

© Derechos del autor

Ing. Viviana Marisol Aldaz Parra

2010

DEDICATORIAS

A Dios por iluminar mi vida tanto en mi crecimiento personal, académico y profesional,

A mis padres por el apoyo brindado para hacer de mí un profesional de éxito,

A mi madre por ser el pilar incondicional con el cual siempre me puedo apoyar,

A mi directora de tesis Ing. Tanya Alvaro por su colaboración, dedicación y tiempo para la culminación de este trabajo,

A la empresa ELASTO S.A. que me brindó la apertura para la realización de éste proyecto.

Y dedico este trabajo y esfuerzo principalmente a mis hijas Doménica Thaís y Romina Antonella que son la luz de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios, a mis padres, a mi familia, quienes fueron mi apoyo continuo.

Agradezco a la Universidad San Francisco de Quito y Universidad de Huelva de España por los conocimientos aprendidos.

Agradezco a mi Directora de Tesis, Ing. Tanya Alvaro, que con su apoyo, experiencia e importantes sugerencias, contribuyeron a la exitosa culminación del presente proyecto.

RESUMEN

Elasto S.A. es una empresa que se desarrolla y crece en el campo automotriz, es una empresa certificada bajo la norma TS 16949 para sistemas de gestión de calidad dirigido a empresas automotrices y en la actualidad está en el proceso de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente, demostrando el valor prioritario que tiene la seguridad de las personas que trabajan y visitan la compañía, y bajo éste esquema ve la necesidad de Diseñar y Desarrollar un Plan de Emergencia que ayude a salvaguardar la vida de todos quienes conforman Elasto S.A.

Siendo una empresa que cumple con la legislación ecuatoriana vigente aplicable desarrollará y diseñará este plan en base a las directrices dadas por el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano y lo complementará cuando aplique con modelos implantados en otros países.

El Diseño y Desarrollo del Plan de Emergencia en la empresa Elasto S.A., permite establecer una estructuración, planificación, desarrollo y cronograma de actividades para una adecuada designación de responsabilidades, uso de recursos, desarrollo de habilidades, potencializando las destrezas en los trabajadores y disminuyendo riesgos, entregando herramientas y métodos que permitan identificar y evaluar situaciones de peligro, minimizar pérdidas del recurso humano y organizacionales.

ABSTRACT

Elasto S.A. is a company that is developed and it grows in the self-driven field, it is a certified company under the norm TS 16949 for systems of administration of quality directed to self-driven companies and at the present time it is in the process of the implementation of a System of Safety, Environment, and Occupational Health, demonstrating the high-priority value that has the security of people that work and they visit the company, and I lower this outline you see the necessity to Design and to Develop a Emergency Plan that it helps to safeguard the life of all who conforms Elasto S.A.

Being a company that fulfills the applicable effective Ecuadorian legislation will develop and it will design this plan based on the guidelines given by the “Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito” and it will supplement it when it applies with models implanted in other countries.

The Design and Development of the Emergency Plan in the company Elasto S.A., allows to establish a structuring, planning, development and chronogram of activities for an appropriate appointment of responsibilities, use of resources, development of abilities, increase the dexterities in the workers and diminishing risks, giving tools and methods that allow to identify and to evaluate situations of danger, to minimize losses of the human resource and organizational.

INDICE DE CONTENIDOS

Resumen

Abstract

CAPITULO 1.- INTRODUCCION

1.1	Descripción de la empresa	1
1.2	Problema que se pretende abordar	2
1.3	Justificación del estudio	2
1.4	Revisión de literatura, antecedentes o fundamentos teóricos	3
1.4.1	Abreviaturas	3
1.4.2	Definiciones	4
1.4.3	Antecedentes	18
1.4.4	Evaluación de Riesgos de Incendios	21
1.4.5	Probabilidad de inicio del incendio	22
1.4.6	Métodos de Evaluación de Riesgos de Incendios	24
1.4.7	Sistemas de Protección	35
1.4.8	Evacuación de Ocupante	42
1.4.9	Marco Legal	50
1.4.10	Marco Técnico	52

CAPITULO 2.- OBJETIVOS

2.1	Objetivo General	56
2.2	Objetivos Específicos	56
2.3	Objetivos Colaterales	57

CAPITULO 3.- METODOLOGIA

3.1 Población y muestra	58
3.2 Tipo de Estudio y de Diseño	58
3.2.1 Tipo de Diseño de Estudio	58
3.2.2 Hipótesis de Trabajo	58
3.2.3 Variables a estudiar	58
3.3 Material	59
3.4 Fases de Estudio	59

CAPITULO 4.- RESULTADOS

4.1 Información General de Riesgos	60
4.1.1 Descripción de la empresa	60
4.2 Situación General frente a las emergencias	62
4.2.1 Antecedentes de Emergencias	62
4.2.2 Responsables	63
4.3 Identificación de Factores de Riesgos propios de la compañía	63
4.3.1 Diagrama de Procesos	63
4.3.2 Descripción de Áreas	64
4.3.3. Factores Externos que generen posibles amenazas	68
4.4 Evaluación de Riesgo de Incendio	69
4.4.1 Cálculo de Riesgo de Incendio por Gretener	70
4.4.2 Cálculo de Riesgo de Incendio por Meseri	73
4.4.3 Estimación de Daños y Pérdidas	75
4.5 Diseño de los Protocolos de Intervención ante emergencias	79
4.5.1 Fases de una emergencia	79
4.5.2 Organigrama de emergencias	80
4.5.3 Funciones y Responsabilidades	80
4.5.4 Composición de Brigadas y del sistema de emergencias	84

4.5.5 Coordinación Interinstitucional	88
4.6 Diseño de Medidas de Control	91
4.7 Gestión de Recursos	93
4.7.1 Identificación de Recursos para acción y control de emergencias	93
4.8 Diseño del Protocolo de Alarma y Comunicaciones para emergencias	113
4.8.1 Detección de la alarma	113
4.8.2 Forma de aplicar la alarma	114
4.8.3 Grados de Emergencia y Determinación de Activación	115
4.8.4 Otros medios de comunicación	116
4.8.5 Forma de actuar en las fases de una emergencia	117
4.9 Mantenimiento	129
4.9.1 Programa de mantenimiento	129
4.10 Mantenimiento	131
4.10.1 Definición de Evacuación	131
4.10.2 Señalización de Evacuación	131
4.10.3 Vías de Evacuación y Salidas de Emergencia	131
4.10.4 Decisión de la evacuación	134
4.10.5 Densidad Ocupacional	134
4.10.6 Velocidad de Evacuación	135
4.10.7 Puntos de Encuentro	137
4.10.8 Procedimiento para la evacuación	137
4.11 Programa para la implementación del plan de emergencia	138
4.11.1 Programa de implementación del sistema de señalización	138
4.11.2 Informativos de emergencia	139
4.11.3 Capacitación	139
4.11.4 Simulacros	140
4.11.5 Investigación de siniestros	141

CAPITULO 5.- DISCUSION	142
CAPITULO 6.- CONCLUSIONES	143
CAPITULO 7.- RECOMENDACIONES	146
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	147

INDICE TABLAS

		Página
Tabla 4.1	Descripción de Aéreas	66
Tabla 4.2	Linderos de Elasto S.A.	68
Tabla 4.3	Daños y Pérdidas por incendios	76
Tabla 4.4	Brigadas de Extinción 2do. turno	85
Tabla 4.5	Brigadas de Extinción 1er turo	86
Tabla 4.6	Brigadas de Evacuación	87
Tabla 4.7	Brigadas de Servicios	87
Tabla 4.8	Brigadas de Primeros Auxilios	88
Tabla 4.9	Coordinación interinstitucional	88
Tabla 4.10	Contactos Vecindad Civil e Industrial	89
Tabla 4.11	Contactos Personal Organigrama de emergencias	90
Tabla 4.12	Medidas de control	91
Tabla 4.13	Recursos para acción y control de emergencias	93
Tabla 4.14	Inventario de Extintores en Elasto S.A	95
Tabla 4.15	Inventario de lámparas de emergencia en Elasto S.A.	96
Tabla 4.16	Programa de mantenimiento	130
Tabla 4.17	Salidas de evacuación por área	132
Tabla 4.18	Dimensiones de Puertas de Salida	133
Tabla 4.19	Densidad Ocupacional	134
Tabla 4.20	Velocidad de evacuación	136
Tabla 4.21	Programa de Capacitación para atención a emergencias	140

INDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1.1	Nivel de Riesgo Intrínseco	26
Figura 1.2	Clasificación del Riesgo de Incendio	27
Figura 1.3	Diagrama de medida	28
Figura 1.4	Diagrama de juico para las industrias	30
Figura 1.5	Escala de Riesgos de Ro	31
Figura 1.6	Comparativo de Métodos de Evaluación de Incendios	32
Figura 1.7	Clasificación por temperatura de los detectores de calor	36
Figura 1.8	Ubicación de detectores de humo tipo “Spot”	37
Figura 1.9	Reducción del espaciamiento de los detectores de calor en base a la altura del techo	38
Figura 1.10	Espaciamiento de los detectores del humo en base la movimiento del aire	38
Figura 1.11	Rangos de longitud de onda (um)	39
Figura 1.12	Espaciamiento en habitaciones para aparatos visibles montados sobre el techo	41
Figura 1.13	Densidades de ocupación	43
Figura 1.14	Número se salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación	45
Figura 1.15	Dimensionado de los Elementos de evacuación	47
Figura 4.1	Ubicación geográfica de la empresa	62
Figura 4.2	Diagrama de Proceso General de Elasto S.A.	64
Figura 4.3	Organigrama de emergencia	80
Figura 4.4	Imagen de un panel de incendio Fire NET 4127	100
Figura 4.5	Imagen de base para detectores	101
Figura 4.6	Imagen de sensor de humo fotoeléctrico	103
Figura 4.7	Imagen de sensor de calor	104
Figura 4.8	Imagen de módulo de contacto de Respuesta Rápida	106
Figura 4.9	Imagen de estación de acción manual	107

Figura 4.10	Imagen de módulo de monitor de entrada doble	108
Figura 4.11	Imagen de módulo de relé de doble salida	109
Figura 4.12	Imagen de módulo de salida Supervisada	110
Figura 4.13	Imagen de módulo aislador de cortocircuito	111
Figura 4.14	Imagen de detector de barrera (Photo Beam)	112
Figura 4.15	Imagen de luz estroboscópica con altavoz incluido	113
Figura 4.16	Flujograma de la empresa	114
Figura 4.17	Plan de acción de la alarma	115
Figura 4.18	Call tree en días laborables	126
Figura 4.19	Call tree en días no laborables	127
Figura 4.20	Call tree en la noche	128
Figura 4.21	Imagen de señales de evacuación	139

INDICE DE ANEXOS

ANEXO I	152
Mapa volcánico y ubicación de los centros volcánicos	
ANEXO II	156
Vías de acceso a la compañía	
ANEXO III	158
Evidencia de simulacro	
ANEXO IV	159
Evidencia de instalación de pararrayos	
ANEXO V	160
Mapa de riesgos, recursos y evacuación	