información para la realización del estudio y la implementación de los aspectos teóricos de la investigación.

Asimismo se recopiló información sobre la metodología a seguir para el desarrollo de las estrategias de prevención que contiene el estudio.

3.3. Tipos de investigación

Para el estudio se empleó una técnica de investigación (no experimental) ya que se limitó a observar los acontecimientos de las instalaciones de la empresa AEROMASTER S.A sin intervenir en los mismos y de esta manera se pudo identificar que la empresa está expuesta a riesgos de accidentes mayores, los cuales puedan repercutir en impactos negativos al medio de trabajo, pérdidas humanas y daños materiales al no establecer métodos, procedimientos, normas, o estrategias de seguridad.

3.4. Niveles de investigación

Dentro de los niveles de estudio se pudo determinar que el tipo de investigación que más se acomodó a la situación de la empresa es empezar la investigación como exploratoria. Dicho nivel ayudó a tener una mejor idea de cómo mitigar o reducir los riesgos de accidentes mayores, con el propósito mantener un ambiente laboral seguro en el personal de Aeromaster.

Sin embargo es importante mencionar que la investigación no podrá terminar como exploratoria, así que, posteriormente fue de tipo descriptiva ya que se requiere puntualizar las condiciones de seguridad contra eventos mayores requeridos y existentes en la empresa objeto de estudio así como también obtener datos que se deseaban saber acerca de todo el personal.

3.5. Universo, población y muestra

- **Universo.** La presente investigación fue desarrollada dentro de las instalaciones de la Empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A de la Ciudad de Quito.

- **Población:** Se consideró al personal que está involucrado en las diversas actividades administrativas, técnicas y de servicios de AEROMASTER AIRWAYS.
- **Muestra:** Se tomó como muestra a los dos Jefes de Seguridad con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población.

3.6. Recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó primeramente la técnica de la observación empleando como instrumento la guía de observación (ANEXO 1)

De dicha técnica se pudo determinar que en la empresa existe mucho material combustible y focos de ignición que aportan la energía de activación necesaria para que se produzca una explosión o incendio.

Es importante destacar que la Empresa cuenta con extintores portátiles, así como también extintores rodantes distribuidos por todas las áreas, pero la mayor parte de ellos no están ubicados adecuadamente dependiendo el tipo de fuego que se puede presentar.

Entre otras cosas se puede señalar que el desconocimiento de los trabajadores sobre el uso del extintor es evidente en especial en puestos de trabajo en los que por la naturaleza de sus actividades son propensos a incendios, como es el caso del comedor, taller de mantenimiento y bodegas de materiales fungibles.

En cuanto a la señalización visual y auditiva (sirenas, etc.) es limitada en el caso de presentarse una situación de gran importancia, de esta manera no se podrían tomar acciones de prevención y protección ante una eventualidad.

A continuación se presenta una lista de verificación para analizar los riesgos de accidentes mayores presentes en las instalaciones de AEROMASTER.

TABLA 4.1 EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES

CHECK LIST PARA EVALUAR CUALITATIVAMENTE LOS FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES
--

COMBUSTIBLES	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Existen combustibles sólidos (papel, madera, plásticos,...), que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente	X			
Se realiza un mantenimiento periódico de las instalaciones de almacenamiento para evitar fugas y goteos.		X		
Ventilación general y/o aspiración localizada en locales y operaciones donde se puedan formar mezclas inflamables		X		
Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar	X			
Existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables		X		
Existe orden y limpieza	X			
Señalización adecuada en los recipientes o conductos que contengan sustancias inflamables		X		

FOCO DE IGNICIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Instalaciones que generen calor: estufas, hornos, etc	X			
Chispas debidas a interruptores, motores, etc	X			
Cortocircuitos	X			
Electricidad estática	X			
Herramientas que puedan producir chispas	X			
Roces mecánicos	X			
Se fuma en la sección	X			

MEDIDAS DE PROTECCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Se carece de señalización de las vías de evacuación o la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura	X			
Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura	X			
En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo	X			
Se dispone de pulsadores manuales de alarma de incendio	X			
Se dispone de bocas de incendio equipadas o las mismas no cubren toda la superficie de la dependencia		X		
Se dispone de suficientes extintores portátiles de sustancia extintora adecuada al tipo de fuego esperado		X		
Existen hidrantes exteriores		X		
Se carece de Plan de Emergencia que organice y defina las actuaciones, (quien debe actuar, con qué medios, que se debe hacer, qué no se debe hacer, como se debe hacer), frente a un incendio que pueda presentarse en la dependencia	X			
Existe personal formado y adiestrado en el manejo de los medios de extinción (personal que realice periódicamente prácticas de fuego real de manejo de mangueras y/o extintores)		X		
El edificio es poco accesible a los bomberos profesionales u otras ayudas externas		X		

FUENTE: Investigación de campo

ELABORADO POR: Guachilema Ríos Jorge Jair

Como segunda técnica de investigación se utilizó la entrevista cuyo formato se encuentra en el ANEXO 2, la cual nos aportó información verídica, oportuna y de relevancia para la elaboración de propuestas o sugerencias de mejora como objetivo de esta investigación.

Finalmente los datos bibliográficos de lo referente a riesgos de accidentes mayores y planes de emergencia se obtuvieron del internet y normativas vigentes, los mismos que se encuentran en el marco conceptual.

3.7. Procesamiento de la información

El procesamiento de la información es un método que se realiza mediante la recolección de información previamente obtenida de las entrevistas realizadas anteriormente al personal técnico en seguridad de AEROMASTER S.A, la cual nos sirvió para obtener información acerca de las necesidades y la manera de satisfacerlas.

3.8. Análisis e interpretación de resultados

La entrevista realizada produjo los siguientes resultados:

Pregunta 1. ¿De acuerdo a su criterio, que posibilidad existe de que se produzca un riesgo de accidente mayor en las instalaciones de la empresa?

Según el Ingeniero Henry Jaramillo dice que en lo que se refiere al área que él se encuentra a cargo que es la Seguridad Industrial (HSE) es muy probable que se produzca una emergencia de este tipo debido a que se en las instalaciones se utiliza muchos materiales combustibles como son papel, cartón, pinturas los cuales son grandes puntos de ignición.

En cuanto a lo que se refiere al área de Seguridad Aérea (SMS) a cargo del Ingeniero Jorge Sánchez, supo manifestar que debido a la actividad que realiza AEROMASTER la posibilidad de que se produzca un incendio es muy alta debido a que constantemente se utiliza combustible para realizar el fuelling a las aeronaves y por otro lado el helipuerto no cumple con las normativas establecidas.

Pregunta 2. ¿Qué aspectos considera usted que se debería mejorar en la empresa para evitar daños en caso de que exista un riesgo de accidente mayor?

Según los Ingenieros de las áreas HSE y SMS dicen que lo primordial es capacitar al personal en temas de actuación correcta ante estos tipos de emergencias. Y por otro lado pero no por eso menos importante se debería revisar y actualizar los equipos de protección contra incendios que se posee en la empresa.

Pregunta 3. ¿Cómo considera Ud. Que aportaría un Plan de Emergencia para una respuesta adecuada a un riesgo de accidente mayor?

Henry Jaramillo y Jorge Sánchez dijeron que aportaría satisfactoriamente debido a que es una herramienta que adopta actitudes positivas ante los diferentes siniestros, para que en el evento de presentarse, las posibilidades de éxito para salvaguardar la integridad de las personas aumenten y de igual manera evitar pérdidas de equipos y materiales y de esta manera evitar el pago de indemnización, pérdida de la producción, desmoralización, pérdida de mercado, pérdida de imagen y prestigio.

3.9. Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo con las preguntas planteadas en la presente investigación, así como con las respuestas y criterios que se exponen en la metodología, se puede presentar las siguientes conclusiones:

3.9.1. Conclusiones

- El principal problema detectado en la empresa Aeromaster es que sus instalaciones y el personal no están preparados en caso de que se produjera un incendio.
- En el establecimiento de Procedimientos de Actuación en situaciones de emergencia, es necesaria la clara designación de las responsabilidades y funciones tanto al personal de planta como el de oficinas administrativas para que haya una acción correcta inmediata ante una emergencia.

- La evaluación realizada sobre los medios de D.C.I. que posee la empresa mostraron el grado de seguridad que ofrece, el mismo que es bajo, debido a la falta de un estudio de las clases de fuego que puede tener cada área de la empresa, siendo las principales causas potenciales, los problemas eléctricos, materiales inflamables, medios de extinción no adecuados y falta de mantenimiento del sistema contra incendios.
- Mediante la observación se pudo apreciar que la empresa cuenta con un deficiente sistema de señalización en especial las señales de evacuación, muy primordiales para dirigirse a un lugar seguro en caso de una emergencia.

3.9.2. Recomendaciones

- Basado en los resultados obtenidos en el presente estudio se pudo observar que casi todas las áreas de trabajo están involucradas con factores de riesgo de incendio, consciente de ello recomendamos implementar una herramienta eficaz y útil que ayuden a actuar de manera adecuada ante dicho riesgo.
- Se recomienda proveer capacitación para el buen uso y correcta disposición de los agentes extintores además de la creación de medios humanos de ayuda como la conformación de brigadas y equipos de intervención a fin de que el desenvolvimiento del personal en situaciones de emergencia sea el adecuado.
- La señalización de seguridad y salud en el trabajo como tal, cumple funciones dentro de la seguridad, por lo que se sugiere prestar la debida importancia a los criterios empleados para efectuar la señalización mediante normalización de colores, dimensiones y otros.

CAPÍTULO IV

4. FACTIBILIDAD DEL TEMA

Para la elaboración del proyecto y alcanzar niveles óptimos de seguridad precautelando al talento humano, medio ambiente y bienes físicos de AEROMASTER AIRWAYS S.A de la Ciudad de Quito,

Para la elaboración del proyecto y alcanzar niveles óptimos de seguridad precautelando al talento humano, medio ambiente y bienes físicos de AEROMASTER AIRWAYS S.A de la Ciudad de Quito, es indispensable realizar un análisis del diagnóstico actual de la empresa. Por tal motivo se debe tomar en cuenta todos los aspectos que estén relacionados con el mismo, entre las cuales tenemos:

- Factibilidad Técnica
- Factibilidad Legal
- Factibilidad Económica

4.1. Factibilidad técnica

El estudio de factibilidad técnica ayuda a la identificación de la idea, el cual se elabora a partir de la información existente, al juicio común y la opinión que da la experiencia.

Con base a lo anterior se puede decir que es técnicamente posible el desarrollo de la presente investigación ya que para su desarrollo se necesitarán conocimientos acerca de los procesos que se llevan a cabo en todas las distintas áreas de la empresa, para lo cual se cuenta con el apoyo de la alta gerencia, jefes departamentales (HSE, SMS), y técnicos de

mantenimiento, quienes se convertirán en una ayuda importante para un progreso del proyecto a desarrollarse.

4.2. Factibilidad legal

Al realizar una investigación del marco legal que justifique la realización del proyecto, se pudo encontrar varios artículos, reglamentos y ordenanzas, que respaldan la elaboración del proyecto, los mismos que se detallan a continuación:

➤ **Resolución Administrativa n^o- 036**

El Directorio Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, mediante Resolución les corresponde la atribución de otorgar permisos de funcionamiento a los locales comerciales, industriales, educativos, administrativos, residenciales y demás similares, previo el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios señalados en la Ley de Defensa Contra Incendios, su Reglamento de aplicación y en especial el Reglamento de Prevención de Incendios.

➤ **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**

La ley de Prevención de Riesgos Laborales regula el conjunto de derechos y obligaciones derivados del derecho básico de los trabajadores a la protección de los riesgos de su trabajo y, en particular, las actuaciones a desarrollar en situaciones de emergencia. En tal sentido el **Artículo 20**, de la Ley establece que el empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

➤ **Decreto Supremo n° 594**

DE LAS CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Artículo 42°

El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias. Con todo, las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

4.3. Factibilidad económica

A continuación se presenta un estudio que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo del problema de investigación.

Los gastos que conlleva realizar el problema de investigación son los siguientes:

Gastos principales

Descripción	Costo estimado
Impresiones	\$ 80
Internet	\$ 50
TOTAL	\$ 130

Gastos primarios

Descripción	Valor
Útiles de oficina	\$ 30
Empastado	\$ 30
Anillado	\$ 25
Copias	\$ 30
TOTAL	\$ 115

Gastos secundarios

Descripción	Valor
Alimentación	\$ 100
Movilización urbana	\$ 50
Movilización provincial	\$ 100
TOTAL	\$ 250

Los gastos totales para la elaboración del proyecto de grado

Descripción	Valor
Gastos principales	\$ 130
Gastos primarios	\$ 115
Gastos secundarios	\$ 250
TOTAL	\$ 495

CAPÍTULO V

5. DENUNCIA DEL TEMA

En base a la investigación desarrollada se ha podido determinar que la empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A no dispone de plan de seguridad ni de procedimientos de actuación en casos de emergencia los cuales garanticen el bienestar en los trabajadores.

Por lo antes mencionado se ha establecido como tema para el proyecto de graduación la “ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS QUE SALVAGUARDE EL TALENTO HUMANO, EL MEDIO AMBIENTE Y RECURSO MATERIAL DE LA EMPRESA AEROMASTER AIRWAYS S.A DE LA CIUDAD DE QUITO”

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Plan de emergencia:** Un Plan de Emergencia es un conjunto de acciones ordenadas a realizar por el personal.
- **Simulacro:** Método para comprobar la idoneidad de un plan.
- **Extintor:** Recipiente o aparato que guarda el material extinguidor.
- **Extinguidor:** Material que apaga o extingue el fuego.
- **Medios de D.C.I :** Medios de detección contra incendios
- **Emergencia:** Situación de peligro que requiere acciones inmediatas.
- **Brigada:** Las Brigadas son grupos de personas organizadas y entrenadas para responder a incidentes producidos dentro de la empresa a la que pertenecen.
- **Incidente:** Es la ocurrencia o manifestación de un evento no deseado, que no provoca daño o lesión. También denominado cuasi-accidente.⁴⁶
- **Accidente:** Es todo accidente de trabajo que cause una lesión corporal que imposibilita completamente al trabajador para desarrollar cualquier trabajo normalmente establecido durante un periodo de tiempo superior a una jornada laboral.
- **Incendio:** Un incendio es una situación de riesgo masivo, tanto para las personas, como para las instalaciones.⁴⁷
- **Fuego:** Es cuando está bajo control del hombre y éste lo usa con todo cuidado.

⁴⁶<http://www.osha.gov.index.html>

⁴⁷J. Maza (1988). Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Chile.

- **Riesgo:** Es la vulnerabilidad de "bienes jurídicos protegidos" ante un posible o potencial perjuicio o daño para las personas y cosas.
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.⁴⁸
- **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- **Factor o agente de riesgo:** Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo.
- **Continuidad Operacional:** Preservar y asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones de la Empresa y en el caso de una emergencia minimizar las pérdidas.⁴⁹
- **Sustancia peligrosa:** Toda sustancia o mezcla que, en razón de propiedades químicas, físicas o toxicológicas, ya sea sola o en combinación con otras, entrañe un peligro.
- **Accidente mayor:** Todo acontecimiento repentino, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores, en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas y que exponga a los trabajadores, a la población o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato o diferido.
- **Informe de seguridad:** Documento escrito que contenga la información técnica, de gestión y de funcionamiento relativa a los peligros y los riesgos que comporta una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores y a su prevención, y que justifique las medidas adoptadas para la seguridad de la instalación.

⁴⁸ [http://www.OHSAS 18001\(SGS y ST\).com](http://www.OHSAS 18001(SGS y ST).com)

⁴⁹ <http://www.autocapacitacion.net>

BIBLIOGRAFÍA

- J. Maza (1988).Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. U Católica de Chile.
- Salas Trujillo,F.(1994). Manual de formación para la lucha contra los incendios. GETISA
- KolluruGeary.W.Sikich,(2003) “Manual de Planificación Administración de Emergencias” Tercera Edición. Editorial McGRAW HILL. Bogotá-Colombia
- BOROSCHEK KRAUSKOPF, RUBÉN (1993) Estudio de los terremotos, Chile
- Di Liberto D. Dante,(1996) Manual de Seguros Marítimos, 1° Edición, Lima Perú.
- BOROSCHEK KRAUSKOPF, RUBÉN (1994.) Estudio de la vulnerabilidad física, Chile.
- CRUZ ROJA COLOMBIANA.(2005). Programa de Preparativos Hospitalarios para Desastres. Colombia
- Grimaldi-Simonds.(1985). Manual para atención pre hospitalaria. Alfaomoga, México.
- KolluruGeary.W.Sikich (1999),“Manual de Evaluación y Administración de Riesgo” Primera Edición. Editorial McGRAW HILL. Bogotá-Colombia.
- Hackett, (2005) “Seguridad e Higiene Industrial” Segunda Edición. Editorial Limusa S.A. México.
- Jornada Técnica (1994) Planes de Emergencia y evacuación en Edificios y Espacios Público. Barcelona.
- Molina Bello Manuel.(1994). Manejo de Extintores, Editorial McGrawHill, México

ELECTRÓNICAS

<http://www.wikipedia.com/riskassessment>

<http://www.oznet.ksu.edu>

<http://www.ident.risk.com>

ANEXOS

ANTEPROYECTO

ANEXO 1 ANTEPROYECTO

FICHA DE OBSERVACIÓN BIBLIOGRÁFICA

OBSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA AEROMASTER AIRWAYS S.A “BASE QUITO”

DATOS INFORMATIVOS:

Lugar: Aeromaster Airways S.A

Fecha: 16 de febrero de 2012

Observador:Guachilema Ríos Jorge Jair

OBJETIVO:

- Visualizar las diferentes acciones y condiciones inseguras que pueden generar un riesgo de accidentes mayores en las Instalaciones de la Empresa.

OBSERVACIONES

En esta fotografía se puede observar que se almacenan compuestos químicos sin clasificarlos.



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Se puede observar que se almacena residuos de combustible de helicóptero sin su respectiva identificación.



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Se pudo observar deficiente señalización de evacuación



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

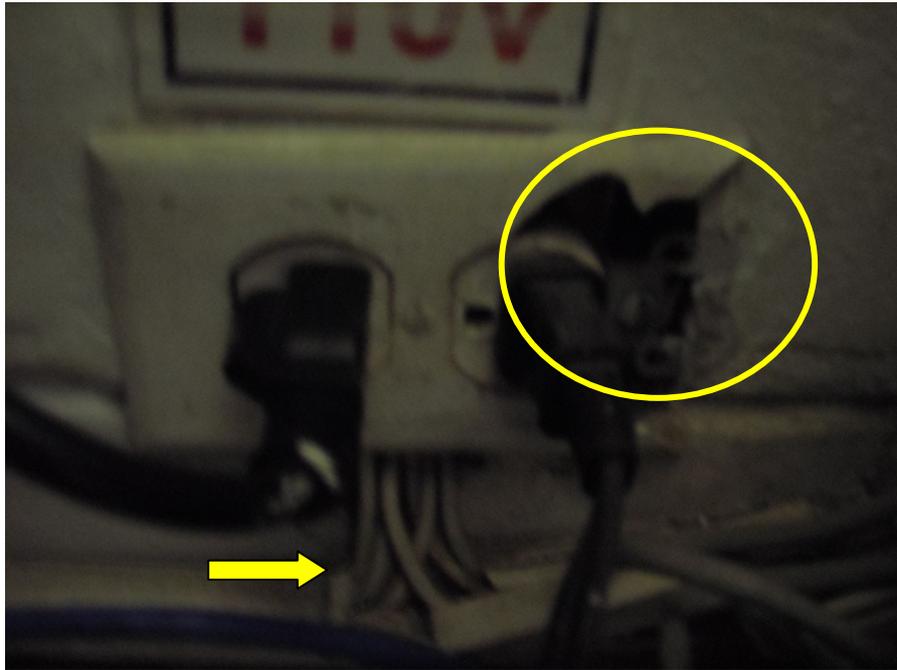
No se realiza el mantenimiento de lámparas de emergencia y detectores de humo de forma periódica



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Aquí se puede observar que existen toma corrientes rotos y que se han tomado derivaciones adicionales del mismo en forma arbitraria.



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Tanque de combustible JET- A1a la intemperie y sin ningún tipo de protección.



Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

El extintor de 150 lbs de PQS no es el adecuado para uso aeronáutico, ya que se debería usar agente extintor PURPURA K.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Se pudo observar que en el área de pintura no existe una ventilación adecuada



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

Se realiza trabajos con maquinarias que producen chispas.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Guachilema Ríos Jorge Jair

ANEXO 2 ANTEPROYECTO

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO
CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

CÉDULA DE ENTREVISTA

Fecha: Quito, 20 de diciembre de 2011

Entrevista dirigida a: Jefes de Seguridad

Entrevistado: Henry Jaramillo/Jorge Sánchez

Entrevistador: Jorge Jair Guachilema Ríos.

Preguntas:

1. ¿De acuerdo a su criterio, que posibilidad existe de que se produzca un riesgo de accidente mayor en las instalaciones de la empresa?

.....

¿Por qué?.....

.....

2. ¿Qué aspectos considera usted que se debería mejorar en la empresa para evitar daños en caso de que exista un riesgo de accidente mayor?

.....

¿Por qué?.....

.....

3. ¿Cómo considera Ud. Que aportaría un Plan de Emergencia para una respuesta adecuada a un riesgo de accidente mayor?

.....

¿Por qué?.....

.....

ANEXO 2

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO					
Empresa:			Situación:		
Concepto	Coefficiente	Puntos	Concepto	Coefficiente Puntos	
CONSTRUCCIÓN			PROPAGABILIDAD		
Nº de pisos	Altura		Vertical		
1 o 2	menor de 6 m	3	Baja	5	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	Media	3	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0			
Superficie mayor sector incendios			Horizontal		
de 0 a 500 m ²		5	Baja	5	
de 501 a 1.500 m ²		4	Media	3	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	Alta	0	
de 2.501 a 3.500 m ²		2			
de 3.501 a 4.500 m ²		1			
más de 4.500 m ²		0			
Resistencia al fuego			DESTRUCTIBILIDAD		
Resistente al fuego (hormigón)	10		Por calor		
No combustible	5		Baja	10	
Combustible	0		Media	5	
Falsos techos			Alta	0	
sin falsos techos	5		Por humo		
con falsos techos incombustibles	3		Baja	10	
con falsos techos combustibles	0		Media	5	
			Alta	0	
FACTORES DE SITUACIÓN			Por corrosión		
Distancia de los bomberos			Baja	10	
menor de 5 km 5 minutos	10		Media	5	
entre 5 y 10 km 5 y 10 min.	8		Alta	0	
entre 10 y 15 km 10 y 15 min.	6				
entre 15 y 15 km 15 y 25 min.	2		Por agua		
más de 25 km 25 min.	0		Baja	10	
Accesibilidad de edificios			Media	5	
Buena	5		Alta	0	
Media	3				
Mala	1		SUBTOTAL (X)		
Muy mala	0		Concepto	SV CV Puntos	
PROCESOS			Extintores portátiles (EXT)	1 2	
Peligro de activación			Bocas de incendio equipadas (BIE)	2 4	
Bajo	10		Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2 4	
Medio	5		Detección automática (DET)	0 4	
Alto	0		Rociadores automáticos (ROC)	5 8	
Carga térmica			Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2 4	
Baja (Q < 100 Mcal/m ²)	10		SUBTOTAL (Y)		
Media (100 < Q < 200 Mcal/m ²)	5		CONCLUSIÓN (Indicar en el Informe de Inspección)		
Alta (Q > 200 Mcal/m ²)	0		$p = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1 \text{ (BCI)}$		
Combustibilidad			OBSERVACIONES		
Baja (M.0 y M.1)	5				
Media (M.2 y M.3)	3				
Alta (M.4 y M.5)	0				
Orden y limpieza					
Bajo	0				
Medio	5				
Alto	10				
Almacenamiento en altura					
menor de 2 m	3				
entre 2 y 4 m	2				
más de 5 m	0				
FACTOR DE CONCENTRACIÓN					
Factor de concentración					
menor de 50.000 pts/m ²	3				
entre 50 y 200.000 pts/m ²	2				
más de 200.000 pts/m ²	0				

ANEXO 3

	CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
	FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

PORTADA (Nombre de la empresa, Foto fachada principal, dirección exacta, representante legal, responsable de seguridad, fecha de elaboración).

SEGUNDA HOJA: Mapa o croquis de Geo-referenciación de la empresa/entidad/organización (norte geográfico, vías principales y alternas).

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA / ENTIDAD / ORGANIZACIÓN

1.1. Información general de la empresa / entidad / organización.

- Razón Social.
- Dirección exacta (calle principal, número, calle secundaria, puntos de referencia, sector, barrio, parroquia, ciudad).
- Contactos del representante legal y responsable de la seguridad.
- Actividad empresarial.
- Medidas de superficie total y área útil de trabajo.
- Cantidad de población (Describir número: mujeres, hombres, embarazadas, capacidades especiales, distribución por turnos, otros.)
- Cantidad aproximada de visitantes, clientes (personas flotantes).
- Para locales de concentración masiva: aforo, número de vendedores.
- Para entidades educativas, cantidad de estudiantes con edades, docentes, administrativos y de varios servicios.
- Fecha de elaboración del plan.
- Fecha de implantación del plan.

1.2. Situación general frente a las emergencias.

- Antecedentes (Emergencias suscitadas)
- Justificación (Del porqué se elabora el plan)
- Objetivos del plan de emergencia
- Responsables: (Del desarrollo e implantación del plan)

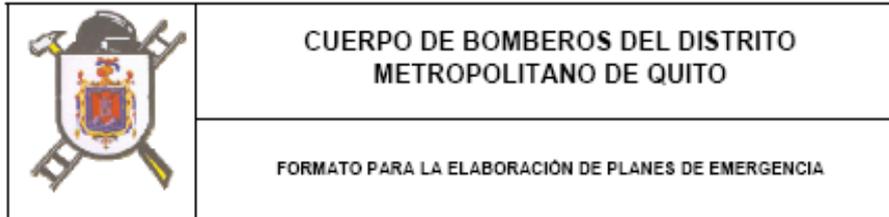
2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ORGANIZACIÓN (INCENDIOS, EXPLOSIONES, DERRAMES, INUNDACIONES, TERREMOTOS, OTROS)

2.1. Describir por cada área, dependencia, niveles o plantas:

- Proceso de producción y/o servicios con numérico de personas
- Tipo y años de construcción.
- Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos, de combustión y demás elementos generadores de posibles incendios, explosiones, fugas, derrames, entre otros.
- Materia prima usada (descripción general, cantidad, características).
- Desechos generados.
- Materiales peligrosos usados (especifique nombres, cantidades, flamabilidad, toxicidad, reactividad, consideraciones especiales).

2.2. Factores externos que generen posibles amenazas:

- Breve descripción de empresas, edificios, industrias, entre otras organizaciones aledañas o cercanas si existieren (las que considere que tengan mayores peligros).
- Factores naturales aledaños o cercanos: Terreno laderoso, montañas, terrenos baldíos, estancamiento de aguas lluvia, ríos, lagunas, reservorios, sector sísmico, entre otros si lo hubiera.



3. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DETECTADOS

- 3.1. Análisis del Riesgo de Incendio, puede usar el método NFPA, MESERI, COEFICIENTE DE K, GREENER, GUSTAV-PURT, FIRE & INDEX, CBDMQ, WILLIAM FINE, entre otros. Es importante que para elegir el método, considere el tamaño y tipo de la empresa u organización, número de plantas, materiales que usa, entre otros aspectos. En el caso del método NFPA, especifique valores y nombres de cada producto.

Analice también otros factores de riesgos detectados y con potencial peligro.

- 3.2. Estimación de daños y pérdidas (internos y externos) según las valoraciones de riesgos obtenidas por áreas, dependencias, niveles o plantas de la empresa / entidad / organización.
- 3.3. Priorización de las áreas, dependencias, niveles o plantas, según las valoraciones obtenidas (grave, alto moderado, leve).

ANEXO N° 1.-

Adjuntar plano, mapa o croquis de **RIESGOS** internos y externos, usar símbolos y leyenda al costado del documento (Presentar en formato A3 a colores, con firma de responsabilidad, logotipo y nombre de empresa, así como dirección exacta). Aplicación de la Norma INEN 439 y 440.

4. PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

- 4.1. Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados.
- Detalle de las propuestas preventivas, de control y adecuación a implementar, para los riesgos detectados, evaluados y priorizados como graves o de alto riesgo.
- 4.2. Detalle y cuantifique los recursos que al momento cuenta para prevenir, detectar, proteger y controlar (Referirse al Reglamento de Prevención de Incendios, INEN, NFPA).
- Paneles de detección, detectores, pulsadores, alarmas u otros. (cuadro que detalle cantidad, dispositivo, ubicación y características de los mismos)
 - Sistemas para evacuación de humos.
 - Extintores (cuadro que detalle cantidad, agente extintor, ubicación, eficacia, capacidad kg.) Escaleras de evacuación, lámparas de emergencia, otros.
 - Sistemas fijos de extinción (rociadores agua-espuma, hidrantes, gabinetes contra incendios, monitores, gases inertes y limpios, otros).

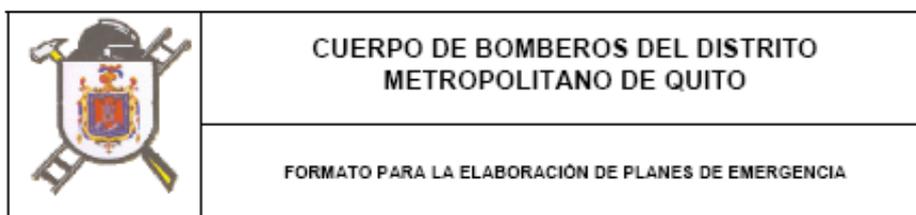
ANEXO N° 2.-

Adjuntar mapa, plano o croquis con ubicación de:

- Medios de detección, protección y control que tenga la organización (**RECURSOS**).
 - Vías de evacuación, rutas a tomar, zona de seguridad o punto de reunión, escaleras de evacuación, lámparas de emergencia, otros (**EVACUACIÓN**).
- (Usar simbología con leyenda al costado del mapa, presentar en formato A3 a colores con firma de responsabilidad, logotipo y nombre de empresa, así como dirección exacta). Aplicación de la Norma INEN 439 y 440.

5. MANTENIMIENTO

- 5.1. Procedimientos de mantenimiento.



- Detalle de procedimientos para mantenimiento de los recursos de protección y control que cuenta (incluye cuadro de responsables, periodicidad, otros).

6. PROTOCOLO DE ALARMA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS

- 6.1. Detección de la emergencia.
 - Descripción del tipo de detección que tiene (humana o automática).
- 6.2. Forma para aplicar la alarma.
 - Detalle los procedimientos (quién informa, qué ocurre, dónde ocurre).
- 6.3. Grados de emergencia y determinación de actuación.

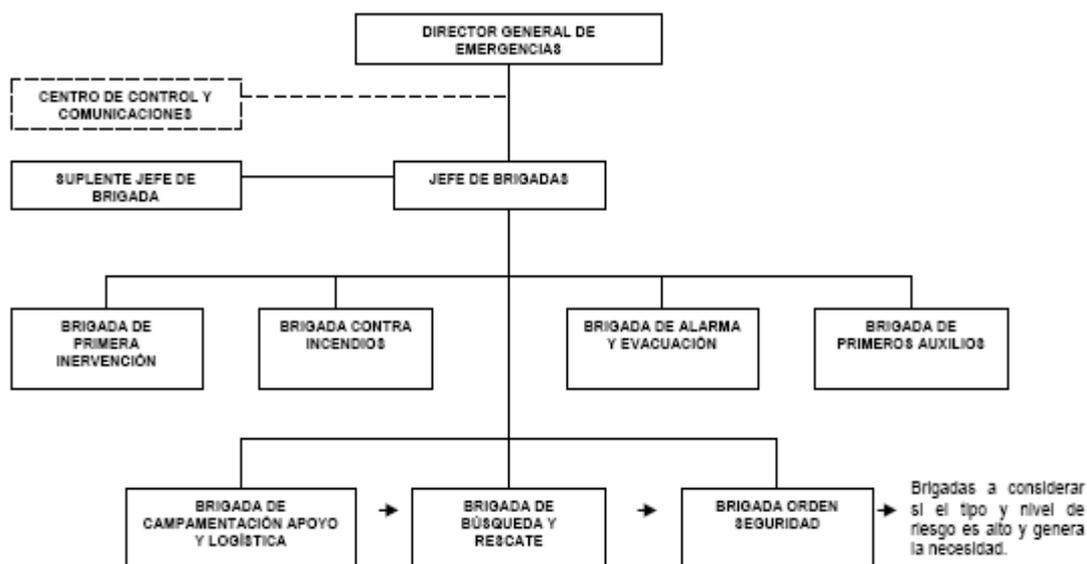
Establezca criterios para determinar el grado de emergencia:

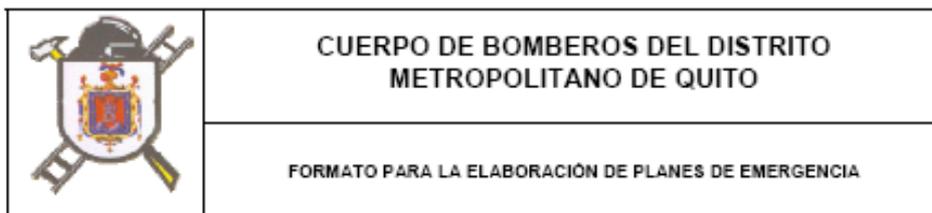
 - Emergencia en fase inicial o Conato (Grado I).
 - Emergencia sectorial o Parcial (Grado II).
 - Emergencia General (Grado III).
- 6.4. Otros medios de comunicación.
 - Describa otros sistemas de comunicación que se cuente para emergencias (teléfonos, transmisores, handies, alto parlantes, otros)

NOTA: Es importante que el sistema de alarmas sea entendido por todo el personal de la organización, especialmente cuando existe codificaciones que determinan si se trata de una emergencia generado por las personas o la naturaleza, además debe considerarse que es una alarma independiente y tiene que ser en dos fases una de alerta y otra de reacción.

7. PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

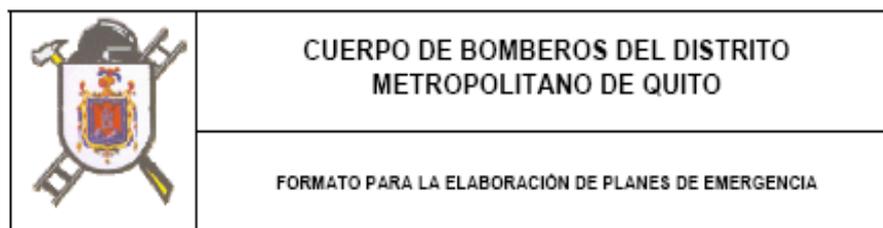
- 7.1. Estructure la organización de las brigadas y del sistema de emergencias, asignando las respectivas funciones (en el antes, durante y después), en base al siguiente organigrama:





NOTA: Es importante que los procedimientos sean descritos según la naturaleza de la emergencia; no se puede atender con el mismo esquema a un incendio que a una inundación.

- 7.2. Composición de las brigadas y del sistema de emergencias.
- Detalle las personas que conformarán la organización de brigadas y del sistema de emergencias (nombres, función dentro de la empresa, organización o institución, número de elementos, ubicación, contactos)
- 7.3. Coordinación interinstitucional.
- Elabore cuadro de instituciones u organizaciones de ayuda en caso de activación del plan, incluya dirección de la entidad, contactos, persona de enlace y determine cuáles son las más cercanas a su local (públicas o empresas vecinas).
 - Detalle procedimientos de actuación y coordinación con cada una de las instituciones enlistadas (desarrollo previo acercamiento y planificación con las entidades).
- 7.4. Forma de actuación durante la emergencia.
- Desarrolle los procedimientos de actuación de cada unidad o brigada, del sistema de emergencia y de todo el personal en caso de suscitarse una emergencia o evento adverso (qué hacer, cómo se debe hacer o actuar).
 - Establezca las normativas generales y específicas de actuación, orden y seguridad; para cada uno de los eventos que pueden originarse, según la identificación y evaluación realizada. (Ejemplo: incendios, explosiones, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas, otros)
- 7.5. Actuación especial.
- Detalle los procedimientos de actuación en caso de emergencia por horas de la noche, festivos, vacaciones, entre otras fechas.
- 7.6. Actuación de rehabilitación de emergencia.
- Establecer los procedimientos que aplicaría para rehabilitar y retomar la continuidad de las actividades, después de terminada la emergencia.
 - Crear un cuadro para registro de evaluación del personal que pudo ser afectado, para su respectivo tratamiento.
 - Establecer un sistema que permita la evaluación del plan, para su continuidad o reformulación en caso de ser necesario.
- 8. EVACUACIÓN**
- 8.1. Decisiones de evacuación.
- Determinar los criterios para evacuar al personal (total, parcial, insito, otros criterios).
- 8.2. Vías de evacuación y salidas de emergencia.
- Describa las vías de evacuación, medios de escape, escaleras de evacuación, señalización, zona de seguridad o encuentro, y demás elementos necesarios para que la evacuación sea exitosa. (incluya características, puntos de ubicación y verifique con la normativa respectiva de cumplimiento).
- 8.3. Procedimientos para la evacuación.
- Describa los procedimientos necesarios para las fases de la evacuación (Detección del peligro, alarma, preparación para la salida y salida del personal), considerando los eventos como incendios, terremotos, atentados, entre otros detectados en la evaluación; considere la



evacuación especial de mujeres embarazadas, capacidades especiales, enfermos en cama, u otros si lo tuviera.

NOTA: Las vías de evacuación, rutas a tomar, zona de seguridad o punto de reunión, escaleras de evacuación, lámparas de emergencia u otros, deben constar en el Anexo 2, o hacer un Anexo 3 solo del mapa de evacuación.

9. PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

- 9.1. Programación de implantación del sistema de **Señalización** para evacuación, prohibición, obligación, advertencia, información; así como colores y pictogramas enmarcados en norma (en caso de no contar con señalización).
- 9.2. Implemente **Carteles Informativos** resumidos para procedimientos de emergencia, mapa de riesgos, insumos, evacuación, otros. (Puede usar trípticos, afiches)
- 9.3. Programe **Cursos** anuales para implantar el plan, mismos que deberán estar enfocados a todo el personal, brigadas de emergencia, altos y medios mandos; incluya fechas tentativas, responsables, temática a tratar (Incluya: Manejo de extintores, Prevención y Control de Incendios, Primeros Auxilios, Evacuación, otros).
- 9.4. Programe **Simulaciones, Prácticas y Simulacros**; considere que deberá llevar a cabo por lo menos dos simulacros al año. (Coordine con las Jefaturas Zonales del Cuerpo de Bomberos, la realización de los simulacros).

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD Y SELLOS

- Representante legal de la empresa / organización / institución, incluya número de RUC.
- Responsable de la Seguridad e Higiene del trabajo de la empresa / organización / institución quien realizará el plan de emergencia (sólo en lugares obligados a tener el respectivo especialista), incluya número de cédula.
- Persona natural o jurídica, asesora del plan de emergencia (opcional), incluya número RUC.

ANEXOS

Hasta aquí el Plan de Emergencia.

LEGALIZACIÓN

- El Plan de Emergencia deberá presentarse para su aprobación a las Jefaturas Zonales del Cuerpo de Bomberos del DMQ; para lo cual el Plan de Emergencia ya deberá estar implementado e integrado, o por lo menos en vías de implementación según el respectivo cronograma de su plan.
- Se entregará dos documento originales del Plan con sus anexos (uno queda en el CB-DMQ, y otro se devuelve con firma y sello de aprobación).
- Adicionalmente se entregará un juego de impresiones a color y plastificados, de los planos, mapas o croquis ubicados en los anexos del plan.
- Cuando los inspectores del CB-DMQ, visiten su entidad, comprobarán la implementación del Plan de Emergencia para dar la respectiva conformidad para extender el permiso de funcionamiento.

	CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
	FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA

OTRAS INSTRUCCIONES

- El documento del Plan de Emergencia se presentará anillado o en carpeta.
- Las impresiones adicionales de los planos o mapas, presentarlos a color, A3 y plastificados; únicamente para entidades que deben presentar todos los ítems del Plan de Emergencia.
- Se usará letra Arial 12.
- Las entidades privadas o públicas con 25 personas o más, conjuntamente con las edificaciones de más de 200 m² de construcción y las edificaciones con más de 4 pisos, ubicadas en cualquier clasificación de riesgos; deberán desarrollar en su totalidad el presente Plan de Emergencia, así como los establecimientos educativos, lugares de concentración masiva de personas, entre otros similares.
- *Opcionalmente* para las entidades privadas o públicas con menos de 24 personas, edificaciones menores a 200 m² de construcción o menores de 4 pisos, y catalogadas como riesgo bajo, cumplirán únicamente los siguientes ítems del presente plan: (Portada), (1. / 1.1.), (2. / 2.1.), (4. / 4.2.), (8. / 8.2. y 8.3.), (9. / 9.1. y 9.3.). Únicamente se anexará un croquis en formato A4 del local con los equipos que cuenta para incendios y evacuación. Al no tener brigadas, se capacitará a todo el personal en manejo de extintores y evacuación básicamente. Este tipo de plan llevará firma y sello solo del representante legal, además el plan podrá ser realizado por él mismo o por cualquier persona de la empresa (peluquerías, centros artesanales pequeños, tiendas pequeñas, otros).
- Las entidades educativas pueden elaborar el Plan de Emergencia con los alumnos y docentes, tomando en cuenta el asesoramiento necesario de así requerirlo.
- Los mapas, planos o croquis pueden ser elaborados con herramientas informáticas, dibujados a mano o con un simple esquema; pero si es importante que sean entendibles.
- Los anexos mencionados como son Planos de RIESGOS, RECURSOS y EVACUACIÓN, se los podrá hacer en una, dos, tres o más hojas; todo dependerá del tamaño de la entidad. Lo importante es que no se acumule la información y sea de fácil interpretación.
- El Plan de Emergencia tiene una duración de dos años, con programación de implementación en todo ese tiempo.
- El Plan de Emergencia es un documento flexible y tendrá una mejora continua según el aumento del personal, cambios en los procesos, trabajos de reingeniería, entre otros aspectos que cambien o modifiquen las condiciones y los riesgos.
- Es importante que la persona que elabora e implementa el plan, tenga conocimientos relacionados al tema.

REFERENCIAS LEGALES Y DE APOYO

- Ley de Defensa Contra Incendios.
- Reglamento de Prevención Contra Incendios.
- Normas INEN 439 (Señales y Símbolos de Seguridad) y 440 (Colores de Identificación de Tuberías).
- NTE ISO 13943:2006 Protección contra incendios. Vocabulario.
- RTE 006:2005 Extintores portátiles para la protección contra incendios.
- NFPA, Norma 101, Código de Seguridad Humana.
- NFPA, Norma 600, Normas sobre brigadas privadas contra incendios.

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

NOMBRE: Jorge Jair Guachilema Ríos
NACIONALIDAD: Ecuatoriano
FECHA DE NACIMIENTO: 06 de Febrero de 1991
CÉDULA DE CIUDADANÍA: 172214654-3
TELÉFONOS: 022699290- 0995482242
CORREO ELECTRÓNICO: jair_1722@hotmail.com
DIRECCIÓN: Cdma. El Ejercito mz.31 casa 547 calle "Q"



ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria: Escuela "Carlos Ponce Martínez"
Secundaria: Colegio Experimental "Juan Pío Montufar"
Bachiller en Químico - Biólogo
Superior: Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico
Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

CURSOS Y SEMINARIOS

- AUDITOR INTERNO OHSAS 18001:2007 & SISTEMA SASST.
- CAPACITACION EN EQUIPOS DE PROTECCION: RESPIRATORIA, AUDITIVA, VISUAL Y DE CABEZA 3M.
- TALLER PRINCIPIOS DEL TRABAJO SEGURO
- IV ENCUENTRO NACIONAL DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO CON MENCIÓN EN LA MINERÍA.
- SIMPOSIO DESCONTAMINACIÓN DE RÍOS CASO PARTICULAR "RIO CUTUCHI"
- TALLER DE CAPACITACION DIRIGIDO A LÍDERES COMUNITARIOS EN GESTIÓN DE RIESGOS.
- II CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.

- CURSO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS Y TERRESTRES (PREVAC)
- SEMINARIO-TALLER DE TRAZABILIDAD.
- CAPACITACIÓN TÚ PUEDES FRENAR LA CORRUPCIÓN.
- SUFICIENCIA EN EL IDIOMA INGLES.

EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PREPROFESIONALES

Lugar: Prácticas Pre-profesionales en la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.

Área: SALA DE SITUACION/RIESGOS NATURALES.

Duración: 240 horas (1 MES)

Lugar: Prácticas Pre-profesionales en Empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A

Área: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (HSE)

SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)

Duración: 320 horas (2 MESES)

Lugar: Empresa AEROMASTER AIRWAYS S.A

Área: COORDINADOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (HSE)

COORDINADOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)

Duración: 10 MESES

Lugar: GRUPO NOROCCIDENTAL

Área: SUPERVISOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (QHSE)

Duración: 5 MESES.

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

**DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE RESPONSABILIZA
EL AUTOR**

JORGE JAIR GUACHILEMA RÍOS

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN
AÉREA Y TERRESTRE**

MSC. EDUARDO TOSCANO

Latacunga, Octubre 05 de 2012

CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, JORGE JAIR GUACHILEMA RÍOS, Egresado de la carrera de Ciencias de la Seguridad Aérea y Terrestre, en el año 2011, con Cédula de Ciudadanía N° 172214654-3, autor del Trabajo de Graduación Elaboración de un Plan de Emergencia contra Incendios que salvaguarde el talento humano, el medio ambiente y recurso material de la empresa Aeromaster Airways S.A de la ciudad de Quito, cedo mis derechos de propiedad intelectual a favor del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

Para constancia firmo la presente cesión de propiedad intelectual.

JORGE JAIR GUACHILEMA RÍOS

Latacunga, Octubre 05 de 2012