



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: DIANA CAROLINA GARZÓN HERNÁNDEZ
MOISÉS EDUARDO QUINTANA MORENO
LUIS MAURICIO LEÓN PINZÓN

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE SISTEMAS

DIRECTOR: JOSÉ MARTÍN CALIXTO CELY

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE UNA RED DE INFORMACIÓN QUE INTERCONECTE
LAS SUBESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CÚCUTA

RESUMEN:

Se realizó un análisis del estado actual de la institución y las subestaciones que lo conforman, con el fin de conocer los servicios que se prestan y los recursos humanos, materiales y tecnológicos que poseen. Se determinó la topología de red física y lógica a implementar y la tecnología de red a utilizar, lo cual permitió diseñar el cableado estructurado para la red LAN y para el prototipo de red LAN con base en los estándares internacionales definidos por la ANSI/TIA/EIA.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 223

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DE UNA RED DE INFORMACIÓN QUE INTERCONECTE LAS
SUBESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CÚCUTA

DIANA CAROLINA GARZÓN HERNÁNDEZ
MOISÉS EDUARDO QUINTANA MORENO
LUIS MAURICIO LEÓN PINZÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008

DISEÑO DE UNA RED DE INFORMACIÓN QUE INTERCONECTE LAS
SUBESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CÚCUTA

DIANA CAROLINA GARZÓN HERNÁNDEZ
MOISÉS EDUARDO QUINTANA MORENO
LUIS MAURICIO LEÓN PINZÓN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Ingeniero de Sistemas

Director
JOSÉ MARTÍN CALIXTO CELY
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 14 DE MAYO DE 2008 HORA: 2:00 p. m.

LUGAR : SALA 4 - TERCER PISO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE UNA RED DE INFORMACION QUE INTERCONECTE LAS SUBESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CUCUTA".

JURADOS: MARCO ANTONIO ADARME JAIMES
LORENCITA RODRIGUEZ GALEZO
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

DIRECTOR: INGENIERO JOSE MARTIN CALIXTO CELY.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LUIS MAURICIO LEON PINZON	0152080	4,4	CUATRO, CUATRO
MOISES EDUARDO QUINTANA MORENO	0152177	4,1	CUATRO, UNO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


MARCO ANTONIO ADARME JAIMES


LORENCITA RODRÍGUEZ GALEZO


CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

Vo.Bo.


OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A mi madre, Gladys Pinzón, por su apoyo constante, por ser la fuerza en mis momentos de debilidad y la luz cuando el panorama no era claro.

A mi tía, Sara Pinzón, por enseñarme que el trabajo constante siempre trae frutos, por estar siempre a mi lado para tener el impulso necesario en la búsqueda de los objetivos.

A Mary Pinzón y Henry Angarita, quienes por sus amplios conocimientos fueron siempre guías trascendentales en momentos de duda.

A la memoria de Susana Pinzón, quien siempre estuvo pendiente para que no me faltara nada y ahora desde el cielo intercede por mi ante el todopoderoso.

Mauricio

A mi padre, Tito Garzón Díaz, quien mientras estuvo con vida siempre me apoyo y guardo la esperanza de acompañarme el día de mi grado, porque se que desde donde está me orienta para que pueda lograr este sueño; es mi motivación para continuar en este camino que junto a el empecé y que a pesar de no estar conmigo seguiré y culminare tal y como el lo anhelaba.

A mi madre, Linda Luz Dally Hernández, quien siempre ha confiado en mis capacidades y hoy me da las fuerzas que necesito para seguir luchando.

A mis hermanos Leonori Garzón Hernández, Yaneth Garzón Hernández, Gladys Garzón Hernández, Tito Garzón Hernández, Alexander Garzón y Oscar Riveros, quienes de una forma u otra han contribuido en este trabajo, dándome ánimo, apoyo y colaborándome en todo lo que he necesitado.

A mi tía, Leonilde Garzón, por brindarme tanto cariño, por colaborarme cuando mas lo he necesitado y por todos los consejos que me dio cuando estuve triste y con muchos problemas.

A Sergio Aillón, mi novio, por su amor incondicional, paciencia y confianza en mi y en mis capacidades; porque se convirtió en un gran apoyo en momentos de debilidad y estuvo conmigo en las buenas y en las malas.

Diana

A mi padre, Moisés Quintana Forero, quien se llena de alegría en este momento tan anhelado, gracias por tu apoyo y cariño.

A mi madre, Ligia Moreno Rojas, lo mas importante en mi vida, gracias por nunca alejarte de mi, por estar a cada instante conmigo, por no desfallecer cuando escaseaban las esperanzas.

A mi hermano, José Alberto Quintana Moreno, quien con su sencillez y humildad que lo caracteriza siempre ha estado conmigo. A mi hermana, Carmen Elena Quintana Moreno, por su compañía, aprecio y cariño.

A Lisbeth Verónica Carrillo García, mi novia, por entenderme como soy, por su incondicional aprecio, amor y respeto, gracias por ser como eres.

A Raúl Francisco Otero, por su apoyo y compañerismo incondicional.

Moises

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo de grado expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero José Martín Calixto Cely, tutor de la Academia Local Cisco CCNA, por habernos brindado sus valiosas asesorías durante el desarrollo del estudio.

Ingeniero Jean Polo Cequeda Olago, tutor de la Academia local Cisco CCNA, por haber compartido con nosotros su conocimiento y experiencia.

Al Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cúcuta, por abrirnos las puertas de la Institución con tanta amabilidad, por su constante colaboración y asesoría y, por permitirnos sedimentar nuestros conocimientos durante la realización del trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. ANÁLISIS DE LA RED DE DATOS DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CÚCUTA	26
1.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL	26
1.1.1 Reseña histórica	26
1.1.2 Ubicación actual	26
1.1.3 Estructura organizacional	26
1.1.4 Recurso humano	29
1.1.5 Procesos del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cúcuta	30
1.1.6 Estructura física	33
1.1.7 Recursos informáticos	35
1.1.8 Elementos activos de la red	38
1.1.9 Diagnóstico de la situación de la red	39
1.1.10 Análisis de los requisitos	40

1.1.11 Análisis del tráfico de la red	40
2. DISEÑO DE LA RED LAN PARA EL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CÚCUTA	45
2.1 DISEÑO DE LA CAPA FÍSICA	45
2.1.1 Tráfico futuro	45
2.1.2 Cableado estructurado	47
2.1.3 Tecnología de red LAN	52
2.2 DISEÑO DE LA CAPA DE ENLACE DE DATOS	53
2.2.1 Topología de red LAN	53
2.2.2 Elementos activos y pasivos de la red LAN	53
2.3 DISEÑO DE LA CAPA DE RED	56
2.3.1 Protocolos de las capas de red y transporte	56
2.3.2 Direccionamiento IP de la red de datos	57
2.3.3 Descripción de los servidores	59
2.4 ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD	60
2.4.1 Estación de administración	60
2.4.2 Red de área local virtual (VLAN)	61

2.4.3 Políticas de seguridad	69
2.4.4 Firewall	71
2.5 DOCUMENTACION DE LA RED LAN	71
2.5.1 Esquema de identificación de la red	72
2.5.2 Diagrama lógico de la red	74
2.5.3 Plan de distribución	75
2.6 PRESUPUESTO DE LA RED LAN	80
3. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SUBESTACIÓN DE LA CIUDADELA JUAN ATALAYA COMO PROTOTIPO PARA LAS SUBESTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CÚCUTA	81
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL	81
3.1.1 Reseña histórica de las subestaciones	81
3.1.2 Recurso humano	82
3.1.3 Procesos de la subestación de bomberos de la ciudadela de Juan Atalaya	82
3.1.4 Estructura física	83
3.1.5 Recursos informáticos	84
3.1.6 Análisis del tráfico de información	84

3.1.7 Análisis de la información recopilada	84
3.2 DISEÑO DE LA CAPA FÍSICA	85
3.2.1 Tráfico futuro	85
3.2.2 Cableado estructurado	85
3.2.3 Tecnología de red LAN	88
3.3 DISEÑO DE LA CAPA DE ENLACE DE DATOS	89
3.3.1 Topología de red LAN	89
3.3.2 Elementos activos y pasivos de la red LAN	89
3.4 DISEÑO DE LA CAPA DE RED	91
3.4.1 Protocolos de las capas de red y transporte	91
3.4.2 Direccionamiento IP de la red de datos	91
3.5 AMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD	92
3.5.1 Red de área local virtual (VLAN)	92
3.5.2 Políticas de seguridad	92
3.6 DOCUMENTACION	94
3.6.1 Esquena de identificación de la red	94
3.6.2 Diagrama lógico de la red	96

3.6.3 Plan de distribución	97
3.7 PRESUPUESTO	98
4. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED MAN	99
4.1 REUNIÓN Y ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS	99
4.1.1 Descripción de las entidades	99
4.1.2 Descripción de la información compartida	101
4.1.3 Análisis y cálculo del tráfico externo	101
4.1.4 Análisis de la información recopilada	102
4.2 DISEÑO DE LA RED MAN	103
4.2.1 Características generales del estándar 802.11	106
4.3 ESTUDIO DE SITIO	106
4.3.1 Estudio de línea de vista	106
4.3.2 Pérdida de señal en espacio libre	107
4.3.3 Regulación de la energía emitida por el sistema	109
4.3.4 Cálculo de la zona de Fresnel	109
4.3.5 Curvatura de la tierra	111
4.3.6 Factores ambientales	111

4.3.7 Interferencia electromagnética	111
4.3.8 Seguridad	112
4.3.9 Bridges	112
4.3.10 Antenas	113
4.4 RESUMEN DE ELEMENTOS REQUERIDOS POR ENLACE	115
5. CONCLUSIONES	120
6. RECOMENDACIONES	121
BIBLIOGRAFIA	122
ANEXOS	123