



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): JUAN CAMILO **APELLIDOS:** PARADA ROJAS

NOMBRE (S): CLARA PAOLA **APELLIDOS:** BAUTISTA PEÑUELA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE (S): BLANCA JOHANNA **APELLIDOS:** PÉREZ FERNÁNDEZ

TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL MINISTERIO DE TRANSPORTE E INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN

Se realizó un diagnóstico de las instalaciones para identificar las amenazas y riesgos a los que se exponen las instituciones, se elaboró el respectivo análisis de vulnerabilidad, calificación del nivel de riesgo y definición del perfil de riesgo; se diseñó una organización para emergencias generando un programa de capacitaciones que permita el entrenamiento adecuado para la atención y prevención de emergencias.

Se diseñó un plan de contingencias y se determinaron las rutas de evacuación, se socializó el plan de evacuación, procedimientos para su activación y desarrollo, y finalmente se desarrolló un simulacro que permitió evaluar el diseño exitoso del plan de evacuación.

Palabras clave: plan de emergencias, vulnerabilidad, plan de contingencia, evacuación, amenaza.

CARACTERÍSTICAS

PAGINAS: 321 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:**

DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL MINISTERIO DE
TRANSPORTE E INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE LA CIUDAD DE SAN
JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

JUAN CAMILO PARADA ROJAS
CLARA PAOLA BAUTISTA PEÑUELA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013

DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL MINISTERIO DE
TRANSPORTE E INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE LA CIUDAD DE SAN
JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

JUAN CAMILO PARADA ROJAS
CLARA PAOLA BAUTISTA PEÑUELA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Industrial

Directora
BLANCA JOHANA PÉREZ FERNÁNDEZ
Profesional en Salud Ocupacional

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 27 de Noviembre de 2013

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: SALA 4 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

Título de la Tesis: "DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL MINISTERIO DE TRANSPORTE E INSTITUTO NACIONAL DE VIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER"

Jurados: Doc. MARIA ASCENCION ACEVEDO
Esp. YOLANDA MEJIA TORO
Doc. ANA MILENA GOMEZ


Directora: Ing. BLANCA JOHANNA PEREZ FERNANDEZ


Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Letra	Número
JUAN CAMILO PARADA	1190533	Cuatro, Cuatro	4.4
CLARA PAOLA BAUTISTA	1190546	Cuatro, Cuatro	4.4

APROBADA


Doc. MARIA ASCENCION ACEVEDO


Esp. YOLANDA MEJIA TORO ccb: 03802.


Doc. ANA MILENA GOMEZ


Vo.Bo. SOFIA ORJUELA ABRIL
Coordinadora Comité Curricular
Ingeniería Industrial
Kelly R.

Con infinita gratitud este trabajo se lo dedicamos a DIOS y a nuestros padres NOHORA MARÍA ROJAS VERA, PEDRO HUMBERTO PARADA MALAVER, YOLANDA PEÑUELA SERRANO Y WILLIAM ERNESTO BAUTISTA LEAL quienes han sido nuestros amigos, guía y apoyo en cada paso de nuestras vidas, por creer en nosotros, por brindarnos una vida de ejemplo, por todo su tiempo y esfuerzo compartiendo nuestras metas y sueños, que hoy gracias a ellos se hacen realidad.

Juan Camilo Parada Rojas

Clara Paola Bautista Peñuela

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecerle al Director del Instituto Nacional de Vías territorial Norte de Santander JESÚS EDGARDO VERGEL LÓPEZ y a la Directora del Ministerio de Transportes territorial Norte de Santander ADRIANA PATRICIA MONDRAGÓN LINDARTE, por confiar en nosotros y permitirnos realizar este proyecto en las instalaciones de ambas instituciones y brindarnos su colaboración a lo largo de la realización del mismo, siendo fundamental su apoyo para la realización y culminación exitosa de todos los objetivos.

Al vigía de salud ocupacional del Instituto Nacional de Vías JORGE ENRIQUE SUAREZ SUESCUN por colaborarnos con el acceso a información, coordinación y comunicación de actividades y reuniones al interior de las instituciones, dedicando gran parte de su tiempo y esfuerzo para lograr realizar cada una de las etapas del proyecto.

A la Profesora BLANCA JOHANA PÉREZ FERNÁNDEZ, Directora del proyecto, por su dedicación, aportes y paciencia durante la realización del mismo. Por su apertura y profesionalismo brindado en el trato y orientación durante cada etapa.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	23
1. PROBLEMA	24
1.1 TÍTULO	24
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.4 JUSTIFICACIÓN	25
1.4.1 A nivel institucional	25
1.4.2 A nivel del estudiante	25
1.5 OBJETIVOS	25
1.5.1 Objetivo general	25
1.5.2 Objetivos específicos	26
1.6 DELIMITACIONES	26
1.6.1 Delimitación espacial	26
1.6.2 Delimitación temporal	26
1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES	26
1.7.1 Alcances	26
1.7.2 Limitaciones	27
2. MARCO REFERENCIAL	28
2.1 ANTECEDENTES	28

2.2 MARCO CONTEXTUAL	31
2.2.1 Información general del Ministerio de Transporte	31
2.2.2 Información general del Instituto Nacional de Vías	33
2.3 MARCO TEÓRICO	35
2.3.1 Plan de Emergencia	35
2.3.2 Identificación de amenazas	35
2.3.3 Estimación de la vulnerabilidad	35
2.3.4 Cálculo del riesgo	36
2.3.5 Análisis de riesgos por colores	37
2.3.6 Análisis de Amenaza	37
2.3.7 Análisis de Vulnerabilidad	38
2.3.8 Nivel de riesgo	38
2.3.9 Análisis de riesgo	40
2.3.10 Priorización de escenarios	41
2.3.11 Planes de contingencia	43
2.3.12 Plan de evacuación	45
2.3.13 Medidas generales de evacuación	47
2.3.14 Señalización salida de emergencia	49
2.4 MARCO CONCEPTUAL	49
2.5 MARCO LEGAL	50
3. DISEÑO METODOLÓGICO	53
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	53

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	53
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	53
3.3.1 Fuentes primarias	53
3.3.2 Fuentes Secundarias	54
3.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	54
4. DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL MINISTERIO DE TRANSPORTE E INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	55
4.1 DIAGNÓSTICO DEL CONTEXTO ACTUAL DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE E INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	55
4.1.1 Identificación de las instituciones	55
4.1.2 Descripción de la planta física	58
4.1.3 Recursos para la atención de emergencias	68
4.2 ANÁLISIS DEL RIESGO	72
4.2.1 Descripción de eventos amenazantes	72
4.2.2 Localización de escenarios de eventos amenazantes en las instalaciones del Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías	81
4.2.3 Metodología para la determinación de la vulnerabilidad, nivel y análisis de riesgo	130
4.2.4 Nivel de riesgo	139
4.2.5 Aplicación de la metodología	140
4.2.6 Análisis de riesgos	161
4.3 ORGANIZACIÓN PARA EMERGENCIAS	165
4.3.1 Brigada de emergencia	169
4.3.2 Funciones del personal de vigilancia	173

4.3.3 Base de datos de funcionarios	174
4.3.4 Procedimiento general para emergencias	178
4.4 PLANES DE CONTINGENCIA	180
4.4.1 Plan de contingencia ante amenaza sísmica	180
4.4.2 Plan de contingencia ante amenaza de fenómeno meteorológico (descargas eléctricas)	182
4.4.3 Plan de contingencia ante amenaza de fenómeno meteorológico (vientos fuertes)	183
4.4.4 Plan de contingencia ante amenaza de incendio	185
4.4.5 Plan de contingencia ante amenaza de intoxicación (alimentaria)	186
4.4.6 Plan de contingencia ante amenaza de terrorismo (bomba)	188
4.4.7 Plan de contingencia ante amenaza de asalto	190
4.4.8 Plan de contingencia ante amenaza de asonada	191
4.5 RECURSOS NECESARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	193
4.5.1 Recursos necesarios para el Ministerio de Transporte	193
4.5.2 Recursos necesarios para el Instituto Nacional de Vías	196
4.6 PLAN DE EVACUACIÓN	199
4.6.1 Generalidades del plan de evacuación	199
4.6.2 Objetivos del plan de evacuación	200
4.6.3 Diagnóstico de las instalaciones del Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías para el diseño y disposición de las rutas de evacuación y salidas de egreso	200
4.6.4 Secuencia de evacuación	236
4.6.5 Procedimientos de evacuación	237

4.6.6 Prioridades de evacuación	241
4.6.7 Atención a los evacuados	241
4.6.8 Seguridad	241
4.6.9 Características del plan	241
4.6.10 Criterios de decisión	242
4.6.11 Puntos de encuentro	242
4.6.12 Coordinación con organismos de socorro	244
4.6.13 Determinación del cese del peligro	244
4.7 SIMULACRO DE EVACUACIÓN	245
4.7.1 Preparación de simulacro de evacuación	246
4.7.2 Plan de trabajo y desarrollo del simulacro de evacuación	250
4.7.3 Evaluación del simulacro de evacuación	256
4.8 LOGRO DE OBJETIVOS	260
5. CONCLUSIONES	262
6. RECOMENDACIONES	264
BIBLIOGRAFÍA	268