

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>i(45)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>EDWIN HUMBERTO JAIMES BAYONA</b>		
<b>FACULTAD</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍAS</b>		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>TECNICO PROFESIONAL EN TELECOMUNICACIONES</b>		
<b>DIRECTOR</b>	<b>YESENIA ARENIZ ARÉVALO</b>		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS EN EL HOTEL MARIALU EN OCAÑA, NORTE DE SANTANDER</b>		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p>ACTUALMENTE SE CONSTRUYÓ EN LA CARRERA 14 ENTRADA AL MERCADO PÚBLICO DE OCAÑA NORTE DE SANTANDER EL HOTEL QUE LLEVA POR NOMBRE MARIALU CON UNA INFRAESTRUCTURA ES DE CUATRO (4) PISOS, ESTE HOTEL PRESTARÁ LOS SERVICIO DE HOSPEDAJE A TODA LA COMUNIDAD Y LA REGIÓN, POR SER UN HOTEL NUEVO PRÁCTICAMENTE EN CONSTRUCCIÓN NO CUENTA CON UNA RED DE DATOS (ALÁMBRICA E INALÁMBRICA) Y TAMPOCO CON CÁMARAS IP QUE LE PROPORCIONE SEGURIDAD A LOS VIAJEROS Y COMERCIANTES DE LA REGIÓN QUE VEAN LA OPCIÓN DE HOSPEDARSE EN DICHO HOTEL.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
<b>PÁGINAS: 45</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES:</b>	<b>CD-ROM:1</b>



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE DATOS EN EL HOTEL MARIALU EN OCAÑA,  
NORTE DE SANTANDER

AUTOR

EDWIN HUMBERTO JAIMES BAYONA

Proyecto para optar al título de Técnico Profesional en Telecomunicaciones

Director

YESENIA ARENIZ ARÉVALO

MSc (c) en Práctica Pedagógica

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

TECNICO PROFESIONAL EN TELECOMUNICACIONES

Ocaña, Colombia

Octubre de 2016

## Contenido

Capítulo 1. Implementación de la red de datos en el hotel MARIALU en Ocaña, Norte de Santander	8
1.1 Planteamiento del problema	8
1.2 Formulación del problema	8
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo General.....	8
1.3.2 Objetivos Específicos.....	8
1.4 Justificación	9
1.5 Delimitación y alcances	9
1.5.1 Conceptual. ....	9
1.5.2 Espacial.....	10
1.5.3 Temporal.....	10
Capítulo 2. Marco Referencial	11
2.1 Marco Histórico	11
2.1.1 Historia de las redes LAN.....	11
2.1.2 Historia de voz sobre IP.....	11
2.2 Marco conceptual	13
2.3 Marco contextual	14
2.4 Marco Teórico	15
2.4.1 Modelo de referencia OSI.....	15
2.4.2 Topología de red. ....	16
2.4.3 Tipos de red.....	18
2.5 Marco legal	20
Capítulo 3. Diseño Metodológico	22
3.1 Tipo de Investigación	22
3.2 Población	22
3.3 Muestra	22
3.4 Recolección de la Información	22
3.5 Análisis de la información	23
Capítulo 4. Presentación de Resultados	24
4.1 Realizar un estudio previo de la infraestructura del hotel Marialu	24
4.2 Implementación de la red de datos para el hotel Marialu en Ocaña, Norte de Santander	31
4.3 Documentar la red datos física para el hotel Marialu	31
Conclusiones	35
Referencias	36

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Dispositivos Activos	31
<b>Tabla 2.</b> Colores utilizados en los cubre conectores RJ45 para la identificación del cable correcto al router	32

## Lista de Figuras

Figura 1. Redes inalámbrica y alámbrica (a) 802.11. (b) Ethernet conmutada	14
Figura 2. Diseño de la red del PISO 1 en el hotel Marialu	25
Figura 3. Esquema 1 con medidas de los cables piso 1	26
Figura 4. Esquema 2 con medidas de los cables piso 1	26
Figura 5. Diseño de la red del PISO 2 en el hotel Marialu	27
Figura 6. Esquema con medida de los cables de piso	28
Figura 7. Diseño de la red del PISO 3 en el hotel Marialu	28
Figura 8. esquema con medidas de los cables piso 3	29
Figura 9. Diseño de la red del PISO 4 en el hotel Marialu	30
Figura 10. Esquema con medidas de los cables piso 4	30

## Capítulo 1. Implementación de la red de datos en el hotel MARIALU en Ocaña, Norte de Santander

### 1.1 Planteamiento del problema

Actualmente se construyó en la carrera 14 entrada al mercado público de Ocaña Norte de Santander el hotel que lleva por nombre Marialu con una infraestructura es de cuatro (4) pisos, este hotel prestará los servicio de hospedaje a toda la comunidad y la región, por ser un hotel nuevo prácticamente en construcción no cuenta con una red de datos (alámbrica e inalámbrica) y tampoco con cámaras IP que le proporcione seguridad a los viajeros y comerciantes de la región que vean la opción de hospedarse en dicho hotel.

### 1.2 Formulación del problema

¿Con la implementación de la red de datos en el hotel Marialu en Ocaña, Norte de Santander se prestará un mejor servicio y los clientes quedarán satisfechos??

### 1.3 Objetivos

**1.3.1 Objetivo General.** Implementación de la red de datos en el hotel MARIALU en Ocaña norte de Santander.

**1.3.2 Objetivos Específicos.** Realizar un estudio previo de la infraestructura del hotel Marialu.

Diseñar los planos de la red de datos para el hotel.

Documentar la red datos física para el hotel Marialu.

## 1.4 Justificación

Una red es un conjunto de dos o más computadores que están interconectados entre sí y que intercambian diferentes tipos de información como voz, datos y video, actualmente no sólo los computadores hacen parte de las redes, pues se pueden encontrar sensores, dispositivos de control, celulares, PDAs etc, que se conectan directamente a la red.

También se define como una red de computadoras (también llamada red de ordenadores o red informática) un conjunto equipos (computadoras y dispositivos), conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, para compartir información (archivos), recursos (discos, impresoras, programas, etc.) y servicios (acceso a una base de datos, internet, correo electrónico, chat, juegos, etc.). A cada una de las computadoras conectadas a la red se le denomina un nodo.

Por otro lado, las redes pueden ser implementadas tanto cableadas como inalámbricas, estas últimas les permite a los usuarios estar conectados a internet sin necesidad de un cable, y desde cualquier sitio donde la señal llegue permitiéndole la movilidad.

Es por eso, importante que el Hotel Marialu cuente con el diseño de las redes de datos que satisfaga las necesidades a los usuario que ahí se hospeden para tal fin el estudio previo de la infraestructura determinará las redes que se deben implementar para luego diseñar sus platos y a su vez tener documentada toda la red de datos analizando los costos y requerimientos de la misma.

## 1.5 Delimitación y alcances

**1.5.1 Conceptual.** Redes de datos, cableado estructurado, internet, dispositivos de red (router, swicth, hub), redes inalámbricas.

**1.5.2 Espacial.** El proyecto se desarrolló en el hotel Marialú en Ocaña, Norte de Santander en la carrera 14 entrada al mercado público.

**1.5.3 Temporal.** La siguiente propuesta se desarrolló en 8 semanas, una vez aprobado el anteproyecto.

## Capítulo 2. Marco Referencial

### 2.1 Marco Histórico

**2.1.1 Historia de las redes LAN.** Las primeras LAN fueron creadas a finales de los años 1970 y se solían crear líneas de alta velocidad para conectar grandes ordenadores centrales a un solo lugar. Muchos de los sistemas fiables creados en esta época, como Ethernet y ARCNET, fueron los más populares, se creía que estos sistemas serían muy utilizados, hasta que empezaron a surgir un gran número de inconvenientes y el protocolo de red (reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red. el protocolo más típico, el TCP/IP, fue creado para las comunicaciones en Internet, para que cualquier computador se conecte a Internet, el único requisito necesario que tenga instalado este protocolo de comunicación. Entre las características de los protocolos esta la Detección de la conexión física subyacente (con cable o inalámbrica), o la existencia de otro punto final o nodo, Negociación de varias características de la conexión, Procedimientos en el formateo de un mensaje, entre otros.)

**2.1.2 Historia de voz sobre IP.** El crecimiento y fuerte implantación de las redes IP, tanto en local como en remoto, el desarrollo de técnicas avanzadas de digitalización de voz, mecanismos de control y priorización del tráfico, protocolos de transmisión en tiempo real, así como el estudio de nuevos estándares que permitan la calidad de servicio en redes IP, han creado un entorno donde es posible transmitir voz sobre el protocolo IP. Si a todo lo anterior, se le suma el fenómeno Internet, junto con el potencial ahorro económico que este tipo de tecnologías puede llevar, a los sistemas de VoIP (Protocolo de Voz Sobre Internet - Voice Over Internet Protocol) es un tema de interés y estratégico para cualquier tipo de organización o de empresa .

La telefonía sobre IP abre un espacio muy importante dentro del universo que es Internet, lo cual es una posibilidad de estar comunicados a costos más bajos dentro de las empresas y fuera de ellas, es la puerta de entrada de nuevos servicios apenas imaginados. La telefonía sobre IP está ganando terreno y todos quieren tenerla. Hubo un tiempo en que la voz sobre Internet era un tipo de comunicación que nadie quería por sus inconvenientes y su mala calidad donde los

estándares eran dudosos y la performance del sistema dejaba mucho que desear. Aun así, muchos carriers<sup>1</sup> en los Estados Unidos vieron.

**2.1.3 A nivel Mundial.** Para hablar de la historia de las redes inalámbricas nos remontaremos 1880, en este año, Graham Bell y Summer Tainter inventaron el primer aparato de comunicación sin cables, el fonógrafo. El fonógrafo permitía la transmisión del sonido por medio de una emisión de luz, pero no tuvo mucho éxito debido a que por aquel entonces todavía no se distribuía la electricidad y las primeras bombillas se habían inventado un año antes.

No fue hasta 1971 cuando un grupo de investigadores bajo la dirección de Norman Abramson, en la Universidad de Hawaii, crearon el primer sistema de conmutación de paquetes mediante una red de comunicación por radio, dicha red se llamó ALOHA. Ésta es la primera red de área local inalámbrica (WLAN), estaba formada por 7 computadoras situadas en distintas islas que se podían comunicar con un ordenador central al cual pedían que realizara cálculos. Uno de los primeros problemas que tuvieron y que tiene todo nuevo tipo de red inventada fue el control de acceso al medio (MAC), es decir, el protocolo a seguir para evitar que las distintas estaciones solapen sus mensajes entre sí. En un principio se solucionó haciendo que la estación central emitiera una señal intermitente en una frecuencia distinta a la del resto de computadoras mientras estuviera libre, de tal forma que cuando una de las otras estaciones se disponía a transmitir, antes “escuchaba” y se cercioraba de que la central estaba emitiendo dicha señal para entonces enviar su mensaje, esto se conoce como CSMA (Carrier Sense Multiple Access).

**2.1.4 A nivel Nacional.** Nacionalmente las redes de área local se encuentran masivamente en las diferentes instituciones, colegios, escuelas, oficinas y todo aquello que requiera compartir los dispositivos de red que estén instalados.

**2.1.5 A nivel Local.** A continuación se describen algunos proyectos realizados por estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña en el área de redes:

Navarro Machuca, Wilmar Albeiro y Portillo Martínez, Enardo. Análisis y Diseño de un Prototipo de sala de computo escuelas de básica primaria en la ciudad de Ocaña Norte de Santander, 2011. Técnico Profesional en Telecomunicaciones UFPSO.

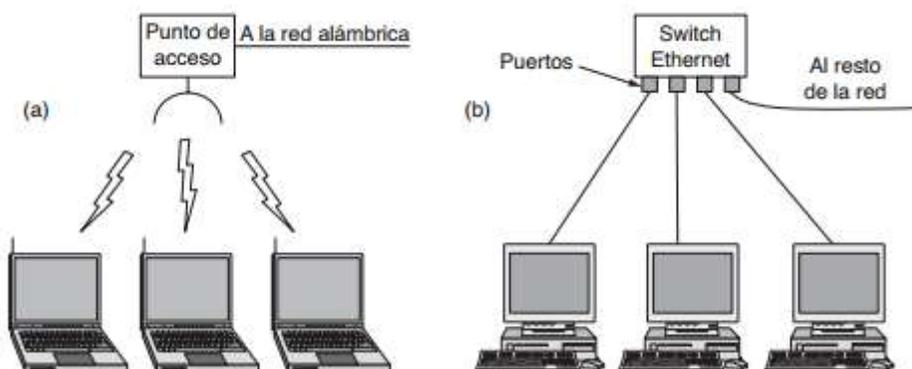
Moncada Morales, Guillermo Alejandro y Paez Noriega, Carlos Mario. Análisis y Diseño del cableado estructurado en la Federación de cafeteros Ocaña Norte de Santander, 2012. Técnico Profesional en Telecomunicaciones UFPSO.

## 2.2 Marco conceptual

Las redes de área local, generalmente llamadas LAN (Local Area Networks), son redes de propiedad privada que operan dentro de un solo edificio, como una casa, oficina o fábrica. Las redes LAN se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y electrodomésticos con el fin de compartir recursos (por ejemplo, impresoras) e intercambiar información. Cuando las empresas utilizan redes LAN se les conoce como redes empresariales.

Las redes LAN son muy populares en la actualidad, en especial en los hogares, los edificios de oficinas antiguos, las cafeterías y demás sitios en donde es muy problemático instalar cables. En estos sistemas, cada computadora tiene un módem y una antena que utiliza para comunicarse con otras computadoras.

En la mayoría de los casos, cada computadora se comunica con un dispositivo en el techo, como se muestra en la figura 1-8(a). A este dispositivo se le denomina AP (Punto de Acceso, del inglés Access Point), enrutador inalámbrico o estación base; transmite paquetes entre las computadoras inalámbricas y también entre éstas e Internet. El AP es como el niño popular de la escuela, ya que todos quieren hablar con él. Pero si hay otras computadoras que estén lo bastante cerca una de otra, se pueden comunicar directamente entre sí en una configuración de igual a igual. (Andrew S. Tanenbaum, 2012).



**Figura 1. Redes inalámbrica y alámbrica (a) 802.11. (b) Ethernet conmutada**

**Una Red de Área Amplia, o WAN (Wide Area Network)**, abarca una extensa área geográfica, por lo general un país o continente. Empezaremos nuestra discusión con las redes WAN alámbricas y usaremos el ejemplo de una empresa con sucursales en distintas ciudades.

La WAN en la figura 1-10 es una red que conecta las oficinas en Perth, Melbourne y Brisbane. Cada una de estas oficinas contiene computadoras destinadas a ejecutar programas de usuario (aplicaciones).

Seguiremos el uso tradicional y llamaremos a estas máquinas hosts. Al resto de la red que conecta estos hosts se le denomina subred de comunicación, o para abreviar sólo subred. La tarea de la subred es transportar los mensajes de host a host, al igual que el sistema telefónico transporta las palabras (en realidad sólo los sonidos) de la persona que habla a la persona que escucha. (Andrew S. Tanenbaum, 2012).

### 2.3 Marco contextual

El proyecto se desarrollará en Ocaña, Norte de Santander en la carrera 14 entrada al mercado público en el hotel Marialu.

## 2.4 Marco Teórico

**.4.1 Modelo de referencia OSI.** El Modelo de Referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos, conocido mundialmente como Modelo OSI (Open System Interconnection), fue creado por la ISO (Organización Estandar Internacional) y en él pueden modelarse o referenciarse diversos dispositivos que reglamenta la ITU (Unión de Telecomunicación Internacional), con el fin de poner orden entre todos los sistemas y componentes requeridos en la transmisión de datos, además de simplificar la interrelación entre fabricantes. Así, todo dispositivo de cómputo y telecomunicaciones podrá ser referenciado al modelo y por ende concebido como parte de un sistema interdependiente con características muy precisas en cada nivel.

El Modelo OSI cuenta con 7 capas o niveles y el propósito de cada capa es proveer los servicios para la siguiente capa superior, las siete capas se pueden separar en dos grupos bien definidos, grupo de aplicación y grupo de transporte, estas capas se describen como, La capa física, La capa de enlace de datos, La capa de red, La capa de transporte, La capa de sesión, La capa de presentación y la capa de aplicación, pero para este proyecto en particular estaremos ubicados en la capa física de este modelo de referencia.

**Capa física del modelo OSI.** Es la que se encarga de las conexiones globales de la computadora hacia la red, tanto en lo que se refiere al medio físico como a la forma en la que se transmite la información

La función de la capa física de OSI es la de codificar en señales los dígitos binarios que representan las tramas de la capa de Enlace de datos, además de transmitir y recibir estas señales a través de los medios físicos (alambres de cobre, fibra óptica o medio inalámbrico) que conectan los dispositivos de la red.

Otra función de la capa física es la de recuperar estas señales individuales de de los medios, restaurar las para sus representación es de bit y enviar los bits hacia la capa de Enlace de datos como una trama completa.

**Dispositivos de networking.** Los equipos que se conectan de forma directa a un segmento de red se denominan dispositivos. Estos dispositivos se clasifican en dos grandes grupos. El primer grupo está compuesto por los dispositivos de usuario final. Los dispositivos de usuario final incluyen los computadores, impresoras, escáneres, y demás dispositivos que brindan servicios directamente al usuario. El segundo grupo está formado por los dispositivos de red. Los dispositivos de red son todos aquellos que conectan entre sí a los dispositivos de usuario final, posibilitando su intercomunicación.

Los dispositivos de usuario final que conectan a los usuarios con la red, también se conocen con el nombre de hosts.

**2.4.2 Topología de red.** La topología de red es la representación geométrica de la relación entre todos los enlaces y los dispositivos que los enlazan entre sí (habitualmente denominados nodos).

**Topología en Malla.** En una topología en malla, cada dispositivo tiene un enlace punto a punto y dedicado con cualquier otro dispositivo. El término dedicado significa que el enlace conduce el tráfico únicamente entre los dos dispositivos que conecta.

Una malla ofrece varias ventajas sobre otras topologías de red. En primer lugar, el uso de los enlaces dedicados garantiza que cada conexión sólo debe transportar la carga de datos propia de los dispositivos conectados, eliminando el problema que surge cuando los enlaces son compartidos por varios dispositivos. En segundo lugar, una topología en malla es robusta. Si un enlace falla, no inhabilita todo el sistema.

Otra ventaja es la privacidad o la seguridad. Cuando un mensaje viaja a través de una línea dedicada, solamente lo ve el receptor adecuado. Las fronteras físicas evitan que otros usuarios puedan tener acceso a los mensajes.

**Topología en Estrella.** En la topología en estrella cada dispositivo solamente tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central, habitualmente llamado concentrador. Los dispositivos no están directamente enlazados entre sí.

A diferencia de la topología en malla, la topología en estrella no permite el tráfico directo de dispositivos. El controlador actúa como un intercambiador: si un dispositivo quiere enviar datos a otro, envía los datos al controlador, que los retransmite al dispositivo final.

Una topología en estrella es más barata que una topología en malla. En una red de estrella, cada dispositivo necesita solamente un enlace y un puerto de entrada/salida para conectarse a cualquier número de dispositivos.

Este factor hace que también sea más fácil de instalar y reconfigurar. Además, es necesario instalar menos cables, y la conexión, desconexión y traslado de dispositivos afecta solamente a una conexión: la que existe entre el dispositivo y el concentrador

**Topología en Árbol.** La topología en árbol es una variante de la de estrella. 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.

El controlador central del árbol es un concentrador activo. Un concentrador activo contiene un repetidor, es decir, un dispositivo hardware que regenera los patrones de bits recibidos antes de retransmitidos.

Retransmitir las señales de esta forma amplifica su potencia e incrementa la distancia a la que puede viajar la señal. Los concentradores secundarios pueden ser activos o pasivos. Un concentrador pasivo proporciona solamente una conexión física entre los dispositivos conectados

**Topología en Bus.** Una topología de bus es multipunto. Un cable largo actúa como una red troncal que conecta todos los dispositivos en la red.

Los nodos se conectan al bus mediante cables de conexión (latiguillos) y sondas. Un cable de conexión es una conexión que va desde el dispositivo al cable principal. Una sonda es un conector que, o bien se conecta al cable principal, o se pincha en el cable para crear un contacto con el núcleo metálico.

Entre las ventajas de la topología de bus se incluye la sencillez de instalación. El cable troncal puede tenderse por el camino más eficiente y, después, los nodos se pueden conectar al mismo mediante líneas de conexión de longitud variable. De esta forma se puede conseguir que un bus use menos cable que una malla, una estrella o una topología en árbol.

**Topología en Anillo.** En una topología en anillo cada dispositivo tiene una línea de conexión dedicada y punto a punto solamente con los dos dispositivos que están a sus lados. La señal pasa a lo largo del anillo en una dirección, o de dispositivo a dispositivo, hasta que alcanza su destino. Cada dispositivo del anillo incorpora un repetidor.

**La Topología Física.** Se refiere a la disposición física de las máquinas, los dispositivos de red y cableado. Así, dentro de la topología física se pueden diferenciar 2 tipos de conexiones: **punto a punto y multipunto.**

**2.4.3 Tipos de red.** Existen varios tipos de red según la extensión geográfica como las LAN, MAN, WAN, SAN y VPN.

**Redes de área local (LAN).** Las redes LAN (Local Area Network), redes de área local son las redes que todos conocemos, es decir, aquellas que se utilizan en nuestra empresa. Son redes pequeñas, entendiendo como pequeñas las redes de una oficina, de un edificio. Debido a sus limitadas dimensiones, son redes muy rápidas en las cuales cada estación se puede comunicar con el resto. Están restringidas en tamaño, lo cual significa que el tiempo de transmisión, en el peor de los casos, se conoce. Además, simplifica la administración de la red.

Las LAN constan de los siguientes componentes:

- Computadores
- Tarjetas de interfaz de red
- Dispositivos periféricos
- Medios de networking
- Dispositivos de networking

**Redes de area metropolitana MAN.** Una MAN (*Red de área metropolitana*) conecta diversas LAN cercanas geográficamente (en un área de alrededor de cincuenta kilómetros) entre sí a alta velocidad. Por lo tanto, una MAN permite que dos nodos remotos se comuniquen como si fueran parte de la misma red de área local. Una MAN está compuesta por conmutadores o routers conectados entre sí mediante conexiones de alta velocidad (generalmente cables de fibra óptica)

**Redes de área amplia (WAN).** Las redes WAN (Wide Área Network) interconectan las LAN, que a su vez proporcionan acceso a los computadores o a los servidores de archivos ubicados en otros lugares. Como las WAN conectan redes de usuarios dentro de un área geográfica extensa, permiten que las empresas se comuniquen entre sí a través de grandes distancias.

Las WAN están diseñadas para realizar lo siguiente:

- Operar entre áreas geográficas extensas y distantes
- Posibilitar capacidades de comunicación en tiempo real entre usuarios
- Brindar recursos remotos de tiempo completo, conectados a los servicios locales
- Brindar servicios de correo electrónico, World Wide Web, transferencia de archivos y comercio electrónico

**Redes de área de almacenamiento SAN.** Una SAN (Storage Área Network) es una red dedicada, de alto rendimiento, que se utiliza para trasladar datos entre servidores y recursos

de almacenamiento. Al tratarse de una red separada y dedicada, evita todo conflicto de tráfico entre clientes y servidores.

## 2.5 Marco legal

**Ley 1341 de 2009.** Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

**Estándar 802.11.** El estándar 'IEEE 802.11' define el uso de los dos niveles inferiores de la arquitectura OSI (capas física y de enlace de datos), especificando sus normas de funcionamiento en una WLAN. Los protocolos de la rama 802.x definen la tecnología de redes de área local y redes de área metropolitana.

**Normas ANSI/TIA/EIA.** El Instituto Americano Nacional de Estándares, la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones y la Asociación de Industrias Electrónicas (ANSI/TIA/EIA) publican conjuntamente estándares para la manufactura, instalación y rendimiento de equipos y sistemas de telecomunicaciones y electrónicos. Varios de estos estándares de ANSI/TIA/EIA definen cableado de telecomunicaciones en edificios.

**TIA-568B: TIA/EIA-568-B** tres estándares que tratan el cableado comercial para productos y servicios de telecomunicaciones.

**ANSI / TIA / EIA – 569:** Norma De Construcción Comercial EIA/TIA-569 Para espacios Y Recorridos De Telecomunicaciones.

Además de esto, en el marco legal se incluyen los decretos y resoluciones del Ministerio de Comunicaciones en lo referente al espectro electromagnético y a la asignación de frecuencias para telecomunicaciones, dispositivos y tecnologías inalámbricas.

**Normas IEEE.** (Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos) es la encargada de fijar los estándares de computadoras, los elementos físicos de una red, cables, conectores, etc. A nivel mundial en su división 802.

Se tendrán en cuenta las normas técnicas y la parte legislativa por parte del ministerio TIC, a continuación se describe la normatividad.

**Legislación en Telecomunicaciones.** Ley 74 de 1966. Por la cual se reglamenta la transmisión de programas por los servicios de radiodifusión.

Decreto - ley 1900 de 1990, establecen que las telecomunicaciones deberán ser utilizadas como instrumentó para impulsar el desarrollo político, económico y social del país, con el objetivo de elevar el nivel y la calidad de vida de los habitantes.

Ley 72 de 1989, establece que el Gobierno Nacional promoverá la cobertura nacional de los servicios de telecomunicaciones y su modernización, a fin de proporcionar el desarrollo socioeconómico de la población. Extraído de: MINISTERIO TIC. Normas, Leyes y Decretos. Disponible en Internet En: [www.mintelecomunicaciones.gov.co](http://www.mintelecomunicaciones.gov.co) p. 1 de 15.

Art. 15. La red de telecomunicaciones del estado comprende además, aquellas redes cuya instalación uso y explotación se autoricen a persona naturales o jurídicas privadas para la operación de servicios de telecomunicaciones, en las condiciones que se presentan en el presente decreto.

Párrafo. El gobierno nacional podrá autorizar la instalación, uso y explotación de redes de telecomunicaciones, aun cuando existan redes de telecomunicaciones del estado.

## **Capítulo 3. Diseño Metodológico**

### **3.1 Tipo de Investigación**

La investigación para el proyecto denominado diseño de la red de datos en el hotel Marialu en Ocaña, Norte de Santander, es: descriptiva.

Para medir los resultados de la siguiente investigación se aplicó la metodología cuantitativa porque a través de este tipo de investigación se mantiene control sobre factores contextuales que pueden interferir con la recopilación de datos minimizando los posibles errores.

El método utilizado es de tipo descriptivo, porque comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en la empresa, interpretando lo que y pasa más allá de la recolección de datos.

### **3.2 Población**

Para este proyecto, el universo lo conformaron el gerente y empleados de hotel Marialu en Ocaña, Norte de Santander, la población se tomó del capital humano que labora en la empresa, para un total de 10 personas.

### **3.3 Muestra**

La población es reducida por lo tanto se determinó trabajar con todo el personal que labora en la empresa a quienes se les aplicaron los instrumentos de recolección de información correspondientes.

### **3.4 Recolección de la Información**

Las técnicas e instrumentos de recolección empleados para la obtención de la información necesaria para el desarrollo del proyecto, fueron la encuesta y observación.

### **3.5 Análisis de la información**

Se hizo un estudio cuantitativo acerca de los datos que se recopilaron mediante la encuesta, para posteriormente hacer una valoración cualitativa a través de la interpretación de cada respuesta, para luego representarlos por medio de tablas de frecuencia y gráficas estadísticas.

## **Capítulo 4. Presentación de Resultados**

En esta sección se muestran los resultados obtenidos en la implementación de la red de datos en el hotel Marialu en Ocaña, Norte de Santander.

Como este hotel no posee actualmente los planos de red de datos, son diseñados de acuerdo a las necesidades del mismo con sus respectivas normas en la construcción de cables y la ubicación correcta de los Router tp – link distribuidos en cada piso para que los usuarios del hotel tengan una buena señal al momento de conectarse.

De acuerdo al análisis realizado al hotel, el presente diseño muestra los diferentes requerimientos a través de las siguientes especificaciones:

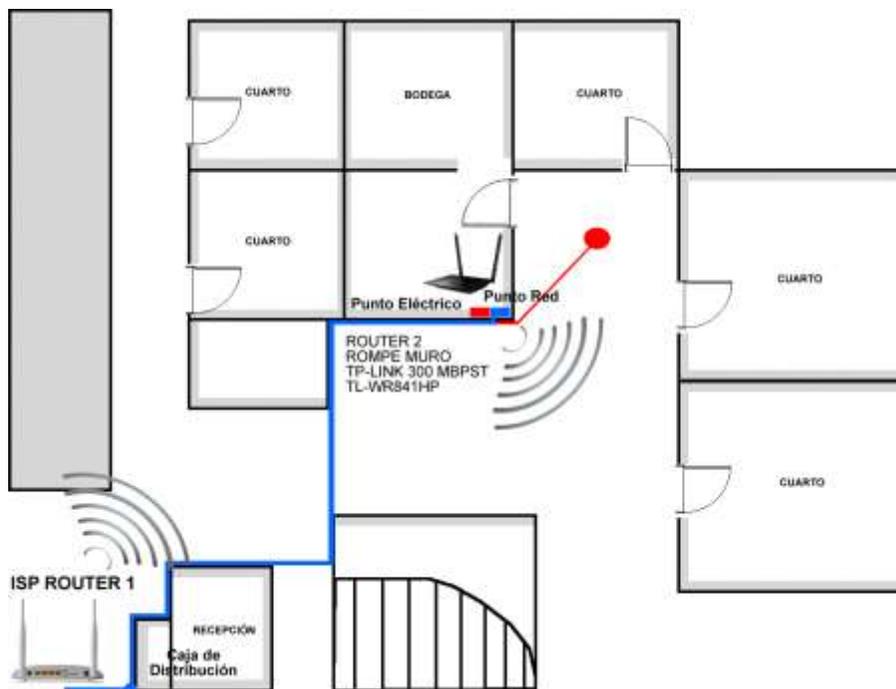
- Estudio previo de la infraestructura del hotel.
- Planos de red de datos.
- Requerimientos de la red, componentes fundamentales para el desarrollo de la red, plano de la ubicación.

### **4.1 Realizar un estudio previo de la infraestructura del hotel Marialu**

El hotel Marialu cuenta actualmente con una infraestructura de 4 pisos, con dos líneas de banda ancha de 10 Mg cada una, el prestador de servicio de internet (ISP) es movistar, el hotel no cuenta con planos físicos de la red, por otro lado el hotel posee en cada piso una caja de distribución que conecta con la recepción donde se encuentra el ISP.

## Planos de red de datos.

Figura: Diseño de la red del PISO 1 en el hotel Marialu

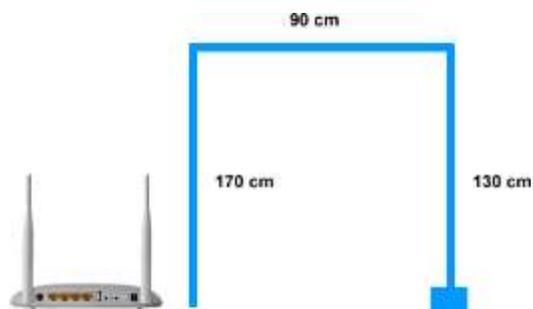


**Figura 2. Diseño de la red del PISO 1 en el hotel Marialu**

Fuente: autor del proyecto

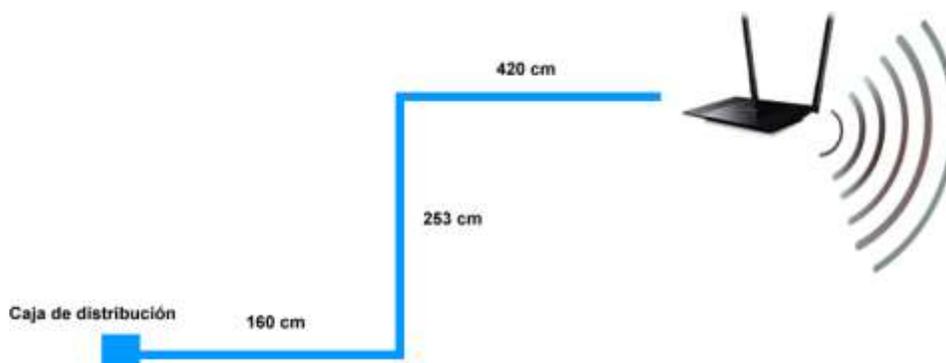
Como se puede observar en la figura anterior, el piso 1 del hotel cuenta con 5 cuartos, una bodega y la recepción, para poder comunicarnos con cada piso existe una caja registradora el cual envía una tubería traspasando la plata con el fin de enviar el cableado requerido a los diferentes pisos del hotel.

En la figura se especifica con color azul la red de datos y con el color rojo la red eléctrica, debido a que en cada piso fue necesario colocar para cada Router su punto de red eléctrica.



**Figura 3. Esquema 1 con medidas de los cables piso 1**

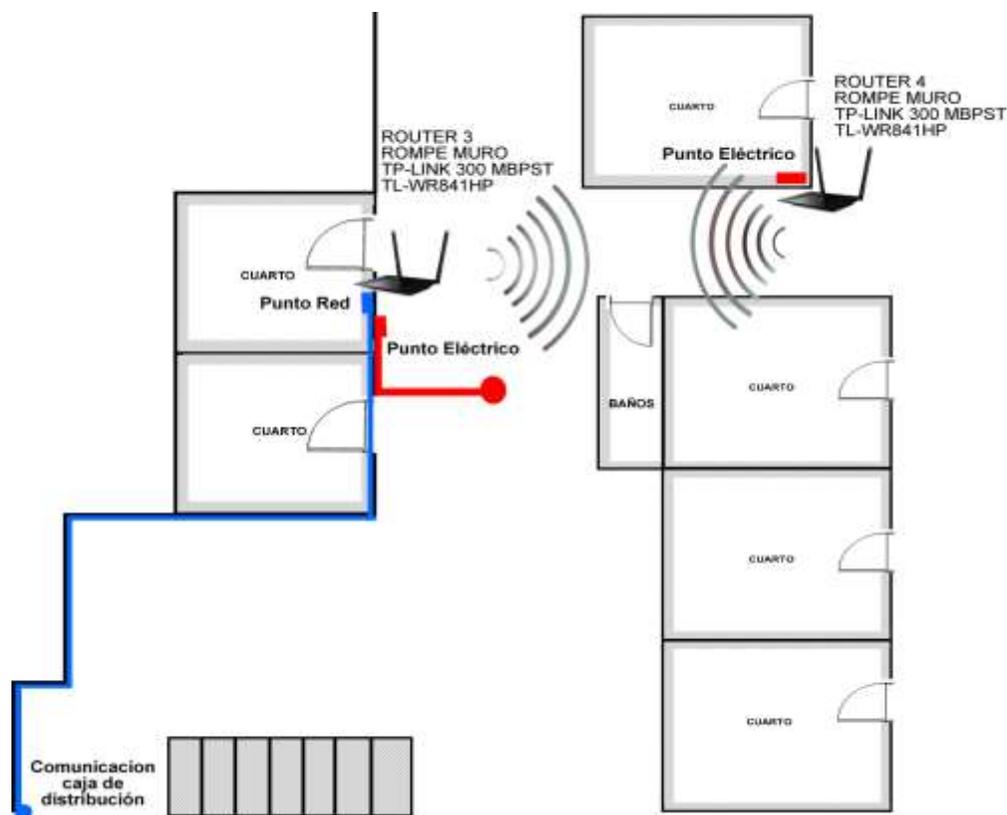
Fuente: autor del proyecto



**Figura 4. Esquema 2 con medidas de los cables piso 1**

Fuente: autor del proyecto

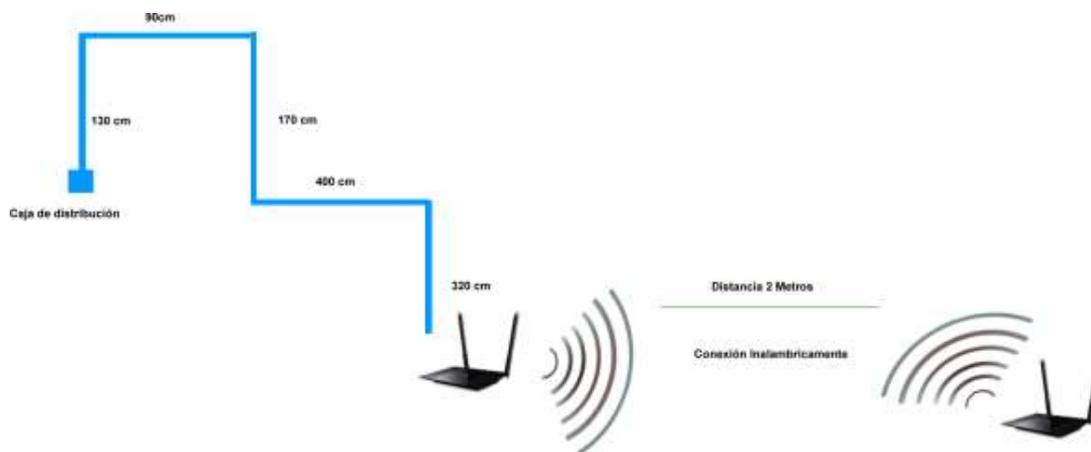
Las figuras 3 muestran un esquema del cableado de red de datos con las medidas desde la caja de distribución hasta el punto del primer Router Inalámbrico, por otro lado se evidencia en la figura 3 la conexión del ISP.



**Figura 5. Diseño de la red del PISO 2 en el hotel Marialu**

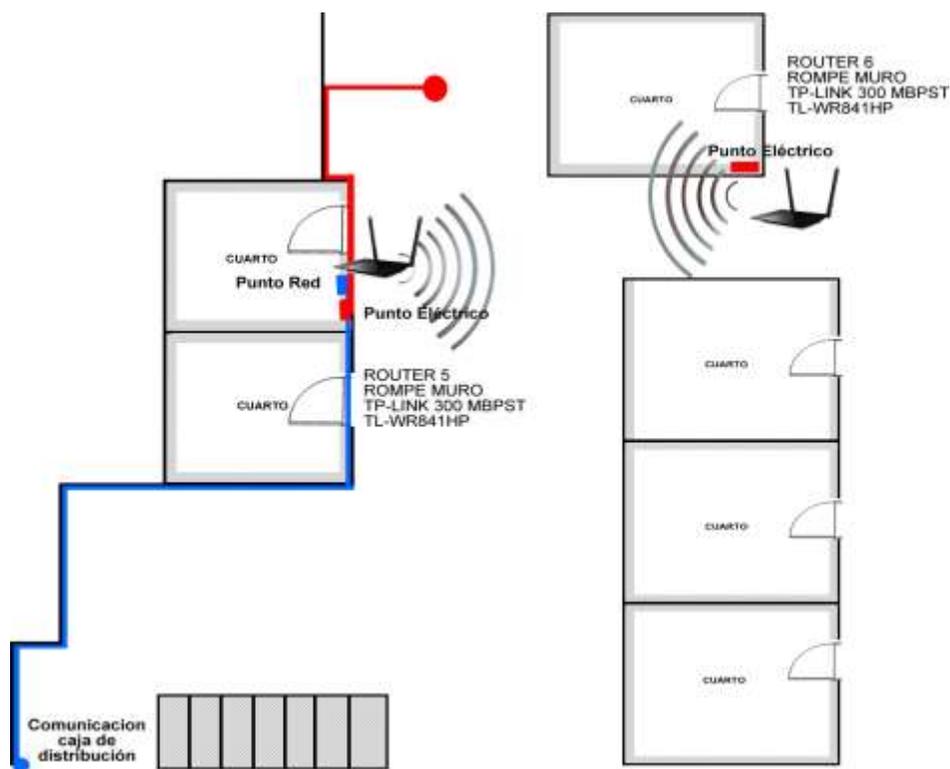
Fuente: autor del proyecto

La figura 5 muestra claramente la distribución de la red de datos y sus puntos eléctricos, en este punto se determinó los puntos estratégicos de la ubicación de los Router así como en los diferentes pisos del hotel con el fin de entregarle a los usuarios una señal de calidad, de igual manera se evidencia que el router 4 se comunica con el Router 3 inalámbricamente.



**Figura 6. Esquema con medida de los cables de piso**

Fuente: autor del proyecto



**Figura 7. Diseño de la red del PISO 3 en el hotel Marialu**

Fuente: autor del proyecto

Para el piso 3 la distribución fue diseñada de la misma manera que la del piso 2.

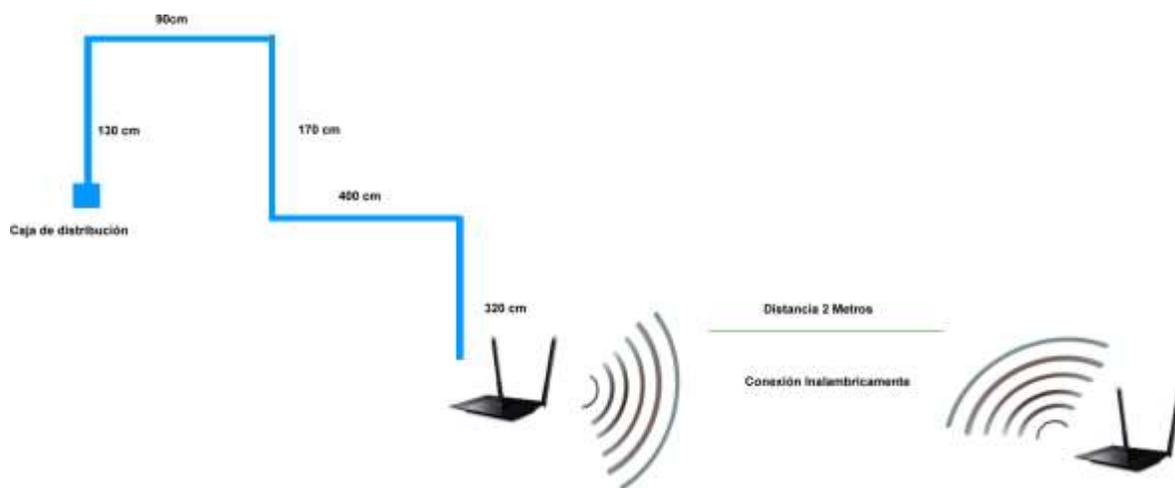
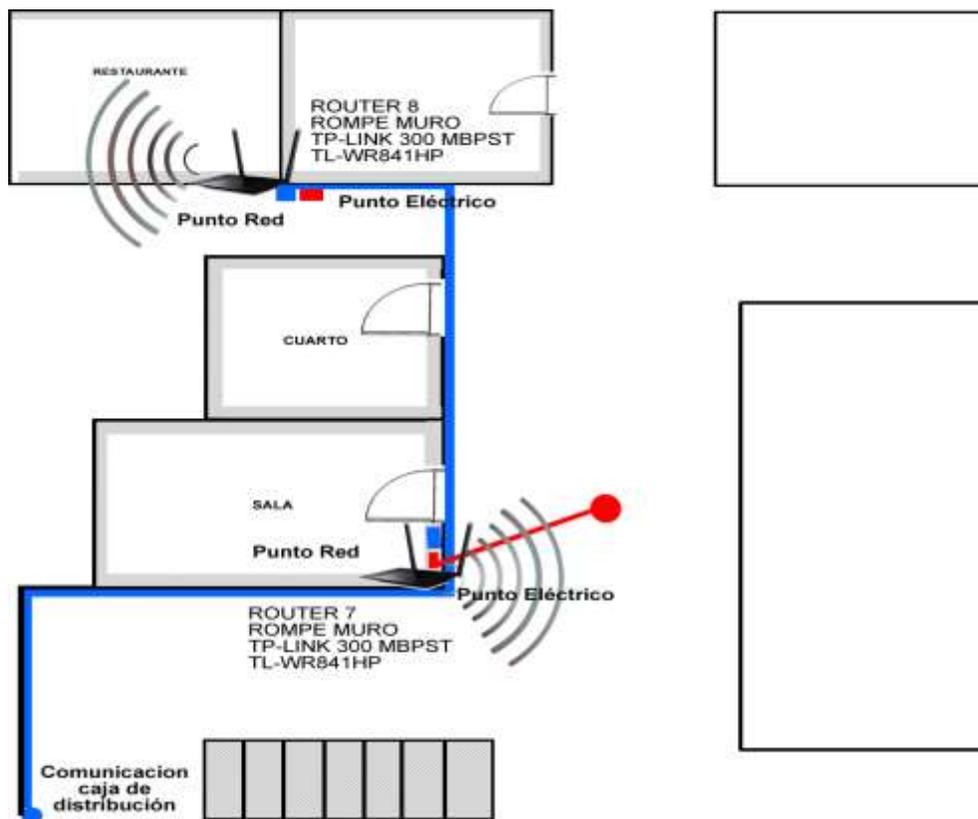


Figura 8. Esquema con medidas de los cables piso 3

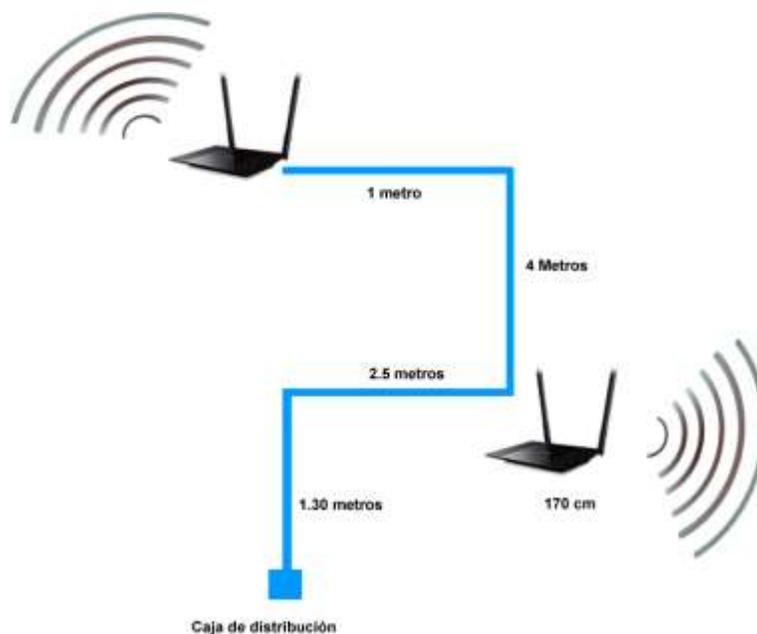
Fuente: autor del proyecto



### Figura 9. Diseño de la red del PISO 4 en el hotel Marialu

Fuente: autor del proyecto

Como se muestra en la figura 9 y 10 la distribución del cableado de red para este piso 4 con sus respectivos metrajés en el cable UTP, en este piso se determinó colocar un Router cerca al restaurante por petición del gerente del hotel.



### Figura 10. Esquema con medidas de los cables piso 4

Fuente: autor del proyecto

Para el diseño que se ha planteado al hotel Marialu en Ocaña, se utilizarán los siguientes dispositivos, que permitan suplir los requerimientos de la red:

- 195 metros de Cable UTP categoría 5E .
- 10 canaletas
- Router Inalámbrico N tp-link (8), 300Mbps antena de +9dBi Alta Potencia.
- Utilización de la norma EIA/TIA 568 B para la construcción de los cables de conexión.

- Creación de puntos eléctricos 30 metros cable categoría 12, blanco y rojo.
- 8 toma corrientes con sus respectivas cajas.

#### 4.2 Implementación de la red de datos para el hotel Marialu en Ocaña, Norte de Santander

Posterior al diseño se llevó a cabo la implementación teniendo en cuenta el diseño y contando con los recursos con que disponía el hotel, para ello se presenta una serie fotografías (Ver anexo A. Fotografías de la implementación), que evidencian el trabajo realizado y que tienen que ver como la instalación de dispositivos de red, ponchar cables, configuración de los dispositivos, pruebas, y demás necesario para garantizar el correcto funcionamiento de la red.

Para la instalación de las canaletas como se muestran en las fotografías estas fueron instaladas por el borde de la pared y la placa de concreto, debido a que por estética no dejar dichas canaletas en la pared a 70 cm del piso, de igual manera los puntos eléctricos fueron tomados desde un punto cercano a la ubicación donde quedaría el Router, Estos puntos también fueron llevados por canaleta por la placa de concreto para evitar el rompimiento de la placa, y así poder llevar el punto eléctrico sin mayores inconvenientes.

#### 4.3 Documentar la red datos física para el hotel Marialu

Dispositivos activos ubicados en cada uno de los pisos del hotel Marialu Ocaña, Norte de Santander, como pueden identificar en los planos de red.

##### **Tabla 1.**

##### *Dispositivos Activos*

DISPOSITIVOS ACTIVOS	CARACTERÍSTICA	FOTO
<b>8 Router distribuidos dos por cada piso.</b>	Router Inalámbrico N tp-link (8), 300Mbps antena de +9dBi Alta	

---

**ROMPE MURO TP-LINK 300 MBPST TL-WR841HP**

**El router Inalámbrico N de Alta Potencia de 300 Mbps, el TL-WR841HP es una potente solución inalámbrica idónea para el hogar o la oficina. Con velocidades inalámbricas de hasta 300 Mbps, el TL-WR841HP es ideal para el streaming de video en HD, hacer llamadas VoIP y juegos en línea. Lo que es más, cuenta con un amplificador de alta potencia, 2 antenas de 5dBi y 1 potencia de transmisión de hasta 1000mW, el equipo mejora el desempeño de Wi-Fi**

Potencia.

- Color Negro
- El amplificador de alta potencia y las dos antenas móviles externas de alta ganancia de 9 DBI proporcionan un rango inalámbrico superior.
- Amplificador de alta potencia y dos antenas móviles de alta ganancia de 9 DBI proporcionan un rango inalámbrico superior
- La señal Wi-Fi mejorada penetra paredes y obstáculos eliminando zonas sin recepción.

Las excelentes velocidades inalámbricas de larga distancia ofrecen una experiencia más agradable para el acceso total de su red doméstica La velocidad inalámbrica de 300Mbps es ideal para el streaming de video, juegos en línea y VoIP.



Para poder documentar la red se determinó utilizar colores en los cubre conectores Rj45 dependiendo de la ubicación por cada piso, cada cable UTP que se dirige a el router los cubre conectores se van a identificar con los siguientes colores como se muestra en la figura, esto con el fin de identificar la ubicación correcta del cable al router.

**Tabla 2.**

*Colores utilizados en los cubre conectores RJ45 para la identificación del cable correcto al router.*

NOMBRE DE LA RED	UBICACIÓN	COLOR
<b>Recepción Hotel</b>	piso 1	

---

---

<b>Hotel marialu1</b>	Piso 1	
<b>Marialu habitaciones</b>	Piso 2	
<b>Marialu habitaciones</b>	piso 2	
<b>Hotel marialu</b>	piso 3	
<b>Marialu Habitaciones Piso3</b>	piso 3	
<b>Restaurante</b>	Piso 4	

---

---

**El mejor hotel marialu**

Piso 4



## Conclusiones

Es importante antes de realizar la instalación de las redes de computadores tanto alámbricas como inalámbricas contar con un estudio previo de la infraestructura donde será instalada la red, con el fin de determinar con exactitud el número de materiales entre los que podemos encontrar, canaletas, cable UTP, conectores RJ45, entre otras así mismo los posibles problemas que se presenten en cuanto a la ubicación de los puntos de red.

Contar con diseños de red en cualquier empresa es necesario para así poder identificar los puntos, ubicación y especificación de los dispositivos de red así como también las canaletas y equipos de cómputo que posee la empresa.

Toda red de datos que sea implementada en las diferentes empresas de la ciudad deben contar con la documentación física que ayude a solucionar problemas que se presenten a nivel de conexión de red, la documentación de la red debe contener todos los dispositivos que interactúen en ella donde se evidencie los diferentes dispositivos activos en la red así mismo los cables UTP utilizados con sus puntos respectivos de red.

## Referencias

Espinal. María. Historia de la telefonía IP. [En línea]. Publicado en internet el 14 de 2011. Ubicado en la URL: <https://telephonyip.wordpress.com/tag/historia-de-telefonía-ip/>

Gil Gil, Gustavo Alonso; Gómez Rivas, Juan Carlos y Valencia Muriel, Juan Carlos. Estudio para la implementación de una red inalámbrica en las aulas de comercio del Naes, Sede principal Antioquia /. -- Medellín: Fundación Universitaria María Cano, 2005.

Guaje. Jairo. Instalacion de redes inalámbricas. Historia. [En línea]. Ubicado en la URL: <http://instalaredes09.blogspot.com.co/2009/10/marco-teorico.html>

Moncada Morales, Guillermo Alejandro y Paez Noriega, Carlos Mario. Análisis y Diseño del cableado estructurado en la Federación de cafeteros Ocaña Norte de Santander, 2012. Técnico Profesional en Telecomunicaciones UFPSO.

Quintero Gómez, José Daniel y Pérez López, Jhon Jairo. Análisis y Diseño de una red de área local para la transmisión de datos entre los equipos de cómputo del Colegio Nacional Alfonso López Pumarejo de Río de Oro, Cesar. 2011. Técnico Profesional en Telecomunicaciones UFPSO.

Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña. Reseña Histórica. [En línea] <https://ufpso.edu.co/Historia>. Consultado el 01 de diciembre de 2015. Colombia.

Historia De Las Redes Informáticas. [En Línea]  
<<http://www.andragogy.org/Cursos/Curso00219/Temario/pdf%20leccion%201/Leccion%201%20RI.pdf>>. Consultado el 01 de diciembre de 2015. Colombia.

Conmutación De Paquetes. [En línea] <[http://kal-el.ugr.es/internet/section3\\_2.html](http://kal-el.ugr.es/internet/section3_2.html)>  
Consultado el 02 de diciembre de 2015.

Modelo OSI. [En línea] <<http://conceptos-redes.wikispaces.com/MODELO+OSI>>  
Consultado el 02 de diciembre de 2015.

Redes De Area Local. [En línea]  
<<http://www.angelfire.com/ak6/proyectosdecomputo/tema1.html>> Consultado el 05 de diciembre de 2015.

Cable De Fibra Optica. [En línea] <http://www.zonasystem.com/2012/03/diferencias-categorias-y-tipos-de.html>. Consultado el 05 diciembre de 2015.

Conector RJ45. [En línea] <<http://es.ccm.net/contents/187-conector-rj45>> Consultado el 05 de diciembre de 2015.

<http://ciscoswitchrouters.blogspot.com.co/2014/03/terminologia-y-topologias-fisicalogica.html>

<http://telecomunicaciones-abasolo-jcrr.blogspot.com.co/2012/11/unidad-4-tecnicas-de-conmutacion.html>

## Apéndices

## Apéndice A. Fotografías de la implementación







