



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA

INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
COMPUTACIONALES

## TESIS DE GRADO

### TEMA:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HÍBRIDA BAJO  
ESTANDARES PARA LA GESTIÓN DATOS EN EL SUBCENTRO DE  
SALUD N°5 DEL CANTÓN LA MANÁ EN EL PERIODO 2013 - 2014”

Tesis presentada previa a la obtención del título de Ingeniera en Informática y Sistemas Computacionales.

### **Autora:**

Reyes Cruz Gabriela Fernanda

### **Director:**

Ing. Aimacaña Edison

Latacunga – Ecuador

Enero2015

## **AVAL MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas por cuanto la postulante: Reyes Cruz Gabriela Fernanda, con el título de Tesis: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HÍBRIDA BAJO ESTANDARES PARA LA GESTIÓN DATOS EN EL SUBCENTRO DE SALUD N°5 DEL CANTÓN LA MANÁ EN EL PERIODO 2013 - 2014”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Para constancia firma:

Ing. Segundo Corrales

Presidente Tribunal

Lcda. Susana Pallasco

Miembro del Tribunal

Ing. Víctor Medina Ing.

Opositor

Ing. Edison Aimacaña

Director de Tesis

## **AUTORÍA**

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HIBRIDA BAJO ESTANDARES PARA LA GESTIÓN DATOS EN EL SUBCENTRO DE SALUD N°5 DEL CANTÓN LA MANÁ EN EL PERIODO 2013 - 2014” son de exclusiva responsabilidad del autor.

Reyes Cruz Gabriela Fernanda

050304306-9

## **AVAL DE DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de Director de trabajo de investigación sobre el tema: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HIBRIDA BAJO ESTANDARES PARA LA GESTIÓN DATOS EN EL SUBCENTRO DE SALUD N°5 DEL CANTÓN LA MANÁ EN EL PERIODO 2013 - 2014”

De la señora estudiante; Reyes Cruz Gabriela Fernanda postulante de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la Evaluación del Tribunal de Validación de tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 20 de enero de 2015

EL DIRECTOR

.....  
Ing. Edison Aimacaña

**DIRECTOR DE TESIS**

# **CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN**

## **AGRADECIMIENTO**

**G**racias a Dios por darme sabiduría, salud, fortaleza y concluir con esta meta propuesta.

**A** todos quienes me han apoyado en especial a mi familia quienes son el pilar fundamental para continuar con este reto.

**B**riándome apoyo cariño y sobre todo comprensión.

**Y** así cumplí con el sueño más anhelado de mi vida ser una profesional.

***Gabriela Fernanda Reyes Cruz***

## **DEDICATORIA**

**M**e inspiraron ser mejor por,

**E**so esta tesis está dedicada para mi  
querida hija, mi esposo mis padres y  
toda mi familia,

**L**o que siempre anhele, cumplir con  
esta meta,

**A**lgo maravilloso que siempre he  
luchado por conseguir,

**N**uestro futuro nuestra ilusión superar  
todas las adversidades,

**Y** al fin cumplir con este reto difícil  
pero alcanzable.

***Gabriela Fernanda Reyes Cruz***

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>PÁGS.</b>
Portada	i
Aval miembros del tribunal	ii
Autoría	iii
Aval del director de tesis	iv
Certificado de implementación	v
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
Índice general	viii
Índice de contenidos	viii
Índice figuras	xiii
Índice gráficos	xiii
Índice de tablas	xv
Resumen	xvi
Abstract	xvii
Aval de la traducción del idioma ingles	xviii
Introducción	xix

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

## PÁGS.

### CAPITULO I

#### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1

##### 1.1. Concepto de Red

1

viii

1.2.	Concepto de Topología	2
1.2.1.	Topología en Bus	2
1.2.2.	Topología en Anillo	3
1.2.3.	Topología en Estrella	4
1.2.4.	Topología en Árbol	5
1.2.5.	Topología Híbrida	5
1.3.	Tipos de Redes	7
1.3.1.	Redes de área local (LAN)	7
1.3.2.	Redes de área metropolitana (MAN)	7
1.3.3.	Redes de área amplia (WAN)	8
1.4.	Protocolos de comunicación	9
1.5.	TCP/IP	10
1.6.	Equipos de Comunicación	11
1.6.1.	Concentradores Inteligentes (HUB)	11
1.6.2.	Repetidores	11
1.6.3.	Enrutadores (Routers)	12
1.6.4.	Conector RJ45	13
1.6.5.	Tarjeta Wifi Linksys Wireless-g Wmp54g	14
1.6.6.	Cable UTP categoría 6	15
1.6.7.	Protocolos IPSEC	16
1.7.	Estándares de Red (IEEE)	17
1.8.	Tecnología de las Redes Inalámbricas	18
1.9.	Cableado Estructurado	19
1.10.	Cableado Horizontal	20
1.11.	Cableado Vertical	21
1.12.	Categorías del cable UTP (par trenzado y sin blindaje)	22
1.13.	Configuraciones Lógicas de las Redes Inalámbricas.	24
1.14.	Servidores	25
1.15.	Políticas de Seguridad	26
1.16.	Enlaces Inalámbricos	27

1.17.	Tipos de enlaces inalámbricos	28
1.17.1.	Distribución de acceso inalámbrico (HOT SPOT)	28
1.17.2.	Enlace Punto a Punto	29
1.17.3.	Enlace multipunto punto	30
1.18.	Antenas	31
1.19.	Ancho de Banda	32

## **CAPITULO II**

	<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>34</b>
2.1.	Entorno del lugar de investigación	34
2.2.	Antecedentes Históricos	34
2.3.	Propósito	35
2.4.	Misión	35
2.5.	Visión	34
2.6.	Análisis de la Infraestructura Tecnológica del Sub centro de Salud del cantón La Maná	36
2.7.	Población	36
2.8.	Resultados de la investigación de campo aplicada al personal administrativo usuarios del Subcentro de salud del cantón La Maná	37
2.9.	Análisis e interpretación general de los resultados de la encuesta aplicada al personal del subcentro de salud del cantón La Maná	45
2.10.	Verificación de la Hipótesis	45

## **CAPITULO III**

	<b>DISEÑAR E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED HIBRIDA (CABLEADA E INALÁMBRICA) PARA MEJORAR LA GESTION ADMINISTRATIVA</b>	<b>47</b>
--	---	-----------

3.1.	¿Cómo está el Subcentro de Salud La Maná en los actuales momentos?	47
3.2.	Objetivos	48
3.2.1.	Objetivo general	48
3.2.2.	Objetivo específico	49
3.3.	Determinar los equipos adecuados para la implementación de la red propuesta	49
3.4.	Elección del Switch a implementarse	52
3.4.1.	Análisis cuadro comparativo de características y costos de los equipos entre los distintos dispositivos existentes en el mercado	52
3.5.	Elección del Router a implementarse	53
3.5.1.	Análisis cuadro comparativo de características y costos de los equipos Routers	53
3.6.	Propuesta de la red a estructurarse	54
3.7.	Descripción del entorno	56
3.8.	Diseño físico de la red cableada de la Institución	62
3.9.	Documentar paso a paso la implementación de la red y sus respectivas seguridades	64
3.10.	Determinar los equipos adecuados para la red inalámbrica propuesta	70
3.11.	Diseño físico de la red inalámbrica de la institución	71
3.12.	Definición de políticas de uso	72
3.13.	Políticas de uso	72
3.14.	Implementación de IPSEC	74
3.14.1.	Factibilidad operativa	74
3.14.2.	Configuración del IPSEC	75
3.15.	Simulación de la red Híbrida del subcentro de salud La Maná en la herramienta PacketTracer	81
3.16.	Realizar simulación de la red institucional	82

3.17.	Simulación de la conexión de los dispositivos que funcionan mediante el cableado estructurado en la red híbrida	83
3.18.	Simulación de la conexión entre los dispositivos que funcionan mediante la señal inalámbrica en la red híbrida	84
3.19.	Conclusiones y recomendaciones	85
3.19.1.	Conclusiones	85
3.19.2.	Recomendaciones	87
3.19.3.	Bibliografía	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Topología Híbrida	6
<b>Figura 2:</b> Enlace Inalámbrico	28
<b>Figura 3:</b> Distribución de acceso inalámbrico	29
<b>Figura 16:</b> Enlace punto a punto	48
<b>Figura 17:</b> Enlace multipunto punto	48
<b>Figura 18:</b> Enlace simplex	49
<b>Figura 19:</b> Enlace Semi-Dúplex	49
<b>Figura 20:</b> Enlace Dúplex o Full Dúplex	50
<b>Figura 21:</b> Antena Panel	48

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Implementación de una red cableada	37
<b>Gráfico 2:</b> Implementación de una red Híbrida	38
<b>Gráfico 3:</b> Red Híbrida	38
<b>Gráfico 4:</b> Red Híbrida agilización de trámites	40
<b>Gráfico 5:</b> Red Híbrida mejorara los servicios de red	41
<b>Gráfico 6:</b> Seguridad en una red Híbrida	42
<b>Gráfico 8:</b> Puntos de concentración	43
<b>Gráfico 9:</b> Ancho de banda	44

<b>Gráfico 10:</b> Cuadro comparativo de Equipos Pasivos Switch	52
<b>Gráfico 11:</b> Cuadrado comparativo de equipos pasivos routers	53
<b>Gráfico 12:</b> Diseño del cableado	54
<b>Gráfico 13:</b> Diseño físico red LAN	62
<b>Gráfico 14:</b> puertos de routers	64
<b>Gráfico 15:</b> Puerto WAN	64
<b>Gráfico 16:</b> Conector de energía router	65
<b>Gráfico 17:</b> Ventana de acceso al equipo de red LAN	65
<b>Gráfico 18:</b> Ventana de estado del equipo LAN	66
<b>Gráfico 19:</b> Ventana de tipo de conexión del equipo WAN	67
<b>Gráfico 20:</b> Ventana de direccionamiento del equipo LAN	67
<b>Gráfico 21:</b> Ventana de identificación MAC del equipo LAN	68
<b>Gráfico 22:</b> Ventana de configuración para la Pc. Cableada	68
<b>Gráfico 23:</b> Ventana de CDM identificación MAC de la Pc.	69
<b>Gráfico 24:</b> Ventana de direccionamiento automático de la PC.	70
<b>Gráfico 25:</b> Diseño físico de la red inalámbrica de la institución	71
<b>Gráfico 26:</b> Diseño de la red hibrida en la herramienta Packet Tracer 5.3	82
<b>Gráfico 27:</b> Simulación satisfactoria de envío de paquetes mediante cableado estructurado	83
<b>Gráfico 28:</b> Simulación satisfactoria de envío de paquetes mediante la señal inalámbrica	84

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Estándares 802.11	18
<b>Tabla 2:</b> Tipos de cable UTP	23
<b>Tabla 3:</b> Población	36
<b>Tabla 4:</b> Implementación de una red cableada	37
<b>Tabla 5:</b> Implementación de una red híbrida	38
<b>Tabla 6:</b> Red Híbrida	39
<b>Tabla 7:</b> Red Híbrida agilización de trámites	40
<b>Tabla 8:</b> Red Híbrida mejorara los servicio de red	41
<b>Tabla 9:</b> Seguridad en una red Híbrida	42
<b>Tabla 10:</b> Puntos de concentración	43
<b>Tabla 11:</b> Ancho de banda	44
<b>Tabla 12:</b> Cuadrado de codificación de puntos de red del subcentro de salud La Maná	57
<b>Tabla 13:</b> Cuadro de distribución de red	60

## RESUMEN

### **La propuesta “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HIBRIDA BAJO ESTANDARES PARA LA GESTIÓN DATOS EN EL SUBCENTRO DE SALUD N°5 DEL CANTÓN LA MANÁ EN EL PERIODO 2013 - 2014”**

Autor: Gabriela Fernanda Reyes Cruz

Esta investigación tiene como objetivo implementar una red híbrida en el subcentro de Salud del Cantón La Maná, con el objetivo de que todos los equipos informáticos mantengan una comunicación adecuada al momento de compartir los datos que se generan entre los diferentes departamentos que a esta pertenecen.

Las tecnologías hoy en día han evolucionado dándonos así una gama de técnicas en donde pueda solucionarse los múltiples problemas de comunicación, dentro de las empresas tanto privadas como públicas, de allí partimos con la aplicación de la red híbrida que es la unión de la tecnología cableada e inalámbrica y que permitirá contar con una eficiente comunicación.

Con esta implementación se busca obtener una red con cableado estructurado alámbrico e inalámbrico, de forma que toda la infraestructura tecnológica del Subcentro de salud esté conectada de una manera eficiente para los procesos de comunicación, seguridad y transmisión de los datos que allí se genere.

## **ABSTRACT**

The proposal "DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A HYBRID NET UNDER STANDARDS FOR DATA MANAGEMENT IN THE HEALTH CENTRE N° 5 OF LA MANÁ CANTON IN THE PERIOD 2013 - 2014 "

Author: Reyes CruzGabriela Fernanda

The Health Centre of La Maná canton is an institution that provides health services since 1976 to the entire population.

This research purposes to implement a hybrid net in this health unit. In fact, the principal objective is focused in remaining an adequate communication with all the computers at the moment of sharing the data which is generated among the various departments that belong to this institution.

The hybrid technology is a mixing in the terminology of networks, a hybrid net (also called hybrid net topology) combines the best characteristics of two or more different nets (wired and wireless). These ones provide a large number of connections and the ways of data transmission for users.

This implementation is aimed to obtain a net with wired and wireless structured cabling, so that the entire technological infrastructure of the Health Centre is being connected efficiently for the communication processes, security and data transmission that is generated there.

# **AVAL DE LA TRADUCCIÓN DEL IDIOMA INGLES**

## INTRODUCCIÓN

Las redes a nivel mundial han estado constantemente modificando los tipos de comunicación, están manejando hoy en día la mayoría de procesos que la humanidad antes lo hacía de manera presencial, pues tenemos comunicaciones tan rápidas que en segundos la información se transmite a todos los rincones que la gran red de redes este presente.

En nuestro país no ha sido la excepción pues ha sufrido constantes cambios de tecnología, pues al ser un país tercermundista y dependiente de la creación tecnológica de los países industrializados tenemos que estar a la vanguardia de los cambios para poder crear e implementar infraestructuras que nos permitan tener una comunicación efectiva dentro de nuestro territorio.

En la Provincia de Cotopaxi Cantón La Maná la implementación de redes con estándares han ganado muchos adeptos y popularidad en las empresas privadas ya que al tener fácil acceso a la tecnología por el factor económico se les hace fácil migrar de infraestructura en las comunicaciones, no así en el sector público donde la serie de trámites burocráticos y justificaciones que hay que reunir para implementar el cambio en las redes de la entidad es más tedioso.

En el capítulo I se realiza un análisis teórico de las redes, se inicia dando un conocimiento básico sobre las redes físicas, así como las topologías, arquitectura y medios de conexión; posteriormente nos centramos en el estudio de las redes de cableado estructurado e inalámbricas su clasificación, topologías.

En el capítulo II se encuentra determinada la investigación de campo, en donde se definida la población a la cual se aplicó una encuesta y en donde los resultados obtenidos fueron analizados e interpretados discrecionalmente, dicha información fue obtenida de los administrativos y usuarios del subcentro de salud del cantón La Maná, en relación ala Red Híbrida.

En el capítulo III presentamos la propuesta investigativa, misma que va dirigida al “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HIBRIDA BAJO ESTANDARES PARA LA GESTIÓN DATOS EN EL SUBCENTRO DE SALUD N°5 DEL CANTÓN LA MANÁ EN EL PERIODO 2013 - 2014”, la cual servirá para la comunicación eficiente entre los departamentos, para esto se desarrolla una guía de implementación y configuración. Así mismo tenemos las conclusiones y recomendaciones, las mismas que hacen su enfoque al beneficio de la implementación de una Red Híbrida.

# CAPITULO I

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1. Concepto de red

REDUSERS comunidad de tecnología. ¿Qué es una red informática? [en línea]. Actualizada: 15 de febrero del 2013. [Fecha: 11 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.redusers.com/noticias/que-es-una-red-informatica/>

Conjuntode dispositivos interconectados entre sí a través de un medio, que intercambian información y comparten recursos.

HENRIQUEZ Sandra. Tipos de redes informáticas [en línea]. Actualizada: 04 de octubre del 2011. [Fecha de consulta: 11 de enero de 2015]. Disponible en: <https://gobiernoti.wordpress.com/2011/10/04/tipos-de-redes-informaticas/>

Una red informática, es básicamente un conjunto de equipos conectados entre sí, que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o similares con el fin de transportar datos.

Según la investigadora

Define a la red como el sistema interconectado de dispositivos que nos permiten tener una comunicación eficiente en cualquier parte del planeta.

## **1.2. Concepto de Topología**

COLLADO Oscar. Las topologías de red [en línea]. Actualizada: 15 de noviembre del 2012. [Fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://elsonidonicelback.blogspot.com/2012/11/las-topologia-de-red-por-oscar-y-david.html>

La topología de red es la disposición física en la que se conecta una red de ordenadores. Si una red tiene diversas topologías se la llama mixta.

PREPARATORIAS y secundarias. Topologías de red [en línea]. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://genesis.uag.mx/edmedia/material/comuelectro/uni1\\_2\\_7.cfm](http://genesis.uag.mx/edmedia/material/comuelectro/uni1_2_7.cfm)

La topología de una red define únicamente la distribución del cable que interconecta las diferentes computadoras, es decir, es el mapa de distribución del cable que forma la intranet. Define cómo se organiza el cable de las estaciones de trabajo.

Según la investigadora

La topología de red es la distribución entre la topología física, que es la disposición real de los cables (los medios) y la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios.

### **1.2.1. Topología en Bus**

SERVICIO nacional de aprendizaje. La topología en bus [en línea]. Actualizada: 09 de febrero del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://topologiabussena.blogspot.com/>

Una Red o topología en forma de Bus o Canal de difusión es un camino de comunicación bidireccional con puntos de terminación bien definidos. Cuando una estación trasmite, la señal se propaga a ambos lados del emisor hacia todas las estaciones conectadas al Bus hasta llegar a las terminaciones del mismo.

CARO Alfonso. Topología tipo bus [en línea]. Actualizada: 29 de enero del 2010. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/SuperFonso/topologias-de-bus>

Red cuya topología se caracteriza por tener un único canal de comunicación (denominado bus, troncal o backbone), al cual se conecta los diferentes dispositivos. De esta forma todos los dispositivos comparten el mismo canal para comunicarse entre sí.

Según la investigadora

Esta topología en bus se conecta por un solo medio y se comunican por el mismo canal, al dañarse un nodo se perjudica toda la red.

### **1.2.2. Topología en Anillo**

SAAVEDRA Mohini. Topología de anillo [en línea]. Actualizada: 24 de marzo del 2009. [fecha de consulta 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://sabiundo.blogspot.com/>

La topología de anillo se compone de un solo anillo formado por computadoras y cables. El anillo, como su propio nombre indica, consiste en conectar linealmente entre sí todos los ordenadores, en un bucle cerrado. La información se transfiere en un solo sentido a través del anillo, mediante un paquete especial de datos, llamado testigo, que se transmite de un nodo a otro, hasta alcanzar el nodo destino.

MORENO Luciano. Tipos de redes [en línea]. Actualizada: 12 de enero de 2015. [fecha consultada: 12 de enero del 2015]. Disponible en: [http://usuaris.tinet.cat/acl/html\\_web/redes/topologia/topologia\\_2.html](http://usuaris.tinet.cat/acl/html_web/redes/topologia/topologia_2.html)

Una topología de anillo se compone de un solo anillo cerrado formado por nodos y enlaces, en el que cada nodo está conectado solamente con los dos

odos adyacentes. Los dispositivos se conectan directamente entre sí por medio de cables en lo que se denomina una cadena margarita. Para que la información pueda circular, cada estación debe transferir la información a la estación adyacente.

Según el investigador

Esta topología está conectada con un solo cable en forma de círculo, Toda la información de la red pasa a través de cada nodo hasta que es tomado por el nodo apropiado.

### **1.2.3. Topología en Estrella**

UNICROM Electrónica. Topologías de redes de computadoras [en línea]. Actualizada: diciembre 2012. [fecha consultada: 12 de enero del 2015]. Disponible en:

[http://www.unicrom.com/cmp\\_topologia\\_redes\\_estrella\\_malla.asp](http://www.unicrom.com/cmp_topologia_redes_estrella_malla.asp)

En la topología estrella todas las computadoras están conectadas a un concentrador o hub central desde el cual se re direccionan los datos al computador adecuado.

RÁBAGO Félix. Redes locales [en línea]. Actualizada: 12 de enero del 2015. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Red\\_en\\_estrella](http://www.ecured.cu/index.php/Red_en_estrella)

Red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de éste.

Según la investigadora

Una red en estrella es la que está conectada a un punto central desde el cual re direccionan los datos al computador adecuado.

#### **1.2.4. Topología en Árbol**

RÁBAGO Félix. Redes locales [en línea]. Actualizada: 12 de enero del 2015. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Red\\_en\\_%C3%A1rbol](http://www.ecured.cu/index.php/Red_en_%C3%A1rbol)

La conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos. Es una variación de la red en bus, la falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones.

ESTRELLA Jorge. Topología en árbol [en línea]. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://jorge-star.galeon.com/INDICE.html>

Como en la estrella, los nodos del árbol están conectados a un concentrador central que controla el tráfico de la red. Sin embargo, no todos los dispositivos se conectan directamente al concentrador central. La mayoría de los dispositivos se conectan a un concentrador secundario que, a su vez, se conecta al concentrador central.

Según la investigadora

Esta topología es la más sencilla las conexiones entre nodos están en forma de árbol con una punta y una base, si un nodo falla no perjudica a los nodos adyacentes.

#### **1.2.5. Topología Híbrida**

Según: RODRÍGUEZ Jorge, Introducción a las redes de área local.

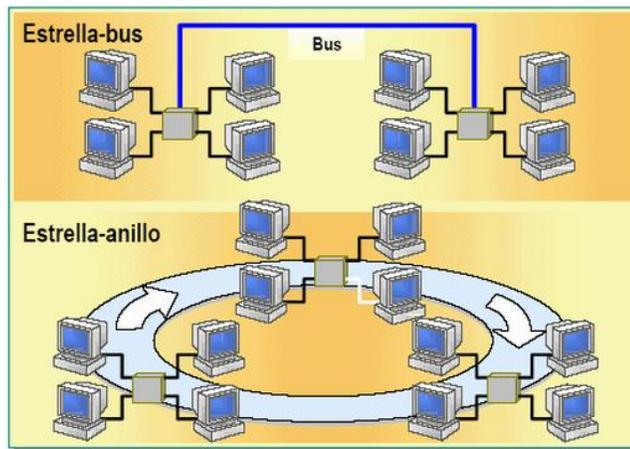
La topología híbrida es el conjunto de todas las anteriores. Su implementación se debe a la complejidad de la solución de red, o bien al aumento en el número de dispositivos, lo que hace necesario establecer una topología de este tipo. Las topologías híbridas tienen un costo elevado debido a su administración y

mantenimiento, ya que cuentan con segmentos de diferentes tipos, lo que obliga a invertir en equipo adicional para lograr la conectividad deseada.

DISCIPULOS deElvia. Redes [en línea]. Actualizada: 11 de junio del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://discipulosdeelvia.blogspot.com/2012/06/estructura-de-red-tipo-hibrida.html>

Las redes híbridas pueden usar una variedad de dispositivos, como los hubs direccionadores y puentes para unir diferentes estructuras de red. Es difícil de configurar por que los dispositivos tienen que ser configurados para permitir que las diferentes estructuras de red trabajen juntas.

**Figura 1:** Topología Híbrida



**Fuente:** RODRÍGUEZ Jorge, Introducción a las redes de área local. [fecha de consulta: 05 de enero del 2015].

Según la investigadora las topologías de red no son más que un conjunto de métodos para la construcción de redes de comunicaciones que nos permiten estructurar de mejor manera los dispositivos a utilizarse.

### **1.3. TIPOS DE REDES**

#### **1.3.1. Redes de área local (LAN)**

Según: RODRÍGUEZ Jorge, Introducción a las redes de área local.

Generalmente llamadas LAN (local area networks), son redes de propiedad privada dentro de un solo edificio o campus de hasta unos kilómetros de extensión. Se usan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de compañías y fabricas con objeto de compartir recursos e intercambiar información.

ALVAREZ Cortes Huber. Red de área local [en línea]. Actualizada: 07 de junio del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://queesunaisp.blogspot.com/2012/06/que-es-lan.html>

Una red de área local o LAN es la interconexión de una o varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro. Su aplicación más extendida es la interconexión de computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc.

Según la investigadora

LAN es una red pequeña la cual comparte dispositivos en una única oficina o edificio a un entorno de 200 metros y tiene acceso a ellos de una manera fácil.

#### **1.3.2. Redes de Área Metropolitana (MAN)**

Según: RODRÍGUEZ Jorge, Introducción a las redes de área local.

Una red de área metropolitana, o MAN (*metropolitan area network*) es básicamente una versión más grande de una LAN y normalmente se basa en una tecnología similar. Podría abarcar un grupo de oficinas corporativas cercanas a una ciudad y podría ser privada o pública. Una MAN puede manejar

datos y voz, e incluso podría estar conectada con la red de televisión por cable local. Una MAN solo tiene uno o dos cables y no contiene elementos de conmutación, los cuales desvían los paquetes por una de varias líneas de salida potenciales.

CEREZO Marjorie. Redes informáticas [en línea]. Actualizada: 27 de noviembre del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/CerezoMarjorie/redes-informaticas-15377186>

Las redes de área metropolitana (Metropolitan Área Network) son redes de ordenadores de tamaño superior a una LAN, soliendo abarcar el tamaño de una ciudad. Son típicas de empresas y organizaciones que poseen distintas oficinas repartidas en un mismo área metropolitana, por lo que, en su tamaño máximo, comprenden un área de unos 10 kilómetros.

Según la investigadora

Una red MAN es una red más grande que la LAN podría abarcar una ciudad utilizan las organizaciones y empresas pequeñas en cuanto a la transferencia de datos cada uno de ellos es independiente del otro.

### **1.3.3. Redes de Área Amplia (WAN)**

JONATHAN. ¿Qué son las redes? [en línea]. Actualizada: 25 de noviembre del 2011. [fecha de consulta 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-que-son-redes/redes-lan-man-wan>

Son redes que se extienden sobre un área geográfica extensa. Contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar los programas de usuarios (hosts). Estos están conectados por la red que lleva los mensajes de un host a otro. Estas LAN de host acceden a la subred de la WAN por un router. Suelen ser por tanto redes punto a punto.

ADSLZONE. Redes LAN,MAN,WAN [en línea]. Actualizada: 25 de abril del 2013. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.adslzone.net/postt40039.html>

Son redes que se extienden sobre un área geográfica extensa. Contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar los programas de usuarios (hosts). Estos están conectados por la red que lleva los mensajes de un host a otro. Estas LAN de host acceden a la subred de la WAN por un router. Suelen ser por tanto redes punto a punto.

Según la investigadora

Redde área amplia interconectan equipos en un entorno muy amplio, como un país usando la red telefónica.

#### **1.4. Protocolosde Comunicación**

ECURED. Protocolo de comunicación [en línea]. Actualizada: 12 de enero del 2014. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en:[http://www.ecured.cu/index.php/Protocolos\\_de\\_red](http://www.ecured.cu/index.php/Protocolos_de_red)

Conjunto de normas standard que especifican el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores. Es una convención que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales.

PADILLA Guadalupe. Protocolo de red [en línea]. Actualizada: 12 de noviembre del 2013. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015].Disponibleen: <http://www.slideshare.net/lupeziitha/protocolos-de-red-28177284>

Conjunto de normas estándar que especifican el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores. Es una convención que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales.

Según la investigadora

El protocolo de red determina el modo y organización de la información (tanto datos como controles) para su transmisión por el medio físico con el protocolo de bajo nivel.

### **1.5. TCP/IP**

ROSAS Merchiz. Protocolos de red [en línea]. Actualizada: 15 de abril del 2011. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/sedecrem-18/protocolos-de-comunicacin-de-red-7633814>

Protocolo TCP/IP (transmisión control protocol o protocolo de control de transmisión). IP (internet protocol o protocolo internet) El conjunto de protocolos básicos de comunicación, de redes, que permite la transmisión de información en redes de ordenadores, una conexión TCP no es más que una corriente de bytes, no una corriente de mensajes o textos por así decirlo.

NARANJO Francisco. Concepto básico de redes TCP/IP [en línea]. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.tlm.unavarra.es/~daniel/docencia/lir/lir05\\_06/slides/1-Conceptosbasicos.pdf](http://www.tlm.unavarra.es/~daniel/docencia/lir/lir05_06/slides/1-Conceptosbasicos.pdf)

TCP/IP es una familia de protocolos que permiten la comunicación entre máquinas en diferentes redes en una Internet TCP/IP. IP es el protocolo que permite que esta comunicación sea posible, la información se transmite dentro de “paquetes IP”, el “paquete IP” tiene una cabecera con información para que se pueda hacer llegar el paquete a su destino y una sección con dato.

Según la investigadora

Es un grupo de protocolos de red que respaldan al internet, mediante normas que detallan como deben comunicarse los computadores.

## **1.6. Equipos de Comunicación**

### **1.6.1. Concentradores Inteligentes (HUB)**

PINEDA David. Principales elementos de una red [en línea]. Actualizada: octubre del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en:<http://elementosderedadpq.blogspot.com/2012/10/principales-componentes-de-una-red.html>

Es un dispositivo que permite centralizar el cableado de una red y poder ampliarla. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal y repite esta señal emitiéndola por sus diferentes puertos.

VIALFA Carlos. Redes [en línea]. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://es.kioskea.net/faq/656-redes-concentrador-hub-conmutador-switch-y-router>

El hub (concentrador) es el dispositivo de conexión más básico. Es utilizado en redes locales con un número muy limitado de máquinas. No es más que una toma múltiple RJ45 que amplifica la señal de la red (base 10/100).

Según la investigadora

Permite canalizar el cableado de una red para ampliar y repetir la señal a diferentes puertos de comunicación.

### **1.6.2. Repetidores**

Según: RODRÍGUEZ Jorge, Introducción a las redes de área local

Los repetidores son equipos diseñados específicamente para redes broadcast, como es el caso de Ethernet, y su función principal es amplificar la señal que recibe en su entrada y ampliarla a su salida.

Debido a que los repetidores amplifican las señales, también amplifican el ruido, por lo que debe tenerse cuidado al momento de seleccionar alguno de ellos.

VILLAMIL Rocío. Módulo de comunicación [en línea]. Actualizada: 17 de julio del 2011. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: [http://villamilmartinezadiselyon.blogspot.com/2011/07/definicion-y-caracteristicas-de\\_31.html](http://villamilmartinezadiselyon.blogspot.com/2011/07/definicion-y-caracteristicas-de_31.html)

Un repetidor es un dispositivo sencillo que regenera una señal que pasa a través de la red, de tal modo que se puede extender la distancia de transmisión de dicha señal. Un repetidor multipuerto se conoce como un concentrador. Cuanto más lejos viajan los datos en una red, más débil se hace la señal que lleva ese paquete de datos.

Según la investigadora

Este dispositivo se utiliza solo para amplificar la señal de la red y es de gran utilidad cuando se extiende grandes distancias.

### **1.6.3. Enrutadores (Routers)**

Según: RODRÍGUEZ Jorge, Introducción a las redes de área local.

Algunos enrutadores sofisticados son capaces de manejar enrutamiento de paquetes de una red a otra, independientemente del tipo de redes que se esté utilizando, por ejemplo: una red Ethernet puede intercambiar mensajes con una red Token Ring y viceversa.

Los enrutadores requieren de software más sofisticado y, en consecuencia, de un mayor conocimiento para utilizarlos y operarlos.

PINEDA David. Principales elementos de una red [en línea]. Actualizada: 28 octubre del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://elementosderedadpq.blogspot.com/2012/10/principales-componentes-de-una-red.html>

Es un enrutador, elemento que marca el camino más adecuado para la transmisión de mensajes en una red completa, este toma el mejor camino para enviar los datos dependiendo del tipo de protocolo que este cargado, cuenta con un procesador es el más robusto, tiene más procesadores y mucha más capacidad en sus respectivas memorias.

Según la investigadora

Como su nombre lo indica que encarga de llevar por la ruta adecuada el tráfico, este dispositivo debe conocer por donde debe enviar la información.

#### **1.6.4. Conector RJ45**

SANCHEZ Beatriz. Tipos de conectores RJ45 [en línea]. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/tipos-conectores-rj45-lista\\_84175/](http://www.ehowenespanol.com/tipos-conectores-rj45-lista_84175/)

RJ45 es el nombre informal de la categoría de ranuras de 8 pines usadas en las redes de computadoras. Estas ranuras se llaman oficialmente "conectores modulares 8P8C" (8 Posiciones 8 Contactos), y se suelen encontrar en los cables Ethernet.

ARJONES Daniela. ¿Cuál es el propósito de un puerto RJ45? [en línea]. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/proposito-puerto-rj45-info\\_519585/](http://www.ehowenespanol.com/proposito-puerto-rj45-info_519585/)

RJ-45 en un equipo es un conector que permite una conexión a una red. Es un tipo de conector que fue diseñado originalmente para las conexiones telefónicas. La configuración del conector se adaptó para su uso con el cable

par trenzadosin blindaje, específicamente para seguir los estándares de Ethernet.

Según la investigadora

Es una interfaz que permite conectar redes de cableado estructurado tiene 8 pines de cobre los cuales hacen contacto con los 8 hilos.

### **1.6.5. Tarjeta Wifi Linksys Wireless-g Wmp54g**

BEEP. Tarjeta Wifi [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.beep.es/relacionados/tarjeta-wifi\\_\\_128#.VLY3X9KG82U](http://www.beep.es/relacionados/tarjeta-wifi__128#.VLY3X9KG82U)

La Tarjeta wifi es el dispositivo necesario para poder acceder a todos los servicios de internet o de una red local inalámbrica. El proceso es muy sencillo: creas una red mediante antenas wifi, y todos aquellos aparatos que dispongan de Tarjeta wifi ya pueden formar parte de la red e intercambiar archivos, tener acceso a internet, compartir programas o documentos.

MORROW Jason. Comunicación de redes y tarjetas de red [en línea]. Actualizada: 06 de marzo del 2011. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en:

<http://comunicacionderedesytarjetasdered.blogspot.com/p/definicion-de-tarjeta-de-red.html>

Es una tarjeta para expansión de capacidades que sirve para enviar y recibir datos sin la necesidad de cables en las redes inalámbricas de área local ("W-LAN "Wireless Local Área Network"), esto es entre redes inalámbricas de computadoras. La tarjeta de red se inserta dentro de las ranuras de expansión ó "Slots" integradas en la tarjeta principal ("Motherboard") y se atornilla

al gabinete para evitar movimientos y por ende fallas. Todas las tarjetas de red inalámbricas integran una antena de recepción para las señales

Según la investigadora

Una tarjeta Wifi tiene la función de interceptar las redes inalámbricas que estén conectadas a la PC, para poderse conectar a internet y poder compartir archivos programas o documentos.

#### **1.6.6. Cable UTP categoría 6**

Cableado categoría 6 [en línea]. Actualizada: 06 de noviembre del 2010. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/matsuzakaa/el-cableado-de-categoria-6-diagrama>

Cableado de categoría 6 es un cable estándar que se utiliza para los estándares Gigabit Ethernet. Algunos de los protocolos de red que son las compatibles con la categoría 5 o 5e alambres y cables de categoría 3 También puede utilizar el cableado de categoría 6. El principal beneficio con el uso de la categoría 6 cable es el requisito de que el pliego de condiciones estrictas que se utilizan para el ruido y la interferencia del sistema.

GOMEZ José Luis. Tipos de cable UTP [en línea]. Actualizada: 07 de julio del 2013. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/tipos-cables-utp-lista\\_85429/](http://www.ehowenespanol.com/tipos-cables-utp-lista_85429/)

El cable Categoría 6, o CAT 6, es una propuesta de par trenzado sin blindar que puede soportar hasta 250 MHz de transmisión. Se trata de la sexta generación del cable Ethernet. Este cable con alambres de cobre puede soportar velocidades de 1 GB. CAT 6 es compatible con el CAT 5e, CAT 6 y CAT 3. Es adecuado para redes 1000BASE T, 100BASE T y 10BASE T y posee estrictas reglas acerca del ruido del sistema y la diafonía.

Según la investigadora. El cable UTP categoría 6 es un estándar de cable para la Ethernet y otros protocolos de red, posee características y especificaciones para evitar el ruido, alcanza una frecuencia de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1 Gbps.

### **1.6.7. PROTOCOLOS IPSEC**

REDESZone. IPsec [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.redeszone.net/ipsec-todo-lo-que-debes-saber-sobre-ipsec-recopilacion-de-articulos/>

IPsec es uno de los protocolos de seguridad más importantes. Este protocolo proporciona servicios de seguridad en la capa de red y en la capa de transporte, tanto en TCP como en UDP. Gracias a IPsec podemos comunicar diferentes puntos de Internet de forma segura, es ampliamente utilizado en redes privadas virtuales de nuestros hogares, pero también es utilizado en entornos corporativos donde la seguridad es lo más importante. Trabaja en la capa 3 de OSI (capa de red), otros protocolos de seguridad como TLS trabajan en la capa 4 (capa de transporte).

IPsec proporciona varios servicios necesarios para que la comunicación sea segura, estos servicios son los de confidencialidad, integridad, y autenticación. Gracias a estos servicios, la seguridad de las comunicaciones está garantizada.

PEREZ Santiago. Análisis del protocolo IPsec [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking/apuntes/IPSec/ipsec.pdf>

IPSec es, en realidad, un conjunto de estándares para integrar en IP funciones de seguridad basadas en criptografía. Proporciona confidencialidad, integridad y autenticidad de datagramas IP, combinando tecnologías de clave pública. Proporciona un nivel de seguridad común y homogénea para todas

las aplicaciones, además de ser independiente de la tecnología física empleada.

IPSec se integra en la versión actual de IP.

Según la investigadora

Es un conjunto de estándares para implementar seguridades en las redes ya sean públicas o privadas esto permite a las instituciones manejar sus redes de forma confiable.

### **1.7. Estándares de Red (IEEE)**

ESCUADERO Alberto. Estándares en Tecnologías Inalámbricas [en línea]. Actualizada: Octubre 2007. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk/wireless\\_es/files/02\\_es\\_estandares-inalambricos\\_guia\\_v02.pdf](http://www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk/wireless_es/files/02_es_estandares-inalambricos_guia_v02.pdf)

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IEEE es una organización internacional sin fines de lucro, líder en el campo de la promoción de estándares internacionales, particularmente en el campo de las telecomunicaciones, la tecnología de información y la generación de energía.

SISTEMAS de calidad en ti. Estándar IEEE [en línea]. Actualizada: 27 de septiembre del 2010. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://myblogeditharis.blogspot.com/2010/09/caracteristicas-de-las-normasestandares\\_6581.html](http://myblogeditharis.blogspot.com/2010/09/caracteristicas-de-las-normasestandares_6581.html)

Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías. La IEEE es una institución enfocada en el avance tecnológico y social mundial mediante el fomento de la innovación tecnológica, permitiendo enriquecer las carreras de los miembros de la comunidad y la promoción de ellas en todo el mundo.

**Tabla1: Estándares 802.11**

TABLA 1: RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA FAMILIA DE ESTÁNDARES 802.11				
	802.11b	802.11g	802.11a	802.11n versión preliminar 2.0
Máxima tasa de transferencia	11Mbps	54Mbps	54Mbps	300Mbps*
Banda de frecuencia de operación	2.4GHz	2.4GHz	5GHz	2.4GHz y 5GHz
Canales sin solapamiento	3	3	23	23
Fuentes de interferencia	Bluetooth, monitores de bebé, hornos microondas, transmisores de video	Bluetooth, monitores de bebé, hornos microondas, transmisores de video	Teléfonos inalámbricos, transmisores de video	Los mismos que 802,11b/g a 2.4GHz. Los mismos que 802.11a a 5GHz
Estándar aprobado	Si	Si	Si	En proceso

\* Suponiendo canal 40MHz y MIMO 2x2.

**Fuente:**CHAMORRO Lilian. Redes Inalámbricas [en línea]. Actualizada: diciembre 2008. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.apc.org/es/system/files/APC\\_RedesisInalambricasParaElDesarrolloLAC\\_20081223.pdf](http://www.apc.org/es/system/files/APC_RedesisInalambricasParaElDesarrolloLAC_20081223.pdf)

Según la investigadora

El IEEE promueve el proceso de ingeniería de crear, desarrollar, integrar, compartir y aplicar conocimientos sobre la electrónica y tecnologías de información de una de las ciencias en beneficio de la humanidad y la profesión, en la tabla podemos apreciar un resumen de las características del estándar 802.11.

### 1.8. Tecnología de las Redes Inalámbricas

CHAMORRO Lilian. Redes Inalámbricas [en línea]. Actualizada: diciembre 2008. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.apc.org/es/system/files/APC\\_RedesisInalambricasParaElDesarrolloLAC\\_20081223.pdf](http://www.apc.org/es/system/files/APC_RedesisInalambricasParaElDesarrolloLAC_20081223.pdf)

Las redes inalámbricas permiten la interconexión entre dos o más puntos, nodos o estaciones, por medio de ondas electromagnéticas que viajan a través del

espacio llevando información de un lugar a otro. Para lograr el intercambio de información existen diferentes mecanismos de comunicación o protocolos que establecen reglas que permiten el flujo confiable de información entre nodos. Por ejemplo, el conjunto de protocolos TCP/IP utilizado

RIVERA Xavier. Las redes inalámbricas [en línea]. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://ifomaticaunashvs.blogspot.com/p/las-redes-inalambricas\\_26.html](http://ifomaticaunashvs.blogspot.com/p/las-redes-inalambricas_26.html)

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década es la de poder comunicar computadoras mediante tecnología inalámbrica. La conexión de computadoras mediante Ondas de Radio o Luz Infrarroja, actualmente está siendo ampliamente investigada. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes o en oficinas que se encuentren en varios pisos.

Según la investigadora

Actualmente las redes inalámbricas han evolucionado, ya que facilitan la interconexión de dispositivos proporcionando movilidad adicional al equipo y el operador se pueda desplazar con facilidad dentro de una institución ya sea pública e inalámbrica.

## **1.9. Cableado Estructurado**

PROYECTOS. Cableado estructurado [en línea]. Actualizada: junio del 2006. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.uazuay.edu.ec/estudios/electronica/proyectos/cableado\\_estructurado.pdf](http://www.uazuay.edu.ec/estudios/electronica/proyectos/cableado_estructurado.pdf)

En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central, facilitando la interconexión y la administración del sistema,

estadisposición permite la comunicación virtualmente con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento.

TELALCA. Cableado estructurado [en línea]. Actualizada: 11 de enero de 2015. [fecha de consulta: 13 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.telalca.com/component/djcatalog/categories/default/13/0>

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.

Según la investigadora

Una red de cableado estructurado, es un tendido de cable de par trenzado UTP / STP para cada estación de trabajo, se conecta a un punto central facilitando la interconexión y la administración del sistema de control

### **1.10. Cableado Horizontal**

GOMEZ Anghy. Definición y cableado II [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical>

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. El cableado horizontal deberá diseñarse para ser capaz de manejar diversas aplicaciones de usuario incluyendo: Comunicaciones de voz (teléfono), comunicaciones de datos, sedes de área local.

PEREZ Manuel. Definición y cableado II [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en:

<http://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical>

Es un conjunto de cableado horizontal que incluye cables y conectores que inician desde el armario de distribución hasta las rosetas que están ubicadas en el puesto de trabajo de destino. Esta topología se emplea únicamente en estrella que permite una administración sencilla y una capacidad de crecimiento flexible con un determinado cable para cada salida. Por la norma recomendada se utilizan dos conectores RJ-45 en ambas extremidades que son utilizadas en cada puesto de trabajo esto significa que son destinados 2 cables para cada usuario.

Según la investigadora

El cableado horizontal es todo aquel que va por las canaletas y/o tuberías y el cableado vertical es el que va en los gabinetes y además de ser el que distribuye o alimenta con los datos o internet a las diferentes salas de computadores o plantas del edificio.

### **1.11. Cableado Vertical**

PEREZ Manuel. Definición y cableado II [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en:

<http://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical>

También conocido como cableado de backbone, es el sistema de conexión entre los distintos cuartos de comunicaciones hasta el cuarto de comunicaciones principal. Esto incluye la interconexión vertical entre los pisos de un edificio. Dependiendo la instalación, por lo general suele implementarse usando fibra óptica, sin embargo en algunos casos puede usarse cable UTP. También

interconecta los diferentes cableados horizontales de su empresa, independientemente si estos se encuentran instalados en los diferentes pisos de un solo edificio.

SISCOMTEL. Cableado vertical [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://siscomtelperu.com.pe/cableado-vertical-backbone>

El cableado vertical realiza la interconexión entre los diferentes gabinetes de telecomunicaciones y entre estos y la sala de equipamiento. En este componente del sistema de cableado ya no resulta económico mantener la estructura general utilizada en el cableado horizontal, sino que es conveniente realizar instalaciones independientes para la telefonía y datos.

Según la investigadora

En el cableado vertical, la fibra óptica se ha convertido en el medio más apropiado, debido a la capacidad y velocidad que ofrece. El cableado vertical puede presentar diversas topologías, siendo la más usada la topología estrella.

### **1.12. Categorías del Cable UTP (Partrenzado y sin blindaje)**

SHORE Chris. ¿Qué es un cable UTP? [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/cable-utp-sobre\\_10903/](http://www.ehowenespanol.com/cable-utp-sobre_10903/)

Es un tipo de cable que se utiliza en las telecomunicaciones y redes informáticas. Se compone de un número heterogéneo de cables de cobre trenzados formando pares. Se diferencia de los pares trenzados apantallados y de pantalla global en que los pares individuales carecen de una protección adicional ante las interferencias.

SISTEMAS multiplexado. Medios de transmisión de datos [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/sistemasdemultiplexado/arquitecturas-de-las-redes-de--comunicacin-caractersticas/7--medios-de-transmisin-de-datos>

El cable de par trenzado sin blindaje (UTP, UnshieledTwistedPair) es el tipo más frecuente de medio de comunicación. Está formado por dos conductores, habitualmente de cobre, cada uno con su aislamiento de plástico de color, el aislamiento tiene un color asignado para su identificación, tanto para identificar los hilos específicos de un cable como para indicar qué cables pertenecen a un par dentro de un manojo.

**Tabla2: Tipos de cables UTP**

<u>TIPO DE CABLE</u>	<u>CARACTERISTICAS</u>
<b>UTP</b>	
Categoría 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de teléfono tradicional (transmisión de voz pero no de datos).0.4 mhz</li> </ul>
Categoría 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisión de datos hasta un máximo de 4 Mb/s (RNIS). Este tipo de cable contiene 4 pares trenzados.</li> </ul>
Categoría 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• máximo de hasta 10 Mb/s. Este tipo de cable contiene 4 pares trenzados y 3 trenzas por pie- 16 mhz</li> </ul>
Categoría4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• máximo de hasta 16 Mb/s. Este tipo de cable contiene 4 pares de hilos de cobre trenzados.20 mhz</li> </ul>
Categoría 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• máximo de hasta 100 Mb/s. Este tipo de cable contiene 4 pares de hilos de cobre trenzados.100 mhz</li> </ul>
Categoría 5e	<ul style="list-style-type: none"> <li>• máximo de hasta 1000 Mb/s. Este tipo de cable contiene 4 pares de hilos de cobre trenzados.100 mhz</li> </ul>
Categoría 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• máximo hasta 1 gb/s con un ancho de banda de 250 mhz.</li> </ul>
Categoría 6e	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicial 250 maximo 500 mhz según fuentes de desarrollo -10 gb de de velocidad</li> </ul>

**Fuente:**ESCORCIA Ruby. Tabla de transmisión de cables UTP [en línea]. [fecha de consulta]. Disponible en:<https://kingruby.files.wordpress.com/2011/09/tabla-de-velocidades-de-trasmision-de-cables-utp.pdf>

Según la investigadora. Los cables UTP son rentables y son lo suficientemente flexibles para usarse con la mayoría de las aplicaciones. Hay muchos grados o niveles de cables UTP y la mayoría de ellos son técnicamente avanzados en comparación con sus predecesores, como podemos observar la tabla también según su construcción varían en la velocidad de transferencia de datos y que mejora notablemente.

### **1.13. Configuraciones lógicas de las redes Inalámbricas**

TECNOLOGÍAS de la información y la comunicación. Redes de datos [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <https://ticspcpi.wikispaces.com/file/view/5.-RedesDeDatos.pdf>

La configuración lógica se refiere a los parámetros que hay que introducir en los equipos para implementarla red. Existen dos modelos de configuración lógica:

#### **Redes Peer to Peer:**

Todos los equipos actúan por igual.

Se utiliza en los grupos de trabajo.

#### **Redes Cliente-Servidor:**

Los equipos están controlados por el servidor.

Se configuran mediante la creación de dominios.

AYALA Rodrigo. Instalación de red inalámbrica [en línea]. [Fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.inf.utfsm.cl/~jherrera/docs/propuesta-wireless-DI.pdf>

En la distribución lógica entran en juego varios aspectos, entre ellos está el tema de la seguridad. Para ello se han estudiado diversos mecanismos para afrontar este tema. En la red inalámbrica que se está implementando, se establece como

política de seguridad, que ningún individuo podrá conectarse a la red inalámbrica sin ser previamente identificado. Por lo tanto, es necesario establecer un mecanismo de registro de usuarios.

Según la investigadora

En la configuración lógica aquí se configura para la transferencia de datos como para la seguridad de la información, en una red inalámbrica podremos dar políticas de seguridad donde permitirá que cada pc que se conecte a esta red sea previamente identificado.

#### **1.14. Servidor**

SIERRA Manuel. Servidor [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015].

Disponible en:

[http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=542:que-es-un-servidor-y-cuales-son-los-principales-tipos-de-servidores-proxydns-webftppop3-y-smtp-dhcp&catid=57:herramientas-informaticas&Itemid=179](http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=542:que-es-un-servidor-y-cuales-son-los-principales-tipos-de-servidores-proxydns-webftppop3-y-smtp-dhcp&catid=57:herramientas-informaticas&Itemid=179)

Un servidor, como la misma palabra indica, es un ordenador o máquina informática que está al “servicio” de otras máquinas, ordenadores o personas llamadas clientes y que le suministran a estos, todo tipo de información.

ANER Sistemas informáticos. ¿Qué es un servidor? [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.anerdata.com/que-es-un-servidor.html>

Un servidor es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente. Se denomina servidor dedicado, aquel que dedica todos sus recursos a atender solicitudes de los equipos cliente.

Según la investigadora

Un servidor es un computador con altas capacidades de proceso, encargada de proveer diferentes servicios a las redes de datos tanto cableada como inalámbrica.

### **1.15. Políticas de Seguridad**

ROMERO Bella. Políticas de seguridad [en línea]. Actualizada: 11 de julio del 2012. [fecha consultada: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/bellaroagui/politicas-deseguridad-13610538>

Una política de seguridad informática es una forma de comunicarse con los usuarios y los gerentes. Las PSI establecen el canal formal de actuación del personal, en relación con los recursos y servicios informáticos, importantes de la organización.

PROTEGE tu información. Políticas de seguridad [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en:

[http://www.protegetuinformacion.com/perfil\\_tema.php?id\\_perfil=6&id\\_tema=56](http://www.protegetuinformacion.com/perfil_tema.php?id_perfil=6&id_tema=56)

Podemos definir Política de Seguridad, como el conjunto de normas y procedimientos establecidos por una organización para regular el uso de la información y de los sistemas que la tratan con el fin de mitigar el riesgo de pérdida, deterioro o acceso no autorizado a la misma.

Según la investigadora

El objetivo es determinar las necesidades de organización mediante la redacción de un inventario del sistema de información y luego estudiar los diferentes riesgos y las distintas amenazas que representan para implementar una política de seguridad apropiada.

## 1.16. Enlaces Inalámbricos

SIMAL Tomas. Observatorio tecnológico [en línea]. Actualizada: 12 de febrero del 2011. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/version/v2/es/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/961-monografico-redes-wifi?start=4>

Una funcionalidad ofrecida por muchos puntos de acceso es la posibilidad de realizar enlaces inalámbricos entre dos de ellos, con el objetivo principal de unir dos redes, y en algunos casos, para proporcionar cobertura inalámbrica en puntos donde no hay acceso a la red cableada, sin renunciar a la comunicación con esta.

SIMAL Tomas. Redes WIFI [en línea]. Actualizada: 11 de febrero del 2011. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/961-monografico-redes-wifi?start=4>

Una funcionalidad ofrecida por muchos puntos de acceso es la posibilidad de realizar enlaces inalámbricos entre dos de ellos, con el objetivo principal de unir dos redes, y en algunos casos, para proporcionar cobertura inalámbrica en puntos donde no hay acceso a la red cableada, sin renunciar a la comunicación con esta.

Según la investigadora

Los enlaces inalámbricos ofrecen la posibilidad de conectar a Internet lugares de difícil acceso donde no existen otras posibilidades de servicios de telecomunicaciones. A través de los enlaces inalámbricos se puede transportar datos y voz (Voz IP - VoIP) con una calidad y velocidad muy superior a las conexiones Internet vía satélite.

**Figura 2:** Enlace Inalámbrico



**Fuente:** SILVA Leonel. Enlaces inalámbricos [en línea]. Actualizada: 20 de marzo del 2012. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://enlacesinalambricos.blogspot.com/2012/03/inalambricos-los-enlaces-inalambricos.html>

## **1.17. Tipos de enlaces inalámbricos**

### **1.17.1. Distribución de Acceso Inalámbricos (HOT SPOT)**

STM. Enlaces inalámbricos [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://soltecam.com/soluciones/39-enlaces/44-enlaces-inalambricos.html>

LosHOTSPOTS permiten que el acceso inalámbrico sea una realidad mucho más compleja y extensible que el Internet que hoy conocemos. No se trata solo de estar en un lugar físicamente y poder conectarte a la Red sin el cable, es mucho más. El concepto nos lleva a que Internet, mi oficina, mi empresa, va conmigo, por lo que podemos arriesgar a pensar en una incursión similar a la del móvil.

SILVA Leonel. Enlaces inalámbricos [en línea]. Actualizada: 12 de marzo del 2012. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://enlacesinalambricos.blogspot.com/2012/03/inalambricos-los-enlaces-inalambricos.html>

Los HOTSPOTS permiten que el acceso inalámbrico sea una realidad mucho más compleja y extensible que el Internet que hoy conocemos. No se trata solo de estar en un lugar físicamente y poder conectarte a la Red sin el cable, es mucho más. El concepto nos lleva a que Internet, mi oficina, mi empresa, va conmigo, por lo que podemos arriesgar a pensar en una incursión similar a la del móvil.

**Figura 3:**Distribución de acceso inalámbrico



**Fuente:**SILVA Leonel. Enlaces inalámbricos [en línea]. Actualizada: 12 de marzo del 2012. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en:  
<http://enlacesinalambricos.blogspot.com/2012/03/inalambricos-los-enlaces-inalambricos.html>

Según la investigadora

Es un sistema que permite la interconexión inalámbrica de puntos de acceso en una red. Permite que ésta pueda ser ampliada mediante múltiples puntos de acceso sin la necesidad de un cable troncal que los conecte.

### **1.17.2. Enlace Punto a Punto**

MTM Telecom. Enlaces inalámbricos [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.mtm-telecom.com/index.php/2012-07-04-19-05-27/enlaces-inalambricos-punto-a-punto-y-punto-multipunto.html>

Las redes punto a punto se aplican para un tipo de arquitectura de red específica, en la que cada canal de datos se usa para comunicar únicamente dos nodos.

ITCOM. Redes inalámbricas [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero]. Disponible en: <http://www.itcom.com/redesinalambricas.htm>

El enlace punto a punto proporciona soluciones de conectividad para empresas con centros de trabajo múltiples que necesiten de una gran coordinación y trabajo compartido. Este enlace proporciona a la empresa un entorno de intercambio de información con un coste periódico de cero, tan sólo la información. Es el complemento exterior perfecto a una instalación interior de red local estándar o inalámbrica.

Según la investigadora

Los enlaces inalámbricos permiten el acceso a Internet en el mundo rural transportando la conexión de Internet banda ancha a lugares de difícil acceso. A través de los enlaces inalámbricos se puede transportar datos y voz (Voz IP - VoIP) con una calidad y velocidad muy superior a las conexiones de Internet Rural Vía Satélite.

### **1.17.3. Enlace Multipunto Punto**

ITCOM. Redes inalámbricas [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero]. Disponible en: <http://www.itcom.com/redesinalambricas.htm>

Enlace punto a multipunto es la versión del punto a punto para la conexión rápida y fiable de más de dos instalaciones. Para reducir costes, este sistema consta de una instalación central dotada de una antena multidireccional, a la que apuntan las antenas direccionales del resto de centros. Esto nos da una

capacidad igual a la del punto a punto, pero extensible hasta a 16 centros (incluso más con instalaciones replicadas).

STM. Enlaces inalámbricos [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://soltecam.com/soluciones/39-enlaces/44-enlaces-inalambricos.html>

Los enlaces Multipunto Punto permiten establecer áreas de cobertura de gran capacidad para enlazar diferentes puntos remotos hacia una central para implementar redes de datos voz y video. Algunas de las aplicaciones de este tipo de redes son: Enlace de sucursales para compartir bases de datos, acceso a Internet, etc.

Según la investigadora

Permiten comunicar un punto de acceso central con múltiples puntos de acceso remotos. Esta topología se utiliza para minimizar la inversión cuando se requiere comunicar múltiples sucursales con una oficina central.

### **1.18. Antenas**

IMPLEMENTACION. Antena [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lem/loranca\\_r\\_ya/capitulo5.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/loranca_r_ya/capitulo5.pdf)

La función de las antenas es facilitar que las señales electromagnéticas que viajan dentro de la guía de onda se escapen hacia el espacio libre con la mayor eficiencia posible. Podemos ver la antena como un acoplador o adaptador entre el medio de propagación limitado de la guía de onda y espacio libre.

CRT. Conceptos básicos de antenas [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.urbe.edu/info-consultas/web-profesor/12697883/articulos/Comunicaciones%20Satelites%20y%20Celulares/Antenas.pdf>

Una antena es un dispositivo formado por un conjunto de conductores que, unido a un generador, permite la emisión de ondas de radio frecuencia por el espacio libre, o que, conectado a una impedancia (resistencia), sirve para captar las ondas emitidas por una fuente lejana. Las antenas deben de dotar a la onda radiada con un aspecto de dirección.

Según la investigadora

Una antena es un dispositivo que sirve para transmitir y recibir ondas de radio. Convierte la onda guiada por transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

### **1.19. Ancho de Banda de la Antena**

CRT. Conceptos básicos de antenas [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.urbe.edu/info-consultas/web-profesor/12697883/articulos/Comunicaciones%20Satelites%20y%20Celulares/Antenas.pdf>

Se define como el rango de frecuencias sobre las cuales la operación de la antena es “satisfactoria”. Esto, por lo general, se toma entre los puntos de media potencia.

WIRELESS Circular. Ancho de banda [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <https://www.circular-wireless.com/conceptos-sobre-antenas/ancho-de-banda/>

El hecho de que una antena esté diseñada para una determinada frecuencia central, o frecuencia de resonancia, no quiere decir que no sea capaz de transmitir o recibir señales de otras frecuencias. Cualquier antena presenta un ancho de banda, que es el rango de frecuencias en las que esa antena es capaz de funcionar con una eficiencia aceptable.

Según la investigadora: El ancho de banda de la antena se define como el rango de frecuencias sobre las cuales la operación de la antena es "satisfactoria". Esto, por lo general se toma entre los puntos de media potencia, pero a veces se refiere a las variaciones en la impedancia de entrada de la antena.

## **CAPITULO II**

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

#### **2.1. Entorno del lugar de investigación**

#### **2.2. Antecedentes Históricos**

En Cotopaxi Cantón La Maná, el anhelado sueño de tener una Institución Pública de Salud se alcanza en el año de 1976. El comité conformado por la Sra. Enriqueta de Orrico, Sra. Fabiola Baquero y con el Sr. Cesar Medina entre otros gestionaron ante las autoridades, para posteriormente conseguir que se nombre Subcentro de Salud.

Este Subcentro de Salud dependía jerárquicamente del Centro de Salud de Pujilí. En el año de 1976 se construye el local definitivo ubicado en las calles 19 de mayo y Medardo Ángel Silva. El terreno donde se construyó el Centro de Salud fue donado por el Sr. Ernesto Orrico.

El 19 de mayo de 1986 a raíz de la cantonización de La Maná se formó el Área de Salud N.- 5 de Cotopaxi y el Subcentro de Salud de La Maná pasa a convertirse en Jefatura de Área.

El constante crecimiento poblacional así como la demanda de servicios de salud han obligado a la DPSC a través del MSP y otras instituciones a realizar ampliaciones al limitado espacio físico. Es así como en mayo de 1993 a través de un convenio tripartito entre ingenieros civiles y el MSP se logra realizar la primera ampliación al Subcentro de Salud que consiste en una construcción de 54 m<sup>2</sup> de superficie.

En diciembre de ese mismo año se inicia una nueva remodelación y ampliación del antiguo Subcentro de Salud.

De la misma manera, en la parte administrativa y de prestación de servicios ha existido un progresivo incremento de personal para lograr enfrentar las demandas de las responsabilidades como jefatura de Área.

Se ha constituido la unidad de conducción del Área y organismos de asesoramiento e información como también de apoyo, entre ellos el comité técnico y el comité de coordinación Inter-institucional.

### **2.3. Propósito**

Garantizar la equidad en el acceso y gratuidad de los servicios. Trabajar de forma integrada y en red con el resto de las Unidades Operativas de salud del Ministerio de salud pública y otros actores de la red pública y privada complementaria que conforman el sistema nacional de salud del Ecuador. Garantizar una atención de calidad a los ciudadanos, para lograr la satisfacción con la atención recibida.

### **2.4. Misión**

El centro de Salud del cantón La Maná dispondrá del personal capacitado, eficiente, eficaz y motivado brindando atención de calidad, con énfasis en la educación y prevención, priorizando la atención a grupos poblacionales más vulnerables como: mujeres embarazadas, menores de 5 años, contando con tecnología apropiada, insumos, materiales y medicamentos de acuerdo a las necesidades de la población, y con activa participación comunitaria.

### **2.5. Visión**

Una Institución formadora y transformadora de la realidad social, con infraestructura adecuada, equipamiento e insumos necesarios, con propósito de trabajar para la acreditación a Centro Infantil, atendido por personal permanente, capacitado, unidos y solidarios, formando un equipo comprometido a dar atención de calidez,

resolviendo los problemas prioritarios de salud del área urbana y rural sin injerencia política.

## **2.6. Análisis de la Infraestructura Tecnológica del Subcentro de Salud del cantón La Maná.**

En la actualidad el Subcentro de Salud del Cantón La Maná no cuenta con una infraestructura tecnológica para poder operar al cien por ciento, esto ha venido a derivar en múltiples fallas dentro de la institución entre estas están: un bajo nivel en la seguridad de datos, fallas en la comunicación entre departamentos poca optimización del internet, incapacidad de almacenamiento de datos críticos.

Las necesidades del Subcentro de Salud La Maná han ido creciendo de una forma acelerada y la poca infraestructura tecnológica ha ido quedando innecesaria, para las operaciones que hoy en día se necesita realizar utilizando la tecnología.

## **2.7. Población**

La presente investigación la desarrollaremos tomando en cuenta una muestra de la totalidad del personal administrativo, y usuarios del Subcentro de Salud del Cantón La Maná.

**TABLA N° 3  
POBLACIÓN**

<b>INVOLUCRADOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Administrativos	20
Usuarios	80
<b>TOTAL:</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Subcentro La Maná

**Realizado por:** Investigadora

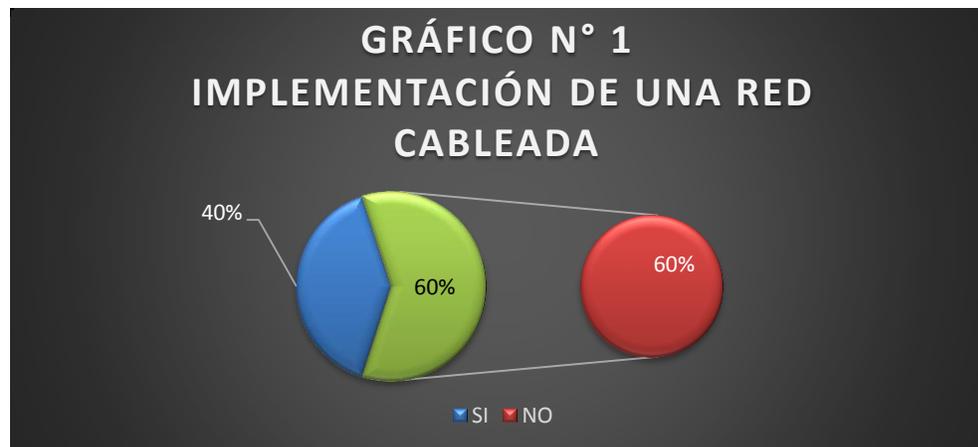
## 2.8. Resultados de la investigación de campo aplicada al personal administrativo y usuarios del Subcentro de Salud del Cantón La Maná.

Según lo realizado se determinaron los siguientes puntos específicos, formulados en el cuestionario a continuación, que según el investigador ha creído conveniente para el desarrollo del proyecto. Para desarrollar el proyecto de investigación se realizó una encuesta en donde se determinó lo siguiente:

### 1.-¿Cree usted que la comunicación en el Subcentro de Salud del cantón La Maná es buena?

TABLA N° 4		
IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED CABLEADA		
ALTERNATIVA	CANTIDAD	%
SI	40	40
NO	60	60
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Subcentro de salud La Maná  
**Realizado por:** Investigadora



**Fuente:** Subcentro de salud La Maná  
**Realizado por:** Investigadora

### Análisis e Interpretación de los Resultados

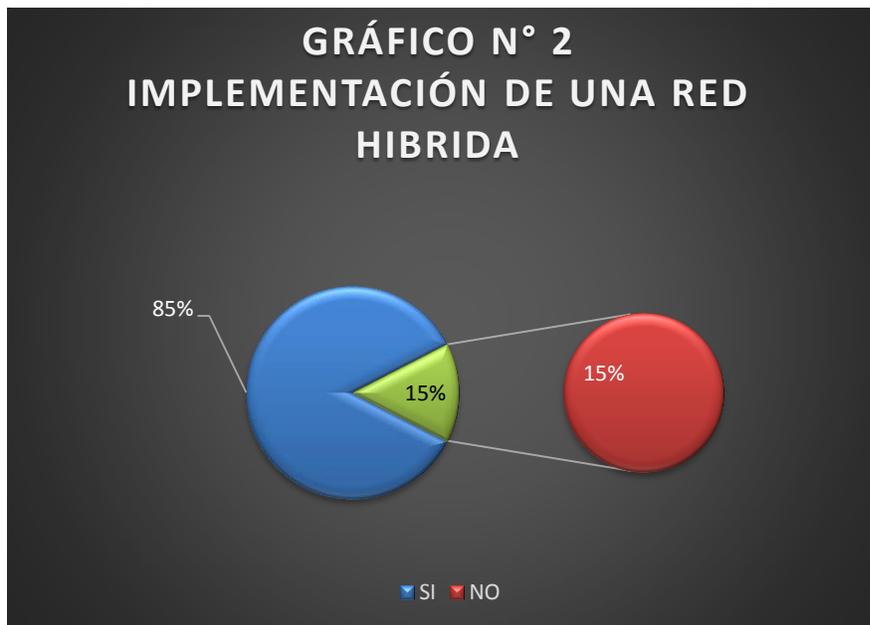
Se evidencia que la mayoría de los encuestados dan un valor ineficiente en las comunicaciones dentro del Subcentro de Salud La Maná.

2.- ¿Ve la necesidad de implementar una Red Híbrida (Cableada e Inalámbrica) en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?

TABLA Nº 5		
IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HÍBRIDA		
ALTERNATIVA	CANTIDAD	%
SI	85	85
NO	15	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Subcentro de salud La Maná

Realizado por: Investigadora



Fuente: Subcentro de Salud La Maná

Realizado por: Investigadora

### Análisis e Interpretación de los Resultados

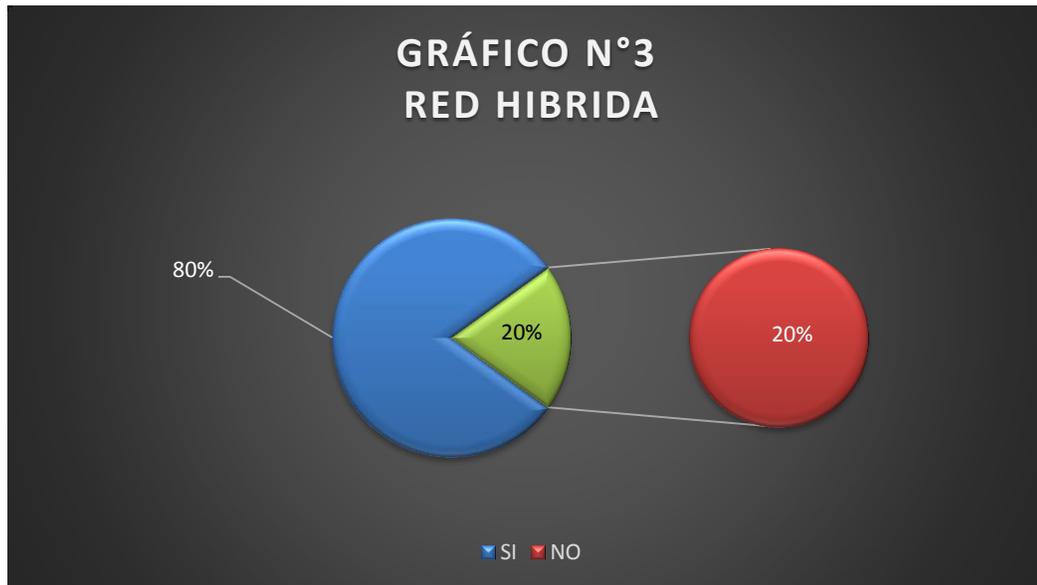
La mayoría de los encuestados ven como un aspecto positivo la implementación de una Red Híbrida de Datos en el Subcentro de Salud La Maná.

3.- ¿Considera usted que una Red Híbrida mejorara la comunicación en el Subcentro de Salud La Maná?

TABLA Nº 6		
RED HIBRIDA		
ALTERNATIVA	CANTIDAD	%
SI	80	80
NO	20	20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora



**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora

### Análisis e Interpretación de los Resultados

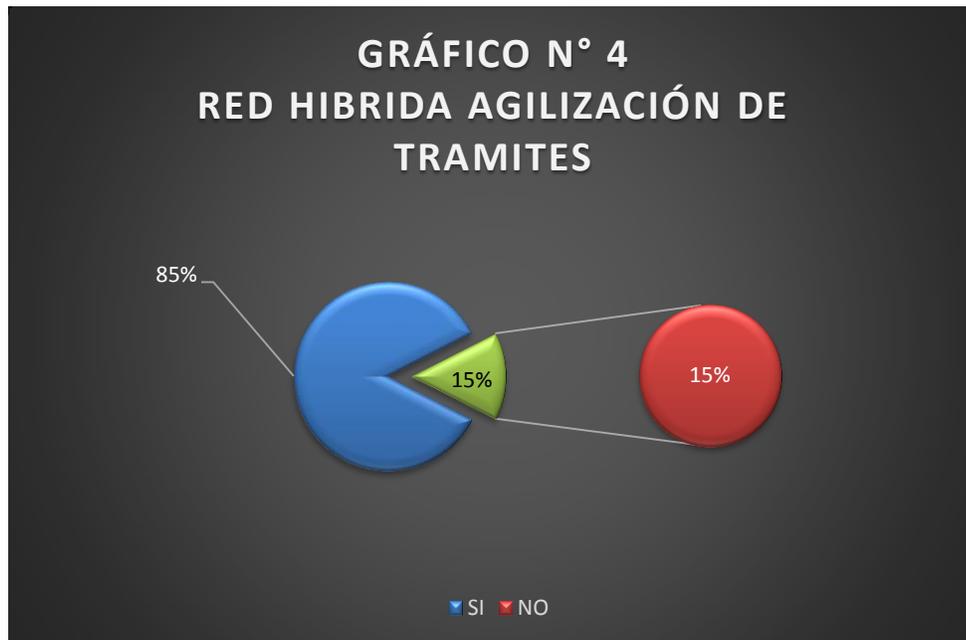
Se demuestra que es muy necesario contar con una Red Híbrida para el desarrollo eficiente de las comunicaciones del Subcentro de Salud del cantón La Maná.

4.- ¿Considera usted que la implementación de una Red Híbrida agilizará los trámites entre los departamentos para una mejor atención a los clientes en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?

TABLA N° 7		
RED HIBRIDA AGILIZACIÓN DE TRAMITES		
ALTERNATIVA	CANTIDAD	%
SI	85	85
NO	15	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora



**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora

#### **Análisis e Interpretación de los Resultados**

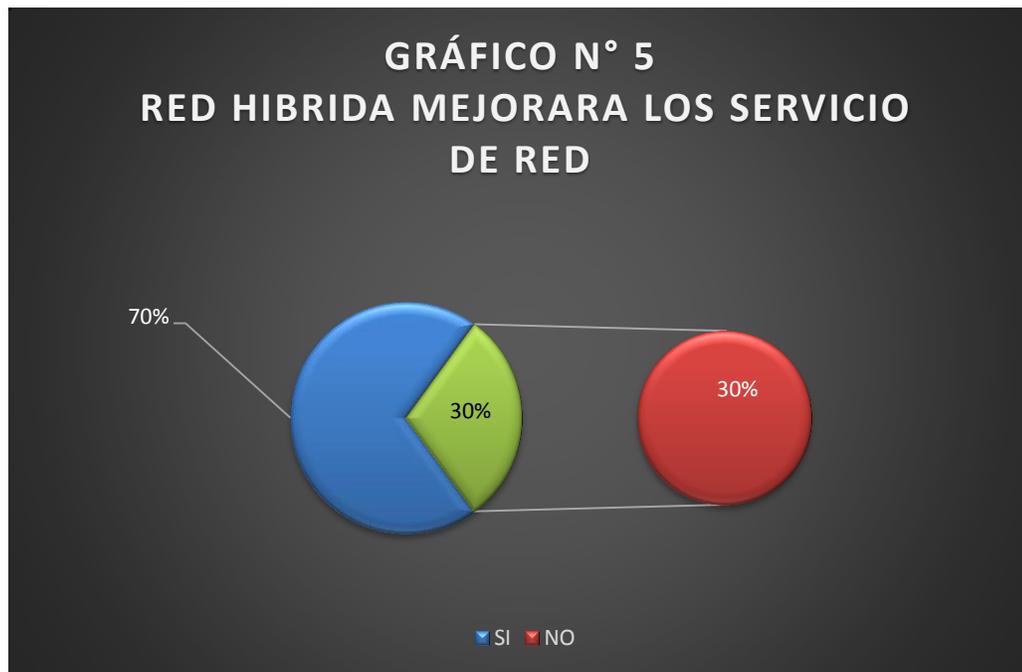
La mayoría de las personas encuestadas manifiestan que al realizar la implementación de una Red Híbrida agilizaría los trámites entre departamentos para una mejor atención.

5.- ¿Cree usted que la implementación de una redhibrida nos permitirá mejorar los servicios de red en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?

TABLA N° 8		
RED HIBRIDA MEJORARA LOS SERVICIO DE RED		
ALTERNATIVA	CANTIDAD	%
SI	70	70
NO	30	30
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Subcentro de salud La Maná

Realizado por: Investigadora



Fuente: Subcentro de salud La Maná

Realizado por: Investigadora

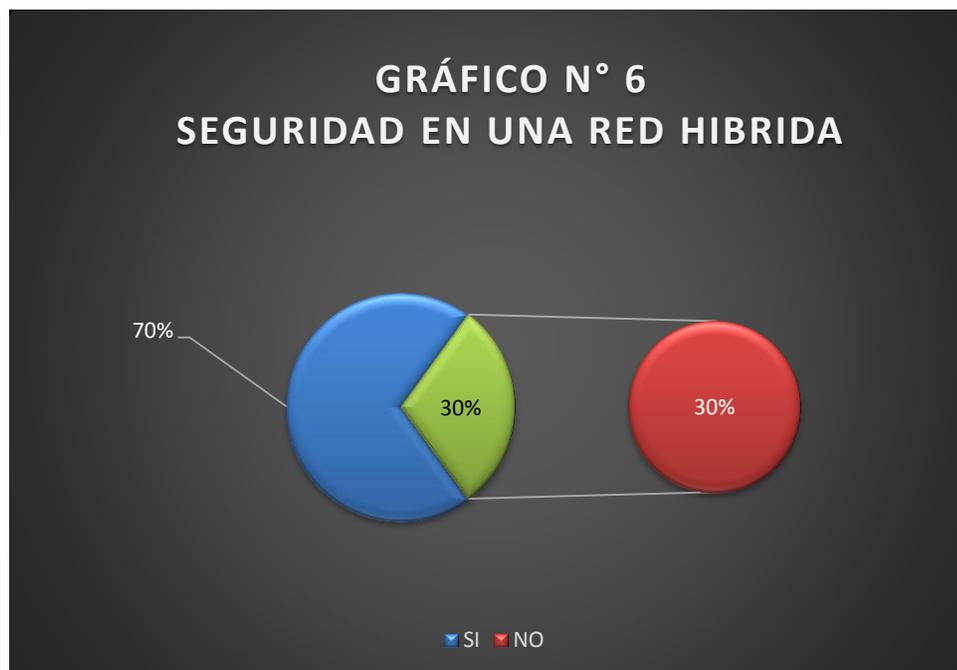
### Análisis e Interpretación de los Resultados

La mayoría de los encuestados creen que mejorara los servicios de red implementando una Red Híbrida en el Subcentro de Salud del cantón La Maná.

6.- ¿Considera usted si la Red Híbrida proporciona mayor seguridad al momento de navegar en el internet?

TABLA N° 9		
SEGURIDAD EN UNA RED HIBRIDA		
ALTERNATIVA	CANTIDAD	%
SI	70	70
NO	30	30
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Subcentro de salud La Maná  
**Realizado por:** Investigadora



**Fuente:** Subcentro de salud La Maná  
**Realizado por:** Investigadora

### **Análisis e Interpretación de los Resultados**

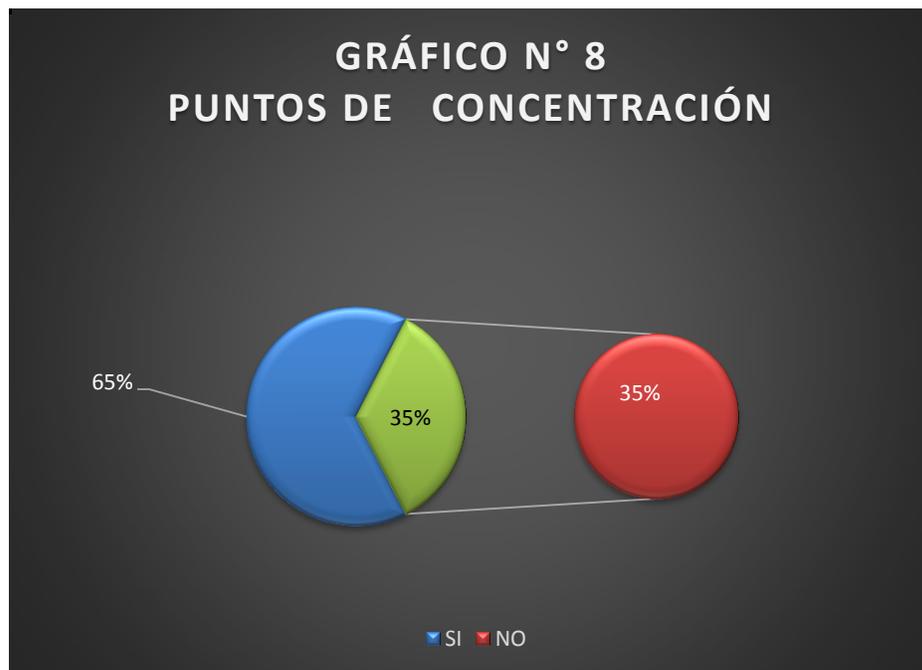
De la población encuestada la mayoría considera que al instalarse la red híbrida mejorara sustancialmente la seguridad en el Subcentro de Salud del cantón La Maná.

**7.- ¿Con la implementación de una Red Híbrida se podrá incrementar puntos de concentración en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?**

<b>TABLA Nº 10</b>		
<b>PUNTOS DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>ALTERNATIVA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
SI	65	65
NO	35	35
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora



**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora

### **Análisis e Interpretación de los Resultados**

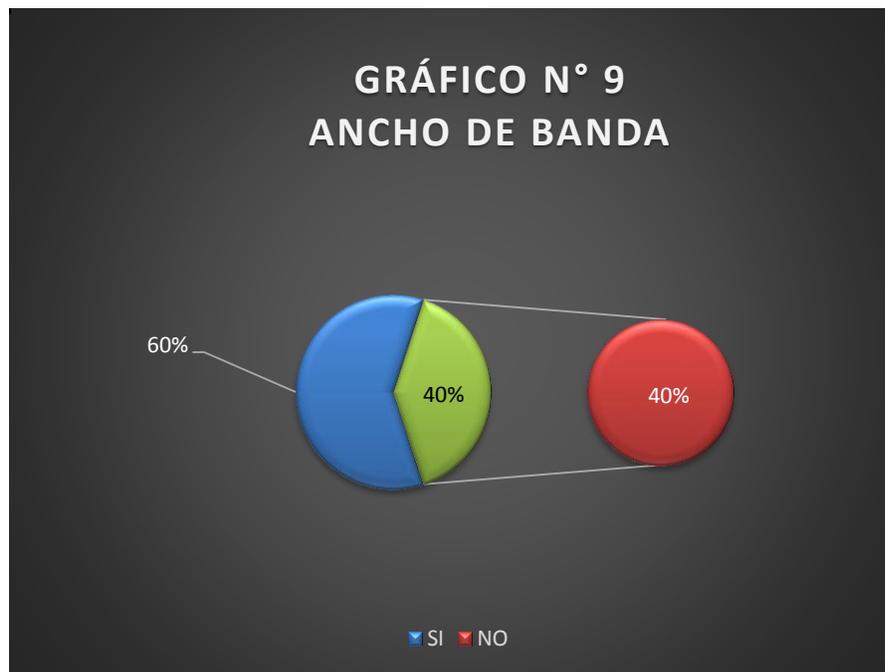
La mayoría de encuestados manifiestan que si se podrá incrementar puntos de concentración y por ende administrar de una manera eficiente la red corporativa.

8.- ¿Considera usted que con la implementación de una Red Híbrida se podrá administrar de manera eficiente el ancho de banda que posee el Subcentro de Salud del cantón La Maná?

TABLA N° 11		
ANCHO DE BANDA		
ALTERNATIVA	CANTIDAD	%
SI	60	60
NO	40	40
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora



**Fuente:** Subcentro de salud La Maná

**Realizado por:** Investigadora

### Análisis e Interpretación de los Resultados

De la totalidad un cierto número considera que si se puede administrar de mejor manera el acceso a ciertas páginas de la red de redes.

## **2.9. Análisis e Interpretación general de los resultados de la encuesta aplicada al personal del Subcentro de Salud del cantón La Maná.**

La encuesta aplicada al personal del Subcentro de Salud del cantón La Maná, nos refleja que del ciento por ciento del personal que labora en el Subcentro, nadie considera que exista una red estructurada, por lo que se deduce que la red actual no es la adecuada, puesto que interfiere en el buen desempeño de la labor que a diario se realiza allí; por ejemplo: se pierde información, se pierde tiempo y se incurre en gastos de mantenimiento del mismo.

Además se puede deducir que del ciento por ciento del personal Subcentro de Salud del cantón La Maná la mayoría, es decir el 73% del personal encuestado, cree que el mal funcionamiento de la comunicación entre los departamentos se debe a que existen problemas en las comunicaciones internas. Finalmente, el 100% del personal que labora en el Subcentro de Salud del cantón La Maná encuestado, opina que con el diseño de una Red Híbrida se lograría la eficiencia y eficacia en la transmisión de información entre los departamentos.

Por lo expuesto anteriormente sobre los resultados de la encuesta aplicada al personal que labora en el Subcentro de Salud del cantón La Maná, se puede evidenciar que es necesaria la estructuración de una Red Híbrida, para así poder mejorar y lograr la eficiencia y eficacia de las comunicaciones entre departamentos del Subcentro.

## **2.10. Verificación de la Hipótesis**

Mediante la encuesta número dos realizada al personal administrativo y usuarios del Subcentro de Salud del cantón La Maná y basándonos en las preguntas, hemos determinado que en conclusión es de mucha importancia, la implementación de la Red Híbrida, ya que el 85% de encuestados dicen que si se implemente mientras que solo 15% dicen que no. Una vez determinadas las necesidades de todas las

necesidades de todas las personas que hacen uso del Subcentro, se ha llevado a cabo de la implementación de la Red Híbrida la misma que permitió compartir los determinados procesos que esta Institución lleva a cabo día a día, de esta manera verificando la hipótesis planteada.

## **CAPITULO III**

### **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HIBRIDA (CABLEADO E INALÁMBRICO) PARA MEJORAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA.**

#### **3.1. ¿Cómo está el Subcentro de Salud La Maná en los actuales momentos?**

En los actuales momentos el Sub Centro de Salud de La Maná cuenta con una red que no presta las garantías para un trabajo eficiente, ya que su red institucional no cumple con los parámetros mínimos de construcción tanto física como lógica.

En los diferentes departamentos no se puede identificar a cada una de las conexiones que tienen los mismos creando así una gran confusión al momento que se presenta algún problema en la comunicación.

El departamento de Talento Humano es el que administra, planifica, aprueba y evalúa el desarrollo personal y profesional de los servidores, y mediante el acceso a internet para esto recibe los comunicados de los diferentes departamentos en lo que a su asistencia se refiere, para posteriormente enviar los días laborados al departamento financiero y este proceda a cancelar al servidor público.

El departamento financiero debe estar permanentemente interconectado con el sistema interno y con el servicio de internet para realizar las diferentes transacciones Interinstitucionales y cancelaciones ya sea a los empleados y proveedores de servicios.

El departamento de secretaria debe tener acceso a internet para recibir o enviar cualquier reporte diario mediante el sistema interno de la institución para realizar efectivos controles.

El departamento de Estadística debe estar permanentemente interconectado a internet y con el sistema interno de la Institución para obtener información de los médicos de turno y de la zonal de Riobamba sobre personas desaparecidas. También necesitan estar interconectados para enviar las estadísticas a la zonal sobre casos de enfermedades como el dengue, paludismo, picaduras de serpiente y las intoxicaciones. Además se recoge datos de muertes maternas y de neonatales (niños menores de 08 a 15 días).

Farmacia en este departamento se necesita tener reportes diarios de los medicamentos que son solicitados por el paciente previa presentación de la receta entregada por el medico de turno y también se necesita tener reportes de los medicamentos que están disponibles para su expendio.

Los consultorios deben estar interconectados con el departamento de estadística para enviar información acerca de ciertos casos de enfermedades.

## **3.2. Objetivos**

### **3.2.1. Objetivo General**

Diseño e Implementación de una red hibrida bajo estándares para mejorar la gestión de datos en el Sub Centro de Salud N5° del cantón La Maná.



### **Procesador**

Tipo	i5 GHz
Cantidad Instalada	1
Cantidad máxima soportada	2
Velocidad de bus de datos	256 MHz
Capacidad de Actualización	Actualizable
Tipo de Conjunto de chips	ServerWorksServerSet IV LE

### **Memoria cache**

Tipo	L2 Advanced Transfer Cache
Tamaño Instalado	500Kb(Instalados) / 2Mb(max)

### **Memoria RAM**

Tamaño instalado	4 GB / 8GB (max.)
Características	Registradas

### **Controlador de almacenamiento**

Tipo	1 x SCSI integrado Pci
Tipo de Controlador Interfaz	Ultra2 wide SCSI
No. Canales	4

### **Almacenamiento**

Disco duro	2 x 700 GB hot swap – Ultra2Wide SCSI
------------	---------------------------------------

### **Conexión de Redes**

Conexión de Redes	Adaptado de red v- PCI- Integrado
Protocolo de interconexión de datos	Ethernet, Fast Ethernet
Red / Protocolo de Transporte	TCP / IP
Cumplimiento de normas	IEEE 802.3 IEEE 802.3U

### **Alimentación**

Tipo de dispositivo	Fuente de alimentación
Cantidad Instalada	1
Cantidad máxima soportada	2
Voltaje Necesario	CA 100/240 +- 100% (50/60 HZ)
Potencia suministrada	325 vatios
Cumplimiento de normas	EPA EnergyStar

### **Sistemas Operativos**

OS proporcionado	Controladores y utilidades, Compaq
Software	Insight Manager, Compaq SmartStart.

### **Parámetros de Entorno**

Temperatura mínima de funcionamiento	8° C
Temperatura máxima de funcionamiento	33° C
Ámbito de humedad de funcionamiento	30° - 70ª C
Emisión de sonido	44 dB

### 3.4. Elección del Switch a implementarse

En el mercado actual encontramos múltiples marcas de Switchs que funcionan como en caminadores de datos, es así que después de un análisis entre diferentes marcas y estudiando la factibilidad financiera de la institución, hemos terminado en la siguiente tabla que nos demuestra el análisis de costos y tecnología de cada uno de ellos.

#### 3.4.1. Análisis cuadro comparativo de características y costos de los equipos entre los distintos dispositivos existentes en el mercado.

**Grafico N° 10:** Cuadro comparativo de Equipos Pasivos Switch

MARCA	10/100/1000	Capa 3	VPN	COSTO(\$)
3COM	X	X	X	\$ 2.500,57
CISCO	X	X	X	\$ 3.100,00
DLINK	-	X	-	\$ 700,00

**Elaborado por:** Investigadora

El Cuadro muestra un resumen de las características principales de cada uno de los equipos que más se usan en nuestro medio, estos parámetros sirvieron para tener una mejor visión y decisión a la hora de seleccionar el equipo adecuado para la implementación de la red Híbrida.

#### Conclusión y Selección

Como conclusión se puede decir que la mejor solución escogida por nosotros será **3COM** ya que es una apuesta intermedia, no es tan costoso pero tampoco es barato, pero en lo que a seguridades se refiere son muy confiables y con todas las opciones de configuración de los grandes Switch.

### 3.5. Elección del Router a implementarse

Actualmente podemos encontrar varias marcas de routers que funcionan como encaminadores a los paquetes de datos, analizando las diferentes marcas que existe en el mercado y la factibilidad financiera de la institución, terminamos describiendo la siguiente tabla que demuestra los costos y la tecnología de cada una de las marcas.

#### 3.5.1. Análisis cuadro comparativo de características y costos de los equipos Routers.

**Gráfico N° 11:** Cuadro comparativo de Equipos Pasivos Routers

MARCA	ALCANCE	BLOQUEO MAC	USUARIOS	COMPATIBLE CON IPV6	COSTO
3COM	120	X	256 UA 32 UI	X	\$ 500.00 <del>\$ 120.00</del>
CISCO	140	X	126 UA 32 UI	X	\$ 400.00 \$ 89.99
DLINK	50	-	64 UA 16 UI	-	\$ 80.00 \$ 132,99

**Elaborado por:** Investigadora

El Cuadro muestra un resumen de las características principales de cada uno de los equipos que más se usan en nuestro medio, estos parámetros sirvieron para tener una mejor visión y decisión a la hora de seleccionar el equipo adecuado para la implementación de la red Híbrida.

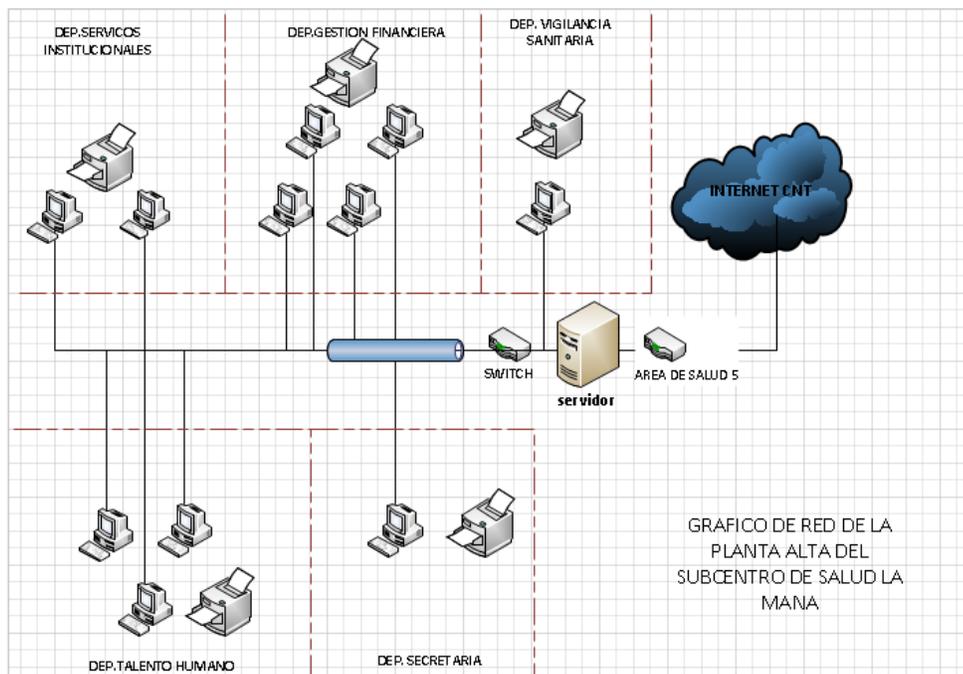
Al tener estos equipos características de capa 3 permitirán cualquiera de ellos realizar la conexión entre redes diferentes.

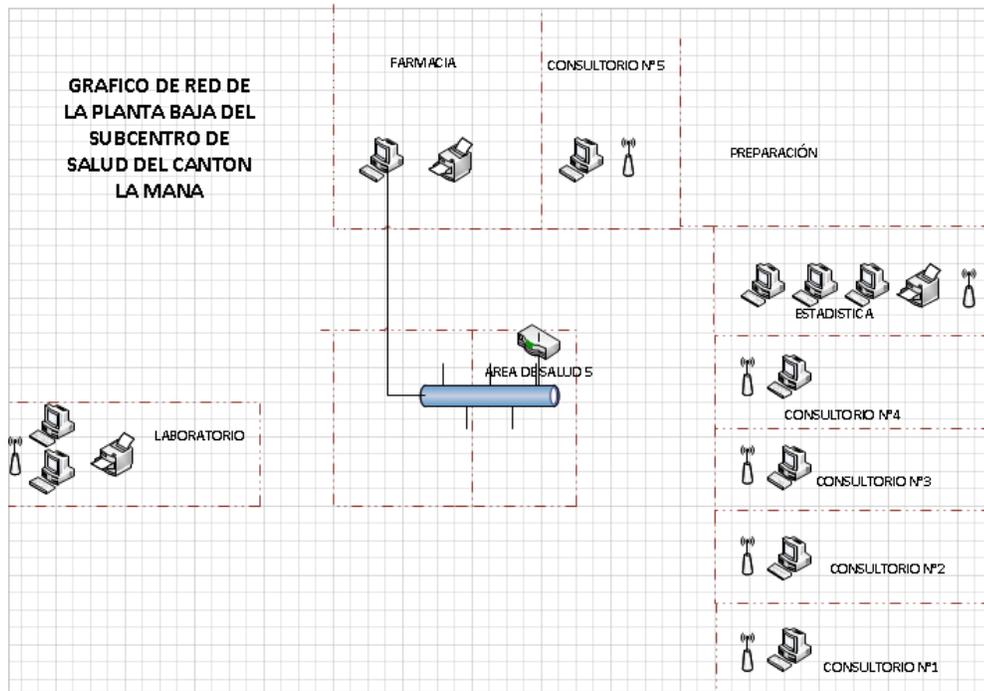
### Conclusión y Selección

Como conclusión se puede decir que la mejor solución escogida por nosotros será el Router Cisco ya que es una opción seria, para el trabajo que se va a realizar en la institución y es bastante fuerte con todas las opciones de configuración de los grandes Routers.

### 3.6. Propuesta de la red a estructurarse

Gráfico N° 12: Diseño del Cableado





**Elaborado por:** Investigadora

El diseño de la red física consta de la conexión de las computadoras de los diferentes departamentos del subcentro de salud del cantón La Maná.

Los mismos que están dentro del estándar 802 del IEEE que nos permitirá que la red construida tenga las normas técnicas para que pueda ser eficiente en la entrega de datos.

Se establecerá que el centro de control y monitoreo será el centro de datos en donde estará el Router como principal conexión para la distribución de internet que nos proveerá el (ISP), estará conectado a un switch de 24 puertos donde se podrán conectar de manera alámbrica cada uno de los departamentos que requieran entrar a la red de la institución de salud.

El router proveerá de la señal inalámbrica a todos los departamentos que están dentro del área de cobertura del subcentro de salud del cantón La Maná.

### **3.7. Descripción del entorno**

#### **Elementos de red**

En el Subcentro. Se instalara 1 centro de datos, el cual dará el servicio a las diferentes áreas de la institución. El Centro de datos se encuentra conectado por cable UTP categoría 6 con todos los dispositivos que conforman la red.

#### **Topología de red**

La topología de red a implementarse en el Subcentro de Salud del Cantón La Maná. Es Estrella.

#### **Cableado**

En el Subcentro de Salud La Maná. Se implementara un cableado estructurado bajo la norma EIA/TIA 568 A.

Para la comunicación entre las estaciones de trabajo y los Switch se utiliza cable UTP categoría 6.

#### **Estaciones de trabajo**

El número de estaciones de trabajo que existen en el Subcentro de Salud La Maná son 22 estaciones de trabajo en el área administrativa.

#### **Estándares de etiquetación**

Por lo expuesto el Subcentro de Salud La Maná. No cuenta con un cableado estructurado certificado, por lo que se etiquetara de acuerdo al nombre del departamento o laboratorio, es decir dependiendo de la ubicación física del equipo.

#### **Direcciones IP.**

Las Direcciones IP que serán utilizadas dentro de la red del Subcentro de Salud La Maná, son de clase C, Esta clase de direcciones son implementadas en la red interna.

La dirección adoptada para la distribución de la red del Subcentro de Salud La Maná. Es la 192.168.1.42 con una máscara de subred 255.255.255.0, ya que el número de equipos no exceden de 256 y trabaja un solo tipo de red, sin distribución de subredes.

### **Estándar para edificios, plantas, cuartos y bloques**

El nombre del bloque del Subcentro de Salud La Maná si:

Se decide mantener los nombres mencionados salvo cuando se trata de las plantas que se abrevia de la siguiente manera:

Bloque	A
Planta Alta	PA
Planta Baja	PB

### **Codificación**

La codificación para la distribución de la red es clara como se puede observar.

**Tabla 12:** Cuadro de Codificación de puntos de Red del Subcentro de Salud LaManá.

00A-106	BLOQUE A, MDF-22
---------	------------------

**Elaborado por:** Investigadora

Esta tabla muestra cómo se propone estén organizados los puntos de distribución de red del Subcentro de Salud la Maná.

### **Subsistema de Red Horizontal**

El subsistema de Cableado Horizontal comprende las placas de uno y dos puertos RJ45 de en cada estación de trabajo y las corridas de cable desde las placas hasta los distribuidores secundarios. El cableado horizontal de red tiene una topología en estrella desde cada puerto de salida en el área de trabajo hasta la conexión al panel en el distribuidor. El cable se instala de punto a punto en forma continua y sin

empalmes, cuidando de no rebasar los límites de curvatura permitidos y con corridas inferiores a 90 metros para cumplir el estándar EIA/TIA 568A.

El cable de red es un cable de cobre de pares trenzados no blindado (UTP) de 4 pares categoría 5e, con un ancho de banda de 350 MHz y chaqueta PVC. Los pares trenzados son de colores con sus secundarios en azul, naranja, verde y café y en pares con el color principal en blanco.

La conducción de los cables desde el distribuidor a las estaciones de trabajo se realizará por medio de ductos (bandeja metálica colocada sobre el techo falso y tubería) que se instalarán en el edificio.

Las salidas de las estaciones de trabajo son placas sobrepuestas con uno o dos jacks tipo RJ45, secuencia 568B, Categoría 5 350Mhz. Incluyen etiquetas para la identificación de cada estación de red.

### **Subsistema de Área de Trabajo**

Este subsistema comprende los elementos de conexión al terminal de datos en cada estación de trabajo, esto es, el cordón de conexión, y cualquier adaptador que cambie el tipo de conector en caso de que el equipo terminal así los necesite.

En cada salida de estación se instalarán cordones de conexión (patchcords) Categoría 5e 350 MHz de 8 pies de longitud, con conectores RJ45, secuencia 568B y boot de protección en cada extremo.

El tipo del cable del cordón es UTP multifilar de 4 pares. Todos estos cordones de conexión son preconectorizados en fábrica para cumplir en el estándar EIA/TIA 568<sup>a</sup>.

### **Rotulación y Verificación**

Cada salida de estación y puerto de los paneles de conexión en los distribuidores se rotulará para identificar su ubicación dentro del piso y el sistema. El número

identificador consta de 4 dígitos por cada puerto de estación o de panel de conexión de acuerdo al siguiente formato:

RPNP donde:

R: RACK

P: PATCH PANEL

NP: NUMERO DE PUERTO

Esto permite identificar adecuadamente cada salida para su ubicación del piso y en los cuartos de comunicaciones.

Así mismo, para cada canal de comunicación se verificará el cumplimiento de los estándares de Categoría 6 con un LanTester nivel IV (conforme al estándar TSB-67 de EIA/TIA). El LanTester realizará las pruebas para la certificación de Categoría 6, tales como atenuación, diafonía, en el extremo cercano, longitud de cable, secuencia, resistencia de lazo y retardo de propagación.

Estas pruebas se emiten por escrito y son parte del proceso de certificación de la red.

### **Equipos Activos**

Para la conexión de la red de datos se instalará en el Centro de Cómputo (DE LA PLANTA BAJA) core del sistema, 1 switch 3com 4900 Capa 2,3 y 4 con 12 puertos 100/1000 con el propósito de mejorar la respuesta de aplicaciones instaladas en los servidores hacia los usuarios.

El switch 4900 colocado en el distribuidor de planta baja del Bloque A recibirá la conexión del Internet Corporativo que viene desde el Proveedor.

Todas las estaciones de trabajo conectadas a estos distribuidores estarán corriendo a 100Mbps.

Se pretende tener una red administrable en su totalidad por tal razón todos los equipos propuestos son administrables vía consola, y puede hacerse uso del network supervisor de 3Com para complementar la administración.

Se ha considerado importante realizar las siguientes tablas que detallan como se encuentran distribuidos los puntos de acuerdo a su ubicación o al número.

**Tabla N° 13:** Cuadro de distribución de Red

<b>TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE RED CORPORATIVA</b>				
Usuario:	Subcentro de Salud La Maná			
Fecha:	01 enero 2014			
Distribuidor	Distribuidor principal – 00-Bloque A			
Ub. distribuidor	Piso – 1, Cuarto de equipos RACK A			
Id. Patch panel	00A-1 Tipo de patch panel:			
Puerto de Panel	Id de cable	Id de canal	Ubicación área de trabajo	Planta
VS	S001	00A-54	BLOQUE A	PA
DEPFIN	S002		BLOQUE A	PA
SERVINS	S003		BLOQUE A	PA
TALHUM	S004		BLOQUE A	PA
SECRET	S005		BLOQUE A	PA
FARM	S006		BLOQUE A	PB
CONSULT 5	S007		BLOQUE A	PB
ESTAD	S008		BLOQUE A	PB
CONSULT 4	S009		BLOQUE A	PB
CONSULT 3	S010		BLOQUE A	PB
CONSULT 2	S011		BLOQUE A	PB
CONSULT 1	S012		BLOQUE A	PB
LAB	S013		BLOQUE A	PB

**Elaborado por:** Investigadora

En la tabla 19 se puede determinar cómo se encuentra distribuido los departamentos del Subcentro para así determinar la distribución del cableado que va a intercomunicar para tener una comunicación eficiente entre departamentos.

Los dispositivos que estén conectados en la red interna de la institución, tendrán la facultad de permitir el compartimiento de archivos, correos institucionales, envío de documentos tanto a las zonal como internamente, acceso al internet y lo más principal la conectividad con el sistema que controla todos los procesos que se realizan en el subcentro.

Los equipos utilizados en la topología de red que proponemos son:

1 Router. Para la planta alta, el mismo que será el que distribuya la señal de internet, la de comunicación de red interna y la emisión de la señal Wireless para los dispositivos inalámbricos.

1 Swich. Que servirá como bypass para distintos departamentos del subcentro.

1 Access Point para la emisión de una señal inalámbrica que sirva tanto para lograr una mayor cobertura en el bloque A como para dar respaldo a la red cableada.

1 Servidor para dar apoyo al servidor ya existente y así lograr mantener un rendimiento óptimo de la red luego de agregar nuevos servicios y usuarios.

#### **TIPOS DE MEDIOS UTILIZADOS:**

Cable UTP Categoría 6<sup>a</sup>

Wireless

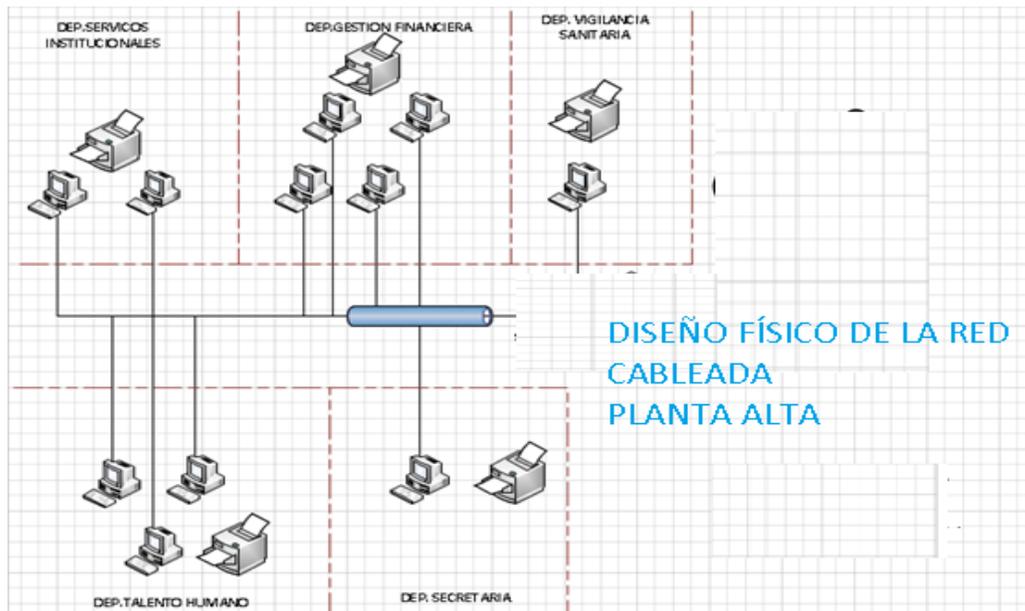
#### **EQUIPOS A UTILIZAR**

**Router 4P LINKSYS CISCO E1200 Wireless-N 300MBPS**

Switch 3COM Officeconnect Dual Speed de 8 puertos

### 3.8. Diseño Físico de la Red Cableada de la Institución.

**Gráfico 13:** Diseño Físico Red LAN



**Elaborado por:** Investigadora

El Subcentro de Salud del cantón La Maná se encuentra ubicado en un solo edificio. En este edificio se encuentra distribuido por varios departamentos:

Departamento de Servicios Institucionales: Ocupa la planta alta

Departamento Gestión Financiera: Ocupa la planta alta

Departamento de Vigilancia Sanitaria: Ocupa la planta alta

Departamento de Talento Humano: Ocupa la planta alta

Departamento de Secretaria: Ocupa la planta alta

Departamento de Estadística: Ocupa la planta baja

Laboratorio: Ocupa la planta baja

Consultorio 5: Ocupa la planta baja

Consultorio 4: Ocupa la planta baja

Consultorio 3: Ocupa la planta baja

Consultorio 2: Ocupa la planta baja

Consultorio 1: Ocupa la planta baja

Farmacia: Ocupa la planta baja

Teniendo en cuenta esta disposición física de los distintos departamentos y los requerimientos de tráfico y seguridad vistos anteriormente se decidió desarrollar una red departamental, de tal forma que cada departamento cuente con su propia conexión a la red principal.

Debido a que cada departamento tendrá su propia conexión de red es necesario que exista un IDF en el área de trabajo, que sirve como centro de captación , donde se conectaran las PC, los escáner e impresoras; y a su vez también es necesario la colocación de una IDF(unidades de distribución intermedia) .

Con su respectiva subred 255.255.255.0 que pertenece a la categoría C que nos indica que esta red no pasara de 256 máquinas en conexión.

### 3.9. Documentar paso a paso la Implementación de la Red y sus Respectivas Seguridades

Como se puede observar en la figura estos equipos poseen tres características.

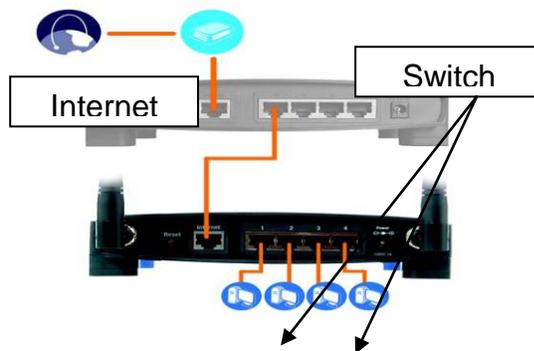
Router (enrutamiento, NAT)

Switch (conmutación entre puertos)

Access Point (Acceso inalámbrico)

Debido al proceso de NAT, es posible concatenar estos equipos.

**Gráfico N° 14:** Puertos del Router



**Fuente:** Investigadora

Paso 1:

Conecte el puerto 1 del Switch a un PC. El PC el cual será el servidor. Debe asignarle direccionamiento dinámico (DHCP) en primera instancia. Luego enchufe a la red eléctrica el dispositivo.

**Gráfico N° 15:** Puerto WAN



**Elaborado por:** Investigadora

**Gráfico N° 16:** Conector de Energía Router



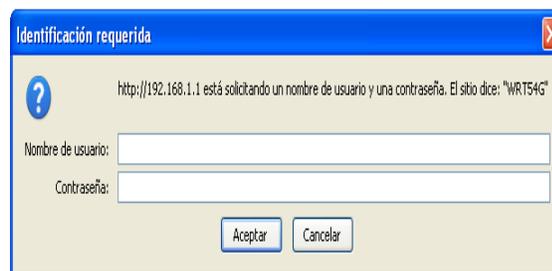
**Elaborado por:** Investigadora

Paso 2:

Inicie su navegador preferido, Firefox o Internet Explorer.

En el URL escriba: 192.168.1.1

**Gráfico N° 17:** Ventana de Acceso al Equipo de Red LAN



**Elaborado por:** Investigadora

Que corresponde a la IP por defecto del dispositivo. Posteriormente solicitará un nombre de usuario y password. Sólo agregue el password “admin”, también por defecto.

**Nota:** Si no logra conectar de este modo recete el dispositivo, y vuelva a intentarlo.  
Hay un pequeño botón junto al puerto Internet.

Paso 3: Configuración IP y Subred.

Aquí determinamos con qué número van a nombrar a las direcciones IP y también la máscara de subred que en este caso es de categoría C la misma que es creada para la infraestructura de las pequeñas empresas.

**Gráfico N° 18:** Ventana de Estado del Equipo LAN



The screenshot shows a web interface for configuring LAN settings. At the top left is a red header with the text "LAN Host Settings" and a "Help" button on the right. Below the header are two input fields: "IP address:" with the value "192.168.1.1" and "Subnet mask:" with the value "255.255.255.192". Each input field has a small red asterisk to its right. At the bottom right of the form is a "Submit" button.

**Elaborado por:** Investigadora

Paso 4: Configuración Wan y DNS.

Configuramos el tipo de conexión Wan de manera dinámica y el DNS primario establecemos la IP que nuestro ISP (Proveedor de Servicios de Internet) nos asigna para el servicio de internet.

**Gráfico N° 19:** Ventana de Tipo de Conexión del Equipo WAN

ethUSB0 PPPoE Disconnected 1

WAN1\_INTERNET\_TR069\_R\_ATM1\_0\_35

Link Type:  DSL  UMTS

WAN connection:  Enable

VPI/VCI: 0 / 40

Service list:  INTERNET  TR069

Connection type: PPPoE

IPv4:  Enable

NAT:  Enable

VLAN:  Enable

802.1P:  Enable

Service type: UBR Without PCR

Encapsulation mode: LLC

Authentication mode: Auto

Connection trigger: OnDemand

Idle time: 3600 seconds

User name:

Password:

MTU: Auto Size: 1492

MSS: 0

**Elaborado por:** Investigadora

### Paso 5: Configuración DHCP

Habilitamos la opción de administración y distribución de las IPs para cada una de las maquinas en este caso damos la opción a que solo las 40 estaciones estén comunicadas en el caso de que otra máquina quiera ingresar a la red tendrá que ser habilitada mediante este servicio.

**Gráfico N°20:** Ventana de Direccionamiento del equipo LAN

DHCP Server Help

DHCP server:  Enable

Start IP address: 192.168.1.2 \*

End IP address: 192.168.1.42 \*

Lease duration:  Permanent lease

1 day(s) 0 hour(s) 0 minute(s) 0 second(s)

DNS Domain:

Primary DNS server address: 192.168.1.1

Secondary DNS server address:

Submit

**Elaborado por:** Investigadora

## Paso 6: Configuración de la Seguridad

En la seguridad habilitamos la misma utilizando la identificación MAC es decir que solo las computadoras que estén identificadas en este servicio se podrán conectar a la red de trabajo que está configurada.

**Gráfico N°21:** Ventana de Identificación MAC del equipo LAN

The screenshot shows the 'WLAN Filtering' configuration page. The left sidebar contains navigation options: Status, Basic, Link Interface (WAN, LAN, WLAN, DSL), Advanced, and Maintenance. The main content area is titled 'Basic > WLAN > WLAN Filtering'. It features a 'WLAN Filtering' tab and a 'WLAN Filtering' sub-tab. The 'Enable' checkbox is checked. The 'Filtering mode' is set to 'Blacklist'. Below this is a table with columns for 'MAC Address' and 'Remove'. A 'Settings' section is highlighted with a blue border, containing a 'Select SSID' dropdown menu set to 'SUBCENTRO LM' and a 'Source MAC address' input field with a placeholder '(AA:BB:CC:DD:EE:FF)'. A 'Submit' button is located at the bottom right of the settings section.

**Elaborado por:** Investigadora

## Paso 7: Configuración de los equipos en la Red

Tenemos que crear un Grupo de trabajo el mismo que nos permitirá estar interconectados con un nombre red que la denominaremos SUBCENTRO LM.

También identificamos a cada equipo que va a estar en esta red de datos.

**Gráfico N°22:** Ventana de Configuración para la Pc. Cableada

The screenshot shows the 'DHCP' configuration page. The left sidebar is the same as in the previous screenshot. The main content area is titled 'Basic > LAN > DHCP'. It features a 'DHCP' tab and a 'DHCP Server' sub-tab. The 'LAN Host Settings' section is highlighted with a red border, containing 'IP address' (192.168.1.1) and 'Subnet mask' (255.255.255.192) fields, and a 'Submit' button. The 'DHCP Server' section is also highlighted with a red border, containing a 'DHCP server' checkbox (checked), 'Start IP address' (192.168.1.2), 'End IP address' (192.168.1.62), 'Lease duration' (1 day(s), 0 hour(s), 0 minute(s), 0 second(s)), and a 'DNS Domain' field.

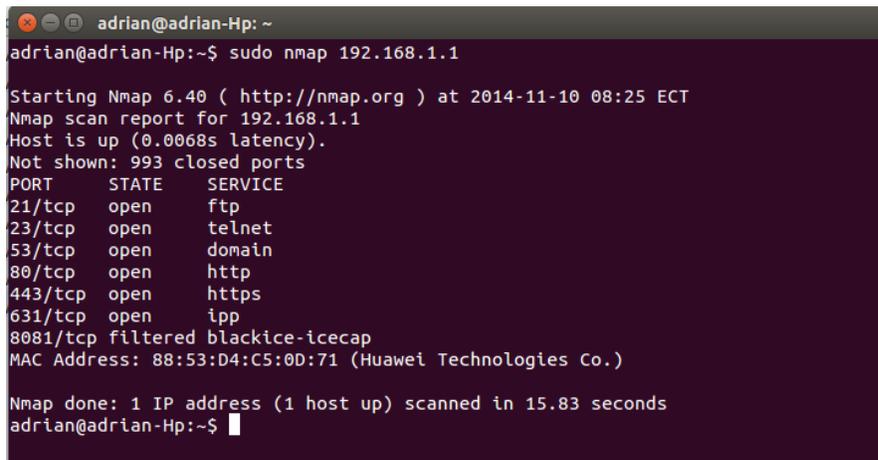
**Elaborado por:** Investigadora

Paso 8: identificación Mac de cada PC.

Para encontrar la dirección Mac de nuestra PC basta con realizar el siguiente proceso.

Abre la consola de comandos (Inicio/Ejecutar/escribe cmd) y escribe **ipconfig /all**  
La dirección MAC es la dirección física copiamos y pegamos en el router para que esté debidamente identificada en la red SUBCENTRO LM que creamos.

**Gráfico N°23:** Ventana de CDM identificación MAC de la Pc.



```
adrian@adrian-Hp: ~
adrian@adrian-Hp:~$ sudo nmap 192.168.1.1

Starting Nmap 6.40 ( http://nmap.org ) at 2014-11-10 08:25 ECT
Nmap scan report for 192.168.1.1
Host is up (0.0068s latency).
Not shown: 993 closed ports
PORT      STATE SERVICE
21/tcp    open  ftp
23/tcp    open  telnet
53/tcp    open  domain
80/tcp    open  http
443/tcp   open  https
631/tcp   open  ipp
8081/tcp  filtered blackice-icecap
MAC Address: 88:53:D4:C5:0D:71 (Huawei Technologies Co.)

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 15.83 seconds
adrian@adrian-Hp:~$
```

**Elaborado por:** Investigadora

Paso 9: Configuración en cada PC mediante las IP dinámica.

El proceso para la configuración Dinámica de los equipos es el siguiente:

Nos dirigimos a conexiones de red

Clic derecho sobre el icono

Clic en propiedades

Clic en Protocolo Internet (TCP/IP)

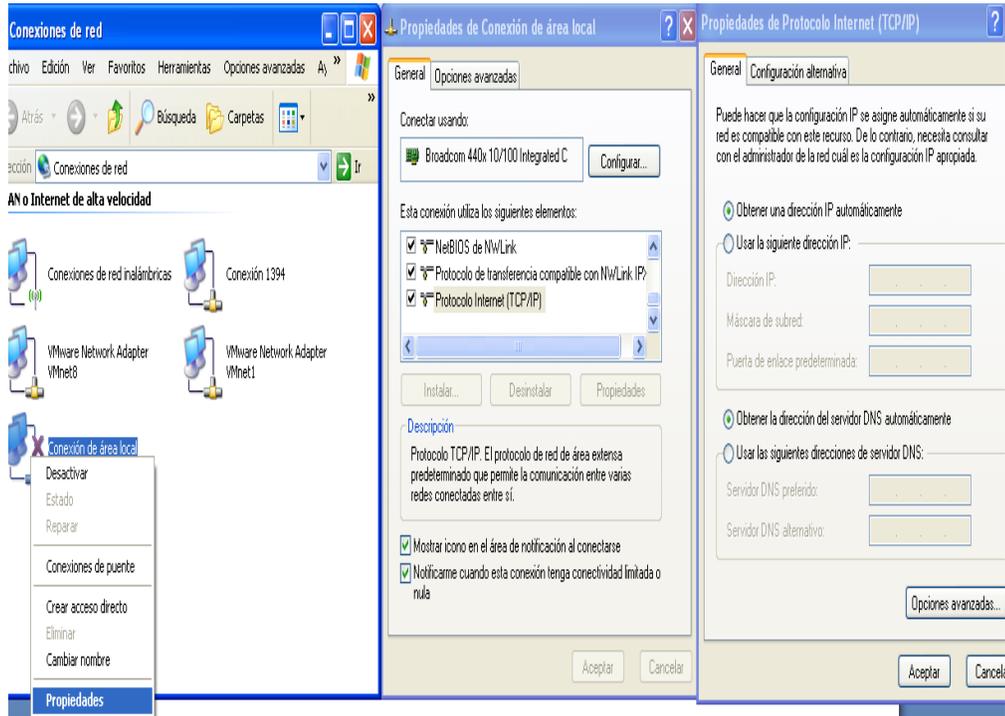
Clic en propiedades

En las propiedades del Protocolo Internet (TCP/IP) habilitamos la opción (obtener una dirección IP automáticamente) y (obtener una dirección del servidor DNS automáticamente)

Por último damos clic en Aceptar.

Con este proceso la maquina ingresara automáticamente a la red y la IP será asignada por el router.

**Gráfico N° 24:** Ventana de Direccionamiento Automático de la Pc.



**Elaborado por:** Investigadora

### **3.10. Determinar los Equipos Adecuados para la Red Inalámbrica Propuesta**

Para la instalación de la red inalámbrica se contará con los siguientes equipos un enrutador que estará encargado de conectar, administrar los paquetes e irradiar la señal inalámbrica para que reciban las PCs.

Un Switch que será el canal de comunicación de las PCs para que puedan estar conectadas en la red para la comunicación de Archivos como internet.

### Tipos de medios utilizados:

Wireless

Estándar Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11b (11 Mbps)

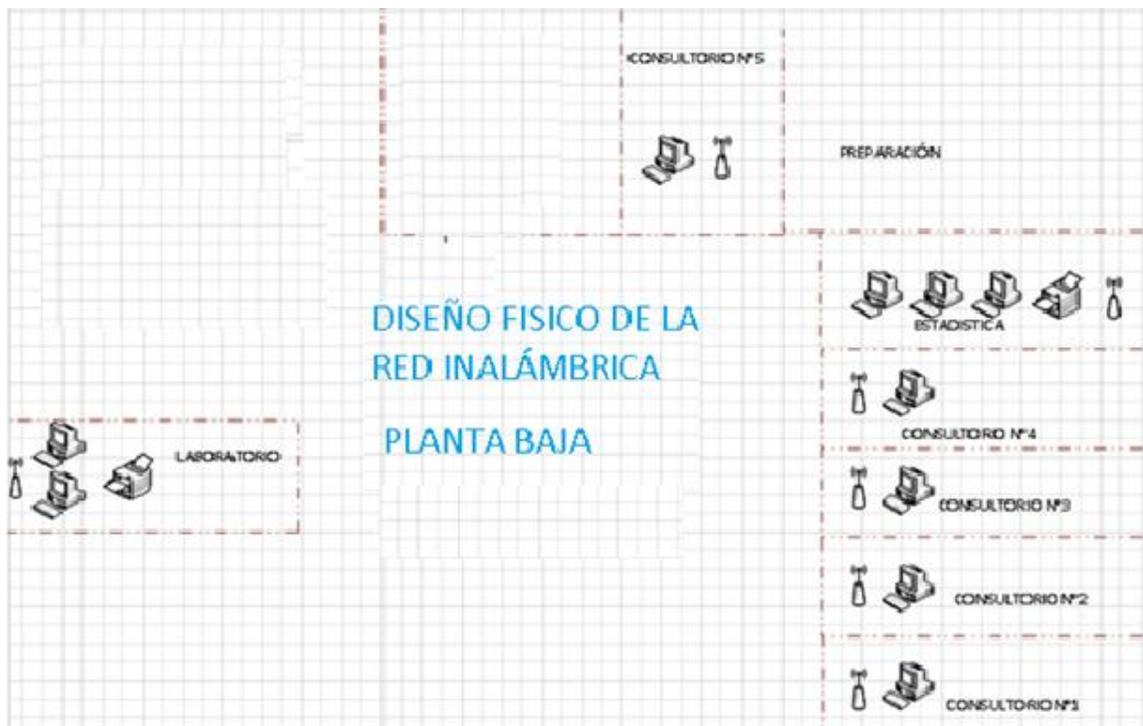
Equipo a Utilizar

### Router 4P LINKSYS CISCO E1200 Wireless-N 300MBPS

La misma que genera la tecnología inalámbrica 802.11n compatible para los dispositivos receptores.

### 3.11. Diseño Físico de la Red Inalámbrica de la Institución.

**Gráfico N°25:** Diseño Físico de la Red Inalámbrica de la Institución.



**Elaborado por:** Investigadora

Laboratorio y los 5 Consultorios se ha establecido que la conexión se la realizaría de forma inalámbrica ya que el Access Point receptara la conexión de cada uno de estos departamentos, al ser en la planta baja los computadores se podrán trasladar a los diferentes lugares de la institución en caso que haya un dato que no pueda verificarse o comparar un resultado diario.

Para la red inalámbrica se utilizara un enlace **punto a punto** generalmente se usan para conectarse a Internet donde dicho acceso no está disponible de otra forma. Uno de los lados del enlace punto a punto estará conectado a Internet, mientras que el otro utiliza el enlace para acceder al mismo.

Con este modelo lógico de red las computadoras de la institución se podrán conectar sin ningún problema a la red ya que el acceso será debidamente estructurado para la identificación de cada una de las PCS inalámbricas.

### **3.12. Definición de políticas de uso**

En este documento se presenta una propuesta de políticas de seguridad, como un recurso para mitigar los riesgos a los que el Subcentro de Salud La Maná. Se ve expuesta.

### **3.13. Políticas de uso**

**Artículo 1°.-** El presente ordenamiento tiene por objeto estandarizar y contribuir al desarrollo informático de las diferentes áreas del Sub centro de Salud La Maná.

**Artículo 2°.-** Para los efectos de este instrumento se entenderá por:

#### **Comité del Subcentro de salud La Maná**

Al equipo integrado por el Director, los Jefes de área y el personal administrativo (ocasionalmente) convocado para fines específicos como:

Adquisiciones de Hardware y software

Establecimiento de estándares del Sub centro de Salud La Maná tanto de hardware como de software.

Establecimiento de la Arquitectura tecnológica de grupo.  
Establecimiento de lineamientos para concursos de ofertas.

### **Administración de informática**

Está integrada por el director y Jefes de área, las cuales son responsables de:

Velar por el funcionamiento de la tecnología informática que se utilice en las diferentes áreas.

Elaborar y efectuar seguimiento del Plan Maestro de Informática.

Definir estrategias y objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Mantener la Arquitectura tecnológica.

Controlar la calidad del servicio brindado.

Mantener el Inventario actualizado de los recursos informáticos.

Velar por el cumplimiento de las Políticas y Procedimientos Establecidos.

**Artículo 3°.-** Para los efectos de este documento, se entiende por Políticas en Informática, al conjunto de reglas obligatorias, que deben observar el Jefe de Sistemas responsables del hardware y software existente en el Subcentro de Salud La Maná, siendo responsabilidad de la Administración de Informática, vigilar su estricta observancia en el ámbito de su competencia, tomando las medidas preventivas y correctivas para que se cumplan.

**Artículo 4°.-** Las Políticas en Informática son el conjunto de ordenamientos y lineamientos enmarcados en el ámbito jurídico y administrativo del Sub centro de Salud La Maná. Estas normas inciden en la adquisición y el uso de los Bienes y Servicios Informáticos, las cuales se deberán de acatar invariablemente, por aquellas instancias que intervengan directa y/o indirectamente en ello.

**Artículo 5°.-**La instancia rectora de los sistemas de informática delSub centro de Salud La Manáes el director, y el organismo competente para la aplicación de este ordenamiento, es el Comité.

**Artículo 6°.-** Las Políticas aquí contenidas, son de observancia para la adquisición y uso de bienes y servicios informáticos, en el Sub centro de Salud La Maná, cuyo incumplimiento generará que se incurra en responsabilidad administrativa; sujetándose a lo dispuesto en la sección Responsabilidades Administrativas de Sistemas.

**Artículo 7°.-**El Sub centro de Salud La Manádeberá contar con un Jefe o responsable, en el que recaiga la administración de los Bienes y Servicios, que vigilará la correcta aplicación de los ordenamientos establecidos por el Comité y demás disposiciones aplicables.

### **3.14. Implementación de IPSEC**

En consideración a lo ya detallado podemos ver que es factible aplicar el proyecto de especialista en elSub centro de Salud La Maná.

#### **3.14.1. Factibilidad operativa**

Los usuarios y administradores de los servicios en el Sub centro de Salud La Maná. Requieren equipos seguros, fácil manejo, confiabilidad al momento de enviar y recibir información con acceso únicamente a usuarios con seguridad IPSEC, lo cual les permitirán a los mismos tener confianza en la utilización del internet y la confiabilidad de la seguridad de su información, por lo que las seguridades IPSEC satisface las necesidades de los usuarios y administradores que han permitido la aplicación del proyecto de tesis en esta prestigiosa institución.

### 3.14.2. Configuración del IPSEC

#### Introducción.

Dado las necesidades del Sub centro de Salud La Manála motivación principal de este trabajo es contribuir directamente al proyecto de la institución, cuya red se encuentra en fase de desarrollo con nuevas tecnologías, la misma que presenta ventajas sustantivas para la realización de este trabajo de tesis, motivando el interés por aplicar servicios de seguridad con base en un modelo por capas, en particular en la capa de tránsito de paquetes IP, fortaleciendo en conciencia las capas interiores donde se ubican las aplicaciones, base de datos, es decir, los aspectos de mayor interés de los usuarios y administradores de esta nueva red.

#### Metodología

Para el planteamiento de la metodología a seguir en el análisis de IPsec se investigó varias iniciativas sobre como probar que un sistema es seguro.

Con base en dichas referencias, se plantea en este trabajo un proceso basado en los dos tipos de ataques: pasivo y activo y cuatro conceptos perfectamente aplicables a IPsec.

- ✓ Visibilidad: cuanto puede ver en internet, es decir, puertos abiertos, tipo de sistema, arquitectura, aplicaciones instaladas, direcciones de correo, nombres de empleados, ect.
- ✓ Acceso: que accesos se brindan al exterior, es decir, servicios públicos como páginas web, servidores DNS, video, correo, etc.
- ✓ Confianza: tipo y cantidad de mecanismos de autenticación, no repudio, control de acceso, contabilidad, confidencialidad de datos, e integridad de datos.
- ✓ Alarma: Registro y monitoreo en tiempo y propiedad en búsqueda de actividades que violen los conceptos anteriores, como bitácoras, trafico, acceso a puertos, etc.

La metodología incluye la instrumentación de un escenario que cubra la configuración de IPSec. Generación de pruebas de seguridad y rendimiento para cubrir los enfoques planteados. Las fases se describen a continuación.

Análisis de la configuración de IpSec en Windows server 2008 y Xp.

Los requerimientos en el Sub centro de Salud La Maná. En una conexión son mínimos. Los hosts solamente necesitan una conexión dedicada al transportador de red (tal como la Internet).

IPSec se puede configurar para conectar un escritorio o estación de trabajo a otro a través de una conexión cliente – servidor. Este tipo de conexión utiliza la red a la cual están conectados los hosts para crear un túnel seguro entre ellos.

En nuestro caso este análisis se lo realizó en función.

a) Servicio ftp

El primer paso es la configuración de IPSec en el Subcentro de salud la mana se lo realizara en el servidor en el cual activamos el servicio FTP, con el disco de arranque del sistema operativo Windows Server 2008, el mismo que nos permitirá observarlos a los clientes entre sistemas conectados a una red TCP (Transmisión Control Protocol), basado en la arquitectura cliente – servidor. Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar archivos desde el o para enviarle archivos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

b) Consola de Windows

La conexión IPSec en el servidor y clientes en el Sub centro de Salud La Maná. Se enlaza a través de la Consola de Windows ejecutando el comando MMC (Microsoft **Management console**), el mismo que almacena y muestra herramientas administrativas creadas por Microsoft y por otros proveedores de software.

Estas herramientas se conocen como complementos y sirven para administrar los componentes de hardware, software y red de Windows.

#### c) Directivas de Seguridad

También se agrega lo que son administrador de directivas de seguridad, en cada cliente y en el respectivo servidor en el Sub centro de Salud La Maná. Estas se pueden configurar de acuerdo con los requisitos de seguridad de un usuario, grupo, aplicación, dominio, sitio o empresa global. Se puede definir varias directivas pero solo una se asigna a un equipo al mismo tiempo. Windows proporciona directivas predeterminadas para configuraciones de seguridad de grupo y locales, requiere utilizar IPSec para todo el tráfico entrante y saliente.

Por tanto siempre requiere que los equipos de destino sean de confianza y utilicen IPSec.

#### d) Claves de seguridad

Una vez creada la directiva del Sub centro de Salud La Maná. y con la utilización del asistente, establecemos la clave (llave) de seguridad de comunicación, tienen que proteger el intercambio de datos. Puede utilizar los métodos predefinidos Medio y Alto, o definir métodos de seguridad personalizados.

#### e) Reglas de seguridad

En las reglas de seguridad se especifica el punto final del túnel que, significa el equipo con protocolo de túnel más cercano al destino del tráfico IP.

Un túnel Ipsec permite a los paquetes atravesar una red pública o privada con el nivel de seguridad de una conexión privada y directa entre dos equipos.

A continuación se detallan las reglas de seguridad:

1. Lista de filtros IP. Define que tráfico se va a proteger con esta regla. Puede utilizar los filtros predeterminados o crear filtros específicos de directiva para ciertos tipos de tráfico IP o sobre de específicas.
  2. Acciones de filtro. Enumera las acciones de seguridad que se tomaran cuando el tráfico cumpla los criterios de un filtro. La acción especifica si el tráfico se bloquea, se permite o si se negocia la seguridad de la conexión. Se pueden especificar una o varias acciones de filtrado en una lista ordenada por preferencia. Si dicha acción de filtrado no se puede negociar se intenta la acción de filtrado siguiente.
  3. Métodos de seguridad. Especifica como los equipos que se comunican tienen que proteger el intercambio de datos. Puede utilizar los métodos predefinidos Medio y Alto, o definir métodos de seguridad personalizados.
  4. Configuración de túneles. En algunas situaciones, como entre en caminadores que solo están conectados por internet, es interesante utilizar el modo de túnel en IPsec para definir un túnel IPsec tiene que haber dos reglas, una para cada sentido.
  5. Métodos de autenticación. Los métodos de autenticación definen como cada usuario se va a asegurar de que el otro equipo o el otro usuario son realmente quienes dicen ser.
- f) Lista de filtros

Cuando el tráfico corresponde a un origen, destino y tipo de tráfico IP de un filtro, se inician negociaciones de seguridad. Este tipo de filtrado de paquetes IP permite al administrador de red del Subcentro de Salud La Maná, definir con precisión el tráfico IP que se debe proteger.

Cada lista de filtros IP contiene uno o varios filtros, que definen las direcciones y los tipos de tráfico IP. Una lista de filtros IP pueden utilizarse para varios escenarios de comunicación.

IPSec requiere tanto un filtro de entrada como un filtro de salida entre los equipos especificados en la lista de filtros.

Los filtros la entrada se aplica al tráfico entrante. Los filtros de salida se aplican al tráfico que sale de un equipo hacia un destino. Por ejemplo, si el equipo A desea intercambiar datos de forma segura con el equipo B:

- ✓ La directiva IPSec activa en el equipo A debe tener un filtro para cualquier paquete de salida del equipo B. origen = A y destino =B.
- ✓ La directiva IPSec activa en el equipo A debe tener un filtro para cualquier paquete de entrada del equipo B. origen=B y destino = A.
  - Cada interlocutor debe tener también un filtro inverso:
- ✓ La directiva IPSec activa en el equipo B debe tener un filtro para cualquier paquete de entrada del equipo A. origen = A y destino = B.
- ✓ la directiva IPSec activa en el equipo B debe tener un filtro para cualquier paquete de salida al equipo A. origen = B y destino = A.

#### g) métodos de seguridad personalizada

En el Subcentro de Salud La Maná. Debemos especificar métodos de seguridad personalizados por ejemplo, puede utilizar métodos personalizados cuando precise especificar cifrado e integridad de direcciones, algoritmos más eficaces o duraciones de clave específicas.

Al configurar un método de seguridad personalizada, puede establecer las opciones siguientes:

- ✓ Protocolos de seguridad

Tanto AH (Integridad de direcciones y datos sin cifrado) como ESP (Integridad de datos y cifrado) pueden habilitarse en un método de seguridad personalizado cuando se precisa integridad del encabezado IP y cifrado de datos. Si elige habilitar ambas

opciones, no es necesario especificar un algoritmo elegido para AH proporciona integridad.

- ✓ Algoritmo de integridad
- ✓ Síntesis del mensaje 5 (MD 5) (abreviatura de message- DigestAlgorithm 5, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5), que utiliza una clave de 128 bits.
- ✓ Algoritmo de hash seguro 1 (SHA1), que utiliza una clave de 160 bits. La función SHA1 sirve para encriptar contraseñas. Eso sí, este tipo de encriptación es irreversible, así que se olvidara la contraseña, se debe de asignar una nueva.
- ✓ Algoritmo de cifrado.
- ✓ 3DES es la más segura de las combinaciones DES y más lenta en cuanto a rendimiento. 3DES procesa cada bloque tres veces, utilizando tres claves únicas de 56 bits.
- ✓ Opciones de clave de sesión.

Las opciones de la clave de sesión determinan cuando se genera una clave nueva, pero no como se genera. Es posible especificar una duración en kilobytes, segundos o ambos. Por ejemplo, si la comunicación dura 10000 segundos y usted especifica una duración de la clave de 1000segundos, se generaran 10 claves para completar la transferencia. De este modo se asegura que, incluso aunque un atacante logre determinar una clave de sesión y descifrar parte de una comunicación, no le será posible descifrarla por completo.

De forma predeterminada se generan nuevas claves de sesión para cada 100 MB de datos transmitidos o cada hora transcurrida. Tenga en cuenta que cada vez que se agota la duración de una clave, también se vuelve a negociar la asociación de seguridad de modo rápido además de la actualización o la nueva generación de la clave.

i) Al finalizar la configuración IPSec en los clientes y servidor del Sub Centro de Salud del cantón La Maná, en la Consola de Windows digitamos CMD y en la pantalla que se visualiza se escribe gpupdate/forcé, en la cual nos saldrá un mensaje: sea completado la actualización de directiva de seguridad, una vez realizado este paso asignamos nuestra directiva creada.

Como sea podido describir la configuración de IPSec, la aplicación de seguridad es indispensable en las redes públicas y privadas, ya que tiene enfoque diferente a otros protocolos de seguridad que funcionan en la capa de transporte, y están ligados con una aplicación particular, IPSec puede realizar conexiones seguras de extremo a extremo de forma flexible y bajo diversas configuraciones, sin importar la aplicación del nivel de usuario.

### **3.15. Simulación de la red híbrida del subcentro de salud La Maná en la herramienta PACKET TRACER.**

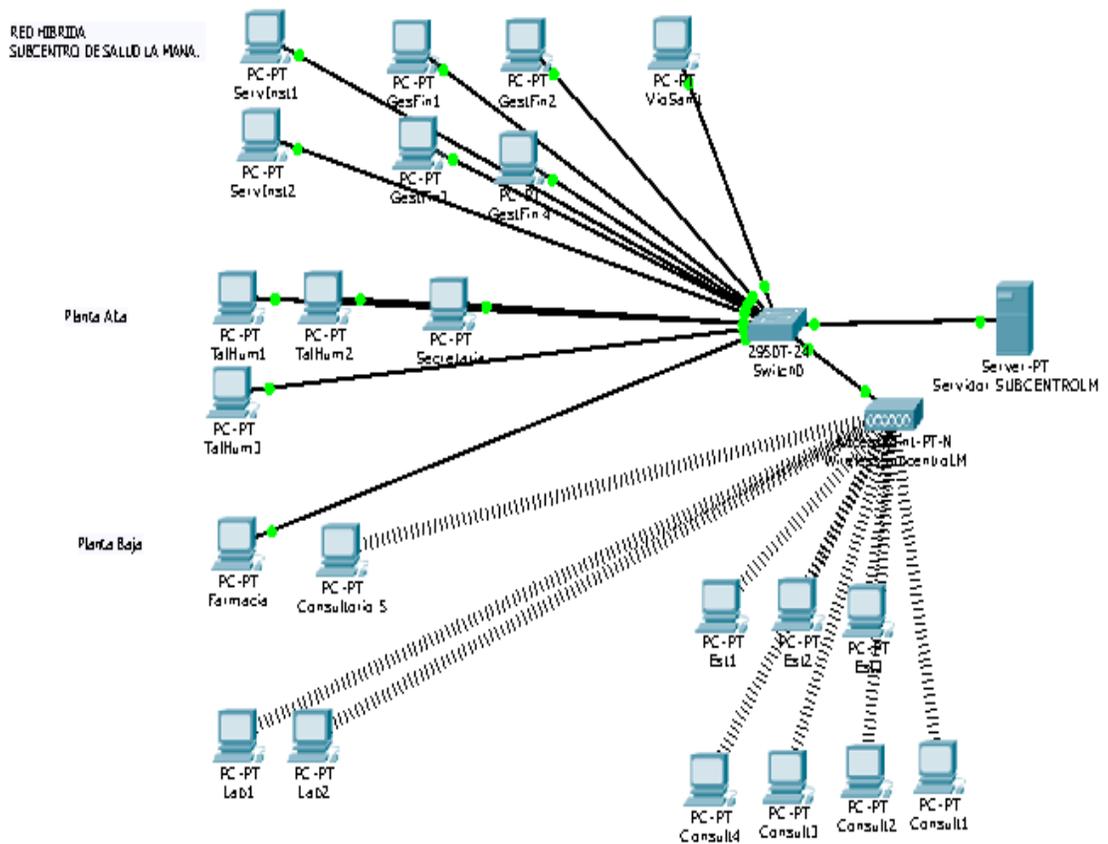
La construcción de la red híbrida en esta herramienta nos permite comprobar y analizar el envío de paquetes dentro de la red, y a determinar que las configuraciones entre los dispositivos sean las más adecuadas para un correcto funcionamiento de la red Institucional.

En el diagrama de red también podemos deducir cada uno de los dispositivos incorporados están aptos para la transmisión de paquetes de datos dentro de la red, en las demostraciones posteriores fundamentaremos como los paquetes enviados entre los dispositivos de la red llegan sin ningún problema ya que pueden ser comprobados cada uno de estos dispositivos.

La configuración óptima de los dispositivos se lo demostrara posteriormente con la simulación de envío de los paquetes de datos entre las PCs que están conectadas mediante cableado estructurado e Inalámbrico que funcionan de forma normal.

### 3.16. Realizar simulación de la red institucional

**Gráfico N° 26:** Diseño de la red híbrida en la herramienta Packet Tracer 5.3



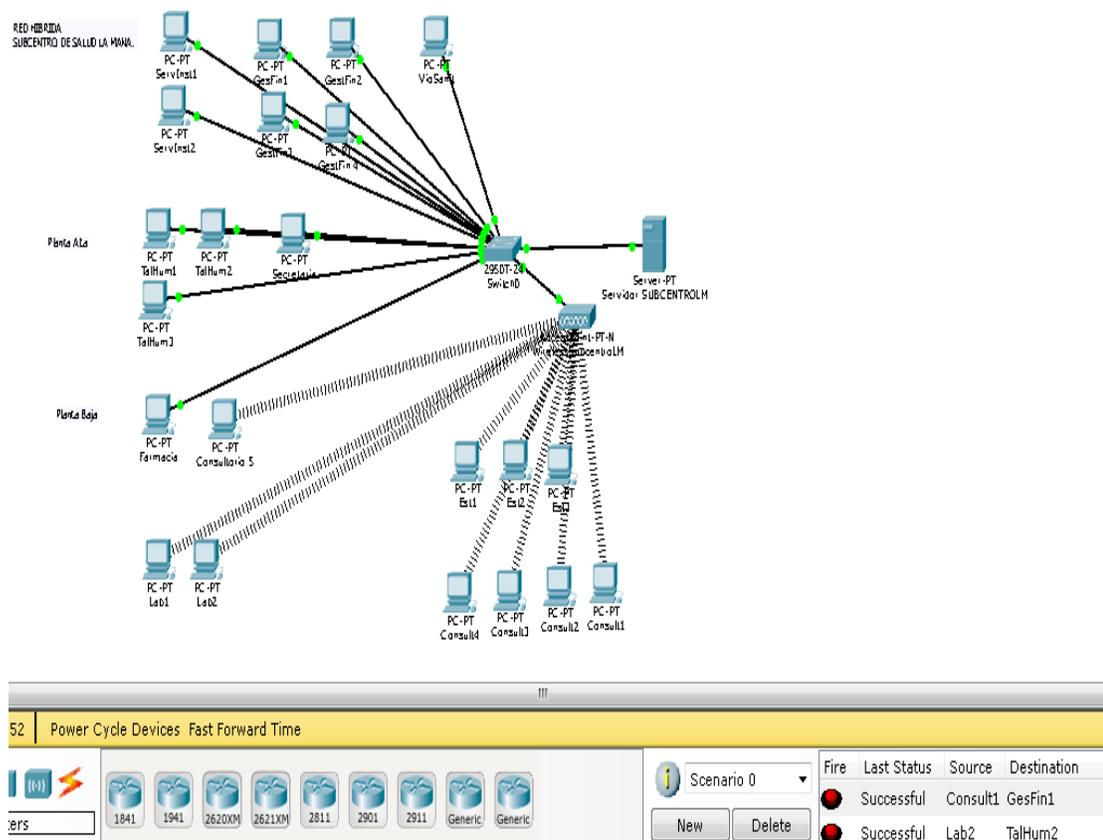
**Elaborado por:** Investigadora

### 3.17. Simulación de la conexión de los dispositivos que funcionan mediante el cableado estructurado en la red híbrida

Como se puede observar en la siguiente figura el envío recepción de los paquetes de datos en la red son satisfactorios ya que la configuración interna del servidor da paso a una conexión efectiva entre los dispositivos que funcionan mediante el cableado estructurado.

Se puede determinar que los datos enviados desde Consultorio1 llegan óptimamente a su destinatario que en este caso es Gestión financiera y que la información enviada de laboratorio2 llega satisfactoriamente a talento humano.

**Gráfico N° 27:** Simulación Satisfactoria de envío de Paquetes mediante cableado estructurado



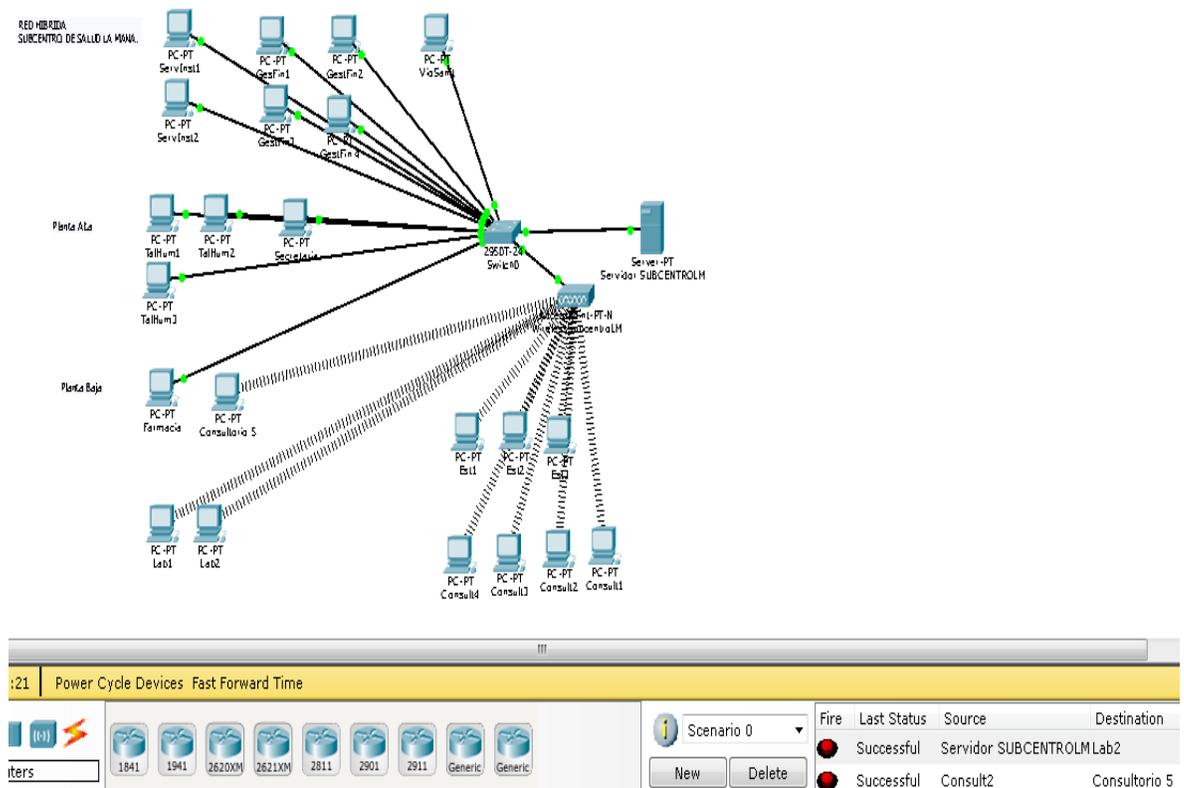
Elaborado por: Investigadora

### 3.18. Simulación de la conexión entre los dispositivos que funcionan mediante la señal inalámbrica en la red híbrida

Como se puede observar en la siguiente figura el envío recepción de los paquetes de datos en la red son satisfactorios ya que la configuración interna del servidor da paso a una conexión efectiva entre los dispositivos que funcionan mediante la señal inalámbrica.

Se puede determinar que los datos enviados desde el servidor SUBCENTRO LM llegan óptimamente a su destinatario que en este caso es Laboratorio2 y que la información enviada de consultorio2 llega satisfactoriamente a consultorio5.

**Gráfico N°28:** Simulación Satisfactoria de envío de Paquetes mediante la señal inalámbrica



Elaborado por: Investigadora

### **3.19. Conclusiones y recomendaciones.**

#### **3.19.1. Conclusiones.**

Una vez documentada la información y necesidades, tomando en cuenta la construcción del edificio, personal de trabajo, usuarios, equipo de cómputo y el ambiente estructural del mismo se determina la prioridad que tiene la implementación de una red Híbrida con certificación y estándares para cumplir con los requerimientos actuales de la institución pública y las condiciones a donde se debe llegar para dar atención al usuario interno y externo.

La propuesta en la instalación de los equipos activos y pasivos de la red, con sus características de trabajo se da de acuerdo a las posibilidades económicas y accesibilidad a los implementos actualmente en el mercado. El estudio de los dispositivos a implementarse es complicado debido a la gran variedad de productos existentes, por se ha optado por tomar como referencia la marca 3COM que presta las exigencias necesarias para la elaboración de una red Híbrida.

En el Diseño de la red de datos se implementa en la oficina de servicios informáticos de la institución, la estructuración del cableado horizontal parte de un solo Switch que servirá para la conexión con el Router que también está encargado de emitir la señal inalámbrica en los demás departamentos. Para centralización de servicios y resguardo en la oficina de sistemas ineludiblemente.

Es de relevancia aplicar Ipsec a los servicios de seguridad ante una evidente y comprobada vulnerabilidad de IP, extraer tráfico de una LAN es sencillo y representa problemas serios.

La resistencia a las estrategias de ataques, las prestaciones de una red en donde se a instrumentado IPsec, bajo una configuración y su posterior evaluación de dichas

prestaciones para garantizar la calidad de servicios, sobre todo aquellos que se están manejando.

La construcción de la red híbrida en la institución es factible y se ha diseñado la estructura lógica y física, de acuerdo a las necesidades de las dependencias.

EL sistema actual de red que posee la institución sin categoría no responde las exigencias de trabajo quedando obsoleta.

### **3.19.2. Recomendaciones.**

Al Director del Subcentro, incrementar requerimientos de hardware y software en los POA de cada año para mejorar las prestaciones de la red en la Institución ya que la construcción de la red híbrida es de importancia significativa para el desarrollo del trabajo administrativo de la institución.

Al Departamento financiero: destinar los recursos económicos necesarios para el crecimiento de la red en infraestructura, realizar un proyecto económico anexando ala proforma para la consecución de los objetivos óptimos de la red Híbrida.

Realizar la revisión de la red híbrida con los estándares propuestos y logrando la certificación por medio de una empresa que certifique los puntos de conexión inalámbrica y cableada, por medio de equipo profesional para evitar perdida de datos y atenuaciones

Se recomienda al Departamento Técnico contar con políticas de seguridad, respaldos de información y administración de la red híbrida; armar un plan de contingencia en caso de que se presente alguna eventualidad tales como virus, desastres físicos y lógicos, etc.

### 3.19.3. Bibliografía

[1] COMER, Douglas E; STEVENS, David L, Interconectividad de Redes con TCP/IP. Volumen I. Tercera edición. Prentice Hall. 2000.

[2] FOROUZAN, Behrouz A, Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Segunda edición. McGraw-Hill. 2001.

[3] GARCÍA BRAGE, Antonio, Guía completa de protocolos de telecomunicaciones, McGraw-Hill, 2002.

[4] KEAGY, Scout, Integración de Redes de Voz y Datos. Primera edición. Pearson Educación. S.A. Madrid. 2001.

[5] KUROSE, James F; ROSS, Keith W, Redes de Computadores un enfoque descendente basado en Internet. Segunda edición. Pearson Addison Wesley. 2003.

[6] TANENBAUM, Andrew S, Redes de Computadoras. Cuarta edición. Prentice Hall. 2003. (2) (721-828)

[7] TANENBAUM, Andrew S, Computer Networks. Third edition. Prentice Hall PTR. 1996.

Link gráfica:

COLLADO Oscar. Las topologías de red [en línea]. Actualizada: 15 de noviembre del 2012. [Fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://elsonidonicelback.blogspot.com/2012/11/las-topologia-de-red-por-oscar-y-david.html>

PREPARATORIAS y secundarias. Topologías de red [en línea]. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://genesis.uag.mx/edmedia/material/comuelectro/uni1\\_2\\_7.cfm](http://genesis.uag.mx/edmedia/material/comuelectro/uni1_2_7.cfm)

SERVICIO nacional de aprendizaje. La topología en bus [en línea]. Actualizada: 09 de febrero del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://topologiabussena.blogspot.com/>

CARO Alfonso. Topología tipo bus [en línea]. Actualizada: 29 de enero del 2010. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/SuperFonso/topologias-de-bus>

SAAVEDRA Mohini. Topología de anillo [en línea]. Actualizada: 24 de marzo del 2009. [fecha de consulta 12 de enero de 2015]. Disponible en: <http://sabiundo.blogspot.com/>

MORENO Luciano. Tipos de redes [en línea]. Actualizada: 12 de enero de 2015. [fecha consultada: 12 de enero del 2015]. Disponible en: [http://usuaris.tinet.cat/acl/html\\_web/redes/topologia/topologia\\_2.html](http://usuaris.tinet.cat/acl/html_web/redes/topologia/topologia_2.html)

UNICROM Electrónica. Topología redes de computadoras [en línea]. Actualizada: diciembre 2012. [fecha consultada: 12 de enero del 2015]. Disponible en: [http://www.unicrom.com/cmp\\_topologia\\_redes\\_estrella\\_malla.asp](http://www.unicrom.com/cmp_topologia_redes_estrella_malla.asp)

VILLAMIL Rocío. Módulo de comunicación [en línea]. Actualizada: 17 de julio del 2011. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: [http://villamilmartinezadiselyon.blogspot.com/2011/07/definicion-y-caracteristicas-de\\_31.html](http://villamilmartinezadiselyon.blogspot.com/2011/07/definicion-y-caracteristicas-de_31.html)

PINEDA David. Principales elementos de una red [en línea]. Actualizada: 28 octubre del 2012. [fecha de consulta: 12 de enero del 2015]. Disponible en: <http://elementosderedadpq.blogspot.com/2012/10/principales-componentes-de-una-red.html>

SANCHEZ Beatriz. Tipos de conectores RJ45 [en línea]. [fecha de consulta: 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.ehowenespanol.com/tipos-conectores-rj45-lista\\_84175/](http://www.ehowenespanol.com/tipos-conectores-rj45-lista_84175/)

REDESZone. IPsec [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.redeszone.net/ipsec-todo-lo-que-debes-saber-sobre-ipsec-recopilacion-de-articulos/>

ESCUADERO Alberto. Estándares en Tecnologías Inalámbricas [en línea]. Actualizada: Octubre 2007. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk/wireless\\_es/files/02\\_es\\_estandares-inalambricos\\_guia\\_v02.pdf](http://www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk/wireless_es/files/02_es_estandares-inalambricos_guia_v02.pdf)

CHAMORRO Lilian. Redes Inalámbricas [en línea]. Actualizada: diciembre 2008. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.apc.org/es/system/files/APC\\_RedесInalambricasParaElDesarrolloLAC\\_20081223.pdf](http://www.apc.org/es/system/files/APC_RedесInalambricasParaElDesarrolloLAC_20081223.pdf)

RIVERA Xavier. Las redes inalámbricas [en línea]. [fecha de consulta: 13 de enero de 2015]. Disponible en: [http://ifomaticaunashvs.blogspot.com/p/las-redes-inalambricas\\_26.html](http://ifomaticaunashvs.blogspot.com/p/las-redes-inalambricas_26.html)

PEREZ Manuel. Definición y cableado II [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <http://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical>

TECNOLOGÍAS de la información y la comunicación. Redes de datos [en línea]. [fecha de consulta: 14 de enero de 2015]. Disponible en: <https://ticspcpi.wikispaces.com/file/view/5.-RedesDeDatos.pdf>

# ANEXOS

## Subcentro de Salud La Maná



**Fuente:** Investigadora

## Estado de las conexiones anteriormente



**Fuente:** Investigadora

## Conexión del Access Point



**Fuente:** Investigadora

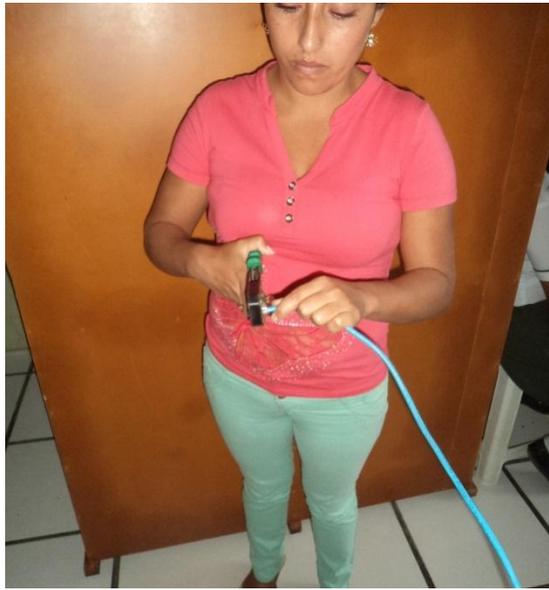
## Cable CAT 6 para la conexión



**Fuente:** Investigadora

## Construcción del cable de red





**Fuente:** Investigadora

### **Swith 3 COM para ser implementado**



**Fuente:** Investigadora

## Router CISCO a ser implementado



**Fuente:** Investigadora

## Conexiones del switch con rotulación



**Fuente:** Investigadora



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
*Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas*  
*Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales*  
*Latacunga - Ecuador*

---

**ENCUESTA**

La presente encuesta tiene como objetivo conocer la opinión que tienen los administrativos y usuarios del Subcentro de salud del cantón La Maná en relación al DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED HIBRIDA.

Esperamos su colaboración, respondiendo con sinceridad el presente cuestionario, recuerde que la encuesta es anónima. Lea usted con atención y conteste a las preguntas con un "X" en una sola alternativa.

**1.- ¿Cree usted que la comunicación en el Subcentro de Salud del cantón La Maná es buena?**

Si  No

**2.- ¿Ve la necesidad de implementar una Red Híbrida (Cableada e Inalámbrica) en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?**

Si  No

**3.- ¿Considera usted que una Red Híbrida mejorara la comunicación en el Subcentro de Salud La Maná?**

Si  No

**4.- ¿Considera usted que la implementación de una Red Híbrida agilizará los trámites entre los departamentos para una mejor atención a los clientes en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?**

Si  No

**5.- ¿Cree usted que la implementación de una red híbrida nos permitirá mejorar los servicios de red en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?**

Si  No

**6.- ¿Considera usted si la red híbrida proporciona mayor seguridad al momento de navegar en el internet?**

Si  No

**7.- ¿Con la implementación de una Red Híbrida se podrá incrementar puntos de concentración en el Subcentro de Salud del cantón La Maná?**

Si  No

**8.- ¿Considera usted que con la implementación de una Red Híbrida se podrá administrar de manera eficiente el ancho de banda que posee el Subcentro de Salud del cantón La Maná?**

Si  No

*Gracias por su colaboración*