



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA  
SANTANDER BIBLIOTECA EDUARDO COTE  
LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE  
GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JONATHAN ANDRÉS APELLIDOS: ACOSTA MAHECHA

NOMBRE(S): YÓSMAR ALEXIS APELLIDOS: LEÓN GUEVARA

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): BLANCA JOHANNA APELLIDOS: PÉREZ FERNÁNDEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN ESCOLAR DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PARA LA SEDE PRINCIPAL DEL INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL LOS PATIOS

RESUMEN

Inicialmente, bajo la observación directa de las instalaciones del instituto técnico municipal los patios, y a través de un formato de recolección de datos, se pudo identificar, las amenazas, las vulnerabilidades, y los riesgos existentes en la institución, luego se llevó a cabo una inspección directa de todas las áreas, con el propósito de identificar los recursos existentes y/o necesarios para la implementación del plan de emergencias y contingencias, para la institución educativa.

Se planificó un plan de emergencias, el cual permitió diseñar las acciones correspondientes a este, con el fin de llevar a cabo las brigadas de emergencias, en el que se generaron capacitaciones en temas relacionados a la atención de emergencias, donde se establecieron rutas de evacuación y puntos de encuentros tanto interno como externos a la institución educativa. Para la implementación del plan de emergencias, se estableció una alarma que de aviso oportuno a la emergencia, se realizaron simulaciones y simulacros de evacuación, que permitieron medir y evaluar la reacción exitosa de todas las brigadas de emergencia.

PALABRAS CLAVE: Vulnerabilidad, amenazas, riesgos, plan escolar de emergencias, contingencias.

CARACTERÍSTICAS

No. De Páginas: 252 PLANOS(Cuántos): \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES(Cúantas): \_\_\_\_\_

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN ESCOLAR DE EMERGENCIAS Y  
CONTINGENCIAS PARA LA SEDE PRINCIPAL DEL INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL  
LOS PATIOS

JONATHAN ANDRÉS ACOSTA MAHECHA

YÓSMAR ALEXIS LEÓN GUEVARA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN ESCOLAR DE EMERGENCIAS Y  
CONTINGENCIAS PARA LA SEDE PRINCIPAL DEL INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL  
LOS PATIOS

JONATHAN ANDRÉS ACOSTA MAHECHA

Código 1190654

YÓSMAR ALEXIS LEÓN GUEVARA

Código 1190667

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de

Ingeniero Industrial

Directora

BLANCA JOHANNA PÉREZ FERNÁNDEZ

Profesional en Salud Ocupacional

Magíster en Administración de Empresas con énfasis en Sistemas Integrados de Gestión

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, Noviembre 12 del 2015

HORA: 05:00 - 06:00 p.m.

LUGAR: CREAD SALA 1

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

**Título de la Tesis:** "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN ESCOLAR DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PARA LA SEDE PRINCIPAL DEL INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL LOS PATIOS."

**Jurados:**  
*Ing. MARIA ASCENCIÓN ACEVEDO CRUZ*  
*Ing. YANETH PATRICIA ARMESTO PABÓN*  
*Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO*

**Director:** BLANCA JOHANNA PÉREZ FERNÁNDEZ

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
YOSMAR ALEXIS LEÓN GUEVARA	1190667	CUATRO, CUATRO	4.4
JONATHAN ANDRÉS ACOSTA MAHECHA	1190654	CUATRO, CUATRO	4.4

### **APROBADA**

*Maria A. Acevedo C*  
*Ing. MARÍA ASCENCIÓN ACEVEDO CRUZ*

*Yaneth Patricia Armesto Pabón*  
*Ing. YANETH PATRICIA ARMESTO PABÓN*

*Ana Milena Gomez S*  
*Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO*

*Rosa Patricia Ramirez D.*  
*Vo.Bo. ROSA PATRICIA RAMÍREZ*  
 Coordinadora Comité Curricular  
 Ingeniería Industrial

*José A. H.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestros agradecimientos primero son para Dios, el Todopoderoso que nos guía por el buen camino y con él todo lo podemos.

A nuestros padres LUZ MARINA GUEVARA ORDOÑEZ, UBALDO LEÓN CAÑAS, LUZMIRA MAHECHA PARADA Y JOSÉ BERSY ACOSTA, quienes nos han dado todo su amor, apoyo, paciencia, ánimo y consejo durante la carrera, que con su esfuerzo nos han enseñado a salir adelante, a luchar por nuestros sueños, nos han enseñado a levantarnos con más fuerza y dedicación de cada caída que sufrimos en nuestro camino.

A la profesional en Salud Ocupacional, BLANCA JOHANNA PÉREZ, Directora del proyecto, por sus aportes, colaboración, paciencia y guía en el desarrollo y culminación del proyecto.

A las directivas del Instituto Técnico Municipal Los Patios por permitirnos desarrollar el proyecto y toda la comunidad educativa por toda su colaboración.

## Contenido

	Pág.
Introducción	24
1. Problema	26
1.1 Título	26
1.2 Planteamiento del Problema	26
1.3 Formulación del Problema	27
1.4 Justificación	27
1.4.1 A nivel de la empresa	27
1.4.2 A nivel del estudiante	28
1.5 Objetivos	28
1.5.1 Objetivo general	28
1.5.2 Objetivos específicos	28
1.6 Alcances y Limitaciones	29
1.6.1 Alcances	29
1.6.2 Limitaciones	29
2. Marco Referencial	30
2.1 Antecedentes	30
2.2 Marco Contextual	34
2.2.1 Información general de la empresa	34
2.2.2 Misión	35
2.2.3 Visión	35

2.2.4	Organigrama	35
2.3	Marco Teórico	36
2.3.1	Análisis del Riesgo	36
2.3.1.1	Identificación de Amenazas	37
2.3.1.2	Estimativo de probabilidades	37
2.3.1.3	Estimativo de la vulnerabilidad en función de la severidad de consecuencias	37
2.3.1.4	Cálculo del riesgo	39
2.3.1.5	Priorización de Escenarios	39
2.3.1.6	Medidas de intervención	40
2.3.2	Estructura organizacional	41
2.3.3	Base de datos	42
2.3.4	Planes de acción	43
2.3.4.1	Plan general	43
2.3.4.2	Plan de seguridad	44
2.3.4.3	Plan de atención médica y primeros auxilios	44
2.3.4.4	Plan de contraincendios	44
2.3.4.5	Plan de evacuación	45
2.3.4.6	Plan de información pública	46
2.3.4.7	Plan de atención temporal de los afectados	46
2.3.4.8	Plan de Manejo de Tránsito	47
2.3.5	Análisis de suministros, servicios y recursos	47
2.3.6	Planes de contingencias	48
2.3.7	Sistema de alerta	48

2.3.8	Procedimientos y acciones	50
2.3.9	Programa de capacitación	50
2.3.10	Implementación	51
2.4	Marco Conceptual	52
2.5	Marco Legal	54
3.	Diseño Metodológico	57
3.1	Tipo de Investigación	57
3.2	Población y Muestra	57
3.2.1	Población	57
3.2.2	Muestra	58
3.3	Instrumentos para la Recolección de la Información	59
3.3.1	Información Primaria	59
3.3.2	Información Secundaria	59
3.4	Análisis de la Información	60
4.	Plan Escolar de Emergencias y Contingencias	61
4.1	Identificación de las Amenazas, las Vulnerabilidades y los Riesgos	61
4.1.1	Inspección a las diferentes áreas de la institución educativa e identificación de escenarios de riesgos	61
4.1.1.1	Ubicación geográfica	80
4.1.2	Identificación de las amenazas	81
4.1.3	Identificación de vulnerabilidades	85
4.1.3.1	Análisis de vulnerabilidad de las personas	87



4.1.3.2	Análisis de vulnerabilidad de los recursos	89
4.1.3.3	Análisis de vulnerabilidad de los sistemas y procesos	92
4.1.4	Nivel del riesgo	94
4.1.5	medidas de intervención	97
4.2	Diseño del Plan Escolar de Emergencias y Contingencias	98
4.2.1	Inventario	98
4.2.2	Recursos	98
4.2.3	Brigada escolar	98
4.2.4	Capacitaciones	99
4.2.5	Brigadas de emergencias	99
4.2.6	Planes de contingencias	100
4.2.7	Base de datos	100
4.2.8	Ruta de evacuación	100
4.2.9	Señalización	101
4.2.10	Alarma	101
4.2.11	Análisis de suministros, servicios y recursos	101
4.2.12	Procedimientos operativos normalizados	102
4.2.13	Recomendaciones para población con discapacidad física	102
4.2.14	Simulaciones	102
4.2.15	Simulacros	102
4.2.16	Cronograma de implementación	103
4.3	Implementación del plan de emergencias	103
4.3.1	Inventario	103
4.3.2	Recursos	104

4.3.2.1	Compra de recursos	106
4.3.2.2	Instalación de los recursos	106
4.3.3	Conformación de la brigada escolar	108
4.3.4	Capacitaciones	109
4.3.5	Brigadas de emergencia	118
4.3.5.1	Estructura y organización para emergencias	120
4.3.5.2	Planes de acción	121
4.3.5.3	Plan de evacuación	134
4.3.6	Planes de contingencia	138
4.3.7	Base de datos	142
4.3.8	Rutas de evacuación	143
4.3.8.1	Punto de encuentro interno (PE I)	144
4.3.8.2	Primer Punto de encuentro externo (PE E1)	145
4.3.8.3	Segundo punto de encuentro externo (PE E2)	148
4.3.9	Señalización	150
4.3.10	Alarma	152
4.3.11	Análisis de suministros, servicios y recursos	152
4.3.12	Procedimientos operativos normalizados (PON)	156
4.3.12.1	Procedimiento operativo normalizado en caso de sismo	156
4.3.12.2	Procedimiento operativo normalizado en caso de incendio	158
4.3.12.3	Procedimiento operativo normalizado en caso de emergencia médica	159
4.3.13	Recomendaciones para población con discapacidad física	160
4.3.13.1	Personas con dificultad de movilidad	161

4.3.13.2	Personas con discapacidad visual	161
4.3.13.3	Personas con problemas de aprendizaje	163
4.3.13.4	Personas con Problemas de audición	163
4.3.14	Simulaciones	169
4.3.15	Simulacros	172
4.3.15.1	Evaluación de los simulacros de evacuación externa	177
4.3.15.1.1	Indicadores de impacto	177
4.3.15.1.2	Indicadores cualitativos	180
4.3.16	Cronograma de implementación	182
5.	Conclusiones	185
6.	Recomendaciones	187
	Bibliografía	189
	Anexos	193