



Universidad Científica del Perú - UCP

Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000310, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA PROGRAMA
ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
(Sustentación de Caso)**

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE UN CABLEADO
ESTRUCTURADO PARA MEJORAR EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE
DATOS EN LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL SELVA S.A - 2019”**

AUTORES: BACH. KARINA HUAMAN VILCHEZ

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS DE
INFORMACION**

BACH. ADMER DA SILVA YAHUARCANI

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE INFORMÁTICO
DE SISTEMAS**

ASESOR (es): ING. JIMMY MAX RAMÍREZ VILLACORTA

San Juan Bautista – Loreto – Maynas –Perú

2019

Dedicatoria

Lo dedico con mucho cariño a mis padres que siempre me apoyan incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser un profesional de la patria, a mis hermanas por sus consejos que me brindan día a día, a mi hijo que es mi fuerza y mi mayor motivo para seguir adelante.

A Dios por guiarme y dirigirme en el camino profesional y personal por darme fuerza cuando ya me estaba dando por vencida por ayudarme a supera muchos obstáculos en mi carrera profesional.

Karina Huaman Vilchez

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento especial a mis Padres que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanas que con sus palabras me hacen sentir orgulloso de lo que soy y de lo que puedo dar. Ojalá algún día me convirtiera en su fuerza para que puedan seguir avanzando en sus caminos.

Un Agradecimiento especial a la Universidad Científica del Perú, por su apoyo en mi sustentación de caso, por sus valiosas aportaciones y por compartir desinteresadamente sus conocimientos.

De igual forma, agradezco a mi asesor de proyecto al Ingeniero Jimmy Max Ramírez Villacorta que gracias a sus consejos y correcciones hoy podemos culminar este trabajo, a los profesores que nos han visto crecer como personas, y gracias a su conocimiento hoy podemos sentirnos muy dichosos y contentos.

A la empresa Comercial Industrial Selva S.A., por facilitarme la investigación en mi sustentación de caso.

A Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por iluminar mi mente, fortalecer mi espíritu y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante mis estudios.

El Autor.



Universidad Científica del Perú

FACULTAD
CIENCIAS E
INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Con Resolución Decanal N° 453-2019- UCP - FCEI del 17 de junio de 2019, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional a los Señores:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| • Ing. Cesar Palacios Chávez | Presidente |
| • Lic. Nerea Gallardo Sánchez, Mg. | Miembro |
| • Econ. Eduardo Campos Cubas. | Miembro |

En la ciudad de Iquitos, siendo las 06:30 pm, del día jueves 25 de julio de 2019, en las instalaciones de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional:

"ANÁLISIS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO PARA MEJORAR EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE DATOS DE LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL SELVA S.A - 2019."

Presentado por el sustentante:

DA SILVA YAHUARCANI ADMER

Asesor (es): **Ing. Jimmy Max Ramírez Villacorta.**

Como requisito para optar el título profesional de: **Ingeniero Informático y de Sistemas.**

Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: *absueltas*

El jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

Por lo que la Sustentación es:

aprobada por mayoría

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta.


Miembro


Presidente


Miembro

CALIFICACIÓN: Aprobado (a) Excelencia : 19 – 20
 Aprobado (a) Unanimidad : 16 – 18
 Aprobado (a) Mayoría : 13 – 15
 Desaprobado (a) : 00 – 12

Av. Abelardo Quiñones Km. 2,5 San Juan Bautista, Iquitos Telf.:(065) 261074



Universidad Científica del Perú

FACULTAD
CIENCIAS E
INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Con Resolución Decanal N° 456 -2019- UCP - FCEI del 17 de junio de 2019, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional a los Señores:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| • Ing. Cesar Palacios Chávez | Presidente |
| • Lic. Nerea Gallardo Sánchez, Mg. | Miembro |
| • Econ. Eduardo Campos Cubas. | Miembro |

En la ciudad de Iquitos, siendo las 06:30 pm, del día jueves 25 de julio de 2019, en las instalaciones de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional:

"ANÁLISIS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO PARA MEJORAR EL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE DATOS DE LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL SELVA S.A - 2019."

Presentado por el sustentante:

HUAMAN VILCHEZ KARINA

Asesor (es): **Ing. Jimmy Max Ramírez Villacorta.**

Como requisito para optar el título profesional de: **Ingeniero de Sistemas de Información.**

Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: Absue Has

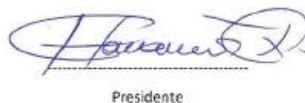
El jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

Por lo que la Sustentación es:

Aprobada por mayoría.

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta.


Miembro


Presidente


Miembro

CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Excelencia	: 19 - 20
	Aprobado (a) Unanimidad	: 16 - 18
	Aprobado (a) Mayoría	: 13 - 15
	Desaprobado (a)	: 00 - 12

MIEMBROS DEL JURADO Y ASESOR



Ing. Cesar Palacios Chávez

Presidente



Lic. Nerea Gallardo Sánchez

Miembro



Econ. Eduardo Campos Cubas

Miembro



Ing. Jimmy Max Ramirez Villacorta, Mgr.

Asesor

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos:.....	13

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL	14
--------------------------------	-----------

Antecedentes.....	15
-------------------	----

MARCO TEORICO	16
----------------------------	-----------

RED DE DATOS	16
--------------------	----

TIPO DE REDES DE DATOS	16
------------------------------	----

Figura 1: Diseño de una red LAN	17
---------------------------------------	----

Figura 2: Diseño de una red MAN	17
---------------------------------------	----

CABLEADO ESTRUCTURADO	19
-----------------------------	----

Figura 3: Diseño de un cableado estructurado	20
--	----

MARCO CONCEPTUAL.....	20
------------------------------	-----------

SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	20
---------------------------------------	----

CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	21
---	----

REGLAS PARA CABLEADO ESTRUCTURADO DE LAS LAN.....	22
---	----

SUBSISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO	23
--	----

ESCALABILIDAD	24
---------------------	----

SALAS DE EQUIPAMIENTO Y DE TELECOMUNICACIONES.....	24
--	----

FACTORES AMBIENTALES EN REDES DE COMPUTADORAS.....	24
--	----

FACTORES QUE SE DEBEN DE TOMAR EN CUENTA	25
--	----

VLAN	25
------------	----

DIRECCIONAMIENTO IP	26
---------------------------	----

NORMATIVA.....	26
----------------	----

Tabla N°01: Dimensiones Recomendadas Para el Armario	28
--	----

CABLE DE CATEGORÍA 6	28
----------------------------	----

FIBRA OPTICA	29
--------------------	----

CARACTERISTICAS DE LA FIBRA OPTICA.....	29
---	----

Figura 04: Imagen de Conexión de Fibra Óptica	30
FUNCIONAMIENTO DE LA FIBRA OPTICA.....	30
Figura 05: Funcionamiento de la Fibra Óptica.....	30
<u>CAPITULO III</u>	
METODOLOGÍA.....	31
ANÁLISIS DE LA RED ACTUAL	31
Tabla N°02: Infraestructura Tecnológica de la Empresa Comercial Industrial Selva S.A. – COMISESA	31
Figura N° 06: Diseño Actual De La Interconexión de los 02 Locales	33
Figura N° 07: Diseño Actual de la red – Local Tienda 1er Piso	34
Figura N° 08: Diseño Actual de la red – Local Tienda 2do Piso.....	34
Figura N° 09: Diseño Actual de la red – Local Oficina Administrativa.....	35
Figura N° 10: Estado actual de la red.....	35
DISEÑO DE LA SOLUCION.....	36
Figura N° 11: Simulación de Tendido de la Fibra Óptica	37
Figura N° 12: Fibra Óptica Multimodo	37
Tabla N°03: Lista de Materiales Para Enlace de Locales Con Fibra Óptica	37
Figura N° 13: Conexión entre de ambos locales de la empresa por fibra Óptica	38
Figura N° 14: Diseño Propuesto de la red – Local Tienda 1er Piso	38
Figura N° 15: Diseño Propuesto de la red – Local Tienda 2do Piso	39
Figura N° 16: Diseño Propuesta de la red – Local Oficina Administrativa.....	39
Tabla N°04: Lista de Materiales Para Cableado Estructurado de los Locales	40
Tabla N°05: Lista de Materiales Para Implementación del Data Center	42
Tabla N°06: Lista de Materiales Para Implementación del Pozo a Tierra	43
PROPUESTA ECONOMICA.....	44
Materiales Para Enlace de Locales Con Fibra Óptica	44
Lista de Materiales Para Cableado Estructurado de los Locales	44
Materiales Para Implementación del Data Center	45
Materiales Para Implementación del Pozo a Tierra	45
<u>CAPITULO IV</u>	
Resultados.....	46
<u>CAPITULO V</u>	
Discusiones	47
<u>CAPITULO VI</u>	
Conclusiones	48
Recomendaciones	49

Referencias Bibliográficas.....	50
Anexos.....	51
FIGURA N° 007: Oficina Central	51
FIGURA N° 008: Área de Informática y Data Center	52
FIGURA N° 009: Área Contabilidad	53
FIGURA N° 010: Área Finanzas.....	53

RESUMEN

El presente proyecto titulado “Análisis y Propuesta de solución de un cableado estructurado para mejorar su sistema de comunicación de datos en la empresa Comercial Industrial Selva S.A”, es uno de los componentes más importantes en los proyectos de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones; en el presente trabajo se presenta mediante tablas estadísticas, la problemática de los diversos puntos que forman parte del problema indicado, esto se obtiene a través de la encuesta realizada a los usuarios de la Empresa. Sin embargo, es una de las actividades menos tomadas en cuenta a la hora de generar el proyecto. La carencia de un análisis y un presupuesto apropiado generan gastos secundarios ya que normalmente no se toman en cuenta detalles tanto físicos como lógicos, que incluyen la disposición de mobiliario, el factor de crecimiento de la empresa, la movilidad del personal, áreas de trabajo, topologías, direccionamiento IP, segmentación, entre otros, los cuales traen como consecuencia un mal servicio al usuario.

El estudio en el presente proyecto es analizar el cableado estructurado, y formular una propuesta tecnológica, basado en la metodología Top Dow, que permita mejorar significativamente la red de comunicación de datos de la Empresa Comercial Industrial Selva S.A. Esta permitirá mejorar afrontar los retos futuros tal como la escalabilidad que exige el avance de la tecnología.

Así mismo, nos permitirá reducir las interrupciones de comunicación entre el área de Sistemas y las diferentes áreas de la organización, reducir el tiempo de transmisión de datos entre usuarios, sistemas y aplicaciones, mejorar la interacción entre los usuarios y clientes, incrementar el nivel de la calidad de los servicios, la satisfacción de los clientes y en consecuencia contribuir al crecimiento económico de la Empresa.

Palabras claves: Análisis, propuesta, cableado estructurado, sistemas de comunicación de datos

ABSTRACT

The present project entitled "Analysis and Budget of a structured cabling solution to improve its data communication system in the company Comercial Industrial Selva S.A", is one of the most important components in the implementation projects of the telecommunications infrastructure; In the present work, the problem of the various points that are part of the indicated problem is presented through statistical tables, this is obtained through the survey made to the users of the Company. However, it is one of the activities least taken into account when generating the project. The lack of an appropriate analysis and budget generates secondary expenses, since physical and logical details are not usually taken into account, which include the furniture layout, the growth factor of the company, the mobility of personnel, areas of work, topologies, IP addressing, segmentation, among others, which result in poor service to the user.

The study in the present project is to analyze and budget structured cabling, it is to formulate a technological proposal, based on the Top Dow methodology, which allows to significantly improving the data communication network of the Selva S.A. This will make it possible to better face future challenges such as the scalability required by the advancement of technology.

Likewise, it will allow us to reduce communication interruptions between the Systems area and the different areas of the organization, reduce the time of data transmission between users, systems and applications, improve the interaction between users and customers, increase the level of the quality of the services, the satisfaction of the external clients and consequently contribute to the economic growth of the Company.

Keywords: Analysis, proposal, structured cabling, data communication system.

CAPITULO I

I. INTRODUCCIÓN

La empresa materia de estudio del presente trabajo es COMERCIAL INDUSTRIAL SELVA S.A (COMISESA), que se encuentra ubicado en Jr. Arica 340 en el departamento de Loreto provincia de Maynas y distrito de Iquitos, que en la actualidad tiene una infraestructura de red de 10 años de antigüedad, cuenta con los Sistema de venta, planilla, transferencia de dinero, despacho, sistema de almacén.

En un inicio fue implementando sin cumplir ninguna norma técnica ni tampoco con proyección futura y de crecimiento organizacional, a lo largo de estos últimos años la red de datos fue ampliándose de forma improvisada intentando solo dar solución a problemas específicos y no de carácter integral sistémico, motivo por el cual con el transcurrir del tiempo va generando dificultades en la disposición eficiente de los recursos de red que a la vez trae como consecuencias los cortes frecuentes de los servicios de red, lentitud en las transacciones a nivel de sistemas de información, Inadecuado control de accesos a los sistemas existentes, caída frecuente de los sistemas de información, con los equipos con los que actualmente se cuenta ya no es posible dar un servicio adecuado de calidad, lo que hace que la transmisión de datos sea cada vez menos eficaz para todas las personas que laboran en la empresa.

El presente proyecto denominado: “ANÁLISIS Y PROPUESTA DE SOLUCION DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO PARA MEJORAR SU SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE DATOS EN LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL SELVA S.A”, permitirá a la empresa COMISESA tomar como referencia, para mejorar y ampliar su sistema de comunicaciones de datos, esta propuesta tiene como base fundamental cumplir con las normas técnicas existentes en el ámbito de las redes de datos, tanto en diseño de la red como el equipamiento.

Se propuso como **Objetivo General**: Diseñar un modelo de red estructurado para la empresa COMERCIAL INDUSTRIAL SELVA SA., que a su vez mejore la calidad de los servicios, la velocidad de intercambio de datos y brinde mayor estabilidad a los sistemas de información de la empresa.

Para cumplir con el objetivo general propuesto, se plantearon los siguientes

Objetivos Específicos:

- Elaborar los planos actuales de distribución de red
- Elaborar plano esquemático de distribución de red LAN y dispositivos de red.
- Diseñar segmentación de red para 80 puntos de red
- Determinar los componentes de la red a utilizar en el proyecto.
- Determinar los costos del proyecto

CAPITULO II

II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Para realizar esta investigación se ha estimado mencionar los siguientes antecedentes teóricos que precede a nuestra investigación:

Antecedentes Internacionales

- ✓ En la tesis de grado titulada “Proyecto de cableado estructurado y diseño de red Bankcolombie” de la escuela de ingeniería de sistemas de la Corporación Universitaria Remington – Medellín.

En este proyecto se demostró que el diseño de una implementación de una red, nadie tiene la última palabra, por tanto, es necesario conocer con precisión la reglamentación existente, ceñirse a las normas emanadas de los organismos rectores nacionales e internacionales, así como recurrir a la experiencia y al buen sentido común. Por otra parte, al seleccionar hardware y software, lo ideal es optar por lo mejor y lo que más se acomode nuestras necesidades. Jamás se debe adquirir elementos de segunda mano ya que pueden salir muy costosos en el futuro inmediato, (**Luis Goyes Alvarado**, 2007).

- ✓ Realizo una tesis de grado titulada “Análisis y propuesta de criterios técnicos para diseños de cableado estructurado en proyectos de reestructuración de 10 redes de datos y servicios agregados” de la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.

En este proyecto se demostró que un sistema de red de datos es un aspecto fundamental de una empresa, ya que ello permite la realización de muchas actividades laborales, como son transacciones, registros, negocios, reuniones, capacitaciones, etc.; es por ello que el mismo debe verse estructurado bajo criterios y normas técnicos que permitan el mejor desempeño de su operatividad. Así mismo hoy en día los sistemas informáticos que poseen las empresas manejan gran cantidad de usuarios y de por ende la información, esto es producto

de tener implementando un cuarto de telecomunicaciones bajo normas y estándares técnicos, el cableado estructurado y los equipos deben manejarse muy cuidadosamente según los requerimientos presentados, con estos tres aspectos se podría conseguir una operatividad de una red LAN y Wlan en una empresa, (**Andrade José Remigio Buestan** 2014).

Antecedentes Nacionales

- ✓ Realizaron una tesis de grado titulada “Diseño de un modelo de comunicaciones unificadas para mejorar la gestión de la información en la Universidad Nacional de Huancavelica 2014 – Región Huancavelica” de la escuela de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Huancavelica.

En este proyecto se espera que la red de comunicación de la Universidad Nacional de Huancavelica se unifique y que los servicios que brinda a la comunidad estudiantil sean más eficaces; además de agilizar sus procesos se espera que mejore la satisfacción de los estudiantes a la hora de recurrir a la Universidad a Realizar sus trámites administrativos y académicos, (**Salvatierra E, Bujaico J, Quispe C, Tumialan Y, Perales W.** 2014).

- ✓ Realizo una tesis de grado titulada “Estudio y diseño para mejorar la interconexión de las terminales de video de la empresa loterías del Perú s.a. en la sede de Trujillo” Realizado por la escuela profesional de ingeniería electrónica de la universidad Privada Antenor Orrego.

En este proyecto se demostró que, De la información recolectada, referente a las averías de las terminales de video loterías (VLT), de acuerdo al análisis de los reportes técnicos de zona, se determinó que eran debido a imperfectos de cables de interconexión y la posición de los cables Data y Power respectivamente, así como por fallas de las tarjetas de interconexión. Además, Lo que se pudo mejorar en el sistema de interconexión fue respecto al cambio de tarjeta RS-232 a RS-485, ya que este interfaz no necesita trabajar con las señales de control enviadas por el puerto serial de la Control Board, (**Carranza C, Linares J.** Trujillo 2014)

2.2 MARCO TEORICO

RED DE DATOS

Según Alonso N, Castro M, Losada P, Díaz G, sostienen que: “Aunque la idea de dos ordenadores unidos por un cable no parezca nada especial, si se mira hacia atrás, ha sido el mayor avance de las comunicaciones en los últimos tiempos. Hace 20 años, las redes de ordenadores se consideraban como herramientas extrañas, exclusivas de entornos de investigación, y solo útiles y utilizables para algunos especialistas. Hoy en día, es más probable que los ordenadores, considerando desde los ordenadores personales hasta los súper ordenadores, se encuentren como parte constitutiva de una red. Las redes de ordenadores han evolucionado desde su concepción como curiosidad académica hasta ser consideradas como una herramienta esencial para sus usuarios en empresas, instituciones y universidades. Así, frases como “El sistema es la Red” que en los años 80 eran novedosas, hoy se encuentran generalmente admitidas y aceptadas.”

TIPO DE REDES DE DATOS

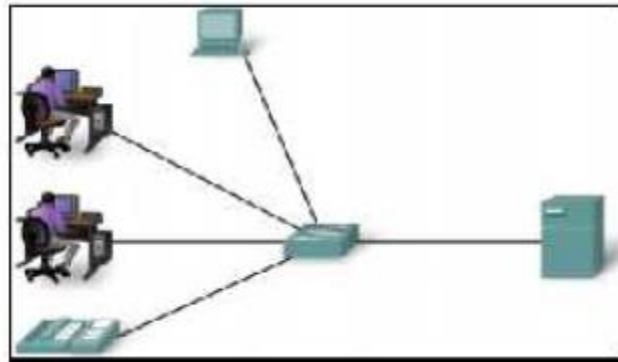
Según su alcance están las redes:

- Red de área local

Según Gonzáles P, María A (14), dicen: “Las redes LAN o redes de área local son las estructuras de comunicación entre ordenadores que abarcan un área limitada: un centro escolar, un edificio, una empresa, etc.” (2010), Pág. 59.

Según el criterio de los investigadores, Redes de Área Local son: aquellas que se encuentran dentro de un mismo edificio o edificios con una distancia de pocos kilómetros no mayor a los 3 kilómetros, se utilizan para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo para compartir recursos como por ejemplo impresoras e intercambiar información dentro de sus estaciones de trabajo o host.

Figura 1: Diseño de una red LAN

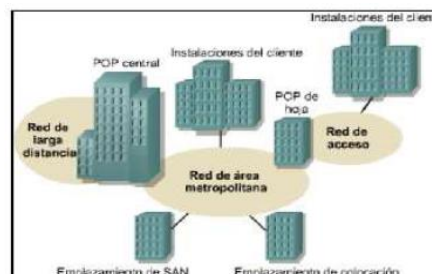


Fuente: Portal academia cisco

- Redes de Áreas Metropolitanas

Tanenbaum, A (2016), sobre las redes MAN dice: “Una red de área metropolitana (MAN) abarca una ciudad. El ejemplo más conocido de una MAN es la red de televisión por cable disponible en muchas ciudades.” (2017), Pág. 18. Según la dirección electrónica <http://www.microsoft.com/MAN>, sobre Red de Área metropolitana menciona que: Es una versión de mayor tamaño de la red local. Una MAN tiene uno o dos cables y no tiene elementos de intercambio de paquetes o conmutadores, lo cual simplifica bastante el diseño. En base al criterio de los investigadores, una Red de Área Metropolitana es: La unión de dos o más redes de área local, este tipo de red no puede exceder los límites de una ciudad ya que esta pasaría a formar parte de otro tipo de red.

Figura 2: Diseño de una red MAN



Fuente: Portal academia cisco

Según su topología:

- Topología en Anillo

Según Olifer N y Víctor (2015), dicen: En las redes con topología en anillo, los datos se transmiten alrededor del anillo de computadora a computadora. La ventaja principal del anillo consiste en su propiedad para proporcionar enlaces redundantes. Cada par de nodos se conecta mediante dos rutas: una en sentido de las manecillas del reloj y la otra en sentido opuesto.

- 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.

- Topología en Malla

La red en malla es una topología de red en la que cada nodo está conectado a uno o más de los otros nodos. De esta manera es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos. Si la red de malla está completamente conectada no puede existir absolutamente ninguna interrupción en las comunicaciones. Cada servidor tiene sus propias conexiones con todos los demás servidores.

- Topología en Bus

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

- Topología en Estrella

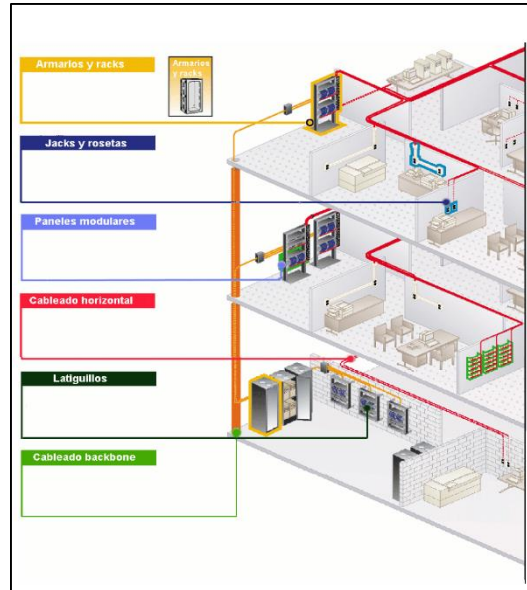
Según Gonzáles P (2010), sobre Topología en Estrella dice: “En esta configuración, los equipos estarán conectados a un nodo central con funciones de distribución, conmutación y control. Si el nodo central falla, quedará inutilizada toda la red; si es un nodo de los extremos, solo este quedara aislado. Normalmente, el nodo central no funciona como estación, sino que más bien suele tratarse de dispositivos específicos Como un conmutador.”

CABLEADO ESTRUCTURADO

Barceló I. (2014) se refirió al cableado estructurado en el siguiente término: El cableado estructurado consiste en hacer una preinstalación de red similar a la de las redes telefónicas. A cada punto de trabajo se hacen llegar dos líneas: una para el teléfono y otra para los datos. Todos los cables llegan a una habitación, donde se establecen las conexiones: los cables de teléfono se dirigen hacia la centralita y los de datos, hacia un dispositivo que permite la interconexión en la red local.

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.

Figura 3: Diseño de un cableado estructurado



Fuente: NetHumans

2.3 MARCO CONCEPTUAL

SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Un SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO es la infraestructura de cable destinada a transportar, a lo largo y ancho de un edificio, las señales que emite un emisor de algún tipo de señal hasta el correspondiente receptor. Un sistema de cableado estructurado es físicamente una red de cable única y completa, con combinaciones de alambre de cobre (pares trenzados sin blindar UTP), cables de fibra óptica, bloques de conexión, cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores. Uno de los beneficios del cableado estructurado es que permite la administración sencilla y sistemática de las mudanzas y cambios de ubicación de personas y equipos. El sistema de cableado de telecomunicaciones para edificios soporta una amplia gama de productos de telecomunicaciones sin necesidad de ser modificado. UTILIZANDO este concepto, resulta posible diseñar el cableado de un edificio con un conocimiento

muy escaso de los productos de telecomunicaciones que luego se utilizarán sobre él. La norma garantiza que los sistemas que se ejecuten de acuerdo a ella soportarán todas las aplicaciones de telecomunicaciones presentes y futuras por un lapso de al menos diez años. Esta afirmación puede parecer excesiva, pero no, si se tiene en cuenta que entre los autores de la norma están precisamente los fabricantes de estas aplicaciones.

El tendido supone cierta complejidad cuando se trata de cubrir áreas extensas tales como un edificio de varias plantas. En este sentido hay que tener en cuenta las limitaciones de diseño que impone la tecnología de red de área local que se desea implantar:

- La segmentación del tráfico de red.
- La longitud máxima de cada segmento de red.
- La presencia de interferencias electromagnéticas.
- La necesidad de redes locales virtuales.

Salvando estas limitaciones, la idea del cableado estructurado es simple:

- Tender cables en cada planta del edificio.
- Interconectar los cables de cada planta.

CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Entre las características generales de un sistema de cableado estructurado destacan las siguientes:

La configuración de nuevos puestos se realiza hacia el exterior desde un nodo central, sin necesidad de variar el resto de los puestos. Sólo se configuran las conexiones del enlace particular. Con una plataforma de cableado, los ciclos de vida de los elementos que componen una oficina corporativa dejan de ser tan importantes. Las innovaciones de equipo siempre encontrarán una estructura de cableado que sin grandes problemas podrá recibirlos. Los ciclos de vida de un edificio corporativo se dividen así:

- Estructura del edificio: 40 años
- Automatización de oficina: 1-2-3 años
- Telecomunicaciones: 3-5 años
- Administración de edificio: 5-7 años

La localización y corrección de averías se simplifica ya que los problemas se pueden detectar en el ámbito centralizado. Mediante una topología física en estrella se hace posible configurar distintas topologías lógicas tanto en bus como en anillo, simplemente reconfigurando centralizadamente las conexiones.

REGLAS PARA CABLEADO ESTRUCTURADO DE LAS LAN

El cableado estructurado es un enfoque sistemático del cableado. Es un método para crear un sistema de cableado organizado que pueda ser fácilmente comprendido por los instaladores, administradores de red y cualquier otro técnico que trabaje con cables. Hay tres reglas que ayudan a garantizar la efectividad y eficiencia en los proyectos de diseño del cableado estructurado. La primera regla es buscar una solución completa de conectividad. Una solución óptima para lograr la conectividad de redes abarca todos los sistemas que han sido diseñados para conectar, tender, administrar e identificar los cables en los sistemas de cableado estructurado. La implementación basada en estándares está diseñada para admitir tecnologías actuales y futuras. El cumplimiento de los estándares servirá para garantizar el rendimiento y confiabilidad del proyecto a largo plazo. La segunda regla es planificar teniendo en cuenta el crecimiento futuro. La cantidad de cables instalados debe satisfacer necesidades futuras. Se deben tener en cuenta las soluciones de Categoría 5e, Categoría 6 y de fibra óptica para garantizar que se satisfagan futuras necesidades. La instalación de la capa física debe poder funcionar durante diez años o más.

La regla final es conservar la libertad de elección de proveedores. Aunque un sistema cerrado y propietario puede resultar más económico en un principio, con el tiempo puede resultar ser mucho más costoso. Con un sistema provisto por un

único proveedor y que no cumpla con los estándares, es probable que más tarde sea más difícil realizar traslados, ampliaciones o modificaciones.

SUBSISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Hay siete subsistemas relacionados con el sistema de cableado estructurado. Cada subsistema realiza funciones determinadas para proveer servicios de datos y voz en toda la planta de cables:

- Punto de demarcación (demarc) dentro de las instalaciones de entrada (EF) en la sala de equipamiento.
- Sala de equipamiento (ER)
- Sala de telecomunicaciones (TR)
- Cableado backbone, también conocido como cableado vertical
- Cableado de distribución, también conocido como cableado horizontal.
- Área de trabajo (WA)
- Administración

El demarc es donde los cables del proveedor externo de servicios se conectan a los cables del cliente en su edificio. El cableado backbone está compuesto por cables de alimentación que van desde el demarc hasta la salas de equipamiento y luego a la salas de telecomunicaciones en todo el edificio. El cableado horizontal distribuye los cables desde las salas de telecomunicaciones hasta las áreas de trabajo. Las salas de telecomunicaciones son donde se producen las conexiones que proporcionan una transición entre el cableado backbone y el horizontal.

Estos subsistemas convierten al cableado estructurado en una arquitectura distribuida con capacidades de administración que están limitadas al equipo activo, como por ejemplo los PC, switches, hubs, etc. El diseño de una infraestructura de cableado estructurado que enrute, proteja, identifique y termine los medios de cobre o fibra de manera apropiada, es esencial para el funcionamiento de la red y sus futuras actualizaciones.

ESCALABILIDAD

Una LAN que es capaz de adaptarse a un crecimiento posterior se denomina red escalable. Es importante planear con anterioridad la cantidad de tendidos y de derivaciones de cableado en el área de trabajo. Es preferible instalar cables de más que no tener los suficientes. Además de tender cables adicionales en el área de backbone para permitir posteriores ampliaciones, por lo general se tiende un cable adicional hacia cada estación de trabajo o escritorio. Esto ofrece protección contra pares que puedan fallar en cables de voz durante la instalación, y también permite la expansión. Por otro lado, es una buena idea colocar una cuerda de tracción cuando se instalan los cables para facilitar el agregado de cables adicionales en el futuro. Cada vez que se agregan nuevos cables, se debe también agregar otra cuerda de tracción.

SALAS DE EQUIPAMIENTO Y DE TELECOMUNICACIONES

Una vez que el cable ingresa al edificio a través del demarc, se dirige hacia la instalación de entrada (EF), que por lo general se encuentra en la sala de equipamiento (ER). La sala de equipamiento es el centro de la red de voz y datos. La sala de equipamiento es esencialmente una gran sala de telecomunicaciones que puede albergar el marco de distribución, servidores de red, routers, switches, PBX telefónico, protección secundaria de voltaje, receptores satelitales, moduladores y equipos de Internet de alta velocidad, entre otros. Los aspectos de diseño de la sala de equipamiento se describen en los estándares TIA/EIA-569-A.

FACTORES AMBIENTALES EN REDES DE COMPUTADORAS

Factores como temperatura, ruido, vibración e iluminación son aspectos que se deben de tomar en cuenta al momento de diseñar espacios adecuados para el diseño de una red entre los factores ambientales que se pueden prever podemos encontrar los siguientes:

Factores como temperatura, ruido, vibración e iluminación son aspectos que se deben de tomar en cuenta al momento de diseñar espacios adecuados para el diseño de una red entre los factores ambientales que se pueden prever podemos encontrar los siguientes:

- Estructura de lugar
- Alta tensión
- Suela
- Zona geográfica
- Humedad
- Temperatura ambiental
- Polvo
- Ruido
- Interferencias
- Distorsión
- Ecos
- Factor a medio de comunicación
- Existencia de equipos de comunicación

FACTORES QUE SE DEBEN DE TOMAR EN CUENTA

- Espacios adecuados para los equipos de aire acondicionado
- Espacios adecuados para los suministros de energía
- Colocar la red lejos de áreas que contengan materiales peligrosos
- Colocar la red lejos del ruido.

VLAN

Una VLAN (acrónimo de virtual LAN, «red de área local virtual») es un método de crear redes lógicamente independientes dentro de una misma red física. Varias VLANs pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red separando segmentos lógicos de una red de área local (como departamentos de una empresa) que no deberían intercambiar datos

usando la red local (aunque podrían hacerlo a través de un enrutador o un conmutador de capa 3 y 4).

DIRECCIONAMIENTO IP

Cada host TCP/IP está identificado por una dirección IP lógica. Esta dirección es única para cada host que se comunica mediante TCP/IP. Cada dirección IP de 32 bits identifica la ubicación de un sistema host en la red de la misma manera que una dirección identifica un domicilio en una ciudad.

Al igual que una dirección tiene un formato de dos partes estándar (el nombre de la calle y el número del domicilio), cada dirección IP está dividida internamente en dos partes: un Id. de red y un Id. de host:

- El Id. de red, también conocido como dirección de red, identifica un único segmento de red dentro de un conjunto de redes (una red de redes) TCP/IP más grande. Todos los sistemas que están conectados y comparten el acceso a la misma red tienen un Id. de red común en su dirección IP completa. Este Id. también se utiliza para identificar de forma exclusiva cada red en un conjunto de redes más grande.
- El Id. de host, también conocido como dirección de host, identifica un nodo TCP/IP (estación de trabajo, servidor, enrutador u otro dispositivo TCP/IP) dentro de cada red. El Id. de host de cada dispositivo identifica de forma exclusiva un único sistema en su propia red.

NORMATIVA

- ANSI / TIA / EIA - 569 – A NORMA DE CONSTRUCCIÓN COMERCIAL EIA/TIA-11.1569 PARA ESPACIOS Y RECORRIDOS DE TELECOMUNICACIONES

Esta norma se creó en 1990 como el resultado de un esfuerzo conjunto de la Asociación Canadiense de Normas (CSA) y Asociación de las Industrias Electrónicas (EIA). Se publican de manera separada en EE.UU.

y Canadá aunque las secciones centrales de las dos sean muy semejantes. La edición actual es de febrero de 1998.

Esta norma indica los siguientes elementos para espacios y recorridos de telecomunicaciones en construcciones:

✓ Recorridos Horizontales:

- Implican en infraestructuras para instalación de cable de telecomunicaciones proveniente del armario de las mismas y destinado a una toma/conector de telecomunicaciones.
- Los recorridos horizontales pueden ser de dos tipos: canaleta debajo del piso, piso de acceso, conducto eléctrico, bandejas y tuberías de cableado, cielo raso y perímetro.
- Las directrices y los procedimientos de proyecto se especifican directamente para estos tipos de recorridos consisten en los recorridos internos (dentro de un edificio) y entre edificios (externos).

✓ Armarios de Telecomunicaciones.

- Dedicado exclusivamente a la infraestructura de las telecomunicaciones.
- Equipos e instalaciones extraños a las telecomunicaciones no se deben instalar en estos armarios, ni pasar a través o entrar en los mismos.
- Mínimo de un armario por piso.
- Se deben conseguir armarios adicionales para cada área por encima de 1.000 m² siempre que:
 - El área atendida del piso sea mayor que 1.000 m²
 - La distancia horizontal pase de los 90 m.
- Dimensiones recomendadas para el armario (basado en 1 estación de trabajo por cada 10 m)

Tabla N°01: Dimensiones Recomendadas Para el Armario

Área atendida (m)	Dimensiones del armario(mm)
1000	3000*3400
800	3000*2800
500	3000*2200

Fuente: Elaboración Propia

- ✓ Recorridos para Backbones.
 - La sala o espacio de acceso para armarios de telecomunicaciones.
 - La sala de equipo para la sala o espacio de acceso, los armarios de telecomunicaciones.
 - Están compuestos de conducto eléctrico, manga de conexión, aberturas y bandejas.

- ✓ Sala de Equipos.
 - Espacio destinado para equipos de telecomunicaciones.
 - Acomoda solamente equipos directamente relacionados con el sistema de telecomunicaciones y los sistemas de apoyo ambiental correspondientes.

- ✓ Estación de Trabajo.

Espacio interno de un edificio donde un ocupante actúa entre sí con dispositivos de telecomunicaciones

CABLE DE CATEGORÍA 6

Cable de categoría 6, o Cat 6 (ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1) es un estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes que es retro compatible con los estándares de categoría 5/5e y categoría 3. La categoría 6 posee características y especificaciones para crosstalk y ruido. El estándar de cable es utilizable para 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet). Alcanza frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1Gbps.

FIBRA OPTICA

La fibra óptica es un medio físico de transmisión de información, usual en redes de datos y telecomunicaciones, que consiste en un filamento delgado de vidrio o de plástico, a través del cual viajan pulsos de luz láser o led, en la cual se contienen los datos a transmitir.

A través de la transmisión de estos impulsos de luz se puede enviar y recibir información a importantes velocidades a través de un tendido de cable, a salvo de interferencias electromagnéticas y con velocidades similares a las de la radio. Esto hace de la fibra óptica el medio de transmisión por cable más avanzado que existe.

CARACTERISTICAS DE LA FIBRA OPTICA

La fibra óptica empleada hoy en día se compone de un núcleo de plástico o vidrio (óxido de silicio y germanio) que presenta un alto índice de refracción, recubierto de un plástico similar, pero de menor índice refractivo.

Así, de acuerdo al mecanismo de propagación de la luz en su interior, la fibra óptica puede ser de dos tipos:

- Fibra monomodal. Permite la propagación de un único modo de luz, a través de la reducción del diámetro del núcleo de fibra, permitiendo enviar información a largas distancias y a buena tasa de transferencia.
- Fibra multimodal. Permite que los haces de luz se propaguen en más de una manera (más de mil modos distintos), lo cual incrementa el margen de error y la hace no muy recomendable para conexiones de muy larga distancia.

Figura 04: Imagen de Conexión de Fibra Óptica



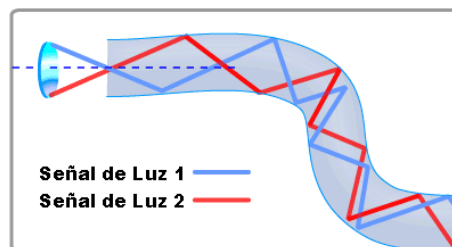
Fuente: <https://concepto.de/fibra-optica/#ixzz5ted1nDce>

FUNCIONAMIENTO DE LA FIBRA OPTICA

El principio de funcionamiento de la fibra óptica es el de la Ley de Snell, que permite calcular el ángulo de refracción de la luz al pasar de un medio a otro con distinto índice de refracción.

Así, dentro de la fibra, los haces de luz quedan atrapados y propagándose en el núcleo, dadas las propiedades físicas del revestimiento y del ángulo de reflexión adecuado, transportando hasta el destino la información enviada. En esto último opera de manera similar al telégrafo.

Figura 05: Funcionamiento de la Fibra Óptica



Fuente: <https://concepto.de/fibra-optica/#ixzz5teifX7ID>

CAPITULO III

III. METODOLOGÍA

Para el cumplimiento del objetivo general y específico, se definirán las etapas y procesos que se llevarán a cabo de acuerdo a una metodología dinámica y ágil, siendo las siguientes fases:

- Análisis de la Red Actual.
- Propuesta de Diseño de la solución
- Propuesta económica.

3.1. ANÁLISIS DE LA RED ACTUAL

✓ Tecnología Actual de la Empresa:

A continuación, se describe los dispositivos de red, servidores y/o periféricos actuales de la empresa que permiten la transmisión de datos:

Tabla N°02: Infraestructura Tecnológica de la Empresa Comercial
Industrial Selva S.A. – COMISESA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Gabinete de Pared de 12 RU y Accesorios	02
Switch de 24 Puertos	02
Switch de 12 Puertos	04
Switch de 8 Puertos	04
Patch Panel de 24 Puertos	01
Ordenador de Cables	02
Router del Servicio de Internet 4 Mbit/Seg	01
Computadoras	38
Servidores	02
Impresoras en Red	06
Cámaras de Video Vigilancia Cableada	11
Cámaras de Video Vigilancia Inalámbricas	6
Puntos de Red Cat. 5e	49

Fuente: Elaboración Propia

✓ Análisis del tráfico actual de la Red

La empresa tiene dos locales separados en medio por una propiedad, y su enlace de comunicación entre ambos locales es a través de cable UTP, de manera externa.

El tráfico de red actual que presenta la empresa tiene serias deficiencias empezado por la parte estructural, en el cual se observó que los cables no mantienen un estándar de marca y la categoría utilizada es 5e, una marca que se está desfasando por el tema de velocidad de transmisión.

Por otro lado, el cableado no está seguro, por lo contrario, se encuentra expuesto y no cumple con las normas del cableado estructurado el cual indica que si no hay ductos de cableado se deben utilizar canaletas.

La distribución de los Switches está de manera desproporcionada debido a que en cada oficina hay un Switch expuesto, generando dominios de colisión y broadcast, el cual hace que el tráfico de red se haga más lento y genere inconvenientes en la transmisión.

No existe un adecuado direccionamiento de los IP los cuales son aginados a los usuarios de manera aleatoria y no hay un control adecuado para su administración.

Solo se cuenta con 02 servidores modelo obsoleto el cual solo se utiliza como almacenamiento para los sistemas:

- MGSA: Es Un Sistema Integral Que Manejo Los Módulos De Ventas, Almacén Y Contabilidad.
- Sistema Planilla: Es Un Sistema De Generación de Planilla Para El Pago De Remuneración Mensual.

No se cuenta con un servidor de Dominio el cual asegura la red a modo de usuarios y tampoco se cuenta con un servidor firewall, ni proxy para tener la red de la empresa segura.

También se evidencio que la empresa no cuenta con Ups para asegurar a los equipos cuando ocurra corte de energía y no se pierda la información que se está transfiriendo o que los equipos no sufran fallas físicas.

Tampoco se cuenta con un pozo a tierra el cual asegure a los equipos de las altas tensiones que se produzcan, tampoco con un piso técnico el cual aislé la corriente estática que se produzca por los equipos instalados en la empresa.

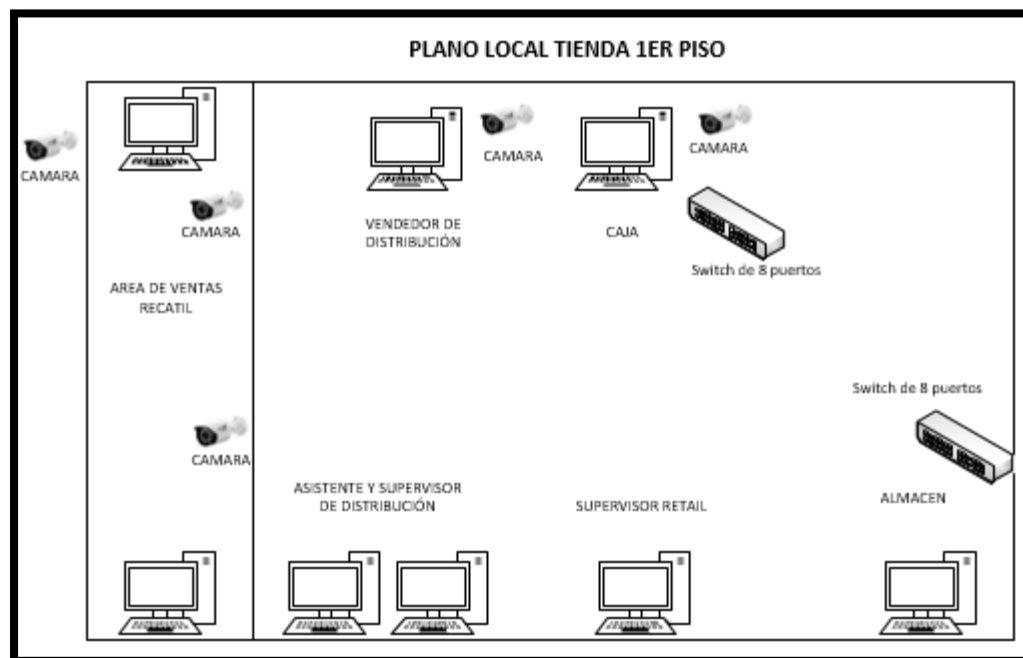
Por estas razones el ancho de banda de la empresa se produce lento y con inconvenientes a la hora de conectarse a internet y en ocasiones se pierde conectividad ocasionando incomodidades en los trabajadores.

Figura N° 06: Diseño Actual De La Interconexión de los 02 Locales



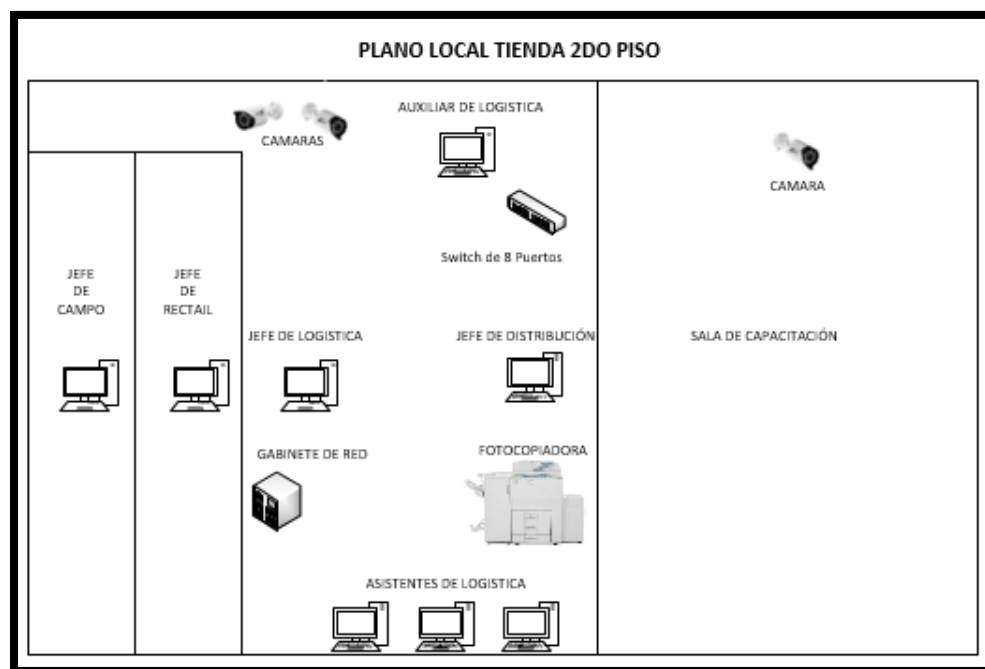
Fuente: Evidencias Visuales

Figura N° 07: Diseño Actual de la red – Local Tienda 1er Piso



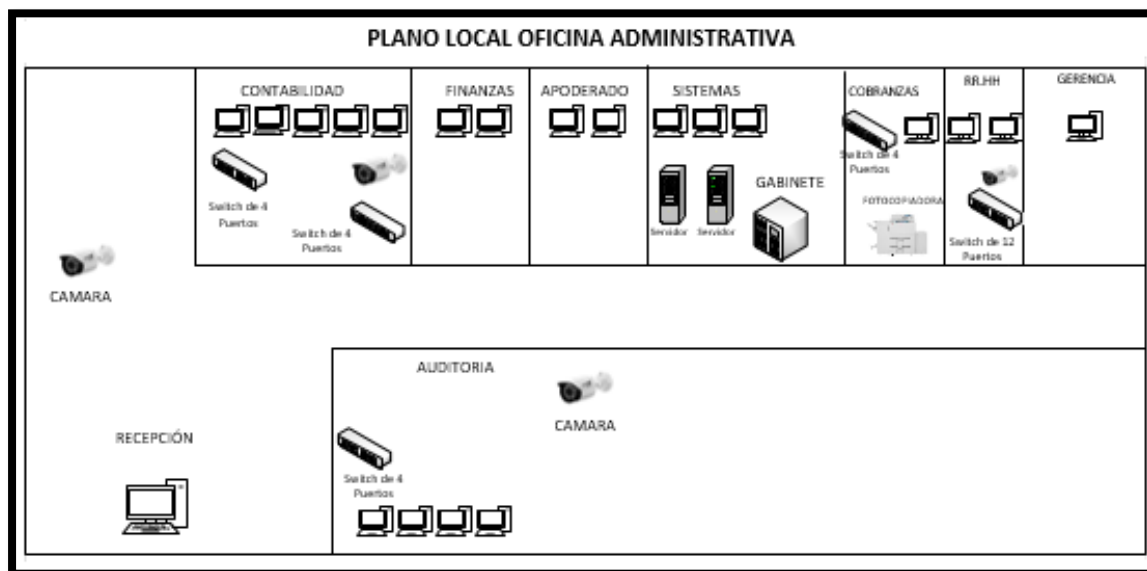
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 08: Diseño Actual de la red – Local Tienda 2do Piso



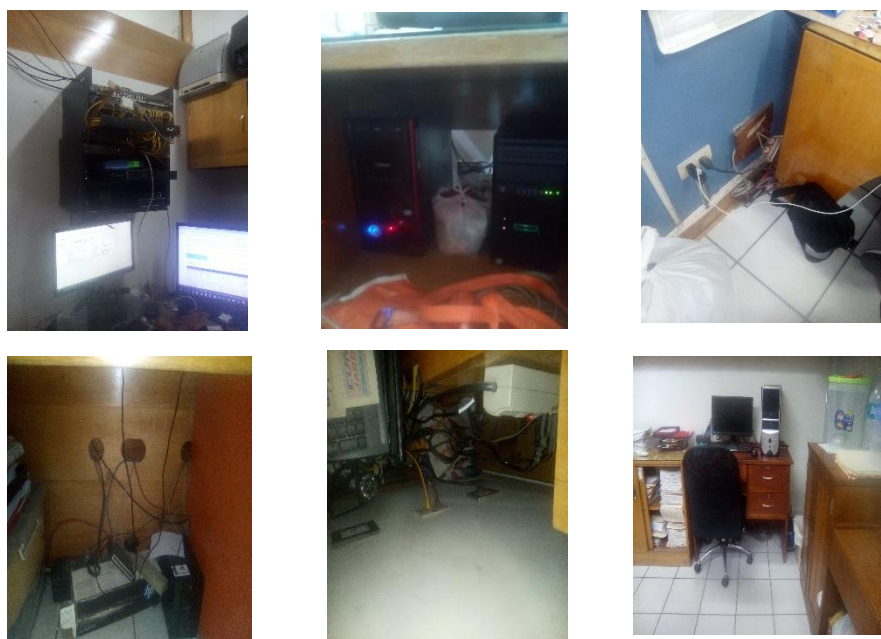
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 09: Diseño Actual de la red – Local Oficina Administrativa



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 10: Estado actual de la red



Fuente: Evidencias Visuales

3.2. DISEÑO DE LA SOLUCION

- Conexión entre ambos locales de la empresa por fibra Óptica.

Requerimientos:

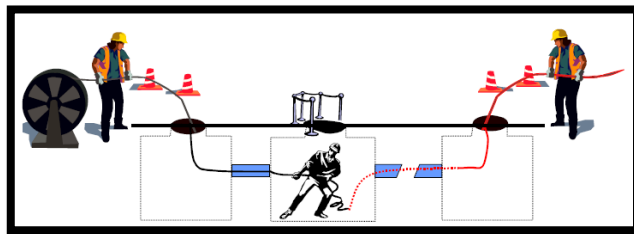
- a. Velocidad y Ancho de Banda a Lograr:

10 Gbit/s

- b. Profundidad y Canalización Subterránea:

La profundidad del cable está sometida a las normativas municipales respecto a las obras, aunque generalmente se recomienda enterrar el conducto a una profundidad de 0,35 metros para zonas verdes o pavimentos, y una mayor profundidad para las calles de asfalto (a partir de 0,55 m).

Figura N° 11: Simulación de Tendido de la Fibra Óptica

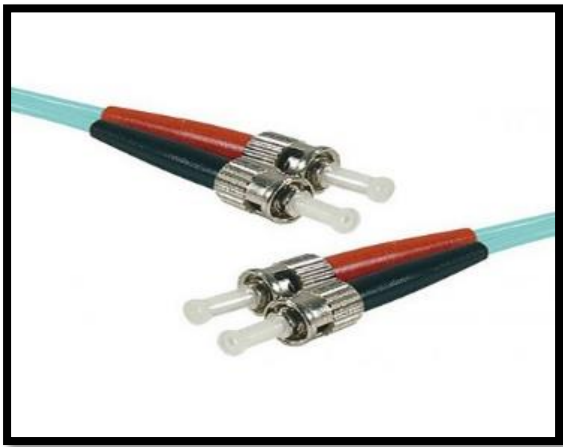


Fuente: Elaboración Propia

- c. Tipo de Fibra Óptica a Utilizar:

Debido a que la distancia es corta entre ambos locales y cuestiones económicas se propone utilizar la Fibra óptica multimodo de medida estándar de 62,5 / 125 FDDI.

Figura N° 12: Fibra Óptica Multimodo



Fuente: Elaboración Propia

d. Equipamiento y Materiales a Utilizar

Tabla N°03: Lista de Materiales Para Enlace de Locales Con Fibra Óptica

Ítem s	Equipamiento	Cantidad	Medida	Foto
1	Fibra Multimodo	150	Metros	
2	Switch con Puertos modulares: GBIC y SFP	02	Unidades	
3	modulares GBIC y SFP	04	Unidades	

Fuente: Elaboración Propia.

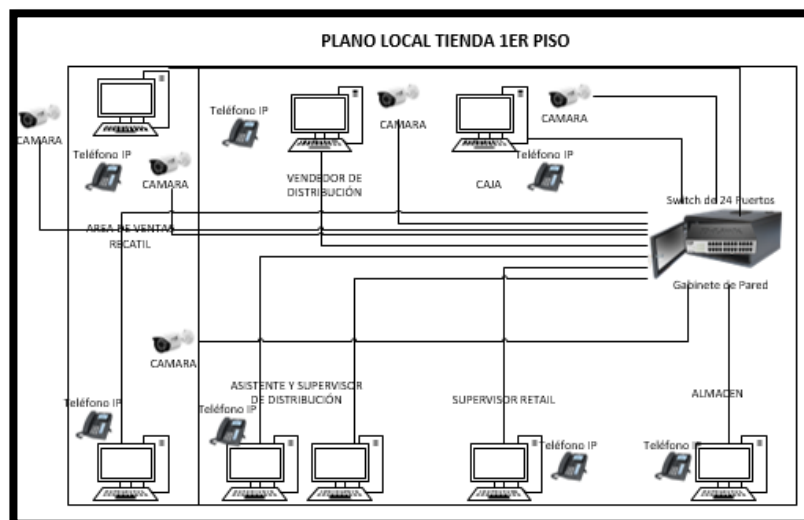
Figura N° 13: Conexión entre de ambos locales de la empresa por fibra Óptica



Fuente: Elaboración Propia

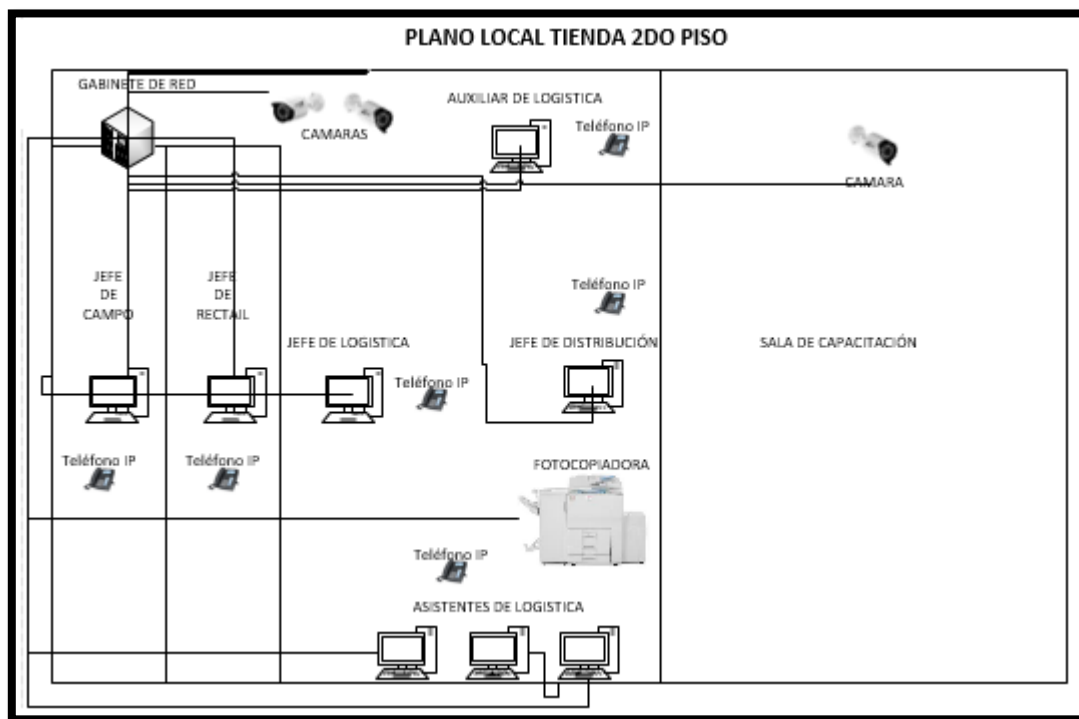
- Planos esquemáticos de distribución de red LAN dentro de los Locales

Figura N° 14: Diseño Propuesto de la red – Local Tienda 1er Piso



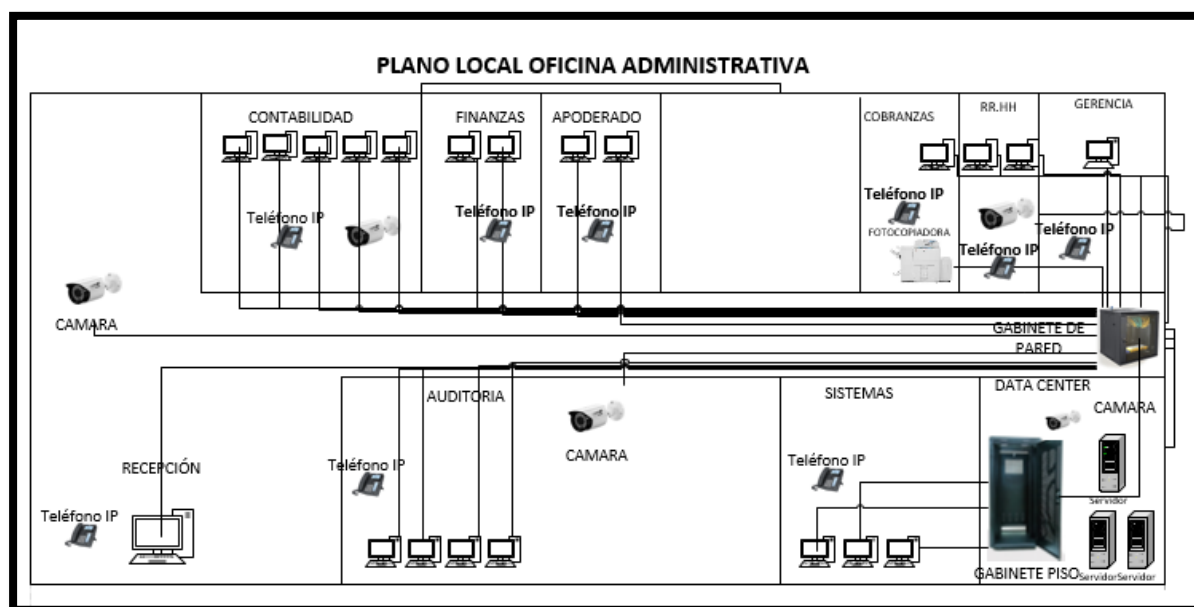
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 15: Diseño Propuesto de la red – Local Tienda 2do Piso



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 16: Diseño Propuesta de la red – Local Oficina Administrativa



Fuente: Elaboración Propia

- Cableado Estructurado de red para 80 puntos.

Requerimientos:

a. Velocidad y Ancho de Banda a Lograr

a. 1G bit/s

b. Tipo de Cables

Para el tendido del cableado se propone utilizar el Cable UTP Cat. 6, que será distribuido a través de canaletas pegadas en las paredes, y para ello se utilizará la norma de Cableado Estructurado ANSI/TIA 568 A.

c. Equipamiento y Materiales a Utilizar

Tabla N°04: Lista de Materiales Para Cableado Estructurado de los Locales

Ítems	Equipamiento	Cantidad	Medida
1	Cable UTP Cat. 6 Sin Apantallado	5	Cajas
2	Canaletas Adhesivas de 2"	50	Unidades
3	Canaletas Adhesivas 1"	20	Unidades
4	Accesorios de Canaletas (Curvas, Esquineros, Cajas de Paso)	100	Unidades
5	Caja Toma Data Para Sobre Poner	60	Unidades
6	Face Plate de 2 Tomas	60	Unidades
7	Jack Cat. 6	120	Unidades

8	Gabinetes de Pared de 16 RU	3	Unidades
9	Regletas Eléctricas de 8 Tomas	3	Unidades
10	Patch Panel	4	Unidades
11	Ordenadores de Cable	4	Unidades
10	Switch de Borde de 24 Puertos	04	Unidades
11	UPS Rackeable de 1Kva	3	Unidades
12	Patch Cord Cat.06	80	Unidades
13	Teléfonos IPs	20	Unidades

Fuente: Elaboración Propia

- Instalación de Un Data Center.

Requerimientos:

a. Ambiente

Para la instalación de la data center se propone implementar un ambiente de 2 x 2 m², cerrado con Mamparas de Vidrio, con las conexiones eléctricas y enfriamiento adecuado.

b. Equipamiento y Materiales a Utilizar

Tabla N°05: Lista de Materiales Para Implementación del Data Center

Ítems	Equipamiento	Cantidad	Medida
1	Gabinete de Piso de 48 RU	1	Unidad
2	Bandeja de Teclado Para Gabinete de Piso	1	Unidad
3	Bandejas Planas Para Gabinete de Piso	1	Unidad
4	Regleta Eléctrica de 8 Tomas	3	Unidad
5	Ordenadores de Cable de 24 Puntos	2	Unidad
6	Aire Acondicionado de 48 BTU	1	Unidad
7	Cable FTP Cat. 6	1	Caja
8	Patch Panel Modular de 24 Puertos	2	Unidad
9	Jack Cat. 6	30	Unidad
10	Cinta Sujeta Cables	100	Unidad
11	Kit de Ventilación de Gabinete	1	Unidad
12	Equipo de Computo Core I7 (Servidor de voz/lp)	1	Unidad
13	Equipo de Computo Core I7 (Servidor de dominio)	1	Unidad

Fuente: Elaboración Propia

- Instalación de Pozo a Tierra.

Requerimientos:

a. Capacidad:

El pozo a tierra debe estar conectada en paralelo para una resistencia de 3 a 5 Ohmios.

b. Equipamiento y Materiales a Utilizar

Tabla N°06: Lista de Materiales Para Implementación del Pozo a
Tierra

Ítems	Equipamiento	Cantidad	Medida
1	Barra de cobre de 5/8 X 2.80metros	1	Unidad
2	Cable de cobre pelado Nro. 8 AWG para la bobina helicoidal paralelo a la barra	4	Metros
3	Conectores para asegurar la bobina helicoidal a la barra, en ambos extremos	2	Unidad
4	Sacos de 50 kilos de sal industrial	5	Sacos
5	Bentonita de 30 kilos	5	Sacos
6	Thor gel	2	Cajas
7	Cable a tierra Nro. 12 AWG	5	Metros
8	Caja de registro	1	Unidad
9	Tierra de cultivo	5	Saco
10	Cemento	2	Saco

Fuente: Elaboración Propia

3.3. PROPUESTA ECONOMICA

PRESUPUESTO GENERAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Materiales Para Enlace de Locales Con Fibra Óptica

Ítems	Equipamiento	Cantidad	Medida	PRECIO U.	PRECIO T.
1	Fibra Multimodo	150	Metros	S/ 20.00	S/ 3,000.00
2	Switch con Puertos modulares: GBIC y SFP	2	Unidades	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
3	modulares GBIC y SFP	4	Unidades	S/ 200.00	S/ 800.00
COSTO TOTAL					S/ 6,800.00

Lista de Materiales Para Cableado Estructurado de los Locales

Ítems	Equipamiento	Cantidad	Medida	PRECIO U.	PRECIO T.
1	Cable UTP Cat. 6 Sin Apantallado	5	Cajas	S/ 300.00	S/ 1,500.00
2	Canaletas Adhesivas de 2"	50	Unidades	S/ 4.00	S/ 200.00
3	Canaletas Adhesivas de 1"	20	Unidades	S/ 2.00	S/ 40.00
4	Accesorios de Canaletas (Curvas, Esquineros, Cajas de Paso)	100	Unidades	S/ 2.00	S/ 200.00
5	Caja Toma Data Para Sobre Poner	60	Unidades	S/ 5.00	S/ 300.00
6	Face Plate de 2 Tomas	60	Unidades	S/ 3.00	S/ 180.00
7	Jack Cat. 6	120	Unidades	S/ 6.00	S/ 720.00
8	Gabinetes de Pared de 16 RU	3	Unidades	S/ 700.00	S/ 2,100.00
9	Regletas Eléctricas de 8 Tomas	3	Unidades	S/ 60.00	S/ 180.00
10	Patch Panel Modular de 24 Puertos	4	Unidades	S/ 250.00	S/ 1,000.00
11	Ordenadores de Cable	4	Unidades	S/ 40.00	S/ 160.00
10	Switch de Borde de 24 Puertos	4	Unidades	S/ 350.00	S/ 1,400.00
11	UPS Rackeable de 1Kva	3	Unidades	S/ 400.00	S/ 1,200.00
12	Patch Cord Cat.06	80	Unidades	S/ 5.00	S/ 400.00
13	Teléfonos IPs	20	Unidades	S/ 150.00	S/ 3,000.00
COSTO TOTAL					S/ 12,580.00

Materiales Para Implementación del Data Center

Ítems	Equipamiento	Cantidad	Medida	PRECIO U.	PRECIO T.
1	Gabinete de Piso de 48 RU	1	Unidad	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
2	Bandeja de Teclado Para Gabinete de Piso	1	Unidad	S/ 100.00	S/ 100.00
3	Bandejas Planas Para Gabinete de Piso	1	Unidad	S/ 150.00	S/ 150.00
4	Regleta Eléctrica de 8 Tomas	3	Unidad	S/ 60.00	S/ 180.00
5	Ordenadores de Cable de 24 Puntos	2	Unidad	S/ 40.00	S/ 80.00
6	Aire Acondicionado de 48 BTU	1	Unidad	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
7	Cable FTP Cat. 6	1	Caja	S/ 500.00	S/ 500.00
8	Patch Panel Modular de 24 Puertos	2	Unidad	S/ 250.00	S/ 500.00
9	Jack Cat. 6	30	Unidad	S/ 1,500.00	S/ 45,000.00
10	Cinta Sujeta Cables	100	Unidad	S/ 1.00	S/ 100.00
11	Kit de Ventilación de Gabinete	1	Unidad	S/ 200.00	S/ 200.00
12	Equipo de Computo Core I7 (Servidor de voz/lp)	1	Unidad	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
13	Equipo de Computo Core I7 (Servidor de dominio)	1	Unidad	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
					S/ 54,110.00

Materiales Para Implementación del Pozo a Tierra

Ítems	Equipamiento	Cantidad	Medida	PRECIO U.	PRECIO T.
1	Barra de cobre de 5/8 X 2.80metros	1	Unidad	S/ 100.00	S/ 100.00
2	Cable de cobre pelado Nro. 8 AWG para la bobina helicoidal paralelo a la barra	4	Metros	S/ 8.00	S/ 32.00
3	Conectores para asegurar la bobina helicoidal a la barra, en ambos extremos	2	Unidad	S/ 6.00	S/ 12.00
4	Sacos de 50 kilos de sal industrial	5	Sacos	S/ 30.00	S/ 150.00
5	Bentonita de 30 kilos	5	Sacos	S/ 60.00	S/ 300.00
6	Thor gel	2	Cajas	S/ 80.00	S/ 160.00
7	Cable a tierra Nro. 12 AWG	5	Metros	S/ 12.00	S/ 60.00
8	Caja de registro	1	Unidad	S/ 100.00	S/ 100.00
9	Tierra de cultivo	5	Saco	S/ 3.00	S/ 15.00
10	Cemento	2	Saco	S/ 18.00	S/ 36.00
COSTO TOTAL					S/ 965.00

PRESUPUESTO TOTAL					S/ 74,455.00
--------------------------	--	--	--	--	---------------------

CAPITULO IV

- **Resultados**

1. Diseño de la conexión de los dos locales de la empresa a través de fibra óptica
2. Planos de la propuesta de la distribución de la red LAN a través de Cableado Estructurado.
3. Diseño de un Data Center de la empresa.
4. Se ha elaborado la lista de materiales que se utilizaran para hacer el nuevo diseño del cableado estructurado.
5. Se elaboró el presupuesto del nuevo diseño del sistema de cableado estructurado.

CAPITULO V

- **Discusiones**

Con el análisis y diseño del cableado estructurado en la empresa COMISESA se logró determinar las fallas permanentes que actualmente tiene el sistema de red. También se pudo determinar que el sistema de cableado estructurado que la empresa tiene actualmente ya está para realizar una reingeniería.

Se determinó que un sistema de red de datos es un aspecto fundamental de una empresa, ya que ello permite la realización de muchas actividades laborales, como son transacciones, registros, negocios, reuniones, capacitaciones, etc.; es por ello que el mismo debe verse estructurado bajo criterios y normas técnicos que permitan el mejor desempeño de su operatividad **(Andrade José Remigio Buestan 2014)**. En comparación de sus resultados permitiendo una ventaja de tiempo, precisión y satisfacción.

Realizando un análisis y presupuesto de un sistema de cableado estructurado nos permitirá saber en qué situación está nuestra red, para poder implementar a futuro y hacer que todos los procesos que realizamos sea más confiable, más rápido y seguro.

El análisis y diseño de un cableado estructurado mejorara la confiabilidad en los procesos, garantizando que el proceso sea más rápido y eficaz.

CAPITULO VI

- **Conclusiones**

- ✓ Se elaboró los planos actuales de distribución de red
- ✓ Se elaboró los planos esquemáticos de distribución de red LAN y dispositivos de red.
- ✓ Se diseñó la segmentación de red para 80 puntos de red
- ✓ Se determinó los componentes de la red a utilizar en el proyecto.
- ✓ Se determinó los costos del proyecto

- **Recomendaciones**

- ✓ La empresa Comercial Industrial Selva S.A. – COMISESA debe de seguir invirtiendo en mejoras tecnológicas que le permitan tener ventajas comerciales para con sus competidores.
- ✓ La empresa debe tercerizar los servicios propuestos ya que no contamos con el personal para desarrollar el proyecto.

Referencias Bibliográficas:

- AC, A. (2014). *CABLEADO ESTRUCTURADO: NORMA EIA TIA 568*. COLOMBIA: EDITORIAL: COMMITE.
- DISCO, U. R. (2010). *INSTALACION Y ADMINISTRACION DE HARDWARE Y SOFTWARE*. PERU: EDITORIAL: CISCO.
- E., V. (2012). *RED DE DATOS PARA LAS COMUNICACIONES EN EL HOSPITAL BASICO DE PELILEO*. MADRID: EDITORIAL RIELP.
- J., A. (2014). *ANALISIS Y PROPUESTA DE CRITERIOS TECNICOS PARA DISEÑOS DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN PROYECTOS DE REESTRUCTURACION DE REDES DE DATOS Y SERVICIOS AGREGADOS*. ECUADOR: EDITORIAL: PERLINK.
- J., A. (2014). *ANALISIS Y PROPUESTA DE CRITERIOS TECNICOS PARA DISEÑOS DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN PROYECTOS DE REESTRUCTURACION DE REDES DE DATOS Y SERVICIOS AGREGADOS*. ECUADOR: EDITORIAL: RIELP.
- J., A. (2017). *DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y RED INALAMBRICA PARA HORMIGONES DEL VALLE S.A.* ECUADOR: EDITORIAL: POLITEC.
- L., A. (2016). *PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y DISEÑO DE RED BANKCOLOMBIE*. COLOMBIA: EDITORIAL, AVARAIBLE.

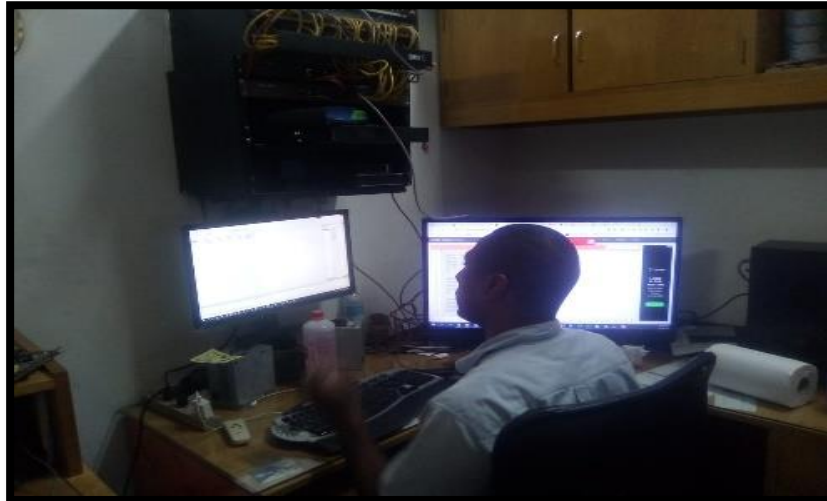
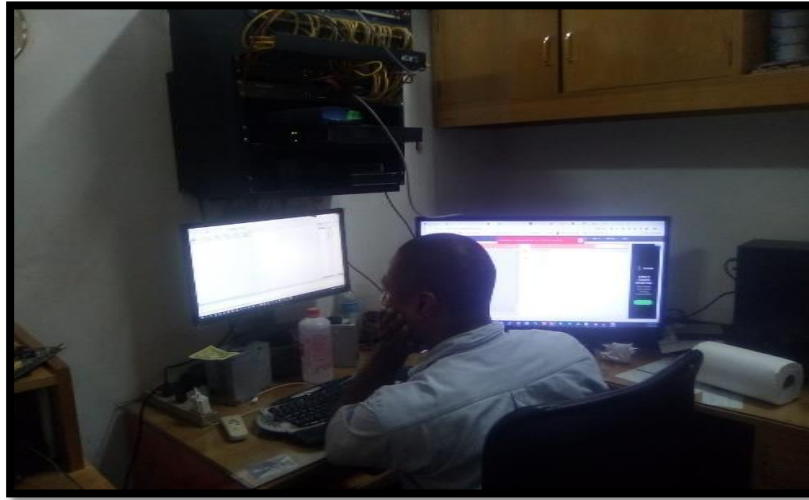
- Anexos

FIGURA N° 007: Oficina Central



Fuente: Elaboración Propia

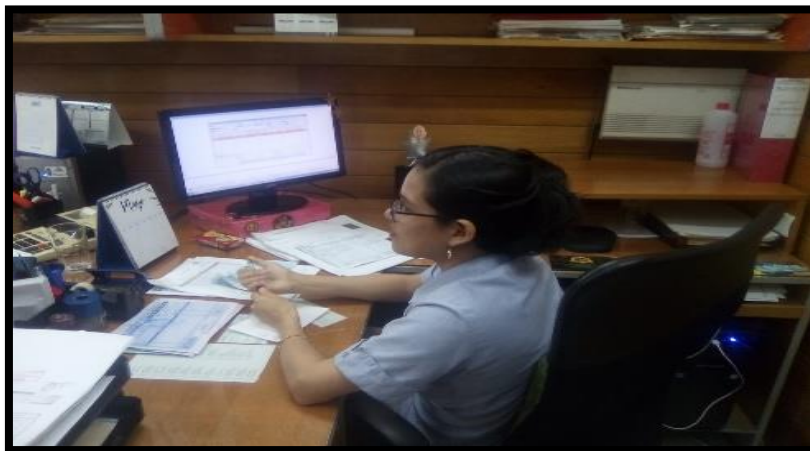
FIGURA N° 008: Área de Informática y Data Center



Fuente: Elaboración Propia

AREA DE TRABAJO ACTUAL

FIGURA N° 009: Área Contabilidad



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 010: Área Finanzas



Fuente: Elaboración Propia