



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

**AUTORES** ALVARO AMAYA MALDONADO, NORMA CLEMENCIA CLARO

QUINTERO Y CARLOS HUMBERTO ARDILA ANGARITA

**FACULTAD** DE INGENIERIAS

**PLAN DE ESTUDIOS** DE INGENIERIA DE SISTEMAS

**DIRECTOR** JOSE MARTÍN CALIXTO CELY

CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

**TITULO DE LA TESIS** DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA  
UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR EXTENSIÓN CÚCUTA

**RESUMEN**

Se analizo el área de trabajo de la Universidad Simón Bolívar Extensión Cúcuta, para determinar los requerimientos de usuarios de la red y de esta manera se diseño un modelo de cableado estructurado que resuelva los inconvenientes de conectividad entre las diferentes dependencias. Se presenta un plano detallado de la obra y un presupuesto con costos unitarios.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 268 **PLANOS:** 1 **ILUSTRACIONES:**      **CD-ROM:** 1

**DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA UNIVERSIDAD SIMÓN  
BOLÍVAR EXTENSIÓN CÚCUTA**

**ALVARO AMAYA MALDONADO  
NORMA CLEMENCIA CLARO QUINTERO  
CARLOS HUMBERTO ARDILA ANGARITA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2003**

**DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA UNIVERSIDAD SIMÓN  
BOLÍVAR EXTENSIÓN CÚCUTA**

**ALVARO AMAYA MALDONADO  
NORMA CLEMENCIA CLARO QUINTERO  
CARLOS HUMBERTO ARDILA ANGARITA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Director:  
JOSE MARTÍN CALIXTO CELY  
Ingeniero de Sistemas**

**CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA  
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2003**



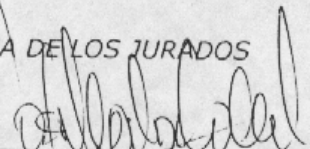
### ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

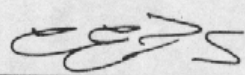
FECHA : 23 DE JULIO DE 2003 HORA : 3:15 p. m.  
LUGAR : AUDITORIO "J. J. MALDONADO" - CUARTO PISO AULAS SUR  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS  
TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA  
UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR EXTENSION CUCUTA.  
JURADOS : JOSE MARTIN CALIXTO CELY  
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA  
DIRECTOR : JOSE MARTIN CALIXTO CELY  
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
CARLOS HUMBERTO ARDILA ANGARITA	150103	4,0	CUATRO, CERO
NORMA CLEMENCIA CLARO QUINTERO	150118	4,0	CUATRO, CERO
ALVARO AMAYA MALDONADO	150229	4,1	CUATRO, UNO

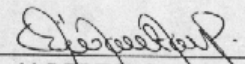
**APROBADA**

FIRMA DE LOS JURADOS

  
\_\_\_\_\_  
JOSE MARTIN CALIXTO CELY

  
\_\_\_\_\_  
CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

Vo.Bo.

  
\_\_\_\_\_  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A nuestros hijos e hijas, a nuestros  
padres y hermanos con todo cariño.  
A nuestros amigos y compañeros por  
Su apoyo y colaboración.

## CONTENIDO

	Pág..
INTRODUCCION	26
1. INTRODUCCION A LAS REDES DE AREA LOCAL	28
1.1. DEFINICION DE REDES LAN Y WAN	28
1.1.1. Redes LAN .	28
1.1.2. Redes WAN.	29
1.2 TOPOLOGIAS	29
1.2.1 Red en Bus.	29
1.2.2. Red en Anillo.	30
1.2.3. Red en Estrella.	31
2. NORMAS STANDARD PARA CABLEADO ESTRUCTURADO	32
2.1 CONECTIVIDAD ETHERNET - I.E.E.E. 802.3	32
2.1.1. Especificación IEEE 802.3 - 10 BASE 5 (THICK NET).	33
2.1.2. Especificación IEEE 802.3 - 10 Base 2 (THIN NET).	34

2.1.3. Especificación IEEE 802.3-10 Base T.	35
2.1.4. Especificación IEEE 802.3-10 Base F.	36
3. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO	39
3.1. ANTECEDENTES AL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO	39
3.2. OBJETIVOS	39
3.3. DEFINICION	40
3.4. CARACTERISTICAS	40
3.5. ESTANDARES BASICOS	41
3.6. OTROS STANDARES	42
3.7. CONSECUENCIAS	42
3.8. PRODUCTOS	43
4. ESTANDAR DE CABLEADO PARA TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS COMERCIALES ANSI/TIA/EIA-568 A	44
4.1. INTRODUCCION	44
4.1.1. Propósito.	44
4.1.2. Estándares Asociados.	45

4.1.3. Alcance.	45
4.2. ESTRUCTURA O SUBSISTEMA PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO	45
4.2.1. Subsistema de Cableado Horizontal.	46
4.2.2. Subsistema de Cableado Vertical o Medular (BACKBONE)	49
4.2.3. Subsistema de Area de Trabajo.	55
4.2.4. Subsistema de Closet o Gabinete de Telecomunicaciones.	56
4.2.5. Subsistema de Cuarto de Equipos.	61
4.2.6. Subsistema de Facilidades de Entrada.	61
4.3. SISTEMAS DE CABLEADO CON PAR TRENZADO NO BLINDADO DE 100	62
4.3.1. Generalidades.	62
4.3.2. Categorías reconocidas de UTP.	63
4.3.3. Cables Horizontales UTP.	64
4.3.4. Cable utp multipar para backbone.	68
4.3.5. Hardware de Conexión.	71
4.3.6. Extensiones Modulares (PATCH CORDS) y jumpers de CROSS-CONNECT.	76



4.3.7. Prácticas de Instalación del UTP.	78
4.4. SISTEMA DE CABLEADO CON PAR TRENZADO BLINDADO DE 150	79
4.4.1. Generalidades.	79
4.4.2. Cables Horizontales STP-A de 150 Ohmios.	79
4.4.3. Cables de Backbone STP-A.	82
4.4.4. Hardware de Conexión para el Cable STP-A.	83
4.4.5. Conector de la Salida de Telecomunicaciones para el Cable STP-A.	85
4.4.6. Extensiones modulares (patch cords) y jumpers de cross-connect	85
4.4.7. Prácticas de Instalación del STP.	87
4.5 SISTEMA DE CABLEADO EN FIBRA OPTICA	88
4.5.1. Generalidades.	88
4.5.2. Fibra Optica Para Cableado Horizontal de 62.5 / 125 Um.	88
4.5.3 Hardware de Conexión para los cables de Fibra Optica.	89
4.5.4. Extensiones Modulares (PATCH CORDS).	92
4.5.5. Prácticas de Instalación de la Fibra Optica.	92

5. ESTANDAR DE VIAS Y ESPACIOS PARA TELECOMUNICACIONES EDIFICIOS COMERCIALES TIA/EIA - 569	94
5.1. INTRODUCCION	94
5.2. ESTRUCTURA O SUBSISTEMA PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO	94
5.2.1. Subsistema de Vías y Caminos Horizontales.	96
5.2.2. Subsistema de vías y caminos verticales o de Backbone.	109
5.2.3. Subsistema de Area de Trabajo.	113
5.2.4. Closet o Gabinete de Telecomunicaciones.	113
5.2.5. Cuartos de equipos.	115
6. PRUEBAS Y CERTIFICACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE CABLEADO ESTRUCTURADO ANSI / TIA / EIA - 568 A - TSB - 36 / 40	117
6.1. DEFINICION	117
6.1.1. Características que deben tener los Equipos.	117
6.1.2. Procedimientos de Medida.	119
6.1.3. Auto Prueba para el UTP.	119
6.1.4. Auto Prueba para el Coaxial.	120
6.2. PARAMETROS FISICOS A COMPROBAR PARA UTP – STP	120

6.2.1. Longitud	120
6.2.2. NEAR END CROSSTALK (NEXT).	124
6.2.3. Atenuación.	127
6.2.4. Configuración o Mapeo (WIRE MAP).	129
6.2.5. Impedancia.	131
6.2.6. Capacitancia. ( No se contempla como una Prueba Obligatoria de Realizar).	131
6.2.7. Resistencia DC.	132
6.2.8. Retardos de Propagación y Retardo de Paso (DELAY SKEW).	133
6.2.9. Atenuación al Cruce de Radio (ACR) .	133
6.2.10. Retorno Estructural SRL. Es una medida de la uniformidad de un cable.	134
6.2.11. Ruido.	134
6.3. TRAFICO EN LA RED	135
7. NORMA NEC / ICONTEC 2050	136
7.1. COMPONENTES PRINCIPALES	136
7.2. RESISTIVIDAD	139

8. EL SISTEMA ELECTRICO	140
8.1. ACOMETIDA GENERAL	140
8.2. TABLEROS DE DISTRIBUCION	140
9. DISEÑO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR	142
9.1. RESEÑA HISTÓRICA	142
9.2. OBJETIVOS	142
9.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	143
9.4 PLANOS	144
9.4.1. Plano Principal Universidad Simón Bolívar Extensión Cúcuta	144
9.4.2. Plano Sede Av. 4	145
9.4.3. Plano Sede Calle 13	145
9.4.4. Plano Sede Av. 3 Biblioteca	146
9.4.5. Plano Sede Av. 3 Principal	146
9.5. UBICACIÓN PUNTOS DE TRABAJO	147
9.5.1. Sede Avenida 3	147

9.5.2. Sede Avenida 4	148
9.5.3. Sede Calle 13	148
9.6. PRESUPUESTO GENERAL	149
9.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	167
10. CONCLUSIONES	168
BIBLIOGRAFIA	170
ANEXOS	171