



## CAPÍTULO I

### GENERALIDADES

#### 1.1. INTRODUCCIÓN

Debido al acelerado crecimiento en el desarrollo de las tecnologías de telecomunicación, estas se han convertido en una herramienta imprescindible para tener acceso a la información de una manera, ágil, sencilla y en línea para el usuario. Además, estas tecnologías han provocado la realización de nuevas investigaciones con el objeto de ofrecer a la sociedad mejores soluciones a sus problemas en el campo tecnológico, permitiendo así el progreso de la misma.

En el mundo actual existen nuevas tecnologías en comunicación y una de ellas es la fibra óptica; la cual es muy aplicada en el mundo entero especialmente en países desarrollados, en donde tiene una aplicación masiva.

En un país en vías de desarrollo, como el Ecuador, donde la tecnología de comunicación es costosa y no muy avanzada; existen muy pocas instituciones que cuentan con redes de fibra óptica; esto se debe a que las empresas le dan poca importancia a la comunicación, especialmente a la velocidad con que se transmite los datos.

Una de las instituciones en el Ecuador que cuenta con tecnología de comunicaciones avanzada es la ESPE la cual tiene un backbone de fibra óptica en el campus Politécnico de Sangolquí, el mismo que permite enlazar todos los laboratorios y facultades desde un cuarto principal ubicado en la planta baja del edificio central realizando la comunicación tanto en Intranet como Extranet.

Para el desarrollo de redes de fibra óptica no existen metodologías que indiquen como hacer un análisis en cada una de las fases que se tienen que seguir al momento de trabajar con este tipo de redes.



El proyecto de tesis busca generar una Metodología de desarrollo de redes de fibra óptica definiendo procesos estandarizados y de fácil comprensión, la misma que se aplicará al cableado estructurado de fibra óptica existente en todo tipo de red.

El resultado de la metodología planteada en todas sus fases, permitirá validar y además garantizar su aplicación a cualquier tipo de red a diseñar.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Con la realización de esta tesis, se busca contribuir a la solución de los problemas y necesidades que tiene el personal técnico ya sea a nivel de infraestructura, diagnóstico, instalación y mantenimiento; de una red de fibra óptica. Pues todos los aspectos relacionados a estos problemas serán cubiertos a profundidad en el documento final.

Cada año son más las personas que incursionan en el campo de las redes de fibra óptica y tienen la necesidad de adquirir mayor conocimiento acerca de todos los elementos de networking que se necesitan y de esta forma mejorar la productividad de las redes que administran.

La metodología a desarrollar es importante y necesaria ya que permite tener una idea clara de como implementar una red de fibra óptica.

### **1.4 OBJETIVOS**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar una Metodología de Diseño para Redes de Fibra Óptica que describa detalladamente los procesos y el conjunto de reglas a seguir en cada uno de ellos; que sirva como herramienta de apoyo para personal Técnico en Redes en tareas como: Análisis, Diseño, Implementación y Mantenimiento de Redes de Fibra Óptica siguiendo normas internacionales



### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Presentar los fundamentos conceptuales de las redes de Fibra Óptica, de manera que al conocerlos y analizarlos, se pueda comprender la estructura de sus enlaces, y su gestión.
- Definir las fases metodológicas para el diseño de redes de fibra óptica
- Describir las características de los equipos de networking requeridos para poner en funcionamiento una Red de Fibra Óptica.
- Investigar y analizar estándares internacionales de cableado estructurado utilizados en redes de fibra óptica.
- Realizar un ejemplo aplicativo desarrollando un diseño de red de fibra óptica siguiendo los pasos de la metodología planteada.

### 1.5 ALCANCE

La metodología propuesta documentará detalladamente los pasos a seguir en la instalación de redes de Fibra Óptica y se constituirá en un medio de capacitación y soporte técnico para lectores técnicos, no técnicos y público en general.

Se llevará a cabo el Análisis de la Situación Actual de la Red de Fibra Óptica de la ESPE “Sede Sangolquí” para luego diseñar una conexión de fibra con el Instituto Agropecuario Superior Andino (IASA I) como un ejemplo de la metodología propuesta, así como también los factores de diseño del cableado estructurado.



Se elaborará una memoria técnica que incluirá: planos de cableado, elementos que se utilizan; y descripción de interconexión; la misma que permitirá al departamento técnico disponer de información veraz , y eficiente al momento de realizar el mantenimiento.

Para la metodología se plantea el siguiente alcance del contenido con explicaciones breves, sencillas y gráficos ilustrativos de los siguientes capítulos :

## **CAPÍTULO UNO: INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se describe muy brevemente las generalidades, va desde una pequeña introducción a las redes, como han ido avanzando y proyectándose al futuro, la justificación, los objetivos en forma general y específica, el alcance del tema, hasta donde se va contribuir con el aporte del proyecto de tesis planteado.

## **CAPÍTULO DOS: FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

Este capítulo comienza con el estudio de la Naturaleza de la luz, las diversas teorías de la luz, se encuentran definiciones y conceptos básicos que sirven de introducción para entender lo que es el espectro electromagnético, el cual se subdivide por las diferentes tipos de energía de radiación como los rayos infrarrojos, en el cual existen ventanas ópticas y aquí se encuentra alojada la fibra óptica. Luego vemos la reflexión y refracción de la luz para ver como transmite la fibra óptica, una breve reseña histórica de la fibra óptica, definición, características, ventajas, desventajas y aplicaciones.

## **CAPÍTULO TRES: PRINCIPIOS DE LA FIBRA ÓPTICA**

Este capítulo permite describir el proceso de fabricación y obtención de la fibra óptica, desde su materia prima hasta su refinamiento, luego observaremos la estructura básica de la fibra y todos sus componentes dependiendo de su



diseño. La clasificación de los diversos tipos de fibra óptica y por ultimo los diferentes tipos de cables de fibra óptica, su construcción y aplicación.

## **CAPÍTULO CUATRO: INSTALACIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA**

En este capítulo veremos el hardware de instalación, desde un conector, sus componentes, hasta sus diferentes tipos de conectores, que es un acoplador, un empalme, los diferentes tipos de empalmes, un kit de herramientas y las diversas formas existentes de realizar una conectorización de fibra óptica desde la preparación del cable hasta su terminado, ya sea por empalme o conectores, las normas de seguridad para realizar este trabajo y para seguir con la instalación propiamente dicha, los diferentes tipos de instalación debido a las condiciones y consideraciones del terreno y los instrumentos para la verificación de la misma .

## **CAPÍTULO CINCO: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN POR FIBRA ÓPTICA**

En este capítulo trataremos de los equipos ópticos para ver como se realiza la transmisión emisor-receptor utilizando fibra óptica, los diferentes tipos de emisores y receptores dependiendo de la tecnología, amplificadores, el mecanismo de funcionamiento de estos equipos que permiten manipular la señal y además de las diferentes tecnologías que se aplican en redes de fibra óptica esto es más utilizado en redes WAN.

## **CAPÍTULO SEIS: METODOLOGÍA DE DISEÑO DE REDES DE FIBRA ÓPTICA**

En este capítulo se explicará de una forma clara y precisa los pasos a seguir para realizar el Análisis y Diseño de una red de fibra óptica, ya sea que esté en funcionamiento o este por comenzar a implementarse la misma. En el análisis se realizara la parte pasiva, activa de la red, los requerimientos de usuario, de aplicación, el diseño físico y lógico entre otras cosas. Las etapas de la metodología son: Análisis, Diseño físico, Diseño lógico, Instalación de la Infraestructura, Instalación de la red, Verificación y Mantenimiento.



## **CAPÍTULO SIETE: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

En este capítulo desarrollaremos un ejemplo que nos indique paso a paso y de una manera descriptiva la metodología planteada, la misma que servirá para ver la utilidad en un diseño real, como es la comunicación entre la Escuela Politécnica del Ejército Sede Sangolquí y el Instituto Agropecuario Superior Andino y comprobar si es de gran ayuda al momento de implementar una red de fibra óptica.

## **CAPÍTULO OCHO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se plantearán todas las conclusiones que se han obtenido a través de la investigación y las recomendaciones en el caso de que este proyecto desee ser continuado por algún otro grupo de investigación.

## **ANEXOS**

En este punto permitirá realizar la recopilación de la información de todas las actividades realizadas en el transcurso del desarrollo del proyecto, información que será presentada en parte dentro de la metodología planteada.

Adicionalmente se presentará información complementaria al proyecto que no puede ser incluida en la metodología antes detallada debido a la complejidad de la información.