

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**

**Carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones**

**TEMA:**

---

**Diseño del Sistema de Cableado Estructurado para brindar servicios multimedia  
en el Gobierno Municipal de Mocha**

---

Trabajo de graduación modalidad Pasantía presentada como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

**AUTOR:** Verónica Jimena Ledesma Álvarez.

**TUTOR:** Ing. M.Sc. Mario García.

Ambato – Ecuador  
Mayo - 2009

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: “Diseño del Sistema de Cableado Estructurado para brindar servicios multimedia en el Gobierno Municipal de Mocha”, de Verónica Jimena Ledesma Álvarez, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 57 del Capítulo IV de Pasantías, del Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Mayo del 2009.

EL TUTOR

-----  
Ing. M.Sc. Mario García.

## **AUTORÍA**

El siguiente trabajo de investigación “Diseño del Sistema de Cableado Estructurado para brindar servicios multimedia en el Gobierno Municipal de Mocha”, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son exclusividad del autor.

Ambato, Mayo del 2009

-----  
Verónica Ledesma Álvarez.  
C.C. 180386473-3

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mi madre quien siempre estuvo a mi lado, brindándome su apoyo incondicional para llegar a cumplir todos mis propósitos, y a mi abuelito quien como un padre siempre ha sido mi pilar fundamental para ser quien soy.

Verónica Ledesma Álvarez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero a Dios por la vida, ya que sin ella no somos nada; a mi madre, a mi abuelitos, a mi familia quienes de una u otra manera me incentivaron para seguir adelante y llegar a cumplir mis metas planteadas.

Rodrigo, gracias por que siempre estas conmigo, en mis alegrías y tristezas, gracias por creer en mí y en mis sueños.

Verónica Ledesma Álvarez

## INDICE

### PRELIMINARES

Carátula.....	i
Página de aprobación del tutor.....	ii
Página de Autoría.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice.....	vi
Resumen Ejecutivo.....	xiv
Introducción.....	xv

### CAPITULO I

#### EL PROBLEMA

1.1. Tema de Investigación.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.2.1. Contextualización.....	1
1.2.2. Análisis Crítico.....	2
1.2.3. Prognosis.....	2
1.3. Formulación del Problema.....	2
1.3.1. Preguntas directrices.....	3
1.3.2. Delimitación del problema.....	3
1.4. Justificación.....	3
1.5. Objetivos .....	4
1.5.1. Objetivo General.....	4
1.5.2. Objetivos Específicos.....	4

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes Investigativos.....	5
2.2.	Fundamentación.....	5
2.2.1	Fundamentación legal.....	5
2.2.2	Fundamentación Teórica.....	6
	➤ Cableado Estructurado.....	6
	➤ Beneficios del Sistema de Cableado Estructurado.....	6
	➤ Desventajas de un Sistema de Cableado Estructurado.....	7
	➤ Subsistemas de Cableado Estructurado.....	7
	➤ Cableado Horizontal.....	8
	➤ Terminación Mecánica.....	9
	➤ Distancias del Cableado Horizontal.....	10
	➤ Cálculo para el Cableado Horizontal.....	11
	➤ Cuarto de Telecomunicaciones.....	11
	➤ Cuarto de Equipos.....	12
	➤ Canalizaciones de Edificios.....	12
	➤ Topología de Redes.....	13
	➤ Topología Estrella.....	13
	➤ Consideraciones de Diseño.....	14
	➤ Interferencia Electromagnética.....	15
	➤ Patch Panel.....	15
	➤ Switch.....	16
	➤ Switches de acceso.....	17
	➤ Switches de distribución.....	17
	➤ Switches Core.....	18

➤	Cable UTP.....	18
➤	Cable UTP Cat. 6.....	19
➤	Armario de Telecomunicaciones.....	20
➤	Rosetas.....	20
➤	Patch Cord.....	21
➤	Conector RJ-45.....	21
➤	Canaletas.....	22
➤	Gobierno Municipal de Mocha.....	22
2.3	Variables.....	23
2.3.1	Variable Independiente.....	23
2.3.2	Variable Dependiente.....	23
2.4.	Hipótesis.....	24

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGIA**

3.1	Enfoque.....	25
3.2	Modalidad básica de la investigación.....	25
3.2.1	Investigación de campo.....	25
3.2.2	Investigación bibliográfica.....	25
3.2.3	Proyecto factible.....	26
3.3	Nivel o tipo de investigación.....	26
3.4	Población y muestra.....	26

3.5	Técnicas e Instrumentos de investigación.....	26
3.6.	Procesamiento y análisis de la Información.....	26
3.6.1	Plan que se empleará para procesar la información recogida.....	26

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1.	Diagnóstico de la Situación Actual de la Institución.....	28
------	---	----

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1.	Conclusiones.....	30
5.2.	Recomendaciones.....	31

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

6.1.	Descripción de la Propuesta de Cableado Estructurado.....	32
6.2.	Distribución de Puntos.....	33
6.3.	Justificación de los Puntos.....	34
6.4.	Área de Trabajo.....	35

➤	Accesorios de Conexión para el Área de Trabajo.....	35
6.5.	Cableado Horizontal.....	35
➤	Accesorios para la salida de datos.....	36
➤	Cable.....	36
➤	Cálculos.....	37
➤	Abrazaderas o cintas de amarre para cable.....	38
➤	Ductería.....	39
6.6.	Distribuidor (MDF).....	41
➤	Patch Panels.....	43
➤	Switch.....	44
➤	Diagrama de Conexión del Switch.....	46
6.7.	Diagramas Unifilares de Conexión del Diseño de Cableado	
	Estructurado.....	48
➤	Diagrama Unifilar de Conexión de Datos.....	49
➤	Diagrama Unifilar de Conexión de Voz.....	50
➤	Diagrama Unifilar de Conexión de Video.....	51
6.8.	Conceptos de Administración.....	52
➤	Identificación.....	52
➤	Identificación de Área de Trabajo.....	52
➤	Etiquetación.....	53
➤	Registro de Cable.....	57
➤	Registro de Canaletas.....	70
6.9.	Requerimientos.....	77

6.10.	Planos.....	79
➤	Planos Arquitectónicos.....	80
➤	Planos Dimensiones.....	87
➤	Planos Tomas.....	93
➤	Planos Cables.....	99
➤	Planos Canaletas.....	105
6.11.	Diagramas de los Racks.....	111
➤	Diagrama de los IDF.....	111
➤	Diagrama del MDF.....	111
6.12.	Presupuesto.....	112
6.13.	Garantía Técnica.....	113

## **CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1.	Conclusiones.....	114
7.2.	Recomendaciones.....	115
8.	Bibliografía.....	116
9.	Anexos.....	117
10.	Guión de Contenidos.....	127



## INDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 2.1.</b>	Componentes del cableado horizontal.....	9
<b>Fig. 2.2.</b>	Terminación mecánica.....	9
<b>Fig. 2.3.</b>	Distancias máximas del cableado horizontal.....	10
<b>Fig. 2.4.</b>	Topología Estrella.....	14
<b>Fig. 2.5.</b>	Patch Panel.....	16
<b>Fig. 2.6.</b>	Switch en una red estrella.....	17
<b>Fig. 2.7.</b>	Red con Switches de acceso, distribución y core.....	18
<b>Fig. 2.8.</b>	Cable UTP Cat. 6.....	19
<b>Fig. 2.9.</b>	Armario de Telecomunicaciones.....	20
<b>Fig. 2.10.</b>	Rosetas.....	20
<b>Fig. 2.11.</b>	Patch Cord.....	21
<b>Fig. 2.12.</b>	Conector RJ-45.....	21
<b>Fig. 2.13.</b>	Canaletas.....	22
<b>Fig. 6.1.</b>	Patch Cords (Cable de parcheo) UTP Cat. 6.....	35
<b>Fig. 6.2.</b>	Diagrama de conexión Cableado Horizontal.....	36
<b>Fig. 6.3.</b>	Faceplates y jacks (de una y dos posiciones).....	36
<b>Fig. 6.4.</b>	Cable UTP Cat. 6.....	37
<b>Fig. 6.5.</b>	Rollo de Cable UTP Cat. 6.....	37
<b>Fig. 6.6.</b>	Abrazaderas para cable.....	38

<b>Fig. 6.7.</b> Bandejas para cables.....	39
<b>Fig. 6.8.</b> Ganchos de soporte de Cable.....	39
<b>Fig. 6.9.</b> Canaleta Decorativa.....	40
<b>Fig. 6.10.</b> Ángulo Interno.....	40
<b>Fig. 6.11.</b> Ángulo Plano.....	40
<b>Fig. 6.12.</b> Ángulo Externo.....	40

<b>Fig.6.13.</b> Derivación en T.....	40
<b>Fig. 6.14.</b> Tapa Final.....	40
<b>Fig. 6.15.</b> Unión.....	40
<b>Fig. 6.16.</b> Codos.....	40
<b>Fig. 6.17.</b> Canaleta de piso 60 x 13.....	41
<b>Fig. 6.18.</b> Rack 36U.....	42
<b>Fig. 6.19.</b> Organizadores de cables.....	42
<b>Fig. 6.20.</b> Rack 12U.....	43
<b>Fig. 6.21.</b> Patch Panel.....	43
<b>Fig. 6.22.</b> Switch 2924 3COM 24 puertos.....	45
<b>Fig. 6.23.</b> Switch 4500G 3COM 24 puertos.....	45
<b>Fig. 6.24.</b> Diagrama de conexión de los switches de acceso y distribución de cada planta.....	47
<b>Fig. 6.25.</b> Diagrama Unifilar de conexión de Datos.....	49
<b>Fig. 6.26.</b> Diagrama Unifilar de conexión de Voz.....	50
<b>Fig. 6.27.</b> Diagrama Unifilar de conexión de Video.....	51
<b>Fig. 6.28.</b> Switch 4500G 3COM 24 puertos.....	54
<b>Fig. 6.29.</b> Interconexión de los switches de acceso y distribución.....	54
<b>Fig. 6.30.</b> IDF (Rack de Piso).....	111
<b>Fig. 6.31.</b> MDF (Rack Principal).....	111

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 4.1.</b> Puntos de Red Actuales.....	28
<b>Tabla 6.1.</b> Puntos de Red Nuevos.....	33
<b>Tabla 6.2.</b> Guía de Selección de Amarras plásticas.....	38
<b>Tabla 6.3.</b> Guía para selección de Canaleta Decorativa.....	41
<b>Tabla 6.4.</b> Identificación del Área de Trabajo.....	53
<b>Tabla 6.5.</b> Registro de Cable.....	57
<b>Tabla 6.6.</b> Registro de Canaleta.....	70
<b>Tabla 6.7.</b> Propuesta Económica.....	112

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En el presente proyecto se presenta el estudio, componentes, beneficios y propuesta técnica para el “Diseño del Sistema de Cableado Estructurado para brindar servicios multimedia en el Gobierno Municipal de Mocha”.

La tecnología se va incrementando de manera impresionante, por lo que en las comunicaciones a más de la voz, se ha dado avances en áreas como: video conferencias, telefax, internet, redes telefónicas y actualmente se está introduciendo servicios de multimedia; por lo cual; se ha diseñado un sistema de cableado estructurado, que cubra todas las necesidades de comunicación y avances tecnológicos del cantón Mocha.

En los capítulos que a continuación presento se encontrarán definiciones, conceptos, características y demás información importante y valiosa sobre el Diseño del Sistema de Cableado estructurado para brindar servicios multimedia en el Gobierno Municipal de Mocha.

Además se muestra los elementos y dispositivos a usarse, la distribución de los puntos de red y más parámetros que forman parte de un Sistema de Cableado Estructurado.

## **INTRODUCCIÓN**

### **CAPÍTULO I:**

Contiene la situación actual del País, Provincia y del Gobierno Municipal de Mocha, además de las causas y consecuencias por las que atraviesa la Municipalidad. Planteamiento de preguntas, justificación en la que nos explica lo que será el estudio y diseño del proyecto, y por último los objetivos que nos planteamos y que deseamos alcanzarlos.

### **CAPÍTULO II:**

Contiene la fundamentación legal del Gobierno Municipal de Mocha, además de la fundamentación teórica misma que nos permitirá sustentar nuestro trabajo con conceptos como: cableado estructurado, cable UTP, consideraciones del diseño, topologías de redes y más temas que se plantearán en los capítulos posteriores, necesarios para nuestro estudio y diseño, por último contendrá las variables que intervendrán en el proyecto.

### **CAPÍTULO III:**

Muestra la investigación de campo la cual permite palpar la situación actual del Gobierno Municipal de Mocha, la investigación bibliográfica misma que permite fomentar el marco teórico; además se determina si el proyecto es factible o no.

### **CAPÍTULO IV:**

Mostrará la situación actual del Gobierno Municipal de Mocha, enseñará los problemas existentes en la red actual y las causas de éstos.

### **CAPÍTULO V:**

Muestra las conclusiones y recomendaciones a las que he llegado en base a la situación actual del Gobierno Municipal de Mocha.

## **CAPÍTULO VI:**

Contiene el Diseño del Sistema de Cableado Estructurado que se propone, en el que consta los elementos y dispositivos que intervendrán en el mismo, además de sus características, planos, registros y diagramas que permitirán mostrar de manera clara y precisa el proyecto planteado.

## **CAPÍTULO VII:**

Contiene las conclusiones a las que he llegado en base a lo que se propone para el diseño de cableado estructurado, además de las sugerencias que se plantean a futuro si algún momento desean implementar.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. TEMA**

“Diseño del Sistema de Cableado Estructurado para brindar servicios multimedia en el Gobierno Municipal de Mocha”.

#### **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1. CONTEXTUALIZACION**

Actualmente nuestro país está evolucionando en el mundo de las comunicaciones, las mismas que han hecho posible la transmisión de voz, datos, videos y demás requerimientos que el mundo tecnológico brinda en su amplia gama de avances.

El desarrollo de las redes computacionales, brindan la capacidad de compartir información de forma rápida y eficiente. Como la Internet, red que permite intercambiar información en distintos países del mundo por medio de un computador, siendo esta una de las razones por la que las instituciones ven la necesidad de implementar un sistema de red.

La provincia de Tungurahua posee gran cantidad de empresas e instituciones que carecen del sistema de cableado estructurado, debido al factor económico, absteniéndose de nuevas tecnologías que contribuyen a una mejor distribución de la información.

El Gobierno Municipal de Mocha ha visto la necesidad de adquirir un sistema de cableado estructurado, debido a las ventajas y oportunidades que este representa en la actualidad, con la finalidad de mejorar su estética y constituir al progreso tecnológico, además de la optimización de recursos.

### **1.2.2. ANALISIS CRÍTICO**

Una de las causas por las que el Gobierno Municipal de Mocha no posee un sistema de cableado estructurado, es porque no cuenta con el factor económico necesario, lo que imposibilita a la institución la compra a corto plazo.

Al existir una red insegura en la institución, seguirán problemas de confiabilidad y desconexión de cables debido a que los conectores están sueltos, causando interrupciones en el trabajo diario.

Otro factor que desean solucionar es la estética, debido a que en la actualidad se encuentran cables colgados, lo que produce desconexión de los mismos.

La realización de este proyecto en el Gobierno Municipal de Mocha, ayudará a mejorar la estética, el desenvolvimiento de sus trabajadores y será de gran beneficio para la institución logrando un ahorro de recursos humanos y/o económicos.

### **1.2.3. PROGNOSIS**

Al no establecer un diseño del sistema de cableado estructurado en el Gobierno Municipal de Mocha, seguirán existiendo problemas de desconexión de cables, produciendo retrasos en su trabajo diario, además, dejaría de lado la oportunidad de obtener una tecnología que hoy en día es usada en muchas empresas e instituciones que buscan un progreso tecnológico y ahorro de sus recursos humanos y/o económicos.

### **1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Qué beneficios obtendría el Gobierno Municipal de Mocha con el diseño del sistema de cableado estructurado?

El diseño beneficiará al Gobierno Municipal de Mocha con el ahorro de recursos humanos y/o económicos, además de su estética, y cables bien empotrados; mejorando el desarrollo y evitando interrupciones en su trabajo.

### **1.3.1. PREGUNTAS DIRECTRICES**

¿El diseño de cableado estructurado cubrirá las necesidades de comunicación entre los trabajadores de la institución?

¿Evitaría las interrupciones del trabajo si se diseña un sistema de cableado estructurado?

¿Será posible en el futuro una modificación o ampliación para soportar cualquier tipo de transmisión?

### **1.3.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El diseño del presente proyecto se realizará en el Gobierno Municipal de Mocha, en un lapso de cuatro meses. La institución se encuentra ubicada en la calle Alonso Ruiz 1-40 y avenida el Rey, en el cantón Mocha de la provincia de Tungurahua.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Hoy en día es posible diseñar un sistema de cableado universal independiente de las aplicaciones y totalmente transparente para los usuarios. El apego al diseño de red trae consigo flexibilidad de instalación, capacidad de crecimiento y facilidad de administración.

Es necesario realizar este proyecto en el Gobierno Municipal de Mocha, para cubrir las necesidades y requisitos de los usuarios, e investigaremos: el espacio disponible, las posibles vías de acceso y técnicas de enrutamiento del cable y por último las distancias a cubrir.

Además, el proyecto brindará todos los servicios de telecomunicaciones, ya que se diseñará: aplicaciones de voz, datos, video y control (servicios multimedia).

De tal manera que es necesario estudiar la factibilidad que este proyecto requiere, tomando en cuenta aspectos económicos, físicos y tecnológicos que cuenta la

institución, y establecer la posibilidad de diseñar un sistema robusto con una amplia gama de dispositivos de comunicación fiables.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema de cableado estructurado para brindar servicios multimedia en el Gobierno Municipal de Mocha.

### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

**1.5.2.1.** Mejorar los procesos de comunicación entre los posibles usuarios.

**1.5.2.2.** Permitir las modificaciones y ampliaciones necesarias para soportar cualquier servicio de transmisión actual o futura.

**1.5.2.3.** Realizar los cálculos necesarios de cable y demás dispositivos que se necesite para el diseño del sistema y su propuesta técnica.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

Después de haber investigado en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, se encontraron antecedentes sobre este tema, pero realizado en otras instituciones.

#### **2.2. FUNDAMENTACIÓN**

El importante desarrollo y avance que ha tenido la tecnología, especialmente en la rama de las comunicaciones, permite que existan varios factores para ayuda de su progreso, uno de ellos es el sistema de cableado estructurado que en la actualidad es utilizado en varios ámbitos empresariales e institucionales.

Al conectar equipos a red, apareció la necesidad de uniformizar los sistemas a través de los estándares que permitan la compatibilidad entre productos ofrecidos por diferentes fabricantes. Además los constantes avances y cambios tecnológicos obligan a la integración de la informática y de las telecomunicaciones, es por eso que nace el concepto de redes de computadores y de telecomunicaciones que no es más que la integración de dos o mas unidades de procesamiento de información.

##### **2.2.1. FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

Mocha fue fundado por Alonso Ruiz en el año de 1589, su nombre proviene de un vocablo indígena que significa “ídolo”. Fue ascendida a parroquia eclesiástica el 17 de Septiembre de 1825 y a cantón el 13 de Mayo de 1986. El Gobierno Municipal de Mocha, está ubicado en la calle Alonso Ruiz 1-40 y avenida el Rey,

en el Cantón Mocha, además; está amparado por la Ley Orgánica de Régimen Municipal.

## **2.2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **CABLEADO ESTRUCTURADO**

En los primeros años de la década de los 80's, los edificios eran diseñados tomando en cuenta muy pocas consideraciones relacionadas con los servicios de comunicaciones que operarían en los mismos. Las compañías de los teléfonos instalaban el cable en el momento de la construcción de los edificios y los sistemas de transmisión de datos se instalaban después de la ocupación de éstos. En 1985 se organizan comités técnicos para desarrollar estándares para cableado de telecomunicaciones, cuyo trabajo final se presentó el 9 de julio de 1991.

Un cableado estructurado se define como el sistema colectivo de cables, canalizaciones, conectores, etiquetas, espacios y demás dispositivos que deben ser instalados para establecer una infraestructura de telecomunicaciones genérica en un edificio o campus. Las características e instalación de estos elementos se deben hacer en cumplimiento de estándares para que califiquen como cableado estructurado.

El apego de las instalaciones de cableado estructurado a estándares trae consigo los beneficios de independencia de proveedor y protocolo (infraestructura genérica), flexibilidad de instalación, capacidad de crecimiento y facilidad de administración. El cableado estructurado consiste en el tendido de cables en el interior de un edificio con el propósito de implantar una [red de área local](#). Suele tratarse de [cable de par trenzado](#) de cobre, para redes de tipo [IEEE 802.3](#). No obstante, también puede tratarse de [fibra óptica](#) o [cable coaxial](#).

### **BENEFICIOS DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

El Sistema de Cableado Estructurado posee grandes beneficios como los siguientes:

- El sistema de cableado estructurado va permitir convivir muchos servicios en nuestra red (voz, datos, vídeo, etc.) con la misma instalación, independientemente de los equipos y productos que se utilicen.
- Es fácilmente ampliable
- El sistema es seguro tanto a nivel de datos como a nivel de seguridad personal.
- Una de las ventajas básicas de estos sistemas es que se encuentran regulados mediante estándares, lo que garantiza a los usuarios su disposición para las aplicaciones existentes, independientemente del fabricante de las mismas, siendo soluciones abiertas, fiables y muy seguras. Fundamentalmente la norma TIA/EIA-568A define entre otras cosas las normas de diseño de los sistemas de cableado, su topología, las distancias, tipo de cables, los conectores, etc.
- Al tratarse de un mismo tipo de cable, se instala todo sobre el mismo trazado.

## **DESVENTAJAS DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

El cableado estructurado también posee desventajas como:

- Diferentes trazados de cableado.
- Reinstalación para cada traslado.
- Cable viejo acumulado y no reutilizable.
- Incompatibilidad de sistemas.
- Interferencias por los distintos tipos de cables.
- Mayor dificultad para localización de averías.

## **SUBSISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

El cableado estructurado está compuesto de varios subsistemas, que son los siguientes:

- Sistema de cableado vertical.

- Sistema de cableado horizontal.
- Salida de área de trabajo.
- Cuarto o espacio de telecomunicaciones.
- Cuarto o espacio de equipo.
- Cuarto o espacio de entrada de servicios.
- Administración, etiquetado y pruebas.
- Sistema de puesta a tierra para telecomunicaciones.

## **CABLEADO HORIZONTAL**

El cableado Horizontal es el cableado que se extiende desde el armario de telecomunicaciones o Rack hasta la estación de trabajo. Es muy difícil replazar el cableado Horizontal, por lo tanto es de vital importancia que se consideren todos los servicios de telecomunicaciones al diseñar el cableado Horizontal antes de comenzar con él.

Imagínese una situación en la cual usted ha diseñado y construido una red, y en la práctica detecta que se produce gran cantidad de errores en los datos debido a un mal cableado.

En esa situación usted debería invertir gran cantidad de dinero en una nueva instalación que cumpla con las normas de instalación de cableado estructurado vigente, lo que le asegura una red confiable.

El cableado horizontal deberá diseñarse para ser capaz de manejar diversas aplicaciones de usuario incluyendo:

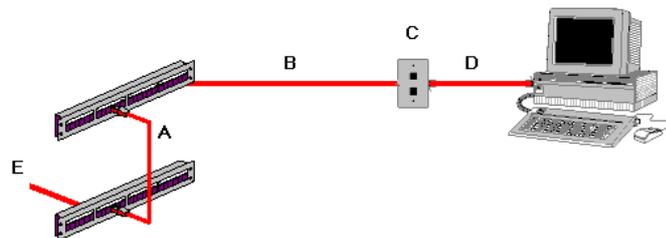
- Comunicaciones de voz (teléfono).
- Comunicaciones de datos.
- Redes de área local.

El diseñador también debe considerar incorporar otros sistemas de información del edificio (por ej. otros sistemas tales como televisión por cable, control ambiental, seguridad, audio, alarmas y sonido)

Una de las normas mas usadas en el cableado estructurado son las normas TIA/EIA en ella están definidas entre otras cosas, la extensiones que pueden tener cada tipo de cable, su impedancia, de que tipo de cable que se debe utilizar, que ubicación tiene que tener en los diferentes habientes. Más específicamente la norma que se ocupa del cableado horizontal es la norma TIA/EIA 568.

El sistema de cableado horizontal consta de los algunos componentes que se muestran en la fig. 2.1. Que son los siguientes:

- A) Los cables de empalme de interconexión (o puentes) que comprenden la terminación de conexión horizontal entre diferentes vías.
- B) Cable que se extiende desde la toma hasta el rack (Cable Horizontal).
- C) Toma de telecomunicaciones.
- D) El cable perteneciente al área de trabajo.
- E) Pese a que no pertenece al cableado Horizontal se incluye en el gráfico, el cableado Backbone.



**Fig. 2.1.** Componentes del cableado horizontal

### **Terminación mecánica**

La terminación mecánica es para un cable UTP a este conector se lo denomina RJ 45 y es el mas utilizado en las tarjetas Ethernet.



**Fig. 2.2.** Terminaciones Mecánicas

Este tipo de terminación mecánica disminuye la posibilidad de que tengamos ruido eléctrico y aumenta la protección contra la interferencia electromagnética y nos da un punto de fijación fuerte con el jack. Para armar la ficha usted deberá sacar la cubierta del cable destrenzar los pares (no más de 1,25 cm) ponerlos en la posición correcta y asegurar los cables con la pinza engarzadora, y al final quedará como se muestra en la fig. 2.2.

### Distancias del cableado horizontal según norma TIA/EIA:

Según las normas TIA/EIA en las que se basa el Cableado Estructurado, muestra distancias que debemos tomar en cuenta para la realización del cableado horizontal (ver fig. 2.3), que son:

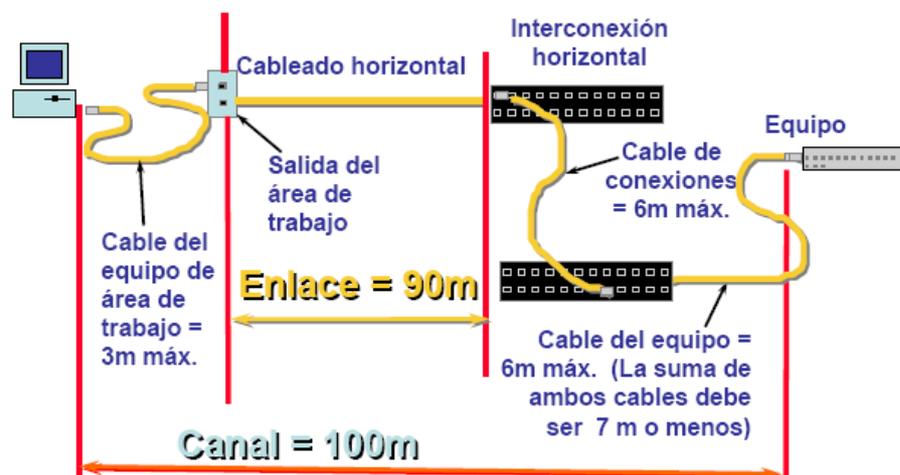


Fig. 2.3. Distancias máximas del cableado horizontal

1. La distancia máxima para todos los medios en el cableado Horizontal es 90 m.
2. Cables de interconexión o cordones de parcheo (puentes) en el punto de interconexión no deben de exceder 6 m.
3. El cable del área de trabajo, el que va desde la estación de trabajo hasta de telecomunicaciones no debe superar los 3 m.
4. El total permitido para cordones de parcheo o cables de interconexión en un tendido horizontal es 10 m.
5. 10 m de cables de parcheo más 90 m de cableado horizontal son 100 m totales de longitud de canal.

## **Cálculo del Cableado Horizontal**

Para el cálculo del cableado horizontal debemos realizar los siguientes pasos:

- Dimensionar los conduits.
- Determinar el tipo de cable.
- Calcular la longitud del cable.
- Determinar el número y tipo de toma.
- Calcular la longitud promedio del cable.
  - Determinar la ruta del cable.
  - Medir la distancia al punto más lejano.
  - Medir la distancia al punto más cercano.
  - Sumar y dividir para 2.
  - Añadir un 10% de holgura.
- A partir de la longitud ajustada promedio del cable.
  - Calcular el número de corridas por caja o por rollo.  
 $D = 305 / \text{distancia promedio.}$
  - Aproximar por debajo.
  - Calcular la cantidad de bobinas o rollos de cable.  
Cajas o rollos = número de salidas/ D.
  - Aproximar por arriba.

## **CUARTO DE TELECOMUNICACIONES**

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones.

El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado.

El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones.

Todo edificio debe contar con al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que pueda haber en un edificio.

### **CUARTO DE EQUIPOS**

El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video.

Varias o todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo.

Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad del equipo que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones.

Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

### **CANALIZACIONES DE EDIFICIOS**

Para la instalación de un sistema de cableado estructurado se puede usar toda la canalización de comunicaciones del edificio, siempre que permita su instalación el diámetro de los conductores.

Por esto, es preferible realizar el proyecto del edificio teniendo en cuenta las instalaciones que necesitará en cuanto voz, datos, seguridad de robo e incendios, etc.

Las canalizaciones pueden ser del tipo ackermann (bandeja metálica y registros incrustados bajo el cemento del suelo, tubo corrugado, tubo de PVC, falso techo, falso suelo, etc).

Canalizaciones: También se puede usar la canalización existente en el edificio para lo cual tiene que tener suficiente sección para albergar las mangueras y repartidores de planta. Esas podrán ir a la altura del suelo, por el rodapié, o por las paredes.

Falso techo: Para instalaciones de este tipo no es necesario instalar prácticamente ningún elemento adicional, salvo en algunos casos que no tengamos las suficientes verticales dentro de la sala para acceder a algunos lugares, pudiéndose instalar columnas metálicas para descender hasta el puesto de trabajo. Este tipo de columna es aluminio prefabricado y viene con unas guías para su sujeción de mecanismos pero tendremos que mecanizarla (hacer los taladros o ranuras necesarias) para poder instalar los mecanismos.

Sala de equipos: En la sala de equipos, donde se encuentra las centrales de abonados así como servidores, se ubicarán todos los elementos necesarios distribuidos sobre una pared, o preferiblemente en un armario o armarios de 19”.

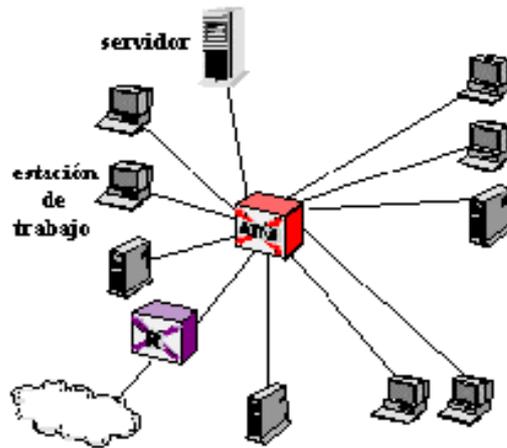
## **TOPOLOGÍA DE REDES**

Es la forma física o la estructura de interconexión entre los distintos equipos (dispositivos de comunicación y computadoras) de la RED.

Hay dos categorías de diseño de topología, que depende de si la red es una red de área local (LAN) o una conexión de Inter-redes con encaminadores y conexiones de red de área extensa (WAN, Wide Area Network).

### **Topología en Estrella**

Cuando varias estaciones de trabajo se interconectan a través de un nodo central. Este nodo puede actuar como un distribuidor de la información generada por un terminal hacia todas las demás estaciones de trabajo o puede hacer funciones de conmutación como se mira en la fig 2.4. Los nodos son implementados mediante equipos llamados hubs o concentradores. Este tipo de topología se recomienda para redes que tienen cinco o más estaciones de trabajo.



**Fig. 2.4.** Topología Estrella

Es más segura que la topología en bus y su costo de implementación es intermedio entre la topología en bus y la topología en anillo. En este tipo de configuración puede suceder que, si una estación de trabajo no tiene comunicación en la red, las otras estaciones pueden estar trabajando normalmente.

Las Ventajas de una conexión con topología estrella son:

- ✓ Facilidad de expansión
- ✓ Prolongaciones sin afectar el normal funcionamiento de la red.
- ✓ Menor costo a largo plazo.

Su desventaja es:

- ✓ Mayor costo de instalación inicial.

**CONSIDERACIONES DE DISEÑO:**

Los costos en materiales, mano de obra e interrupción de labores al hacer cambios en el cableado horizontal pueden ser muy altos. Para evitar estos costos, el cableado horizontal debe ser capaz de manejar una amplia gama de aplicaciones de usuario.

La distribución horizontal debe ser diseñada para facilitar el mantenimiento y la relocalización de áreas de trabajo. El diseñador también debe considerar incorporar otros sistemas de información del edificio (por ej. otros sistemas tales como televisión por cable, control ambiental, seguridad, audio, alarmas y sonido) al seleccionar y diseñar el cableado horizontal.

### **INTERFERENCIA ELECTROMAGNÉTICA**

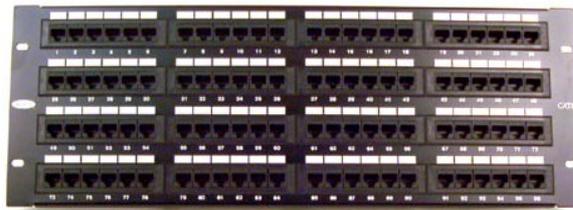
La interferencia electromagnética es una distorsión causada por dos o más ondas que se entrecruzan. Las ondas electromagnéticas tienen componentes eléctricos y magnéticos. Es por esta razón que a la hora de establecer la ruta del cableado de los closets de alambrado a los nodos es una consideración primordial, evitar el paso del cable por los siguientes dispositivos:

- ❖ Motores eléctricos grandes o transformadores (mínimo 1.2 metros).
- ❖ Cables de corriente alterna
  - Mínimo 13 cm. para cables con 2KVA o menos
  - Mínimo 30 cm. para cables de 2KVA a 5KVA
  - Mínimo 91cm. para cables con mas de 5KVA
- ❖ Luces fluorescentes y balastos (mínimo 12 centímetros). El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o ductos eléctricos.
  - ❖ Intercomunicadores (mínimo 12 cms.)
  - ❖ Equipo de soldadura
  - ❖ Aires acondicionados, ventiladores, calentadores (mínimo 1.2 metros).
  - ❖ Otras fuentes de interferencia electromagnética y de radio frecuencia.

## PATCH PANEL

Los llamados Patch Panel (Fig. 2.5) son utilizados en algún punto de una red informática donde todos los cables de red terminan. Se puede definir como paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras... etc.) tendrán su conexión a uno de estos paneles.

En una red LAN, el Patch Panel conecta entre si a los ordenadores de una red, y a su vez, a líneas salientes que habilitan la LAN para conectarse a Internet o a otra red WAN. Las conexiones se realizan con “patch cords” o cables de parcheo, que son los que entrelazan en el panel los diferentes equipos.



**Fig. 2.5.** Patch panel

Los Patch Panel permiten hacer cambios de forma rápida y sencilla conectando y desconectando los cables de parcheo. Esta manipulación de los cables se hará habitualmente en la parte frontal, mientras que la parte de atrás del panel tendrá los cables mas permanentes y que van directamente a los equipos centrales (Switches, Routers, concentradores... etc.).

## SWITCH

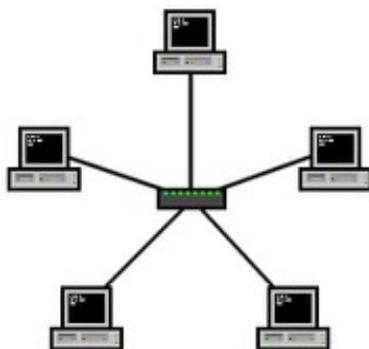
Es un dispositivo analógico de lógica de interconexión de [redes de computadoras](#) que opera en la capa 2 ([nivel de enlace de datos](#)) del [modelo OSI](#) (Open Systems Interconnection).

Los switches son capaces de tomar decisiones, así hacen que la LAN sea mucho más eficiente. Los switches hacen esto "conmutando" datos sólo desde el puerto al

cual está conectado el host correspondiente. Tienen varios puertos de conexión (pueden ser de 8, 12, 24 o 48, o conectando 2 de 24 en serie), dado que una de sus funciones es la concentración de conectividad (permitir que varios dispositivos se conecten a un punto de la red).

El switch conmuta paquetes desde los puertos (las interfaces) de entrada hacia los puertos de salida, suministrando a cada puerto el ancho de banda total. Básicamente un Switch es un administrador inteligente del ancho de banda.

Un conmutador (switch) interconecta dos o más segmentos de red, funcionando de manera similar a los [puentes](#) (bridges), pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la [dirección MAC](#) de destino de los [datagramas](#) en la red. En la figura 2.6 se muestra un conmutador en el centro de una [red en estrella](#).



**Fig. 2.6.** Switch en una red estrella

Los conmutadores se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las [LANs](#) (Local Area Network- Red de Área Local).

### **Switches de acceso**

Son los que tienen directamente conectados como dispositivos a los usuarios, estos switches no deben llevar a cabo el forwarding de tráfico entre dos switches. Debido a que los switches de acceso solo controlan el tráfico de dispositivos

directamente conectados, tienden a ser más pequeños y baratos; tiene un número de interfaces suficientes para el piso de un edificio.

### Switches de distribución

Proveen una ruta de acceso para que los switches de acceso puedan enviar datos de uno a otro. Por diseño cada switch de acceso se conecta a un switch de distribución, pero por motivos de redundancia se acostumbra levantar dos uplinks por switch de acceso a dos switch de distribución distintos.

### Switches Core

Funcionan de manera similar a los switches de distribución pero estan diseñados para campus LAN grandes. Habilita mejores tasas de transferencia.

A continuación se muestra la figura 2.7 en la que consta la forma de conexión de los switches de acceso, distribución y núcleo para una red.

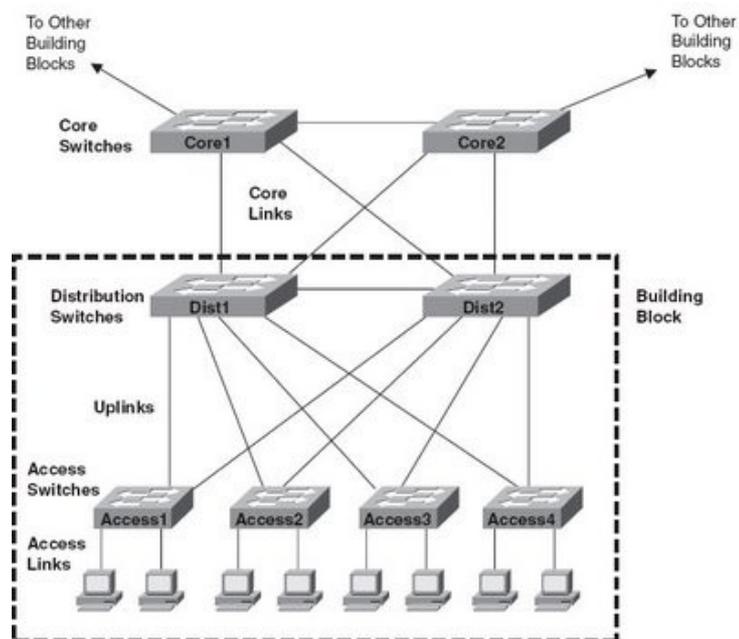


Fig. 2.7. Red con switches de acceso, distribución y núcleo

### CABLE UTP

Es el cable más usado y provee una infraestructura a través de la cual la mayoría de los productos pueden ser conectados. El diseño de un Sistema de cableado UTP tiene una configuración de estrella, todos las rosetas de conexión (outlets) están conectados a un Patch Panel Central. Para la conexión entre el Gabinete y la roseta de conexión el largo máximo aceptado es de 100 metros.

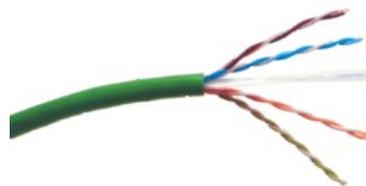
El cable consiste en 4 pares torcidos (Fig. 2.8) y existen 5 categorías siendo las tres más importantes (3, 4, 5 y 6) utilizadas en transmisión de datos.

Las ventajas más importantes del cable UTP son:

- Soporta un amplio rango de sistemas y protocolos
- Fácil reubicación de dispositivos
- Bajo Costo

### **Cable UTP categoría 6**

El cable UTP de categoría 6, es un [estándar](#) de [cables](#) para [Gigabit Ethernet](#) y otros protocolos de [redes](#) que es backward compatible (compatible con versiones anteriores) con los estándares de [categoría 5/5e](#) y [categoría 3](#). La categoría 6 posee características y especificaciones para [crosstalk](#) y ruido. El estándar de cable es utilizable para [10BASE-T](#), [100BASE-TX](#) y [1000BASE-TX](#) (Gigabit Ethernet). Alcanza frecuencias de hasta 250 [MHz](#) en cada par.



**Fig. 2.8.** Cable UTP Cat. 6

El cable contiene 4 pares de [cable de cobre trenzado](#), al igual que estándares de cables de [cobre](#) anteriores. Aunque la categoría 6 está a veces hecha con cable 23 mm, esto no es un requerimiento; la especificación **ANSI/TIA-568-B.2-1** aclara que el cable puede estar hecho entre 22 y 24 mm, mientras que el cable cumpla

todos los estándares de testeo indicados. Cuando es usado como un patch cable, Cat-6 es normalmente terminado con conectores [RJ-45](#), a pesar de que algunos cables Cat-6 son incómodos para ser terminados de tal manera sin piezas modulares especiales y esta práctica no cumple con el estándar.

Si los componentes de los varios estándares de cables son mezclados entre sí, el rendimiento de la señal quedará limitado a la menor categoría que todas las partes cumplan. Como todos los cables definidos por [TIA/EIA-568-B](#), el largo máximo de un cable Cat-6 horizontal es de 90 [metros](#) (295 [pies](#)). Un canal completo (cable horizontal más cada final) está permitido a llegar a los 100 metros en extensión.

### **ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES (RACK)**

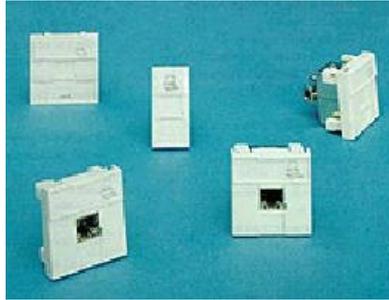
Es un gabinete (Fig. 2.9) en donde se produce la terminación del cableado horizontal. Por lo regular son de 19 pulgadas, pero de diferentes unidades, existen gabinetes abiertos y cerrados, en este se colocan los elementos de red y los de interconexión como: switch, router, patch panel, servidores, etc...



**Fig. 2.9.** Armario de Telecomunicaciones

### **ROSETAS**

La roseta (Fig. 2.10) de conexión permite conectar cualquier dispositivo que se quiera integrar a la red; los cables irán siempre conectados en el exterior de la roseta.

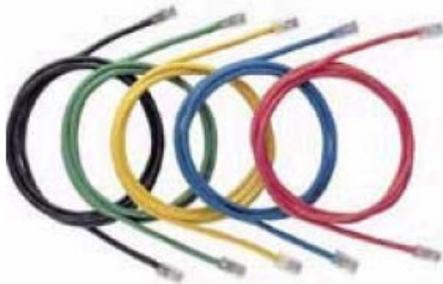


**Fig. 2.10.** Roseta

### **PATCH CORD**

Se compone de un cable de cobre y dos conectores de 8 pines tipo RJ-45 ubicados a los extremos del mismo (Fig. 2.11).

Puede tener protectores o botas. La categoría del cable de enlace o patch cord debe ser igual o superior a la categoría del cable utilizado en el cableado horizontal.



**Fig. 2.11.** Patch Cords

### **CONECTOR RJ-45**

Es similar al telefónico, pero algo más grande y con capacidad para ocho contactos o hilos. El conector RJ-45 (Fig 2.12), debe existir en cada extremo del cable de par trenzado.

Para conectar el cable a la tarjeta, colocar el conector de forma que la patilla de plástico quede en línea con la ranura de la hembra y empuje el conector hasta escuchar un clic (el conector es similar al enchufe de plástico que se utiliza para conectar un cordón telefónico con un enchufe telefónico de pared).



**Fig. 2.12.** Conector RJ-45

## **CANALETAS**

Las canaletas (Fig. 2.13) son ductos que sirven para conducir cables eficientemente de forma segura, que además facilita los tendidos del cableado en todos los ámbitos.

Existen tres tipos de canaletas, una simple, por la que se conducen los cables juntos, la de dos cavidades con un tabique central, para poder separar en dos grupos los cables que vayan por su interior y las canaletas de piso, para enviar discretamente el cableado que se realiza a través del piso.



**Fig. 2.13.** Canaleta

## **GOBIERNO MUNICIPAL DE MOCHA**

### **Misión**

Planear, implementar y sostener las acciones del desarrollo del gobierno local. Dinamizar los proyectos de obras y servicios con calidad y oportunidad, que aseguren el desarrollo social y económico de la población, con la participación directa y efectiva de los diferentes actores sociales y dentro de un marco de transparencia y ética institucional y con el uso óptimo de los recursos humanos altamente comprometidos, capacitados y motivados.

## **Visión**

El Gobierno Local para los próximos cinco años, se constituirá en un ejemplo del desarrollo de la región y contará con una organización interna, altamente eficiente, que gerencie productos y servicios compatibles con la demanda de la sociedad y capaz de asumir los nuevos papeles vinculados con el desarrollo, con identidad cultural y de género, descentralizado y optimizando los recursos, que asegure la calidad de vida de la población.

## **Objetivos**

Unos de los muchos objetivos que el Gobierno Municipal de Mocha tiene son:

- a) Procurar el bienestar de la colectividad y contribuir al fomento y protección de los intereses locales.
- b) Acrecentar el espíritu de integración de todos los actores sociales y económicos, el civismo y la confraternidad de la población para lograr el creciente progreso del Cantón
- c) Coordinar con otras entidades, el desarrollo y mejoramiento de la cultura, de la educación y la asistencia social.
- d) Investigar, analizar y recomendar las soluciones más adecuadas a los problemas que enfrenta el Municipio, con arreglo a las condiciones cambiantes, en lo social, político y económico.
- e) Estudiar la temática municipal y recomendar la adopción de técnicas de gestión racionalizada y empresarial, con procedimientos de trabajo uniformes y flexibles, tendientes a profesionalizar y especializar la gestión del gobierno local.
- f) Auspiciar y promover la realización de reuniones permanentes para discutir los problemas municipales, mediante el uso de mesas redondas, seminarios, talleres, conferencias, simposios, cursos y otras actividades de integración y trabajo.

## **2.3. VARIABLES**

### **2.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Sistema de cableado estructurado

### **2.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Diferentes localizaciones del Gobierno Municipal de Mocha

## **2.4. HIPÓTESIS**

El diseño del sistema de cableado estructurado permitirá obtener mayor seguridad de la información, mejor estética en el edificio y optimizará recursos en el Gobierno Municipal de Mocha.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto está enmarcado dentro del paradigma cualitativo debido a que existen cualidades normativas y explicativas, que considerando una realidad constante de transformación, permitirá dar énfasis a los resultados que comprueben la hipótesis planteada.

#### **3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.2.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

El proyecto requiere una investigación de campo para recolectar información, que ayudará a obtener elementos de juicio necesarios en el proceso investigativo.

Además se tuvo contacto directo con la realidad, observando con precisión las necesidades del Gobierno Municipal de Mocha, obteniendo información valiosa para cumplir con los objetivos del proyecto.

##### **3.2.2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

El proyecto requiere de información bibliográfica, misma que ayudará a sustentar el marco teórico, obtener diferentes conocimientos sobre ventajas y desventajas de diseñar el sistema de cableado estructurado.

Además, la investigación permitirá recoger datos sobre características y beneficios de los elementos que se van a utilizar en el presente proyecto.

### **3.2.3. PROYECTO FACTIBLE**

El proyecto se enmarca dentro de lo factible porque se va a proponer un diseño que solucione los problemas planteados anteriormente, basándose en un sustento teórico que garantiza la funcionalidad eficaz del proyecto.

### **3.3. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

El nivel de la investigación del proyecto abarcará el nivel exploratorio, mismo que ayudará a reconocer el problema y familiarizarse, además porque fue necesario conocer la institución, su estructura y métodos utilizados, para realizar el diseño del sistema de cableado estructurado.

La investigación también esta enmarcada en el nivel descriptivo para describir en forma detallada los problemas y como afectan en la institución, de esta manera facilitará la comprobación de la hipótesis.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Debido a que el presente proyecto es eminentemente de diseño, no consta de una muestra, por lo cual no se realizará ningún cálculo.

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

La principal técnica que se utilizará en este proyecto será la observación, para la recolección de información será la entrevista, la misma que nos ayudará a reforzar nuestra investigación con los conocimientos de otras personas, y un computador para procesar la información.

### **3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

#### **3.6.1. PLAN QUE SE EMPLEARÁ PARA PROCESAR LA INFORMACIÓN RECOGIDA.**

El plan que se empleará para procesar la información recogida es:

- Revisión de la información recolectada
- Revisión de fallas
- Corrección de fallas

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN

Actualmente el Gobierno Municipal de Mocha, cuenta con 26 computadores conectados a red distribuidos de la siguiente manera:

<b>Instalaciones</b>	<b>Puntos de Red</b>
<b>Primera Planta Baja:</b>	
➤ Cruz Roja	1
➤ Avalúos y Catastros	2
➤ Pagaduría	1
➤ Recaudación	1
➤ Biblioteca	4
<b>Subtotal:</b>	<b>9 Puntos</b>

<b>Segunda Planta Alta:</b>	
➤ Secretaría General	2
➤ Sistemas	4
➤ Departamento Financiero	1
➤ Contabilidad	2
➤ Obras Públicas	1
➤ Agua Potable	1
➤ Planificación	1
➤ Secretaría	1
<b>Subtotal:</b>	<b>13 Puntos</b>

<b>Tercera Planta Alta:</b>	
➤ Proveeduría	1
➤ Procurador Síndico	1
<b>Subtotal:</b>	<b>2 Puntos</b>

<b>Bloque Antiguo Municipio</b>	
➤ Bodega	1
➤ Promoción Social	1
<b>Subtotal:</b>	<b>2 Puntos</b>

<b><u>TOTAL</u></b>	<b><u>26 Puntos</u></b>
---------------------	-------------------------

**Tabla 4.1.** Puntos de Red Actuales

Esta conexión existente termina en un switch marca 3COM de serie 1316792A de 24 puertos, y estos a su vez se conecta con un router marca D-LINK de serie DI-804HV. Dispositivos que se encuentran sobre un escritorio, del cual pueden ser manipulados por terceras personas, lo que podrían causar daños en la red o desconexión de cables.

La acometida principal de Internet se produce desde una antena de punto de vista, la cual se encuentra ubicada en la parte superior (terraza) del Gobierno Municipal de Mocha; su proveedor es ASAPTEL y poseen un ancho de banda de 256 Mbps, pero se piensa aumentarlo a 512 Mbps.

El cableado actual se encuentra conectado de forma desordenada, los cables están sueltos y visibles en las oficinas; razón por la cual se ha decidido no tomar en cuenta esta conexión y realizar el diseño de cableado estructurado totalmente nuevo.

Una de las razones por la que el Gobierno Municipal de Mocha opta por tener un diseño de cableado estructurado es por las condiciones anteriormente planteadas, también porque no quieren dejar de lado la oportunidad de obtener una red tecnológica y sobre todo por las ventajas que éste sistema nos brinda; como son:

- Un sistema seguro tanto a nivel de datos como a nivel de seguridad personal.
- Sistema regulado mediante estándares
- Garantiza a los usuarios, para las aplicaciones existentes, siendo soluciones abiertas, fiables y muy seguras.
- Gracias a la utilización de canaletas decorativas, existirá estética en todo el edificio.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

1. La red que existe actualmente se encuentra desordenada y con cables sueltos.
2. El conjunto de cables de red que se conectan al switch, se encuentran colgados en la pared y agrupados con cinta adhesiva.
3. Los elementos activos (switch, router) se encuentran sobre el escritorio, visible para todo público.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar el Cableado estructurado en el menor tiempo posible ya que la tecnología avanza a pasos agigantados, y puede ser que esta tecnología quede obsoleta.
2. Agrupar los cables con amarraderas plásticas, pero de manera holgada, ya que al apretar demasiado los cables la transmisión de la información puede fallar.
3. Colocar un Rack para proteger a los equipos activos de la manipulación de tercera personas.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

El Gobierno Municipal de Mocha desea una red que le permita obtener un buen rendimiento en comunicaciones, por lo que, se propone realizar un cableado que cumpla con la normativa vigente y que haya sido planeado para todo el cableado (voz, datos y video) independientemente del tamaño de la red.

Es por esto que en base a las consideraciones planteadas en los capítulos anteriores obtendremos los requerimientos necesarios para el Diseño del Sistema Cableado Estructurado; dicho sistema funcionará en el edificio del Gobierno Municipal de Mocha, mismo que consta de 4 pisos y un bloque adicional que corresponde al Antiguo Municipio que se encuentra ubicado junto a la segunda planta (los planos se muestran en las próximas hojas), ésta red prestará servicio a personal administrativo y autoridades del Gobierno Municipal de Mocha, además de los estudiantes y habitantes del cantón.

En el Gobierno Municipal de Mocha, se acordó que el cableado estructurado será Categoría 6, lo que implica que todos los elementos (cable, tomas, patch cords, patch panels) que participarán en la red serán categoría 6, además corresponderán a la marca PANDUIT.

Los Switchs a utilizarse serán marca 3COM, canaletas y demás accesorios marca DEXON, debido a la garantía que estos ofrecen, además porque son marcas reconocidas en el mercado.

El motivo por el cual se va a tomar el cable UTP Cat. 6 para la realización del cableado estructurado, es debido a las características que éste posee, como la frecuencia que alcanza, y por ser la última categoría del mercado.

Según la infraestructura del edificio y el número de puntos de red que necesitan, el diseño se lo realizará de la siguiente manera, con las siguientes especificaciones:

## 6.2. DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS

Según las necesidades del Gobierno Municipal de Mocha, se diseñará un Sistema de Cableado Estructurado, considerando un total de:

✓ 115 puntos

Puntos que serán distribuidos en sus 4 plantas de la siguiente manera:

<b>Instalaciones</b>	<b>Puntos de Red</b>
<b>Primera Planta Baja:</b>	
➤ Cruz Roja	3
➤ Patronato	3
➤ Avalúos y Catastros	2
➤ Pagaduría	5
➤ Recaudación	3
➤ Biblioteca	19
<b>Subtotal:</b>	<b>35 Puntos</b>

<b>Segunda Planta Alta:</b>	
➤ Alcaldía	1
➤ Secretaría General	3
➤ Sala de Sesiones	9
➤ Sistemas	8
➤ Departamento Financiero	6
➤ Obras Públicas	1
➤ Planificación	2
➤ Agua Potable	2
➤ Secretaría	1
<b>Subtotal:</b>	<b>33 Puntos</b>

<b>Tercera Planta Alta:</b>	
➤ Proveeduría	2

➤ Procurador Síndico	2	
➤ Salón de la Ciudad	22	
	<b>Subtotal:</b>	<b>26 Puntos</b>
<b>Cuarta Planta Alta:</b>		
➤ Asociación de Empleados	10	
	<b>Subtotal:</b>	<b>10 Puntos</b>
<b>Bloque Antiguo Municipio</b>		
➤ Bodega	3	
➤ Salón de Uso Múltiple	6	
➤ Promoción Social	2	
	<b>Subtotal:</b>	<b>11 Puntos</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>115 Puntos</b>

**Tabla 6.1.** Puntos de Red nuevos

### 6.3. JUSTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS

En el diseño de un Sistema de Cableado Estructurado el número de dispositivos que se va a conectar a red se debe justificar, para su fácil administración y confiabilidad en el sistema a corto y largo plazo.

Razón por la cual, a continuación se justificará los puntos a utilizar.

- ✓ Biblioteca: Es usada por todos los habitantes del cantón, estudiantes, profesionales y público en general, incluso de propios y extraños, se encuentra abierta en horario de 8 am a 4:30 pm. Por lo que es necesario instalar 17 puntos para uso de los usuarios y 2 para administración. Los 17 puntos se justifican ya que en la tarde existe mayor afluencia de personas que necesitan internet, como: estudiantes, profesionales y público en general. Por lo regular llegan de 25 a 30 personas a la biblioteca y gran parte de ellas necesita realizar consultas en internet.
- ✓ Salón de la Ciudad: Los 22 puntos que se instalarán en este salón, son debido a que éste es usado por personas Nacionales y Extranjeras para conferencias, exposiciones, cursos; además de sesiones públicas y privadas que se dan propias del Municipio.

- ✓ Cruz Roja: Es necesario 3 puntos, debido a que además de éste departamento funciona Desarrollo Productivo.
- ✓ Secretaría General: 3 puntos divididos de la siguiente manera: 1 punto para Secretaría General, 1 punto para secretaría e información y 1 punto para mesa de reunión.
- ✓ El resto de puntos expuestos en la tabla 2, se requieren porque el Gobierno Municipal de Mocha por ser una institución pública que posee varias oficinas que brindan servicios gubernamentales, necesita puntos de red en cada una de las mismas, donde además de estas funcionan instituciones de servicios públicos, además por el número de personal que trabajan en cada departamento.

#### **6.4. ÁREA DE TRABAJO**

##### ✓ **Accesorios de Conexión para el Área de Trabajo**

Para cada salida de datos se utilizarán patch cords categoría 6 (Fig. 6.1), los mismos que permitirán la interconexión de la salida de la información con el equipo terminal (computador), éstos pertenecen a la marca PANDUIT y serán de 7 ft (pies), certificado.

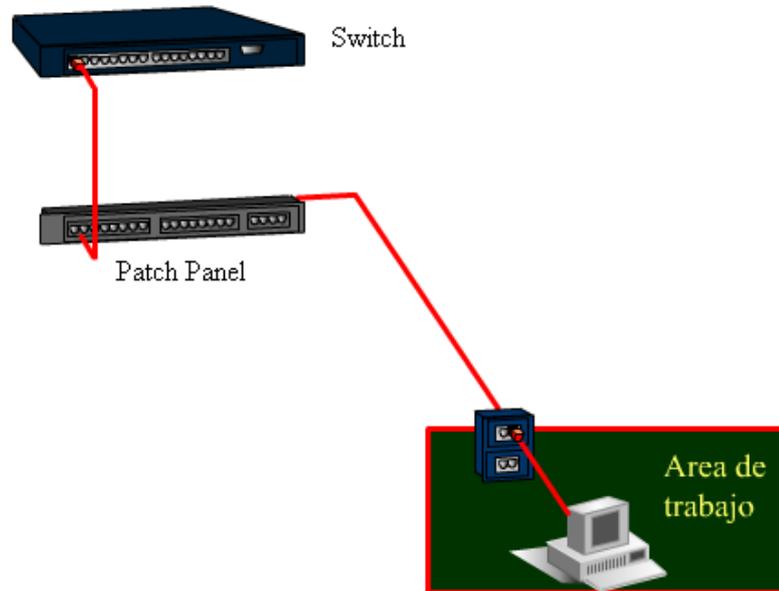


**Fig. 6.1.** Patch Cords (Cable de parcheo) UTP Cat. 6

#### **6.5. CABLEADO HORIZONTAL**

El cableado horizontal (Fig. 6.2) UTP categoría 6 saldrá desde el Distribuidor Principal (MDF) hacia las salidas de datos de las 4 plantas.

El Diagrama de Conexión del Cableado Horizontal será el siguiente:



**Fig. 6.2.** Diagrama de conexión Cableado Horizontal

#### ✓ Accesorios para la salida de datos

Para la toma o punto de red se utilizará faceplates, cajas marca DEXON y jacks marca PANDUIT como se muestra en la Fig. 6.3.

Las tomas serán ubicadas en la pared y serán sobrepuestas.

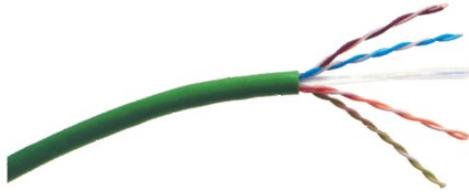


**Fig. 6.3.** Faceplates y jacks (de una y dos posiciones)

#### ✓ Cable

El cable que se utilizará será UTP categoría 6 (Fig. 6.4) marca PANDUIT, éste es un estándar de cables para Gigabit Ethernet. Alcanza frecuencias de hasta 250 MHZ en cada par.

Al momento de que se dé la implementación se comprará rollos de cable, el mismo que consta de 305 metros (Fig. 6.5).



**Fig. 6.4.** Cable UTP Cat. 6



**Fig. 6.5.** Rollo de Cable UTP Cat. 6

❖ **Cálculos:**

Longitud ajustada promedio del cable

$$L.A.P = \left( \frac{p.l + p.c}{2} + 10\% \right) + 2.5m$$

$$L.A.P = \left( \frac{43.64m + 2.5m}{2} + 10\% \right) + 2.5m$$

$$L.A.P = (23.07m + 10\%) + 2.5m$$

$$L.A.P = (25.377m) + 2.5m$$

$$L.A.P = 27.877 \cong 28m$$

Donde;

L.A.P = Longitud Ajustada Promedio.

p.l = distancia del Punto más Lejano.

p.c = distancia del Punto más Cercano.

10% = Holgura de cable para el trayecto

2.5 m = Holgura de terminación

Número de corridas por caja o rollo

$$D = (305 / L.A.P)$$

$$D = (305 / 28)$$

$$D = 10.89 \cong 10$$

Cantidad de rollos

$$Rollo = \frac{\#salidas}{D}$$

$$Rollo = \frac{117}{10}$$

$$Rollo = 11.7 \cong 12$$

❖ **Abrazaderas o cintas de amarre para cable**

Las Abrazaderas para cable (ver fig. 6.6), serán usadas para sujetar, agrupar y organizar los cables, de esa manera permitirá eliminar la posibilidad de que se enreden y causen posibles riesgos en la red.



**Fig. 6.6.** Abrazaderas para cable

En este caso usaremos la tabla 6.2 como guía para la utilización de las Amarras plásticas, según el número de cables que vamos a conducir y queremos agrupar:

Longitud (cm)	Ancho (mm)	Cantidad de Cables UTP Cat. 6
10	2.5	4 cables
15	3.2	6 cables
20	4.6	8 cables
25	4.8	10 cables

30	4.8	12 cables
55	8.0	22 cables
82	9.0	34 cables

**Tabla 6.2.** Guía de Selección de Amarras plásticas

✓ **Ductería**

La ductería a usarse permitirá que exista estética y sea adecuada a los requerimientos del Municipio.

Bandeja para cables

Como existe cielo falso en todo el trayecto del edificio, se colocará bandejas (Fig. 6.7) adecuadas para conducir el cable aéreo, con sus respectivos accesorios de sujeción.

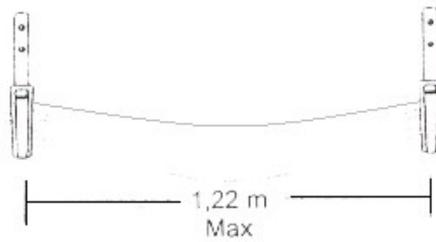


**Fig. 6.7.** Bandejas para cables

Existen varias medidas de la bandejas transporta cables pero en esta ocasión se va a utilizar de 5 cm, que permite transportar de 1 a 30 cables. Las bandejas serán ubicadas a 3.5 metros desde el piso, es decir 1 metro después del cielo raso, ya que la altura desde el piso hasta el cielo falso es de 2.5, 2.53 y 2.6 metros.

Ganchos de Soporte para cable aéreo

Se ocupará estos ganchos (Fig 6.8) para sujetar de 1 a 3 cables aéreos. Cabe resaltar que el cable en ninguna clase de ductería se lo debe colocar templado. Los ganchos se los ubicará a una distancia de 1.22 m.



**Fig. 6.8.** Ganchos de soporte de Cable

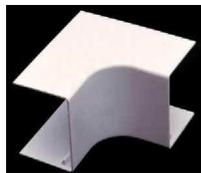
### Canaletas Decorativas

Para el trayecto del cable por la pared, bajada de piso a piso y las bajadas desde el techo falso hacia la toma se usará canaleta plástica decorativa marca DEXON (Fig 6.9), estas canaletas serán de diferentes dimensiones, de acuerdo al número de cables a ser conducidos.



**Fig. 6.9.** Canaleta Decorativa

Junto con las canaletas, se utilizará accesorios para los ángulos internos (Fig 6.10), planos (Fig. 6.11), externos (Fig. 6.12), derivación en T (Fig. 6.13), tapa final (Fig. 6.14), uniones (Fig. 6.15) y codos (Fig. 6.16).



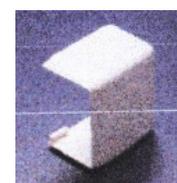
**Fig. 6.10.** Ángulo Interno



**Fig. 6.11.** Ángulo Plano



**Fig. 6.12.** Ángulo Externo



**Fig.6.13.** Derivación en T

**Fig. 6.14.** Tapa Final

**Fig. 6.15.** Unión



**Fig. 6.16.** Codos

El propósito de las canaletas y sus accesorios es proteger el cable y que no exista en ningún sitio cables sueltos, además de mantener estética en las edificaciones del Gobierno Municipal de Mocha.

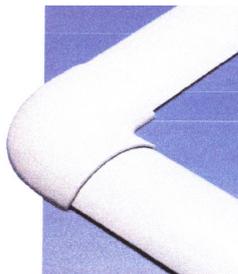
A continuación presento el cuadro (tabla 6.3) que fue guía para seleccionar las canaletas decorativas, cabe mencionar que solo constan las dimensiones de las canaletas que se va a utilizar en el presente diseño:

<b>Altura (mm)</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Cantidad de Cables UTP Cat. 6</b>
12	20 x 12	2
12	32 x12	4
20	20 x 20	5
25	25 x 25	7
40	60 x 40	28

**Tabla 6.3.** Guía para selección de Canaleta Decorativa

#### Canaleta para piso

También se utilizará canaletas de piso (Fig. 6.17) en la segunda planta, en las oficinas de: Alcaldía, agua potable y planificación, por la ubicación de los escritorios.



**Fig. 6.17.** Canaleta de piso 60 x 13

## **6.6. DISTRIBUIDOR (MDF)**

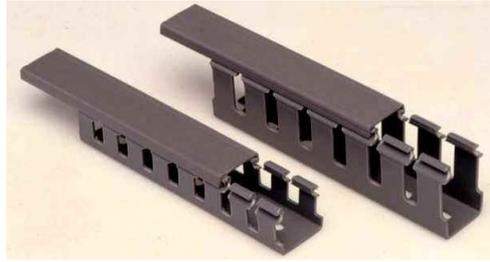
La ubicación del distribuidor principal (MDF) o Rack será en el segundo piso, en el área destinada para éste (Oficina de Sistemas); lo cual está representado en los diagramas unifilares que se presenta en las páginas posteriores de este proyecto.

El Rack principal será cerrado de 36U marca BEAUCOUP modelo Júpiter (ver Fig. 6.18), en donde se ubicarán los elementos de red y los patch panels del cableado. Además habrá espacio para la incorporación de otros sistemas de información que el Gobierno Municipal de Mocha considere necesario. Se va a usar Rack cerrado, por seguridad, para que los cables y los equipos no sean manipulados por terceras personas, además de guardar estética en la oficina.



**Fig. 6.18.** Rack 36U

Para los cables se colocarán organizadores de cables horizontales y verticales (Fig. 6.19) para que exista ordenamiento y fácil manejo de los mismos.



**Fig. 6.19.** Organizadores de cables

Por recomendaciones de las normas de cableado estructurado que brinda mayor seguridad de la red, se ubicará un rack por piso (IDF) (Fig. 6.20), él se encargará de la distribución del cableado horizontal de cada planta, de esta forma si algún computador deja de funcionar no se tendrá problemas en toda la red, cabe resaltar que para el tercer y cuarto piso se utilizará un solo rack, debido a que en éste último existen pocos puntos de red.

El Rack de piso o IDF será de 12U, marca BEAUCOUP.

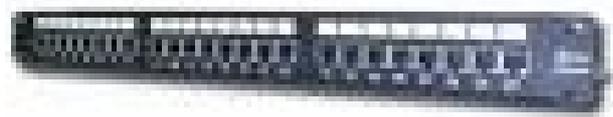


**Fig. 6.20.** Rack 12U

Para la habilitación de los puntos de red terminarán en paneles modulares (patch panels) con conectores RJ-45, se incluirá también al lado del rack, patch cords categoría 6, de 3 ft (pies), éstos permitirán conectar los patch panels con los switches. Tanto los patch cords como los patch panels serán marca PANDUIT.

✓ **Patch Panels**

Serán los encargados de la terminación del cable horizontal, será una moldura metálica de dos caras: la cara posterior se encargará de realizar la terminación mecánica del cable y la cara frontal contendrá los diferentes tipos de conectores que permiten la realización de las conexiones cruzadas.



**Fig. 6.21.** Patch Panel

En este diseño se utilizarán 7 patch panels, cada uno de de 24 puertos marca PANDUIT (Fig. 6.21). La distribución de los patch panels será de la siguiente manera:

- ❖ Primera Planta: 35 puntos → 2 patch panels
  - ❖ Segunda Planta: 33 puntos →
  - ❖ Bloque Antiguo: 11 puntos →
  - ❖ Tercera Planta: 26 puntos →
  - ❖ Cuarta Planta: 10 puntos →
- } 44 puntos → 2 patch panels
- } 36 puntos → 2 patch panels

Los patch panels que se acaba de detallar permitirán la interconexión con los switches de acceso.

Pero a esto se le adicionará 1 patch panel más, para ubicarlo en el Rack principal en la segunda planta, mismo que permitirá la interconexión con el switch de distribución. Es decir que se usará un total de 7 patch panels.

### ✓ **Switch**

Los switch que se van a utilizar son marca 3com.

### Switch de acceso

Los switch de acceso que se van a ocupar en cada piso son de 24 puertos, serie 2924 (Fig. 6.22). Es un conmutador Gigabit Ethernet, incluye 24 puertos 10/100/1000 y 4 puertos Gigabit de uso dual (cobre o fibra) para conexiones con PCs de alto rendimiento, servidores altamente solicitados, o troncales de núcleo de red.

Este conmutador "inteligente" dispone de las funcionalidades que ayudan a construir una red preparada para voz, con soporte para VLAN automática de voz.

Todos los puertos funcionan a velocidad de cable, lo que ayuda a eliminar el tráfico en la red.

Este conmutador funciona de inmediato; siempre que los ajustes por defecto sean aceptables, no hay ninguna necesidad de configurar el conmutador.



**Fig. 6.22.** Switch 2924 3COM 24 puertos

### Switch de Distribución

El switch de distribución será serie 4500G (Fig. 6.23), es un switch 10/100/1000 Ethernet agrupable en cluster que proporciona una conectividad de LAN segura y flexible, así como funcionalidades avanzadas optimizadas para voz tales como VLAN automática de voz y QoS.

Consta de 24 puertos 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T con auto-negociación, 4 de los cuales son Gigabit de uso dual 10/100/1000.

El switch dispone de una garantía limitada de por vida. Minimiza el coste y la complejidad asociados con la instalación adicional o el traslado de teléfonos IP: el

Switch 4500G detecta la presencia de teléfonos IP, y asigna dinámicamente puertos de switching a la VLAN de voz, permitiendo así una configuración y priorización automatizadas del tráfico de voz sobre IP (VoIP).



**Fig. 6.23.** Switch 4500G 3COM 24 puertos

### **Diagrama de Conexión de los Switch**

Los Switch que se van a ocupar es según la nueva configuración promovida por CISCO, para lo cual se utilizarán conmutadores de acceso en cada piso, y estos a su vez serán conectados a un switch de distribución que se encontrará en el Rack principal.

La conexión será de la siguiente manera:

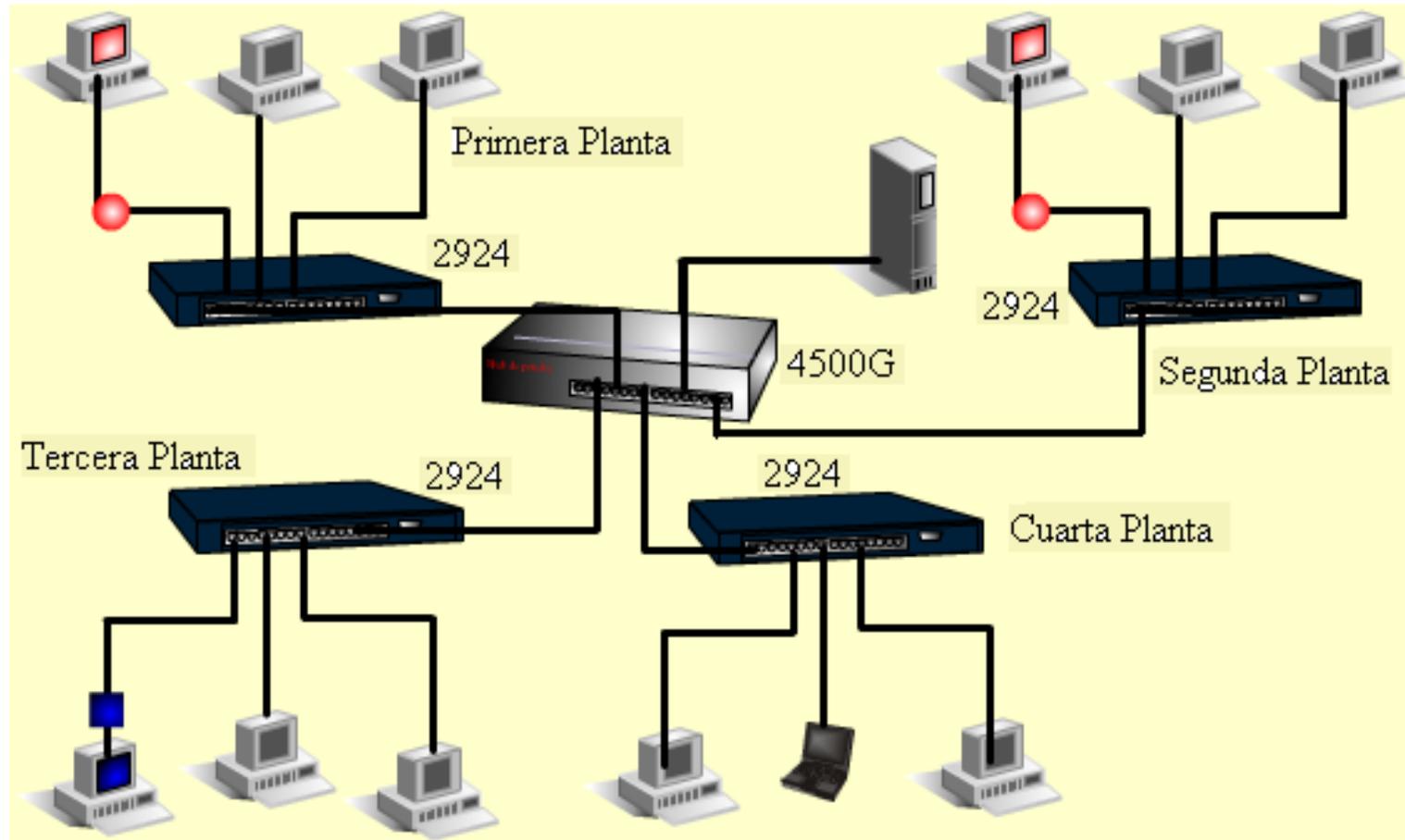


Fig. 6.24. DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE LOS SWITCHS DE ACCESO Y DE DISTRIBUCIÓN EN CADA PLANTA

## **6.7. DIAGRAMAS UNIFILARES DE CONEXIÓN DEL DISEÑO DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA BRIDAR SERVICIOS MULTIMEDIA.**

El Gobierno Municipal de Mocha, desea aprovechar la oportunidad, y realizar un diseño de cableado estructurado que brinde servicios multimedia, pero según las normas y recomendaciones del Sistema de Cableado Estructurado, cada servicio necesita un cableado diferente, es decir que para datos (Fig. 6.25), voz (Fig. 6.26) y video (Fig. 6.27) necesitaremos tres salidas diferentes (3 hilos), aunque es posible que por la misma salida se obtenga datos y voz, pero cabe recalcar que si se utiliza video y voz el ancho de banda se dividiría para las 2 aplicaciones, siempre y cuando se las utilice a la vez por el mismo cableado.

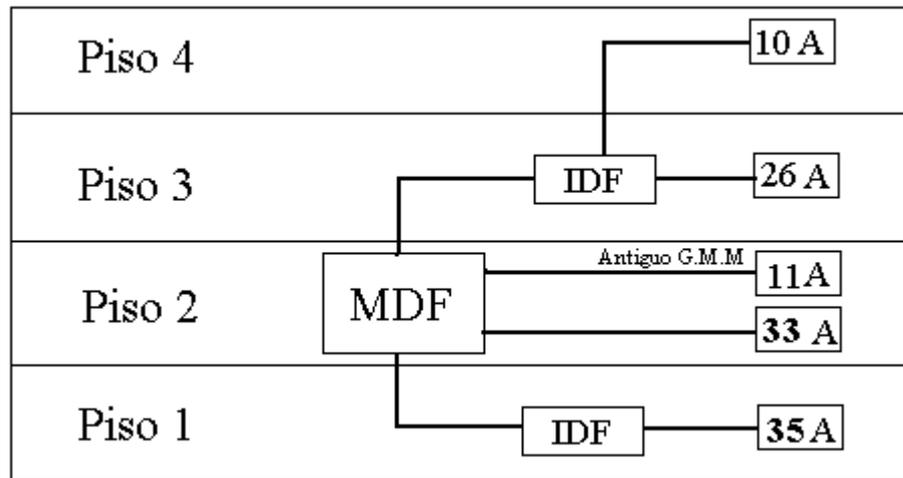
Es ésta la razón, que por el momento se va a realizar el cableado para datos, pero para un futuro cercano que deseen implementar cualquiera de las 2 aplicaciones, se utilizará el mismo diseño, ya que, la conducción de los cables y la ubicación de las tomas será la misma.

A continuación se muestra los diagramas unifilares para cada una de las aplicaciones multimedia.



## DIAGRAMA UNIFILAR DE CONEXIÓN

### VOZ

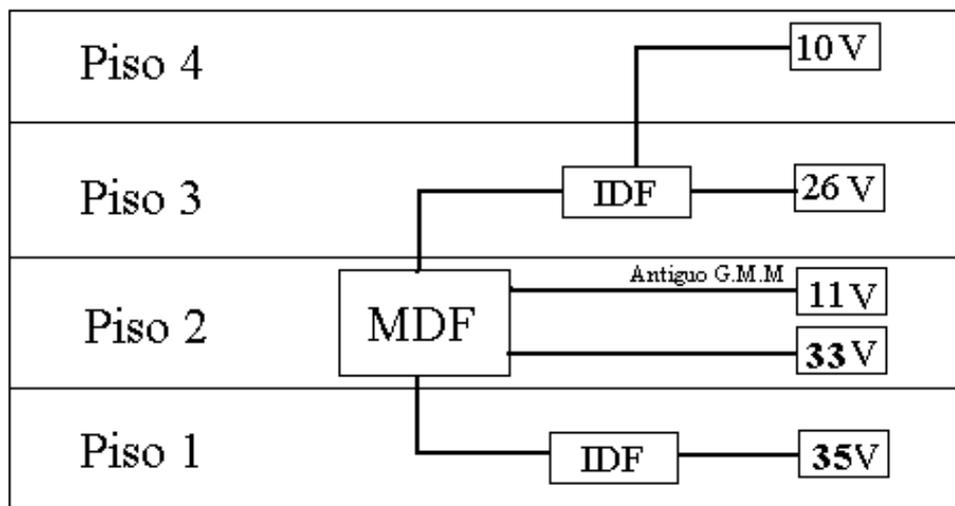


SIMBOLOGÍA	
—	Cable UTP Cat. 6
MDF	Armario de Telecomunicaciones Principal (Rack)
IDF	Rack de Piso
x A	Salidas Cat. 6 de Voz

Fig. 6.26. Diagrama Unifilar De Conexión Voz

## DIAGRAMA UNIFILAR DE CONEXIÓN

### VIDEO



#### SIMBOLOGÍA

—	Cable UTP Cat. 6
MDF	Armario de Telecomunicaciones Principal (Rack)
IDF	Rack de Piso
x V	Salidas Cat. 6 de Video

Fig. 6.27. Diagrama Unifilar De Conexión Video

## 6.8. CONCEPTOS DE ADMINISTRACIÓN

Para la facilidad de la instalación y tomando en cuenta que a corto o a largo plazo pueda haber una avería en la red se ha tomado en cuenta las recomendaciones de la norma TIA/EIA – 606, sobre cómo se va a llevar la presentación de la información.

### ✓ Identificación

La identificación se la ha realizado de la manera más sencilla y entendible posible, para que la persona encargada de la red en caso de un daño pueda llegar al mismo de manera rápida y así reemplazar o arreglar el equipo o punto defectuoso; es por ésto, que se ha tomado en cuenta las iniciales de los nombres de cada una de las oficinas como se muestra en la tabla 6.4. Además para facilidad de la persona encargada del sistema se va a enumerar los puntos de red desde el 1 hasta el número de tomas que exista en cada departamento.

#### ▪ Área de Trabajo

Para identificar cada Área de Trabajo se utilizará placas para identificación, las que serán ubicadas en la parte superior de la puerta de entrada de cada oficina.

La nomenclatura del Área de Trabajo es la siguiente:

P#-#

Donde:

P# = Número de Piso (1,2,3,4)

# = Número de Oficina

N = Bloque

Ejemplo:

P1-01 (Piso 1 – oficina 01)

B2-02 (Bloque en el piso 2 – oficina 02)

## IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

Instalaciones	Identificación del Área de Trabajo
<b>Primera Planta Baja:</b>	
➤ Cruz Roja	P1-01
➤ Patronato	P1-02
➤ Avalúos y Catastros	P1-03
➤ Pagaduría	P1-04
➤ Recaudación	P1-05
➤ Biblioteca	P1-06
<b>Segunda Planta Alta:</b>	
➤ Sistemas	P2-01
➤ Obras Públicas	P2-02
➤ Planificación, Agua Potable y Secretaría	P2-03
➤ Departamento Financiero y Contabilidad	P2-04
➤ Sala de Sesiones	P2-05
➤ Alcaldía	P2-06
➤ Secretaría General	P2-07
<b>Tercera Planta Alta:</b>	
➤ Salón de la Ciudad	P3-01
➤ Proveeduría	P3-02
➤ Procurador Síndico	P3-03
<b>Cuarta Planta Alta:</b>	
➤ Asociación de Empleados	P4-01
<b>Bloque Antiguo Municipio</b>	
➤ Bodega	B2-01
➤ Salón de Uso Múltiple	B2-02
➤ Promoción Social	B2-03

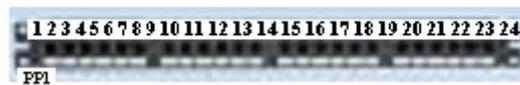
**Tabla 6.4.** Identificación del Área de Trabajo

### ✓ Etiquetación

Se la realizará con etiquetas SURE-CODE, de la marca DEXON, en las que podemos imprimir el texto que necesitemos para identificar cada dispositivo, misma que la llevaremos en forma individual firmemente sujetadas a los elementos, estas etiquetas proveen una excelente identificación y nos permitirán realizar cambios en cualquier momento, si así se desea.

- Patch Panel

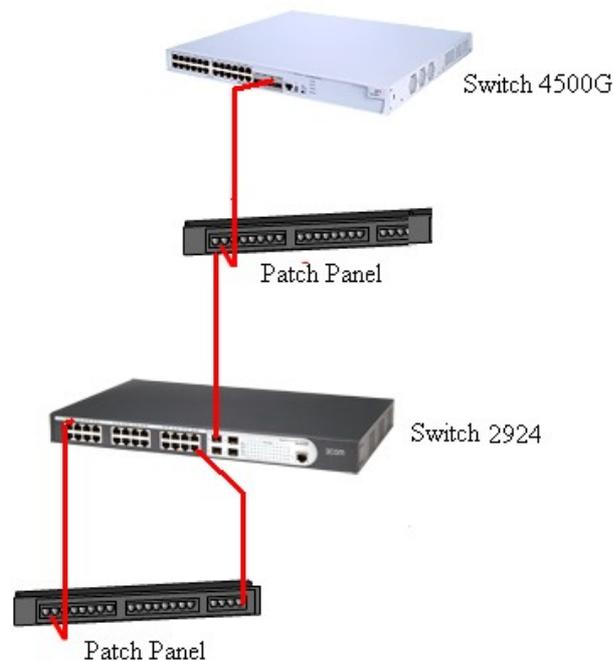
La identificación se la realizará en los puertos RJ-45, de izquierda a derecha desde el número 1 al 24 como se muestra en la figura 6.28. Y la etiquetación del elemento será desde el 1 al 6, ya que son 6 patch panel que nos permitirán interconectar los puntos de red con los 6 switch de acceso que se van a utilizar en el diseño. En el caso del séptimo patch panel que se conectará con el switch de distribución, su identificación será PPD (Patch panel Distribución).



**Fig. 6.28.** Switch 4500G 3COM 24 puertos

- Switch

La identificación será igual que en el patch panel y la interconexión con el switch será con los patch cords, mismos que serán ubicados en el mismo número de puerto (Fig. 6.29). Ejemplo del puerto 1 del patch panel irá al puerto 1 del switch, y así sucesivamente hasta el puerto 24.



**Fig. 6.29.** Interconexión de los switches de acceso y distribución

- Cables

Los cables serán etiquetados en los extremos para evitar errores al instalar y que nos permita corregir fallas fácilmente si en algún momento es necesario.

Como se explicó en la página anterior la identificación será tomando en cuenta las iniciales de los nombres de las oficinas existentes en el Gobierno Municipal de Mocha. Por lo que la nomenclatura que se usará es la siguiente:

Identificación del Cable:

C?#-#

Donde:

C = Cable

? # = Inicial del nombre de la oficina + número de piso

# = Número de punto

Ejemplo:

CC1-01 (Cable, Cruz Roja piso 1 - punto 1)

Identificación del Jack:

J?#-#

Donde:

J = Jack

? # = Inicial del nombre de la oficina + número de piso

# = Número de punto

Ejemplo:

JC1-01 (Jack, Cruz Roja piso 1 - punto 1)

Identificación del Faceplate:

?#-#

Donde:

? # = Inicial del nombre de la oficina + número de piso

# = Número de punto

Ejemplo:

C1-01 (Cruz Roja piso 1 - punto 1)

Identificación del Patch Panel:

PP#-#

Donde:

PP # = Patch Panel + número patch panel (1-6)

# = Número de puerto RJ-45

Ejemplo:

PP1-01 (Patch Panel 1 - puerto 1)

Identificación de la Canaleta Decorativa (Ruta):

CD?#-#;CD?#-P#

Donde:

CD = Canaleta Decorativa

?# = Inicial del nombre de la oficina + número de piso

# = Número de punto

P = Perforación

; = Y

Ejemplo:

CDA1-P2;CDP1-02;CDC1-02,01

(Pasa por la Canaleta Decorativa Avalúos en el piso1- Perforación 2 Y

Canaleta Decorativa Cruz Roja en el piso 1- punto 02 hasta el punto 01)

A continuación presento el Registro de cable, datos que serán de gran ayuda para la administración de la red.

## REGISTRO DE CABLE

Instalaciones (Puntos de Red)	Identificación del Cable	Espacio de Trabajo	Terminación Patch Panel	Terminación Jack	Terminación Faceplate	Ruta	Tipo de cable	Longitud de cable(m)
<b>Primera Planta Baja</b>								
➤ <u>Cruz Roja</u>								
✓ Punto 1	CC1-01	P1-01	PP1-01	JC1-01	C1-01	CDA1-P2; CDP1-02; CDP1- P1; CDC1-02,01	UTP Cat. 6	16
✓ Punto 2	CC1-02	P1-01	PP1-02	JC1-02	C1-02	CDA1-P2; CDP1-02; CDP1- P1; CDC1-02	UTP Cat. 6	12
✓ Punto 3	CC1-03	P1-01	PP1-03	JC1-03	C1-03	CDA1-P2; CDP1-02; CDP1- P1; CDC1-03	UTP Cat. 6	12
➤ <u>Patronato</u>								
✓ Punto 1	CP1-01	P1-02	PP1-04	JP1-01	P1-01	CDA1-P2; CDP1-02; CDP1- P1; CDP1-01	UTP Cat. 6	11
✓ Punto 2	CP1-02	P1-02	PP1-05	JP1-02	P1-02	CDA1-P2; CDP1-02	UTP Cat. 6	7
✓ Punto 3	CP1-03	P1-02	PP1-06	JP1-03	P1-03	CDA1-P2;	UTP Cat. 6	7

						CDP1-03		
--	--	--	--	--	--	---------	--	--

➤ <u>Avalúos y Catastros</u>								
✓ Punto 1	CA1-01	P1-03	PP1-07	JA1-01	A1-01	CDA1-01	UTP Cat. 6	6
✓ Punto 2	CA1-02	P1-03	PP1-08	JA1-02	A1-02	CDA1-P3; CDA1-02	UTP Cat. 6	4
➤ <u>Pagaduría</u>								
✓ Punto 1	CPA1-01	P1-04	PP1-09	JPA-01	PA-01	CDA1-P3; CDPA1-01	UTP Cat. 6	4
✓ Punto 2	CPA1-02	P1-04	PP1-10	JPA-02	PA-02	CDA1-P3; CDPA1-02	UTP Cat. 6	4
✓ Punto 3	CPA1-03	P1-04	PP1-11	JPA-03	PA-03	CDA1-P3; CDPA1-02,03	UTP Cat. 6	5
✓ Punto 4	CPA1-04	P1-04	PP1-12	JPA-04	PA-04	CDA1-P3;CD1-01; CDPA1-04	UTP Cat. 6	12
✓ Punto 5	CPA1-05	P1-04	PP1-13	JPA-05	PA-05	CDA1-P3;CD1-01; CDPA1-04,05	UTP Cat. 6	13
➤ <u>Recaudación</u>								
✓ Punto 1	CR1-01	P1-05	PP1-14	JR1-01	R1-01	CDA1-P3;CD1-01; CDPA1-P4; CDR1- 02,01	UTP Cat. 6	15
✓ Punto 2	CR1-02	P1-05	PP1-15	JR1-02	R1-02	CDA1-P3;CD1-01; CDPA1-P4; CDR1- 02	UTP Cat. 6	14

✓ Punto 3	CR1-03	P1-05	PP1-16	JR1-02	R1-03	CDA1-P3;CD1-01; CDPA1-P4; CDR1-03	UTP Cat. 6	13
➤ <u>Biblioteca</u>								
✓ Punto 1	CB1-01	P1-06	PP1-17	JB1-01	B1-01	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-06,05,04,03,02,01	UTP Cat. 6	14
✓ Punto 2	CB1-02	P1-06	PP1-18	JB1-02	B1-02	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-06,05,04,03,02	UTP Cat. 6	13
✓ Punto 3	CB1-03	P1-06	PP1-19	JB1-03	B1-03	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-06,05,04,03	UTP Cat. 6	12
✓ Punto 4	CB1-04	P1-06	PP1-20	JB1-04	B1-04	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-06,05,04	UTP Cat. 6	11
✓ Punto 5	CB1-05	P1-06	PP1-21	JB1-05	B1-05	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-06,05	UTP Cat. 6	10
✓ Punto 6	CB1-06	P1-06	PP1-22	JB1-06	B1-06	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-06	UTP Cat. 6	9
✓ Punto 7	CB1-07	P1-06	PP1-23	JB1-07	B1-07	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-	UTP Cat. 6	9

						07		
✓ Punto 8	CB1-08	P1-06	PP1-24	JB1-08	B1-08	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-07,08	UTP Cat. 6	10
✓ Punto 9	CB1-09	P1-06	PP2-01	JB1-09	B1-09	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-07,08,09	UTP Cat. 6	11
✓ Punto 10	CB1-10	P1-06	PP2-02	JB1-10	B1-10	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-07,08,09,10	UTP Cat. 6	12
✓ Punto 11	CB1-11	P1-06	PP2-03	JB1-11	B1-11	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-07,08,09,10,11	UTP Cat. 6	13
✓ Punto 12	CB1-12	P1-06	PP2-04	JB1-12	B1-12	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1-07,08,09,10,11,12	UTP Cat. 6	14
✓ Punto 13	CB1-13	P1-06	PP2-05	JB1-13	B1-13	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CD1-02,CDB1-14,13	UTP Cat. 6	22
✓ Punto 14	CB1-14	P1-06	PP2-06	JB1-14	B1-14	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CD1-02;CDB1-14	UTP Cat. 6	21
✓ Punto 15	CB1-15	P1-06	PP2-07	JB1-15	B1-15	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CD1-02,CDB1-15	UTP Cat. 6	21

✓ Punto 16	CB1-16	P1-06	PP2-08	JB1-16	B1-16	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CD1- 02,CDB1-15,16	UTP Cat. 6	22
✓ Punto 17	CB1-17	P1-06	PP2-09	JB1-17	B1-17	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CD1- 02,CDB1-17	UTP Cat. 6	23
✓ Punto 18	CB1-18	P1-06	PP2-10	JB1-18	B1-18	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CD1- 02,CDB1-17,18	UTP Cat. 6	25
✓ Punto 19	CB1-19	P1-06	PP2-11	JB1-19	B1-19	CDA1-P3; CDPA1-02,03; CDPA1-P4; CDB1- 19	UTP Cat. 6	22

### Segunda Planta Alta:

➤ <u>Sistemas</u>								
✓ Punto 1	CS2-01	P2-01	PP3-01	JS2-01	S2-01	CDS2-01,02	UTP Cat. 6	3
✓ Punto 2	CS2-02	P2-01	PP3-02	JS2-02	S2-02	CDS2-01,02	UTP Cat. 6	3
✓ Punto 3	CS2-03	P2-01	PP3-03	JS2-03	S2-03	CDS2-01,02,03,04	UTP Cat. 6	3
✓ Punto 4	CS2-04	P2-01	PP3-04	JS2-04	S2-04	CDS2-01,02,03,04	UTP Cat. 6	3
✓ Punto 5	CS2-05	P2-01	PP3-05	JS2-05	S2-05	CD2-03; CDS2- 07,08,05,06	UTP Cat. 6	10
✓ Punto 6	CS2-06	P2-01	PP3-06	JS2-06	S2-06	CD2-03; CDS2- 07,08,05,06	UTP Cat. 6	10
✓ Punto 7	CS2-07	P2-01	PP3-07	JS2-07	S2-07	CD2-03; CDS2-	UTP Cat. 6	11

						07,08		
✓ Punto 8	CS2-08	P2-01	PP3-08	JS2-08	S2-08	CD2-03; CDS2-07,08	UTP Cat. 6	11
➤ <u>Obras Públicas</u>								
✓ Punto 1	CO2-01	P2-02	PP3-09	JO2-01	O2-01	CD2-03,04; CD2-07;CDO2-01	UTP Cat. 6	29
➤ <u>Planificación, Agua Potable y Secretaría</u>								
✓ Punto 1	CP2-01	P2-03	PP3-10	JP2-01	P2-01	CD2-03,04; CDP2-01;	UTP Cat. 6	22
✓ Punto 2	CP2-01	P2-03	PP3-11	JP2-01	P2-02	CD2-03,04; CD2-07;CDP2-04,03;CD2-P2	UTP Cat. 6	29
✓ Punto 3	CP2-01	P2-03	PP3-12	JP2-01	P2-03	CD2-03,04; CD2-07; CDP2-04,03	UTP Cat. 6	26
✓ Punto 4	CP2-01	P2-03	PP3-13	JP2-01	P2-04	CD2-03,04; CD2-07; CDP2-04	UTP Cat. 6	25
✓ Punto 5	CP2-01	P2-03	PP3-14	JP2-01	P2-05	CD2-03,04; CD2-07; CD2-P5	UTP Cat. 6	25
➤ <u>Financiero y Contabilidad</u>								
✓ Punto 1	CF2-01	P2-04	PP3-15	JF2-01	F2-01	CD2-03,04; CD2-06; CDF2-01	UTP Cat. 6	18
✓ Punto 2	CF2-02	P2-04	PP3-16	JF2-02	F2-02	CD2-03,04; CD2-06; CDF2-	UTP Cat. 6	20

						01,02		
✓ Punto 3	CF2-03	P2-04	PP3-17	JF2-03	F2-03	CD2-03,04; CD2-06; CDF2-01,02,03	UTP Cat. 6	21
✓ Punto 4	CF2-04	P2-04	PP3-18	JF2-04	F2-04	CD2-03,04; CD2-06; CDF2-04	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 5	CF2-05	P2-04	PP3-19	JF2-05	F2-05	CD2-03,04; CD2-06; CDF2-04,05	UTP Cat. 6	29
✓ Punto 6	CF2-06	P2-04	PP3-20	JF2-06	F2-06	CD2-03,04; CD2-06; CDF2-04,05,06	UTP Cat. 6	30
➤ <u>Sala de Sesiones</u>								
✓ Punto 1	CSA2-01	P2-05	PP3-21	JSA2-01	SA2-01	CD2-03,04,05; CDSA2-01	UTP Cat. 6	15
✓ Punto 2	CSA2-02	P2-05	PP3-22	JSA2-02	SA2-02	CD2-03,04,05; CDSA2-01,02	UTP Cat. 6	17
✓ Punto 3	CSA2-03	P2-05	PP3-23	JSA2-03	SA2-03	CD2-03,04,05; CDSA2-01,02,03	UTP Cat. 6	18
✓ Punto 4	CSA2-04	P2-05	PP3-24	JSA2-04	SA2-04	CD2-03,04,05; CDSA2-06,05,04	UTP Cat. 6	26
✓ Punto 5	CSA2-05	P2-05	PP4-01	JSA2-05	SA2-05	CD2-03,04,05; CDSA2-06,05	UTP Cat. 6	24
✓ Punto 6	CSA2-06	P2-05	PP4-02	JSA2-06	SA2-06	CD2-03,04,05; CDSA2-06	UTP Cat. 6	23
✓ Punto 7	CSA2-07	P2-05	PP4-03	JSA2-07	SA2-07	CD2-03,04,05; CDSA2-09,08,07	UTP Cat. 6	20
✓ Punto 8	CSA2-08	P2-05	PP4-04	JSA2-08	SA2-08	CD2-03,04,05; CDSA2-09,08	UTP Cat. 6	18
✓ Punto 9	CSA2-09	P2-05	PP4-05	JSA2-09	SA2-09	CD2-03,04,05; CDSA2-09	UTP Cat. 6	16

➤ <u>Alcaldía</u>								
✓ Punto 1	CA2-01	P2-06	PP4-06	JA2-01	A2-01	CD2-02,01; CDA2-01	UTP Cat. 6	30
➤ <u>Secretaría General</u>								
✓ Punto 1	CS2-01	P2-07	PP4-07	JS2-01	S2-01	CD2-02,01; CDS2-01	UTP Cat. 6	21
✓ Punto 2	CS2-02	P2-07	PP4-08	JS2-02	S2-02	CD2-02,01; CDS2-01,02	UTP Cat. 6	25
✓ Punto 3	CS2-03	P2-07	PP4-09	JS2-03	S2-03	CD2-02,01; CDS2-03	UTP Cat. 6	27

<b>Bloque Antiguo Municipio</b>								
➤ <u>Bodega</u>								
✓ Punto 1	CBB-01	B2-01	PP4-10	JBB-01	BB-01	CD2-02,01; CDB-01,02,03; CDBB-02,01	UTP Cat. 6	33
✓ Punto 2	CBB-02	B2-01	PP4-11	JBB-02	BB-02	CD2-02,01; CDB-01,02,03; CDBB-02,01	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 3	CBB-03	B2-01	PP4-12	JBB-03	BB-03	CD2-02,01; CDB-	UTP Cat. 6	28

						01,02,03; CDBB-03		
➤ <u>Salón de Uso Múltiple</u>								
✓ Punto 1	CSB-01	B2-02	PP4-13	JSB-01	SB-01	CD2-02,01; CDB-01,02; CDSB-01	UTP Cat. 6	23
✓ Punto 2	CSB-02	B2-02	PP4-14	JSB-02	SB-02	CD2-02,01; CDB-01,02; CDSB-02	UTP Cat. 6	23
✓ Punto 3	CSB-03	B2-02	PP4-15	JSB-03	SB-03	CD2-02,01; CDB-01,02,03; CDSB-03	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 4	CSB-04	B2-02	PP4-16	JSB-04	SB-04	CD2-02,01; CDB-01,02,03; CDSB-03,04	UTP Cat. 6	31
✓ Punto 5	CSB-05	B2-02	PP4-17	JSB-05	SB-05	CD2-02,01; CDB-01,02,03; CDSB-03,04,05	UTP Cat. 6	35
✓ Punto 6	CSB-06	B2-02	PP4-18	JSB-06	SB-06	CD2-02,01; CDB-01; CDSB-06	UTP Cat. 6	23
➤ <u>Promoción Social</u>								
✓ Punto 1	CPB-01	B2-03	PP4-19	JPB-01	PB-01	CD2-02,01; CDB-01; CDPB-01	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 2	CPB-02	B2-03	PP4-20	JPB-02	PB-02	CD2-02,01; CDB-01; CDPB-02	UTP Cat. 6	32

**Tercera Planta Alta:**

➤ Salón de la Ciudad

✓ Punto 1	CS3-01	P3-01	PP5-01	JS3-01	S3-01	CD3-06,05; CDS3-04,03,02,01	UTP Cat. 6	29
✓ Punto 2	CS3-02	P3-01	PP5-02	JS3-02	S3-02	CD3-06,05; CDS3-04,03,02	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 3	CS3-03	P3-01	PP5-03	JS3-03	S3-03	CD3-06,05; CDS3-04,03	UTP Cat. 6	26
✓ Punto 4	CS3-04	P3-01	PP5-04	JS3-04	S3-04	CD3-06,05; CDS3-04	UTP Cat. 6	25
✓ Punto 5	CS3-05	P3-01	PP5-06	JS3-05	S3-05	CD3-06,05; CDS3-05,06	UTP Cat. 6	2
✓ Punto 6	CS3-06	P3-01	PP5-07	JS3-06	S3-06	CD3-06,05; CDS3-05,06	UTP Cat. 6	2
✓ Punto 7	CS3-07	P3-01	PP5-08	JS3-07	S3-07	CD3-06,04; CDS3-07,08	UTP Cat. 6	30
✓ Punto 8	CS3-08	P3-01	PP5-09	JS3-08	S3-08	CD3-06,04; CDS3-07,08	UTP Cat. 6	30
✓ Punto 9	CS3-09	P3-01	PP5-10	JS3-09	S3-09	CD3-03; CDS3-10,09	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 10	CS3-10	P3-01	PP5-11	JS3-10	S3-10	CD3-03; CDS3-10	UTP Cat. 6	26
✓ Punto 11	CS3-11	P3-01	PP5-12	JS3-11	S3-11	CD3-03; CDS3-11	UTP Cat. 6	26
✓ Punto 12	CS3-12	P3-01	PP5-13	JS3-12	S3-12	CD3-03; CDS3-11,12	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 13	CS3-13	P3-01	PP5-14	JS3-13	S3-13	CD3-02; CDS3-13	UTP Cat. 6	28
✓ Punto 14	CS3-14	P3-01	PP5-15	JS3-14	S3-14	CD3-02; CDS3-14	UTP Cat. 6	28
✓ Punto 15	CS3-15	P3-01	PP5-16	JS3-15	S3-15	CD3-02; CDS3-14,15	UTP Cat. 6	29
✓ Punto 16	CS3-16	P3-01	PP5-17	JS3-16	S3-16	CD3-02; CDS3-14,15,16	UTP Cat. 6	31
✓ Punto 17	CS3-17	P3-01	PP5-18	JS3-17	S3-17	CD3-01;	UTP Cat. 6	25

						CDS3-19,18,17		
✓ .Punto 18	CS3-18	P3-01	PP5-19	JS3-18	S3-18	CD3-01; CDS3-19,18	UTP Cat. 6	23
✓ Punto 19	CS3-19	P3-01	PP5-20	JS3-19	S3-19	CD3-01; CDS3-19	UTP Cat. 6	22
✓ Punto 20	CS3-20	P3-01	PP5-21	JS3-20	S3-20	CD3-01; CDS3-20	UTP Cat. 6	21
✓ Punto 21	CS3-21	P3-01	PP5-22	JS3-21	S3-21	CD3-01; CDS3-20,21	UTP Cat. 6	21
✓ Punto 22	CS3-22	P3-01	PP5-23	JS3-22	S3-22	CD3-01; CDS3-20,21,22	UTP Cat. 6	23
✓ Punto 23	CS3-23	P3-01	PP5-24	JS3-23	S3-23	CD3-01; CDS3- 20,21,22',23	UTP Cat. 6	24
➤ <u>Proveeduría</u>								
✓ Punto 1	CO3-01	P3-02	PP6-01	JO3-01	O3-01	CD3-07; CDPR3-01	UTP Cat. 6	30
✓ Punto 2	CO3-02	P3-02	PP6-02	JO3-02	O3-02	CD3-07; CDPR3-02	UTP Cat. 6	36
➤ <u>Procurador Síndico</u>								
✓ Punto 1	CC3-01	P3-03	PP6-03	JC3-01	C3-01	CD3-07; CDP3-01	UTP Cat. 6	29
✓ Punto 2	CC3-02	P3-03	PP6-04	JC3-02	C3-02	CD3-07; CDP3-02	UTP Cat. 6	31

<b>Cuarta Planta Alta:</b>								
➤ <u>Asociación de Empleados</u>								
✓ Punto 1	CA4-01	P4-01	PP6-05	JA4-01	A4-01	CD4-01; CDA4-01	UTP Cat. 6	27
✓ Punto 2	CA4-02	P4-01	PP6-06	JA4-02	A4-02	CD4-01; CDA4-01,02	UTP Cat. 6	29
✓ Punto 3	CA4-03	P4-01	PP6-07	JA4-03	A4-03	CD4-01; CDA4-01,02,03	UTP Cat. 6	31
✓ Punto 4	CA4-04	P4-01	PP6-08	JA4-04	A4-04	CD4-01; CDA4-01,02,03,04	UTP Cat. 6	32
✓ Punto 5	CA4-05	P4-01	PP6-09	JA4-05	A4-05	CD4-01; CDA4-05	UTP Cat. 6	36
✓ Punto 6	CA4-06	P4-01	PP6-10	JA4-06	A4-06	CD4-01,02; CDA4-09,08,07,06	UTP Cat. 6	41
✓ Punto 7	CA4-07	P4-01	PP6-11	JA4-07	A4-07	CD4-01,02; CDA4-09,08,07	UTP Cat. 6	39
✓ Punto 8	CA4-08	P4-01	PP6-12	JA4-08	A4-08	CD4-01,02; CDA4-09,08	UTP Cat. 6	37
✓ Punto 9	CA4-09	P4-01	PP6-13	JA4-09	A4-09	CD4-01,02; CDA4-09	UTP Cat. 6	35
✓ Punto 10	CA4-10	P4-01	PP6-14	JA4-10	A4-10	CD4-01,02; CDA4-10	UTP Cat. 6	30

**Tabla 6.5. Registro de Cable**

- Canaletas

Las canaletas, también serán etiquetados en los extremos, y nos servirá para el momento en el que exista averías o daños en la red, guiarnos mediante el registro de cables y saber cual es el trayecto que sigue el cable, y porque canaletas está siendo conducido.

En dicha tabla, también consta la longitud en metros que se va a utilizar la canaleta para cada punto de red. Valor que cuenta desde la bajada del cielo raso hasta llegar a la toma.

- ✓ La longitud de la canaleta decorativa para cada punto se la ha calculado de la siguiente manera:

- Esto para las tomas cercanas a las bajadas.

$$2\text{ m} + dt$$

Donde;

2m = Bajada desde el cielo raso

dt = Distancia a la toma+

- El resto se la realizó con la distancia de toma a toma.
- ✓ El número de accesorios son, según los ángulos que se presentan en el trayecto, más los codos de las bajadas.

La nomenclatura es la misma que la usada en el Registro del Cable

A continuación se presenta una tabla en la que constan los 4 pisos, y el bloque del Antiguo Municipio, con la información necesaria para cada punto de red, denominado Registro de canaletas.

## REGISTRO DE CANALETA

Instalaciones (Puntos de Red)	Espacio de Trabajo	Terminación Faceplate	Identificación de la Canaleta	Dimensiones de Canaleta	Accesorios	Longitud de Canaleta (m)
<b>Primera Planta Baja</b>						
➤ <u>Cruz Roja</u>						
✓ Punto 1	P1-01	C1-01	CDC1-01	20 x 12	3	4
✓ Punto 2	P1-01	C1-02	CDC1-02	20 x 12	2	2
✓ Punto 3	P1-01	C1-03	CDC1-03	20 x 12	1	2
➤ <u>Patronato</u>						
✓ Punto 1	P1-02	P1-01	CDP1-01	20 x 20	3	4
✓ Punto 2	P1-02	P1-02	CDP1-02	20 x 20	2	2
✓ Punto 3	P1-02	P1-03	CDP1-03	20 x 20	1	2
➤ <u>Avalúos y Catastros</u>						
✓ Punto 1	P1-03	A1-01	CDA1-01	20 x 12	1	3
✓ Punto 2	P1-03	A1-02	CDA1-02	20 x 12	1	2

➤ <u>Pagaduría</u>						
✓ Punto 1	P1-04	PA-01	CDPA1-01	20 x 12	1	2
✓ Punto 2	P1-04	PA-02	CDPA1-02	60 x 40	1	2
✓ Punto 3	P1-04	PA-03	CDPA1-03	60 x 40	-	2
✓ Punto 4	P1-04	PA-04	CDPA1-04	20 x 12	2	3
✓ Punto 5	P1-04	PA-05	CDPA1-05	20 x 12	-	1
➤ <u>Recaudación</u>						
✓ Punto 1	P1-05	R1-01	CDR1-01	20 x 12	-	1
✓ Punto 2	P1-05	R1-02	CDR1-02	20 x 12	1	3
✓ Punto 3	P1-05	R1-03	CDR1-03	20 x 12	1	2
➤ <u>Biblioteca</u>						
✓ Punto 1	P1-06	B1-01	CDB1-01	25 x 25	1	1
✓ Punto 2	P1-06	B1-02	CDB1-02	25 x 25	-	1
✓ Punto 3	P1-06	B1-03	CDB1-03	25 x 25	-	1
✓ Punto 4	P1-06	B1-04	CDB1-04	25 x 25	-	1
✓ Punto 5	P1-06	B1-05	CDB1-05	25 x 25	-	1
✓ Punto 6	P1-06	B1-06	CDB1-06	25 x 25	-	1
✓ Punto 7	P1-06	B1-07	CDB1-07	25 x 25	1	1
✓ Punto 8	P1-06	B1-08	CDB1-08	25 x 25	-	1
✓ Punto 9	P1-06	B1-09	CDB1-09	25 x 25	-	1
✓ Punto 10	P1-06	B1-10	CDB1-10	25 x 25	-	1
✓ Punto 11	P1-06	B1-11	CDB1-11	25 x 25	-	1

✓ Punto 12	P1-06	B1-12	CDB1-12	25 x 25	1	1
✓ Punto 13	P1-06	B1-13	CDB1-13	25 x 25	-	1
✓ Punto 14	P1-06	B1-14	CDB1-14	25 x 25	-	3
✓ Punto 15	P1-06	B1-15	CDB1-15	32 x 12	15	3
✓ Punto 16	P1-06	B1-16	CDB1-16	32 x 12	-	1
✓ Punto 17	P1-06	B1-17	CDB1-17	32 x 12	-	1
✓ Punto 18	P1-06	B1-18	CDB1-18	32 x 12	4	2
✓ Punto 19	P1-06	B1-19	CDB1-19	20 x 12	1	3

<b>Segunda Planta Alta:</b>						
➤ <u>Sistemas</u>						
✓ Punto 1	P2-01	S2-01	CDS2-01,02	32 x 12	-	3
✓ Punto 2	P2-01	S2-02	CDS2-01,02	32 x 12	-	3
✓ Punto 3	P2-01	S2-03	CDS2-03,04	32 x 12	-	1
✓ Punto 4	P2-01	S2-04	CDS2-03,04	32 x 12	-	1
✓ Punto 5	P2-01	S2-05	CDS2-07,08	32 x 12	-	1
✓ Punto 6	P2-01	S2-06	CDS2-05,06	32 x 12	-	1
✓ Punto 7	P2-01	S2-07	CDS2-07,08	32 x 12	-	3
✓ Punto 8	P2-01	S2-08	CDS2-07,08	32 x 12	1	3
➤ <u>Obras Públicas</u>						
✓ Punto 1	P2-02	O2-01	CDO2-01	20 x 12	1	3
➤ <u>Planificación, Agua Potable y Secretaría</u>						

✓ Punto 1	P2-03	P2-01	CDP2-01;	20 x 12	1	3
✓ Punto 2	P2-03	P2-02	CD2-P2	60 x 13	1	3
✓ Punto 3	P2-03	P2-03	CDP2-03	20 x 12	-	1
✓ Punto 4	P2-03	P2-04	CDP2-04	20 x 12	1	3
✓ Punto 5	P2-03	P2-05	CD2-P5	60 x 13	1	3
➤ <u>Financiero y Contabilidad</u>						
✓ Punto 1	P2-04	F2-01	CDF2-01	32 x 12	1	3
✓ Punto 2	P2-04	F2-02	CDF2-02	32 x 12	-	1
✓ Punto 3	P2-04	F2-03	CDF2-03	32 x 12	-	1
✓ Punto 4	P2-04	F2-04	CDF2-04	32 x 12	1	4
✓ Punto 5	P2-04	F2-05	CDF2-05	32 x 12	-	2
✓ Punto 6	P2-04	F2-06	CDF2-06	32 x 12	-	
➤ <u>Sala de Sesiones</u>						
✓ Punto 1	P2-05	SA2-01	CDSA2-01	32 x 12	1	4
✓ Punto 2	P2-05	SA2-02	CDSA2-02	32 x 12	-	1
✓ Punto 3	P2-05	SA2-03	CDSA2-03	32 x 12	-	1
✓ Punto 4	P2-05	SA2-04	CDSA2-04	32 x 12	-	2
✓ Punto 5	P2-05	SA2-05	CDSA2-05	32 x 12	-	2
✓ Punto 6	P2-05	SA2-06	CDSA2-06	32 x 12	1	4
✓ Punto 7	P2-05	SA2-07	CDSA2-07	32 x 12	-	4
✓ Punto 8	P2-05	SA2-08	CDSA2-08	32 x 12	-	2
✓ Punto 9	P2-05	SA2-09	CDSA2-09	32 x 12	1	2

➤ <u>Alcaldía</u>						
✓ Punto 1	P2-06	A2-01	CDA2-01	20 x 12;60 x 13	5	2;1
➤ <u>Secretaría General</u>						
✓ Punto 1	P2-07	S2-01	CDS2-01	20 x 12	1	3
✓ Punto 2	P2-07	S2-02	CDS2-02	20 x 12	1	3
✓ Punto 3	P2-07	S2-03	CDS2-03	20 x 12	1	2

<b>Bloque Antiguo Municipio</b>						
➤ <u>Bodega</u>						
✓ Punto 1	B2-01	BB-01	CDBB-01	20 x 12	5	5
✓ Punto 2	B2-01	BB-02	CDBB-02	20 x 12	-	4
✓ Punto 3	B2-01	BB-03	CDBB-03	20 x 12	1	3
➤ <u>Salón de Uso Múltiple</u>						
✓ Punto 1	B2-02	SB-01	CDSB-01	20 x 12	1	3
✓ Punto 2	B2-02	SB-02	CDSB-02	20 x 12	1	4
✓ Punto 3	B2-02	SB-03	CDSB-03	32 x 12	1	4
✓ Punto 4	B2-02	SB-04	CDSB-04	32 x 12	-	2
✓ Punto 5	B2-02	SB-05	CDSB-05	32 x 12	-	2
✓ Punto 6	B2-02	SB-06	CDSB-06	20 x 12	1	4

➤ <u>Promoción Social</u>						
✓ Punto 1	B2-03	PB-01	CDPB-01	20 x 12	1	4
✓ Punto 2	B2-03	PB-02	CDPB-02	20 x 12	1	4

<b>Tercera Planta Alta:</b>						
➤ <u>Salón de la Ciudad</u>						
✓ Punto 1	P3-01	S3-01	CDS3-01	32 x 12	-	1
✓ Punto 2	P3-01	S3-02	CDS3-02	32 x 12	-	1
✓ Punto 3	P3-01	S3-03	CDS3-03	32 x 12	-	1
✓ Punto 4	P3-01	S3-04	CDS3-04	32 x 12	1	2
✓ Punto 5	P3-01	S3-05	CDS3-05	20 x 12	1	2
✓ Punto 6	P3-01	S3-06	CDS3-06	20 x 12	-	2
✓ Punto 7	P3-01	S3-07	CDS3-07	20 x 12	1	2
✓ Punto 8	P3-01	S3-08	CDS3-08	20 x 12	-	2
✓ Punto 9	P3-01	S3-09	CDS3-09	20 x 12	-	1
✓ Punto 10	P3-01	S3-10	CDS3-10	20 x 12	1	3
✓ Punto 11	P3-01	S3-11	CDS3-11	20 x 12	1	3
✓ Punto 12	P3-01	S3-12	CDS3-12	20 x 12	-	1
✓ Punto 13	P3-01	S3-13	CDS3-13	20 x 12	1	3
✓ Punto 14	P3-01	S3-14	CDS3-14	32 x 12	1	4
✓ Punto 15	P3-01	S3-15	CDS3-15	32 x 12	-	2

✓ Punto 16	P3-01	S3-16	CDS3-16	32 x 12	-	2
✓ Punto 17	P3-01	S3-17	CDS3-17	32 x 12	1	1
✓ Punto 18	P3-01	S3-18	CDS3-18	32 x 12	4	3
✓ Punto 19	P3-01	S3-19	CDS3-19	32 x 12	-	3
✓ Punto 20	P3-01	S3-20	CDS3-20	32 x 12	1	3
✓ Punto 21	P3-01	S3-21	CDS3-21	32 x 12	-	1
✓ Punto 22	P3-01	S3-22	CDS3-22	32 x 12	4	2
✓ Punto 23	P3-01	S3-23	CDS3-23	32 x 12	-	1

➤ <u>Proveeduría</u>						
✓ Punto 1	P3-02	O3-01	CDPR3-01	20 x 12	1	4
✓ Punto 2	P3-02	O3-02	CDPR3-02	20 x 12	1	4
➤ <u>Procurador Síndico</u>						
✓ Punto 1	P3-03	C3-01	CDP3-01	20 x 12	1	4
✓ Punto 2	P3-03	C3-02	CDP3-02	20 x 12	1	3
<b>Cuarta Planta Alta:</b>						
➤ <u>Asociación de Empleados</u>						
✓ Punto 1	P4-01	A4-01	CDA4-01	32 x 12	1	4
✓ Punto 2	P4-01	A4-02	CDA4-02	32 x 12	-	2
✓ Punto 3	P4-01	A4-03	CDA4-03	32 x 12	-	2
✓ Punto 4	P4-01	A4-04	CDA4-04	32 x 12	-	2

✓ Punto 5	P4-01	A4-05	CDA4-05	20 x 12	1	3
✓ Punto 6	P4-01	A4-06	CDA4-06	32 x 12	-	2
✓ Punto 7	P4-01	A4-07	CDA4-07	32 x 12	-	2
✓ Punto 8	P4-01	A4-08	CDA4-08	32 x 12	-	2
✓ Punto 9	P4-01	A4-09	CDA4-09	32 x 12	1	4
✓ Punto 10	P4-01	A4-10	CDA4-10	20 x 12	1	4

**Tabla 6.6.** Registro de Canaleta

## **6.9. REQUERIMIENTOS**

### **PRIMERA PLANTA BAJA**

Se ubicaran 25 puntos de red, para los cuales necesitaremos los siguientes requerimientos:

- 35 tomas simples
- Cable UTP Cat. 6
- Canaleta Decorativa, con sus respectivos accesorios
- 2 Bandejas para cables
- Ganchos para cable aéreo
- 1 IDF o Rack de Piso
- 2 Patch panels
- 2 Switch de acceso

### **SEGUNDA PLANTA ALTA**

Se ubicaran 33 puntos de red, para los cuales necesitaremos los siguientes requerimientos:

- 29 tomas simples
- 2 tomas dobles
- Cable UTP Cat. 6
- Canaleta Decorativa, con sus respectivos accesorios
- 7 Bandejas para cables
- Ganchos para cable aéreo
- 1 MDF o Rack PRINCIPAL
- 3 Patch panels
- 2 Switch de acceso
- 1 Switch de distribución

### **BLOQUE ANTIGUO MUNICIPIO**

Se ubicaran 11 puntos de red, para los cuales necesitaremos los siguientes requerimientos:

- 11 tomas simples
- Cable UTP Cat. 6
- Canaleta Decorativa, con sus respectivos accesorios
- 2 Bandejas para cables
- Ganchos para cable aéreo

### **TERCERA PLANTA ALTA**

Se ubicaran 26 puntos de red, para los cuales necesitaremos los siguientes requerimientos:

- 26 tomas simples
- Cable UTP Cat. 6
- Canaleta Decorativa, con sus respectivos accesorios
- 7 Bandejas para cables
- Ganchos para cable aéreo
- 1 IDF o Rack de Piso
- 2 Patch panels
- 2 Switch de acceso

### **CUARTA PLANTA ALTA**

Se ubicaran 10 puntos de red, para los cuales necesitaremos los siguientes requerimientos:

- 10 tomas simples
- Cable UTP Cat. 6

- Canaleta Decorativa, con sus respectivos accesorios
- 1 Bandejas para cables
- Ganchos para cable aéreo
- 2 Patch panels
- 2 Switch de acceso

#### **6.10. PLANOS**

Después de haber explicado los elementos y dispositivos a utilizarse presento los planos en donde consta el Diseño de Cableado Estructurado para el Gobierno Municipal de Mocha.

Se presenta planos de las cuatro plantas, incluido el Bloque del Antiguo Municipio que forma parte del segundo piso, se mostrarán los siguientes planos:

- ✓ Fachada del Edificio
- ✓ Arquitectónico
- ✓ Dimensiones
- ✓ Ubicación de Tomas
- ✓ Distribución de Cables
- ✓ Ubicación de Canaletas

A continuación se muestran en grupos según el plano a presentarse.

# PLANOS ARQUITECTÓNICOS













# DIMENSIONES











TOMAS











# CABLES











# CANALETAS











## 6.11. DIAGRAMAS DE LOS RACKS

### ✓ DIAGRAMA DE LOS IDF (Rack de Piso)

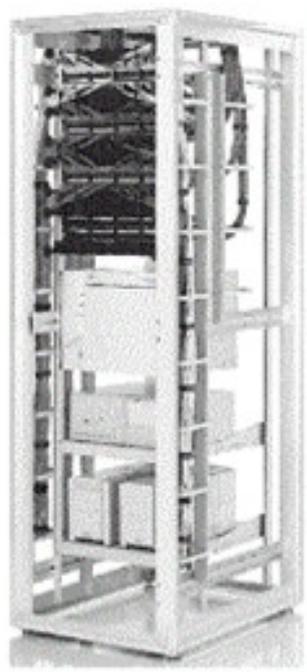
El IDF (Fig. 6.30) se lo instalará en la Primera y Tercera planta, en el mismo que constará:

- 2 Patch Panels de 24 puertos
- 2 Switchs de 24 puertos 2924



Fig. 6.30. IDF (Rack de Piso)

### ✓ DIAGRAMA DEL MDF (Rack Principal – Armario de Telecomunicaciones)



**Fig. 6.31. MDF (RACK PRINCIPAL)**

El MDF (Fig. 6.31) se lo instalará en la Segunda planta, en el mismo que constará:

- 3 Patch Panels de 24 puertos
- 2 Switchs de 24 puertos 2924
- 1 Switch de 24 puertos 4500 G
- Elementos de Red

**6.12. PRESUPUESTO**

En base a las consideraciones antes planteadas se ha realizado un presupuesto, para que el Gobierno Municipal de Mocha se guíe si a corto plazo desea implementar el Diseño de Cableado Estructurado.

**PROPUESTA ECONÓMICA DEL SISTEMA DE CABLEADO  
ESTRUCTURADO CATEGORÍA 6**

### **Tabla 6.7. Propuesta Económica**

**Nota:** La oferta no incluye obra civil: rotura y reposición de mampostería, pintura, etc.... La validez de la oferta es de 1 mes

#### **6.13. GARANTÍA TÉCNICA**

Por los componentes marca PANDUIT, BEAUCOUP y 3COM que se van a utilizar en el cableado estructurado brindan una garantía de 20 años por lo que no tendrán la necesidad de re-cablear el edificio. Garantía que no cubre: daños ocasionados por terceros ni por manejo inapropiado del sistema.

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **7.1 CONCLUSIONES**

1. El Gobierno Municipal de Mocha, optó por un Sistema de cableado estructurado en lugar de una red inalámbrica debido a la confiabilidad que brinda un sistema alámbrico, también porque desean optimizar recursos tanto de hardware como software.
2. La Ubicación del Rack es primordial, es por esto que se le ubicará en la parte central del edificio, es decir en el segundo piso; además, porque en esta planta es donde existe el mayor el número de puntos de red.
3. La nomenclatura que será utilizada en la etiquetación de los elementos, hará fácil y rápida la detección de fallas en el sistema.
4. Puedo concluir que el cableado estructurado que fue diseñado, es óptimo, eficiente y escalable, dispuesto a cualquier cambio o ampliación que se lo desee hacer en el futuro.
5. El Cableado estructurado está diseñado para una implementación segura, ya que los usuarios tendrán acceso solo a lo que deben y el resto del cableado estará completamente protegidos por los racks cerrados.
6. Se utilizarán ganchos para sujeción de cable aéreo, para soportar de 1 a 3 cables.

## 7.2 RECOMENDACIONES

1. Al implementar el presente diseño, se recomienda instalar correctamente el cableado, caso contrario se pondrá en riesgo el funcionamiento de la red.
2. El armario principal y el de cada piso debe permanecer con llave en todo momento, para evitar manipulaciones por terceras personas. Además se debe tener estos lugares limpios y ordenados.
3. Es mejor que el cableado estructurado sea implementado por un ingeniero electrónico, quien esté especializado en el tema.
4. Al implementar el presente diseño, colocar las canaletas decorativas de la mejor manera posible con sus respectivos accesorios, para evitar dejar cables visibles en alguna parte del trayecto.
5. Como los elementos activos son costosos, se recomienda que éstos sean manipulados por personas que sepan del manejo de los dispositivos.
6. Al colocar los ganchos de sujeción de cable aéreo, no excederse en la presión aplicada, porque puede afectar a los conductores internos.

## 8.

## BIBLIOGRAFÍA

### Referencias de Libros:

- HEYWOOD DREW      *Redes con TCP/IP*      **México, 1999**
- BONILLA, Marcelo      *Cableado Estructurado*      **Quito, 2002.**

### Referencias de la Internet

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Cableado\\_Estructurado](http://es.wikipedia.org/wiki/Cableado_Estructurado)
- <http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-cableado.shtml>
- [http://wwwv.monografias.com/trabajos24/cableado\\_horizontal.shtml](http://wwwv.monografias.com/trabajos24/cableado_horizontal.shtml)
- [http://www.udlap.mx/~tesis/msp/alvarez\\_c\\_g/index.html](http://www.udlap.mx/~tesis/msp/alvarez_c_g/index.html)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis1.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis1.htm)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis2.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis2.htm)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis3.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis3.htm)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis4.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis4.htm)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis5.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis5.htm)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis6.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis6.htm)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis7.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis7.htm)
- [http://www.monografias.com/Apuntes Monografías Tareas Trabajos Tutoriales Cursos Universitarios Gratis8.htm](http://www.monografias.com/Apuntes_Monografias_Tareas_Trabajos_Tutoriales_Cursos_Universitarios_Gratis8.htm)



9.

# Anexos



## **CRONOGRAMA DE PASANTÍA**

## **ORGANISMOS Y NORMAS PARA UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

**ANSI:** American National Standards Institute.

Organización Privada sin fines de lucro fundada en 1918, la cual administra y coordina el sistema de estandarización voluntaria del sector privado de los Estados Unidos.

**EIA:** Electronics Industry Association.

Fundada en 1924. Desarrolla normas y publicaciones sobre las principales áreas técnicas: los componentes electrónicos, electrónica del consumidor, información electrónica, y telecomunicaciones.

**TIA:** Telecommunications Industry Association. Fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT& T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.

**ISO:** International Standards Organization.

Organización no gubernamental creada en 1947 a nivel Mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.

**IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica.

Principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 Token Ring, ATM y las normas de Gigabit Ethernet

### **ESTÁNDARES DE REFERENCIA**

**ANSI/ TIA/ EIA- 570- A:** Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones

**ANSI/ TIA/ EIA- 606- A:** Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

**ANSI/ TIA/ EIA- 607:** Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

**ANSI/ TIA/ EIA- 758:** Norma Cliente- Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.

# CATÁLOGOS



## Categoría 6



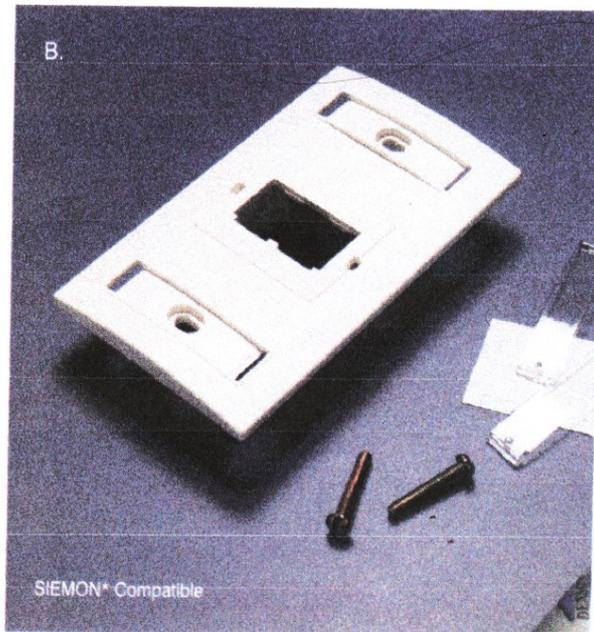
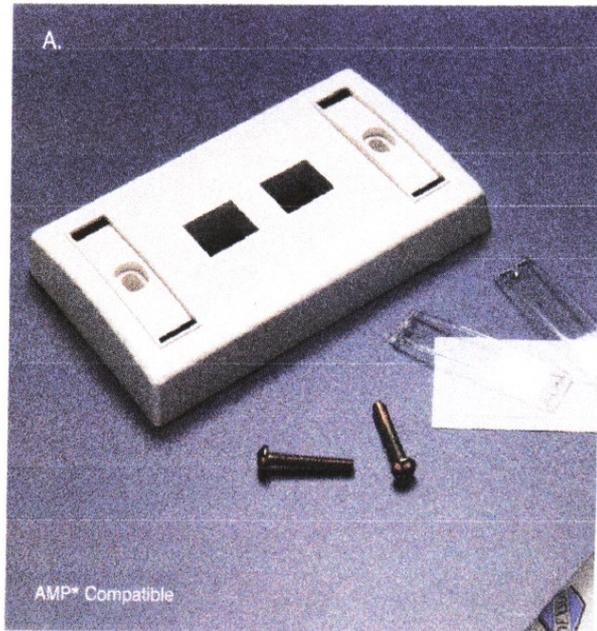
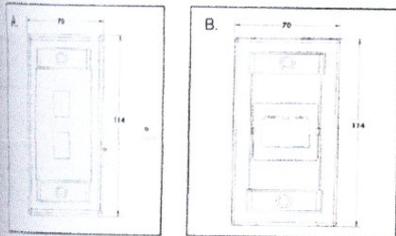
### FACEPLATES

- Self-Extinguishing
- Modules snap-in and out, easy.
- Easily cleaned
- Faceplates include mounting screws, self-adhesive labels and label protection cover
- Individually wrapped

### FACEPLATES

- Auto-extinguibles
- Los módulos se insertan a presión con facilidad.
- Se pueden limpiar con facilidad
- Empacados individualmente
- Los Faceplates se suministran con 2 tornillos de montaje, 2 etiquetas adhesivas y 2 protectores para las etiquetas (Excepto el Faceplate compatible con tomas Leviton)

\*Registered Trade Marks.

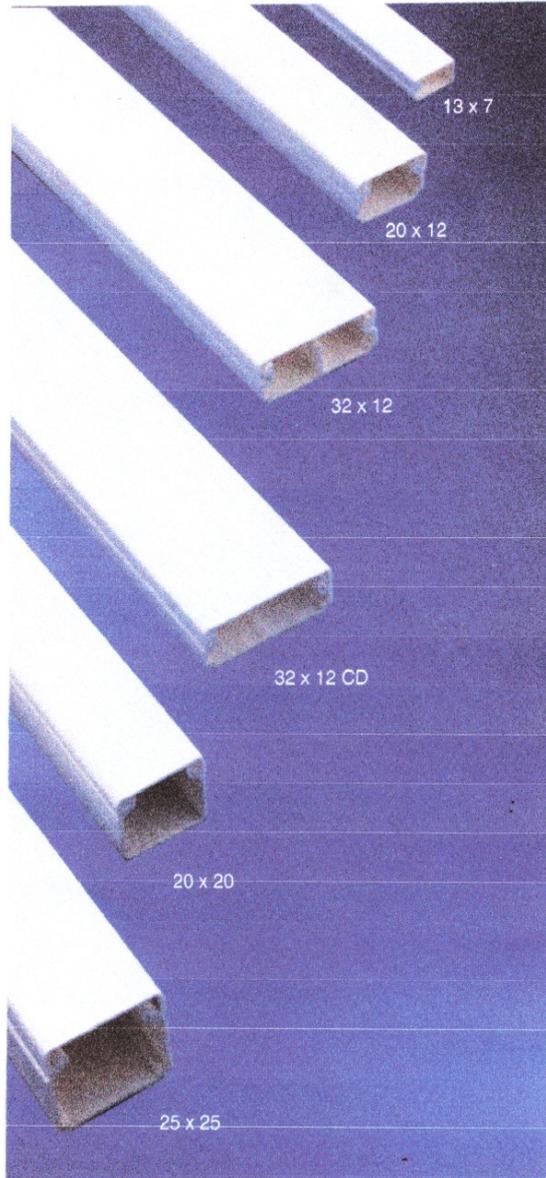




### SURFACE RACEWAYS

When you need to make a correct Data, Video or Electrical installation you can choose the best way : Surface Raceways because the advantages are clear : No dirt when installing, Lower cost compare with traditional methods, High durability, Allow changes at any time, Easy and fast to install etc. So, next time think different SAVE MONEY & MAKE IT EASY with an excellent performance system : DEXSON's Surface Raceways designed to satisfy all requirements.

- Hermetic Seal
- Cost-effective
- Attractive Design
- Solid Structure = High Durability
- A complete range of accessories facilitate even more the installation. Also, They are designed with the correct bend radius to protect the cable.
- Self-extinguishing
- Suitable for home, Industrial or Commercial applications.
- Non-conductive
- Non-corrosive
- Resistant to fuels, lubricants and most chemicals.



#### Material Characteristics

- Resistant
- Limited Resistance
- No Resistant

H2O	Salt Water	Acids	Bases	SOLVENTS				Oil	UV Radiation
				Hexane	Benzole	Acetone	Alcohol		
●	●	●	●	●	■	■	●	●	

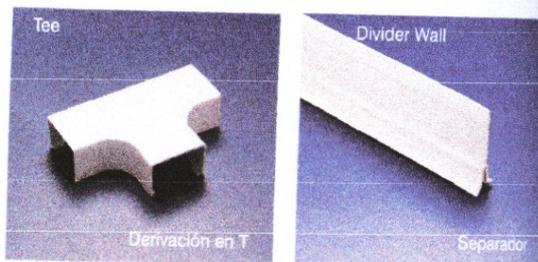
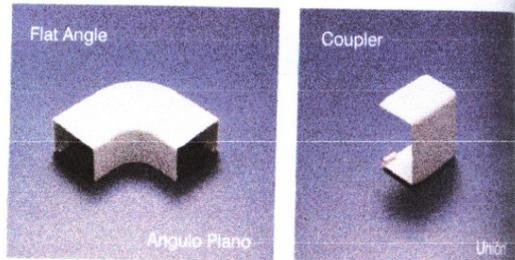


**ACCESORIES**

**DEXSON** provides a complete range of accesories to facilitate even more your work, also the installations will have a professional touch.

DEXSON'S accesories are designed with the correct bend radius to protect the cabling and have the following properties:

- UV resistant
- Self-extinguishing
- Unbreakable
- Weather resistant (Stainless)
- Aesthetics
- Suitable for fiber optic
- Help to assure end-to-end category 5e or 6 compliance.



Available for raceways:  
Disponibles para canaletas:

13 x 7	20 x 12	20 x 20
32 x 12	40 x 25	40 x 40
60 x 13	60 x 16	60 x 40
100 x 45		



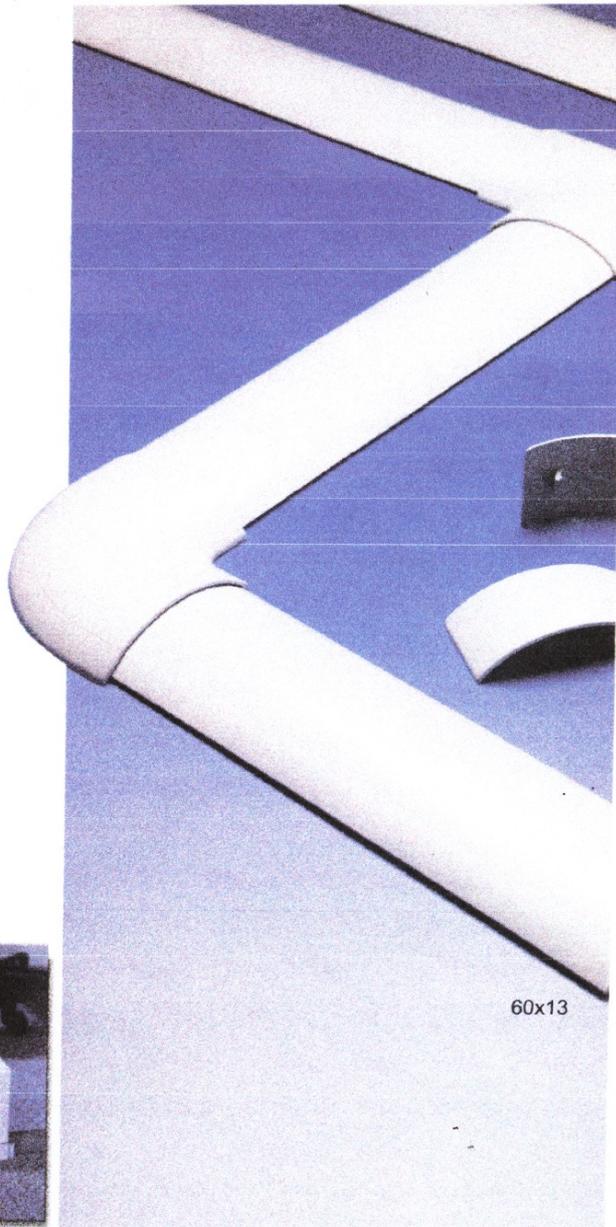


### OVER-FLOOR RACEWAYS

- Conduces & protects the wiring discreetly on the floor. The flat design avoid stumbles.
- Extremely impact-proof surface. The raceway can not be scratched even with hard wear.
- Available with double sided adhesive tape for quick installation.

### CANALETAS PARA PISO

- Conducen y protegen discretamente el cableado que se realiza a través del piso. Su diseño extra-plano evita tropiezos.
- Gran resistencia al impacto; virtualmente irrompibles.
- Disponibles con cinta adhesiva de alta adherencia para facilitar y agilizar la instalación.



60x13



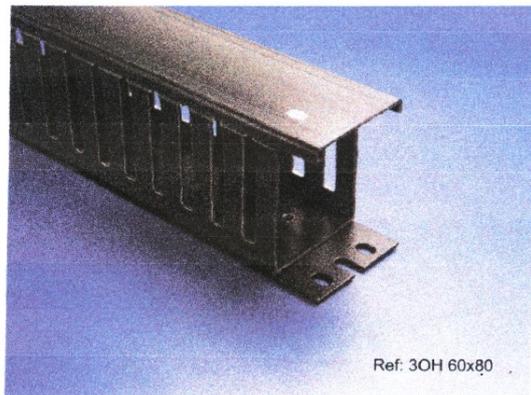


### ORGANIZADORES HORIZONTALES DE CABLES

- Ayudan a organizar los cables en la parte frontal posterior o lateral del rack.
- Mantienen la correcta curvatura de los cables, por lo que son muy apropiados para UTP o fibra óptica.
- Permiten organizar con facilidad y en un espacio pequeño grupos de cables grandes o pequeños, cumpliendo así con los requerimientos para la certificación del sistema.
- Reducen la tensión de los cables, minimizando posibles daños.
- Eliminan la congestión en los equipos y son apropiados para racks de 19".
- Brindan una impecable presentación.



Ref: 3OH 60x60



Ref: 3OH 60x80



Ref: 3OH 80x60

## **10. GUIÓN DE CONTENIDOS**

Carátula

Página de aprobación del tutor

Página de Auditoria

Página de aprobación del profesor o profesores calificados

Dedicatoria

Agradecimiento

Índice

Introducción

### **1. EL PROBLEMA**

- 1.1. Tema de Investigación
- 1.2. Planteamiento del problema
  - 1.2.1. Contextualización
  - 1.2.2. Análisis Crítico
  - 1.2.3. Prognosis
- 1.3. Formulación del Problema
  - 1.3.1. Preguntas directrices
  - 1.3.2. Delimitación del problema
- 1.4. Justificación
- 1.5. Objetivos
  - 1.5.1. Objetivo General
  - 1.5.2. Objetivos Específicos

### **2. MARCO TEORICO**

- 2.1. Antecedentes Investigativos
- 2.2. Fundamentación
  - 2.2.1 Fundamentación legal
  - 2.2.2 Fundamentación Teórica
- 2.3 Variables
  - 2.3.1 Variable Independiente

2.3.2 Variable Dependiente

2.4. Hipótesis

### **3. METODOLOGIA**

3.1 Enfoque de la investigación

3.2 Modalidad básica de la investigación

3.2.1 Investigación de campo

3.2.2 Investigación bibliográfica

3.2.3 Proyecto factible

3.3 Nivel de la investigación

3.4 Población y muestra

3.5 Técnicas e Instrumentos de investigación

3.6 Procesamiento y análisis de la información

3.6.1 Plan que se empleará para procesar la información recogida

3.6.2. Plan de análisis e interpretación de los datos

### **4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6. PROPUESTA**

### **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **9. ANEXOS**

### **10. GUIÓN DE CONTENIDOS**