



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: NEYLA LILIAM MARTINEZ DUARTE  
ANA MILADY HURTADO SERRANO  
JAVIER RICARDO TARAZONA ANTELIZ

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

DIRECTOR: JEAN POLO CEQUEDA OLAGO

TITULO DE LA TESIS: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE ÁREA LOCAL (LAN) DEL  
E.S.E. HOSPITAL DE LOS PATIOS Y LOS CENTROS DE SALUD DE ATENCIÓN  
BÁSICA PATIOS CENTRO, ONCE DE NOVIEMBRE, MONTEBELLO Y SU  
INTERCONEXIÓN A TRAVÉS DE UNA RED DE ÁREA METROPOLITANA (MAN)

RESUMEN:

Se recopiló la información del sistema de comunicación interno del E.S.E. Hospital de Los Patios y de los centros de salud. Se diseñó el modelo de red de datos adecuado, basado en las capas del modelo OSI, optimizando el sistema de comunicación de las diferentes dependencias del hospital, junto con los centros de salud asociados. Además, se diseñó el sistema de cableado estructurado, cumpliendo con las normas ANSI/EIA/TIA. Se elaboró la documentación de la red de datos de forma clara, permitiendo el entendimiento y administración de la red. Por último, se elaboró el diseño lógico de la red de datos a nivel LAN y MAN del hospital y los centros de salud Patios Centro, Once de Noviembre y Montebello.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 211

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE ÁREA LOCAL (LAN) DEL E.S.E. HOSPITAL  
DE LOS PATIOS Y LOS CENTROS DE SALUD DE ATENCIÓN BÁSICA PATIOS  
CENTRO, ONCE DE NOVIEMBRE, MONTEBELLO Y SU INTERCONEXIÓN A  
TRAVÉS DE UNA RED DE ÁREA METROPOLITANA (MAN)

NEYLA LILIAM MARTINEZ DUARTE  
ANA MILADY HURTADO SERRANO  
JAVIER RICARDO TARAZONA ANTELIZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2010

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE ÁREA LOCAL (LAN) DEL E.S.E. HOSPITAL  
DE LOS PATIOS Y LOS CENTROS DE SALUD DE ATENCIÓN BÁSICA PATIOS  
CENTRO, ONCE DE NOVIEMBRE, MONTEBELLO Y SU INTERCONEXIÓN A  
TRAVÉS DE UNA RED DE ÁREA METROPOLITANA (MAN)

NEYLA LILIAM MARTINEZ DUARTE  
ANA MILADY HURTADO SERRANO  
JAVIER RICARDO TARAZONA ANTELIZ

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

Director:  
JEAN POLO CEQUEDA OLAGO  
Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2010



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 16 DE ABRIL DE 2010 HORA: 2:30 p. m.  
LUGAR : LABORATORIO DE REDES – PISO 3 – EDIF. AULAS SUR- UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS  
TITULO DE LA TESIS: "ANALISIS Y DISEÑO DE LA RED DE AREA LOCAL (LAN) DEL E.S.E. HOSPITAL DE LOS PATIOS Y LOS CENTROS DE SALUD DE ATENCION BASICA PATIOS CENTRO, ONCE DE NOVIEMBRE, MONTEBELLO Y SU INTERCONEXION A TRAVES DE UNA RED DE AREA METROPOLITANA (MAN).

JURADOS: ING. JOSE MARTIN CALIXTO CELY  
ING. CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA  
ING. GERSON RUBIO GONZALEZ

DIRECTOR: INGENIERO JEAN POLO CEQUEDA OLAGO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
NEYLA LILIAM MARTINEZ DUARTE	0152818	4,1	CUATRO, UNO
ANA MILADY HURTADO SERRANO	0152208	4,0	CUATRO, CERO
JAVIER RICARDO TARAZONA ANTELIZ	0152273	4,4	CUATRO, CUATRO

# A P R O B A D A

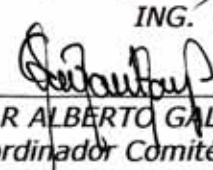
FIRMA DE LOS JURADOS

  
ING. JOSE MARTIN CALIXTO CELY

  
ING. CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

  
ING. GERSON RUBIO GONZALEZ

Vo.Bo.

  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

*A mis padres, Jairo Hernán Martínez Sandoval y Liliam Duarte Fernández, los cuales con su amor, sabiduría, paciencia y buenos consejos, siempre estuvieron allí, dándome la fortaleza necesaria en el momento adecuado.*

*A mi hermana, Neggie Daniela Martínez Duarte, por ser mi confidente, por creer siempre en mí, teniendo en cada momento una palabra de aliento en mi vida.*

*A mi hermano, Jorge Andrés Martínez Encizo, por su apoyo y colaboración.*

*A mi abuela, Hercilia Fernández, que es el pilar de mi familia.*

*A mis tías, Ana Lucía Mariño, Dalia Martínez, Miriam Martínez y Norma Guadalupe Martínez, y a mis tíos, José Catalino Duarte, Vicente Mariño, Javier Duarte, Herman Martínez y Alberto Martínez, por confiar siempre en mí y por tener en cada momento una palabra de fuerza y aliento.*

*A Narly Lorena Duarte Salas, si he de recalcar la perseverancia y fortaleza de una persona, esa serías tú, ya que nos diste a toda la familia una muestra de que estos ingredientes fueron importantes en tu vida para alcanzar tus metas profesionales, tu enseñanza de vida me dieron el aliento para obtener este tan anhelado logro, te doy gracias por ser mis fuerzas y ganas de seguir adelante, por eso desde el cielo quiero que sientas este triunfo como si fuera tuyo, con amor para mi prima, nunca te olvidare.*

*A Kenin Antonio Herrera Caballero, por su apoyo incondicional y las palabras de fuerza, en cada momento.*

*A mis compañeros, Ana Milady Husrtado Serrano y Javier Ricardo Tarazona Anteliz, ya que con el aporte de cada uno de ellos fue posible la culminación con éxitos de este trabajo de grado.*

**Neyla Liliam**

*A mi madre, Ana Mercedes Hurtado Serrano, que con su gran cariño y sabiduría me ha apoyado a lo largo de toda mi carrera, por ser una mujer que con mucho cariño y fuerza de voluntad ha logrado que cumpla esta meta de mi vida, formándome un futuro con mucha dedicación y esfuerzo.*

*A mi abuela, Ana Delia Serrano, que con su cariño y paciencia ha estado conmigo apoyándome y dándome fuerzas para poder llegar a la culminación de este sueño tan anhelado.*

*A mi novio, Robinson Rodríguez, que con su cariño, dulzura, dedicación y esfuerzo ha querido siempre lo mejor para mi vida apoyándome en este proceso de formación, siendo un hombre con mucha sabiduría y amor en su corazón.*

*A mis compañeros, Neyla liliam Martinez y Javier Tarazona, por su paciencia y comprensión pudimos culminar este proyecto de vida.*

*A mis amigos, Yuri Botero, Elizabeth Leal, Paola Sanchez y Luis Villamizar, por su amistad, compañía y colaboración en todo este proceso.*

**Ana Milady**

*A mis padres, Orlando Tarazona y Zenaida Anteliz, que con su gran esfuerzo y dedicación me han guiado sabiamente para lograr este nuevo triunfo en mi vida.*

*A mi hermano, Julián Orlando Tarazona, ya que en medio de nuestras diferencias siempre me ha estado acompañando y ayudando en todas mis necesidades.*

*A mis amigas, Neyla Liliam Martínez Duarte y Ana Milady Hurtado Serrano, ya que con su compañía y esfuerzo logramos sacar adelante el trabajo de grado.*

**Javier Ricardo**

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	20
1. GENERALIDADES	23
1.1 MARCO INSTITUCIONAL	23
2. ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE LA RED LAN	27
2.1 ESTRUCTURA FISICA	27
2.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED EXISTENTE	36
2.3 ELEMENTOS ACTIVOS Y PASIVOS DE LA RED ACTUAL	40
2.4 SERVICIOS SOPORTADOS POR LA RED EXISTENTE	45
2.5 TECNOLOGÍA DE TRANSMISIÓN DE LA RED EXISTENTE	46
2.6 TOPOLOGÍA DE LA RED EXISTENTE	46
2.7 ANÁLISIS DE LOS RECURSOS HARDWARE/SOFTWARE	48
2.8 ANALISIS DE LA INFORMACION	52
2.9 DICTAMEN	60



3. DISEÑO DE LA RED LAN	69
3.1 REQUISITOS DE LA RED LAN	69
3.2 MEDIO DE TRANSMISIÓN	72
3.3 SUBSISTEMA BACKBONE	76
3.4 DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	77
3.5 TOPOLOGÍA PROPUESTA	77
3.6 RED LAN PROPUESTA	78
3.7 DOCUMENTACIÓN DE LA LAN	80
4. DISEÑO DE REDES VIRTUALES DE ÁREA LOCAL	91
4.1 DISEÑO DE LAS VLAN	91
4.2 DEFINICIÓN DE USUARIOS	91
4.3 DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS	92
4.4 DEFINICIÓN DE VLANS	92
4.5 ETIQUETADO DE TRAMA UTILIZADO EN LAS VLAN	95
4.6 UBICACION Y DECRIPCION DE LOS SERVIDORES	96
5. PLAN DE DIRECCIONAMIENTO	99
6. POLITICAS DE SEGURIDAD Y ADMINISTRACION	105

6.1 POLITICAS DE SEGURIDAD	105
6.2 POLÍTICAS DE USUARIO	105
6.3 POLÍTICAS DE SEGURIDAD FISICA Y LOGICA	107
7. DISEÑO DE LA RED DE AREA METROPOLITANA DEL E.S.E. HOSPITAL LOCAL CON LOS CENTROS DE SALUD Y DE ATENCION DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS	113
7.1 DESCRIPCION DE LA INFORMACION COMPARTIDA	113
7.2 TRAFICO DE LA MAN	113
7.3 DISEÑO DE LA RED METROPOLITANA (MAN)	114
7.4 DETERMINACIÓN DE LÍNEA DE VISTA	117
7.5 CÁLCULO DE LOS ENLACES PARA LA RED MAN	122
7.6 NIVEL DE RECEPCIÓN MÍNIMA EN UN ENLACE INALÁMBRICO	129
7.7 ELECCIÓN DE EQUIPOS Y ANTENAS DE COMUNICACIONES	138
7.8 CANTIDAD DE EQUIPOS POR ENLACE	141
8. PRESUPUESTO	142
8.1 PRESUPUESTO LAN	142
8.2 PRESUPUESTO MAN	147
9. CONCLUSIONES	149

10. RECOMENDACIONES	150
BIBLIOGRAFIA	151
ANEXOS	153