



## DISEÑO CONCEPTUAL DE LA RED DE ÁREA LOCAL PARA LA EMPRESA PESCADOS S.A.S

JHEFERSSON ALEJANDRO NIETO ANGEL  
LUIS FERNANDO QUIÑONES  
JUAN DIEGO TORRES

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA, INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
BOGOTÁ, COLOMBIA

2020

DISEÑO CONCEPTUAL DE LA RED DE ÁREA LOCAL PARA LA EMPRESA  
PESCADOS S.A.S

JHEFERSSON ALEJANDRO NIETO ANGEL  
LUIS FERNANDO QUIÑONES  
JUAN DIEGO TORRES



PRESENTADO A  
IVÁN MÉNDEZ (DOCENTE INSTRUCTOR SEMINARIO CCNA)  
SERGIO BERMÚDEZ (COORDINADOR SEMINARIO CCNA)

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA, INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
TRABAJO SUSTENTACIÓN DE SEMINARIO EN CCNA COMO OPCIÓN DE  
GRADO  
BOGOTÁ, COLOMBIA

## Tabla de contenido

1.	Alcance .....	4
2.	Propósito .....	5
3.	Glosario .....	5
4.	Introducción.....	6
5.	Título del trabajo .....	7
6.	Descripción del problema .....	7
7.	Justificación del problema.....	8
8.	Objetivo General.....	9
9.	Objetivos Específicos .....	9
10.	Marco Teórico .....	10
11.	Marco institucional .....	15
12.	Metodología.....	16
13.	Diagnóstico.....	19
14.	Diseño de ingeniería.....	24
14.1	Infraestructura tecnológica que posee actualmente la empresa Pescado SAS .....	24
14.2	Estructura del diseño físico de la red LAN .....	26
14.3	Esquema conceptual y funcional de la red de datos .....	30
15.	Conclusiones.....	35
16.	Recomendaciones .....	36
17.	Bibliografía.....	37

## 1. Alcance

El proyecto tiene como fin plantear el diseño conceptual de la red LAN para la empresa Pescados SAS. La empresa hasta el momento no tiene estructurada una red y no cuenta con una red de computadores para el procesamiento de la información. Es necesario para esta empresa estructurar una red ya que tienen a su servicio, una cantidad de dispositivos que acceden a internet, sin tener un control sobre estos dispositivos y aumentar las vulnerabilidades y la protección de la información que se transfiere a través de los medios de transmisión, también carecen de un sistema seguridad.

El diseño de red que se propone para la empresa, por el número de procesos que se correrán en ella, el número de conexiones a la red, el tamaño en número de usuarios en red, entre otros, será una red de características SOHO (Small Office House Office – Oficina Pequeña – Oficina en Casa).

El alcance del proyecto se centra el diseño conceptualmente la red, es decir, definir la arquitectura de la red, su estructura, los protocolos recomendados y los servicios que correrán inicialmente a través de ella.

1. Identificar la cantidad de equipos que van a acceder a la red, definir si cada equipo va a tener la misma prioridad al acceso de esta red y por último en punto donde va a estar ubicado el equipo.

2. Es necesario para la empresa una red inalámbrica, de la cual se espera definir la cantidad de usuarios que va a manejar esta, cobertura de la red inalámbrica, ancho de banda, y control de acceso para esta.

3. Es necesario establecer el sistema de seguridad que se va a manejar para la red, control de acceso, administración, estabilidad y rendimiento de esta.

Con base a lo mencionado anteriormente se busca obtener la estructuración conceptual de la red, que mejor se acomode para las necesidades la de empresa Pescados SAS.

## 2. Propósito

El presente documento tiene como propósito realizar el planteamiento y diseño conceptual de una red SOHO para la empresa Pescados SAS. Con el objetivo de enseñar la importación y necesidad del manejo de una red para una empresa que no cuenta con esta.

## 3. Glosario

- **SOHO:** Acrónimo de Small Office-Home Office (Pequeña Oficina-Oficina en Casa). Es un término que se aplica para denominar a los aparatos destinados a un uso profesional o semiprofesional pero que, a diferencia de otros modelos, no están pensados para asumir un gran volumen de trabajo.
- **LAN:** Se conoce como red LAN a una red informática cuyo alcance se limita a un espacio físico reducido, como una casa, un departamento o a lo sumo un edificio. A través de una red LAN pueden compartirse recursos entre varias computadoras y aparatos informáticos.
- **CISCO:** multinacional norteamericana se caracteriza por ofrecer soluciones de todo tipo para networking, robustas y eficientes, son sobradamente conocidas entre los técnicos.
- **Switching and routing:** El enrutamiento y la commutación son las funciones básicas de la comunicación de red. El enrutamiento y la commutación son diferentes funciones de las comunicaciones de red. La función de Conmutación es cambiar los paquetes de datos entre dispositivos en la misma red, la función de Enrutamiento es enrutar paquetes entre diferentes redes, los conmutadores funcionan en la capa 2 del modelo OSI.
- **Modelo OSI:** Es un estándar que tiene por objetivo conseguir interconectar sistemas de procedencia distinta para que estos pudieran intercambiar información sin ningún tipo de impedimentos debido a los protocolos con los que estos operaban de forma propia según su fabricante.

#### 4. Introducción

Una red SOHO es una red de área local pensada para ser utilizada en oficinas pequeñas, las particularidades que este tipo de redes poseen es que tienen un número reducido de computadores conectados a ella así mismo estas redes de comunicaciones se canalizan a través de un único router de banda ancha que, además de los servicios clásicos de encaminamiento de tráfico, también ofrece otros servicios de red como, por ejemplo, la asignación dinámica de direcciones IP a los clientes conectados.

Dicha teoría será implementada en un modelo topológico tanto físico como lógico de una red para pequeñas oficinas usada en la empresa a intervenir vinculado los protocolos CISCO en los ordenadores de red adecuados para aplicar dichos protocolos así mismo como la commutación de datos y adecuación de puntos fijos propuestos en la problemática inicial del proyecto.

En este orden de ideas, el objetivo de este proyecto es el de realizar el diseño conceptual de una red SOHO para la empresa Pescados SAS y mejorar no solo el funcionamiento de los procesos de la empresa, sino además poder prestar un mejor servicio que ofrece a sus clientes.

El objetivo de este proyecto es realizar el diseño conceptual de una red SOHO para la implementación de una nueva red LAN e implementación de las políticas y protocolos en la red que permitan ofrecer un método eficiente de transmisión entre los dispositivos de comunicación o commutación de datos.

## 5. Título del trabajo

DISEÑO CONCEPTUAL DE LA RED DE ÁREA LOCAL PARA LA EMPRESA PESCADOS S.A.S

## 6. Descripción del problema

La empresa de alimentos PESCADOS SAS necesita la implementación de un nuevo diseño de red ya que los usuarios e invitados se quejan por la lentitud en su navegación y su poca capacidad en el internet esto se debe la congestión de datos presentados debido a un direccionamiento mal planificado tanto de las direcciones IP configuradas en el switch como de los puntos de conexión físicos, además de la limitación de transmisión inalámbrica existente adecuándola a una de conexión alámbrica.

Algunos requerimientos para la solución de los conflictos presentados son nuevos puntos de red y configuración de redes administrables para el nuevo personal contratado recientemente (cinco personas), así mismo la adecuación de la red inalámbrica donde proveían internet tanto a sus clientes como empleados a una red LAN cableada.

Algunas de las causas de dicha limitación se deben a la falta de equipos de conmutación que permitan una comunicación eficaz través de la red de datos, otro factor es la ausencia de protocolos que pueden distribuir de una manera más eficiente el tráfico de datos.

Para dar a cabalidad la planeación y solución de la mejora de una red inalámbrica antes configurada se debe realizar el diseño conceptual de una nueva red soho (oficina en casa), donde se definirá la distribución de la topología física y lógica de la red así mismo la configuración de los equipos enruteadores o de conmutación.

## 7. Justificación del problema

Plantear una red SOHO para empresa Pescados SAS conlleva una transformación del uso de los recursos informáticos que da uso esta empresa. La estructuración y diseño conceptual de una red nos permíteme, establecer prioridades, usos de recursos y gastos que la empresa puede afrontar.

Con el objetivo de alcanzar un mayor rendimiento al momento de acceso, subida, descarga y transferencia de datos al manejar un ancho de banda adecuado, identificación y corrección de posibles falla de forma más rápida y sencilla, tener una cableada maquillada y correctamente estructurada mejora la detección y corrección de fallas. Un control más preciso de los usuarios que acceden a la red inalámbrica y las velocidades necesarias que debe manejar esta, es otra las funciones que nos brinda en manejo de una red. Por último, tener un sistema de seguridad para la red, que nos permita proteger datos y evitar cualquier tipo de ataques de terceros. Los cual para una empresa hoy en día es una necesidad que se debe suplir.

## 8. Objetivo General

Diseñar bajo los estándares internacionales de facto o hechos, el modelo conceptual de la red de datos para la empresa pescados SAS localizada en Bogotá.

## 9. Objetivos Específicos

- Analizar la infraestructura tecnológica que posee actualmente la empresa Pescado SAS.
- Estructurar el diseño físico de la red LAN a proponer.
- Generar el esquema conceptual y funcional de la red de datos para Pescado SAS

## 10. Marco Teórico

Una red SOHO es una red de área local pensada para ser utilizada en oficinas pequeñas. Una de las particularidades de este tipo de redes es que tienen un número reducido de ordenadores conectados a ella.

Cabe resaltar que las comunicaciones se canalizan a través de un único router de banda ancha que, además de los servicios clásicos de encaminamiento de tráfico, también ofrece otros servicios de red como, por ejemplo, la asignación dinámica de direcciones IP a los clientes conectados, la gestión de impresoras de red, la gestión de telefonía sobre IP (VoIP) o más antiguamente, la gestión de los modem-fax.

Las especificaciones de la funcionalidad requerida del router SOHO de este proyecto vienen de una necesidad real. Se desea crear una red SOHO en un Pescadería, en donde se dispone de dos ordenadores de sobremesa, una impresora láser y un scanner con conexión USB. [1]

Los ordenadores deben poder acceder a los servicios de impresión y scanner a través de la red. Además, se desea que el router SOHO proporcione acceso a la red local a dispositivos inalámbricos autorizados como ordenadores portátiles o teléfonos móviles actuando como un router wifi. El router SOHO implementado en este proyecto hace las funciones de acces point, dando servicio de DNS y DHCP, además de ofrecer servicio de impresión, scanning, cortafuegos y un sistema para controlar las copias de seguridad del sistema.

### Definición:

SOHO es el acrónimo de Small Office Home Office, un término utilizado para distinguir a las pequeñas empresas de las medianas y grandes. Técnicamente, las empresas SOHO tienen de cero a diez empleados, aunque muchas de ellas son tiendas de una sola persona. (Consulte SME para obtener más información sobre el tema de las definiciones comerciales por tamaño).

Muchas oficinas en el hogar de pequeñas oficinas son en realidad negocios basados en el hogar, que es de donde proviene la " oficina en el hogar " en la pequeña oficina en el hogar. (En los EE. UU., La proporción de empresas que trabajan en el hogar se ha mantenido relativamente constante durante la última década, en aproximadamente el 50% de todas las empresas. Más específicamente, el 60.1% de todas las empresas sin empleados remunerados están en el hogar, al igual que 23.3 % de firmas de empleadores pequeños y 0.3% de firmas de empleadores grandes.

Según la Administración de Pequeñas Empresas de EE. UU., Las pequeñas empresas en estas industrias tienen más probabilidades de estar basadas en el hogar:

Información (70.0%): ejemplos típicos de SOHO incluyen escritores, diseñadores web / gráficos, desarrolladores de software, analistas de sistemas, etc. que pueden trabajar de forma remota a través de Internet

Construcción (68,2%): personas que trabajan por contrato en la industria de la construcción, como fontaneros, electricistas, carpinteros, albañiles, albañiles, etc., que pueden transportar la mayoría de las herramientas del comercio en camiones o furgonetas y no necesitan una oficina

Servicios profesionales, científicos y técnicos (65.3%): los ejemplos de SOHO incluyen consultores / especialistas en diversas industrias, incluidos contadores, abogados, ingenieros, etc.

Pero el término SOHO tiene un alcance más amplio; incluye a todos los que trabajan en una oficina pequeña, ya sea como empleador o empleado. Según la fundera, a partir de 2017, más de 3.7 millones de empleados en los EE. UU . Trabajan desde casa al menos la mitad del tiempo, lo que representa el 2.8% de toda la fuerza laboral de los EE. UU. Y el número de empleados regulares de teletrabajo ha aumentado en más del 100% desde 2005 y continúa ganando rápidamente popularidad. [2]

Ya sea que las pequeñas empresas se refieran a sí mismas como SOHO o no, los vendedores ciertamente lo hacen. El auge de los negocios de oficinas domésticas de oficinas pequeñas ha traído un aumento correspondiente de bienes y servicios diseñados específicamente para el mercado de oficinas hogareñas de oficinas pequeñas, tales como impresoras multifunción y escritorios de oficina en casa.

Las empresas SOHO han proliferado con el advenimiento de tecnologías como la computación en la nube y los dispositivos móviles que permiten a los trabajadores a domicilio acceder a la información comercial a través de Internet desde donde se encuentren. Un número cada vez mayor son negocios virtuales, negocios sin premisas físicas.

Muchos profesionales, incluidos abogados, agentes de viajes, contadores, tenedores de libros y asesores financieros, ahora operan negocios SOHO. El aumento en los negocios de consultoría en las últimas décadas también ha llevado a un aumento en los negocios de SOHO. Se han creado nuevos tipos de negocios basados completamente en el modelo de Small Office Home Office, como los Asistentes virtuales.

El número de pequeñas empresas de oficinas en el hogar debe aumentar constantemente a medida que un número creciente de empresas corporativas adoptan el teletrabajo; El 50% de la fuerza laboral de los EE. UU. Tiene un trabajo que es compatible con al menos un teletrabajo parcial y aproximadamente el 20-25% de la fuerza laboral de teletrabajo con cierta frecuencia.

El coworking es otra rama del creciente número de empresas SOHO. No solo puede ser más económico que tener el propio espacio de oficina, sino que también brinda a las personas que trabajan por cuenta propia más oportunidades para establecer contactos y compartir ideas que obtendrían en su espacio de oficina individual. [3]

### ¿Por qué las personas operan SOHO?

Según las estadísticas, la razón principal por la que las personas quieren trabajar desde casa o en pequeñas oficinas es el estilo de vida:

#### Desplazamientos reducidos:

las personas que operan negocios SOHO generalmente no tienen que pasar horas viajando al trabajo todos los días. Además de no pasar tiempo en el tráfico, hay ahorros en los costos de transporte público o de vehículos, así como menores gastos en limpieza en seco, cuidado de niños, etc. También existe un efecto reducido en el medio ambiente (trabajar desde casa es una excelente manera de verde su negocio).

#### Más tiempo en familia:

trabajar desde casa o en una pequeña oficina permite a las personas pasar más tiempo con sus familias, mascotas y amigos. Un arreglo de oficina en el hogar es particularmente ventajoso para las madres que se quedan en casa, siempre que haya flexibilidad en las horas de trabajo.

Menos distracción y menos estrés: trabajar en una oficina ocupada puede ser muy estresante, especialmente porque la mayoría de las grandes empresas han abandonado hace mucho tiempo el concepto de oficinas individuales para los empleados y han adoptado el concepto de "granja de cubículos", que debido al pequeño espacio de trabajo, la ausencia de luz natural y falta de privacidad, muchas personas encuentran confinado y deprimente. Los estudios han demostrado que los trabajadores de cubículos son los más insatisfechos con sus entornos de trabajo, seguidos por aquellos que trabajan en una atmósfera abierta de "bullpen". Las oficinas ruidosas pueden distraer mucho a las personas que necesitan concentrarse en tareas con una interrupción mínima.

Comodidad: trabajar desde casa es mucho más cómodo que trabajar en una oficina corporativa. Si decide que quiere levantarse y trabajar en su bata o pijama

toda la mañana, puede hacerlo. Si decides que quieres escuchar música, puedes hacerlo sin interrumpir a nadie más. En su propia casa u oficina privada, tiene la libertad de configurar su entorno de oficina exactamente de la manera que desee, en lugar de tener que cumplir con los estándares de una corporación para cortar galletas, desde muebles de oficina hasta la marca genérica de café utilizada en la cafetera de oficina. [4]

Sin embargo, administrar su negocio como SOHO también puede implicar un considerable ahorro de costos.

Un SOHO (Small Office/Home Office) generalmente consiste en un negocio que es de propiedad privada o un individuo que trabaja por cuenta propia, por lo que el término se refiere tanto a un pequeño espacio de oficina como a un pequeño número de empleados.

Dado que la carga de trabajo de este tipo de empresas suele estar principalmente en Internet, requieren una red de área local (LAN), lo que significa que su hardware de red está estructurado específicamente para ese fin.

Una red SOHO puede ser una red mixta de ordenadores alámbricos e inalámbricos al igual que otras redes locales. Dado que este tipo de redes están destinadas a las empresas, también tienden a incluir impresoras y, a veces, tecnología de voz sobre IP (VoIP) y fax sobre IP.

Un router SOHO es un modelo de router de banda ancha construido y comercializado para su uso por dichas organizaciones. Estos son a menudo los mismos routers que se utilizan para las redes domésticas estándar.

A veces se hace referencia a SOHO como una “oficina virtual” o “empresa de una sola ubicación”.

Mientras que las redes domésticas cambiaron a configuraciones predominantemente Wi-Fi hace años, los enrutadores SOHO continuaron ofreciendo Ethernet por cable. De hecho, muchos routers SOHO no soportan Wi-Fi en absoluto.

Los ejemplos típicos de routers Ethernet SOHO eran comunes, como el TP-Link TL-R402M (4 puertos), TL-R460 (4 puertos) y TL-R860 (8 puertos).

Otra característica común de los enrutadores más antiguos era la compatibilidad con Internet RDSI. Las pequeñas empresas confiaban en la RDSI para la conectividad a Internet como una alternativa más rápida a las redes de acceso telefónico.

Los routers SOHO modernos requieren casi todas las mismas funciones que los routers de banda ancha domésticos y, de hecho, las pequeñas empresas utilizan

los mismos modelos. Algunos proveedores también venden routers con funciones de seguridad y gestión más avanzadas, como el ZyXEL P-661HNU-Fx Security Gateway, un router de banda ancha DSL con soporte SNMP.

Otro ejemplo de un router SOHO popular es la serie SOHO 90 de Cisco, que está pensada para un máximo de 5 empleados e incluye protección de cortafuegos y encriptación VPN. [4]

### Otros tipos de equipos de red SOHO

Las impresoras que combinan las características de una impresora básica con la capacidad de copiar, escanear y enviar faxes son muy populares entre los profesionales de la oficina en casa. Estas impresoras “todo en uno” incluyen soporte Wi-Fi para conectarse a una red doméstica.

Las redes SOHO a veces también operan una intranet web, correo electrónico y un servidor de archivos. Estos servidores pueden ser PC's de gama alta con capacidad de almacenamiento añadida (arreglos de discos multidisco).

### Problemas con SOHO Networking

Los retos de seguridad afectan a las redes SOHO más que a otros tipos de redes. A diferencia de las grandes, las pequeñas empresas generalmente no pueden permitirse el lujo de contratar personal profesional para gestionar sus redes. Las pequeñas empresas también son blanco más probable de ataques de seguridad que los hogares debido a su posición financiera y comunitaria.

A medida que un negocio crece, puede ser difícil saber cuánto invertir en la infraestructura de red para mantenerla en expansión y satisfacer las necesidades de la empresa. Una inversión excesiva y demasiado pronto desperdicia fondos valiosos, mientras que una inversión insuficiente puede tener un impacto significativo en la productividad de las empresas.

La supervisión de la carga de la red y la capacidad de respuesta de las pocas aplicaciones empresariales más importantes de la empresa puede ayudar a identificar los cuellos de botella antes de que se conviertan en críticos. [3]

## 11. Marco institucional

- **Misión**

Aportar valor a las empresas, Ponemos a disposición de nuestros clientes las mejores soluciones IT que faciliten al desarrollo y mejoras en la productividad de sus empresas con nuestros servicios.

- **Visión**

Queremos ser un referente local en el ámbito de soluciones IT para empresas, destacando por la calidad y eficiencia de nuestros servicios prestados. Aportando rentabilidad a las empresas y creando un proyecto alentador y bien estructurado a nuestros clientes.

- **Valores**

Prestar siempre el mejor servicio con buena atención al cliente, honestidad, compromiso, competitividad, mejora continua, trabajo en equipo, dando buenas soluciones y con profesionalismo.

## 12. Metodología

Para el desarrollo del proyecto inicialmente se debió realizar un planteamiento de problema para fallas específicas de empresas en la actualidad específicamente en el ámbito de redes de telecomunicaciones, pero para poder escoger el planteamiento del problema correcto se debieron adquirir ciertas competencias y conocimiento previos de protocolos de redes de telecomunicaciones actuales para eso se realizó un análisis profundo de investigación en el tema de configuración de switching y routing y redes en específico en el seminario de profundización CCNA – CISCO, después de tener claras las bases de los requerimientos necesarios se identifica que una de las problemáticas cercanas con mayor afluencia es la degradación del servicio en pequeñas redes empresariales por la poca capacidad de tráfico del servicio que ellas poseen por x o y razones, principalmente por ignorancia en el tema o dificultades en el sustento económico.

Así que después de esta información se decidió optar por el desarrollo del diseño conceptual de una red de telecomunicaciones para pequeñas empresas como lo es una red SOHO (Small office House Office) específicamente en una empresa familiar que tiene como principal actividad la compra, venta y distribución de comida de mar donde después de un análisis preliminar se encontraron falencias en la red de dicha compañía, dichas fallas serán expuestas y tratadas en el ítem posterior al presente, se realizaron varias pruebas de conexión, de velocidad, de carga y transporte de datos o tramas la mayoría dando un resultado negativo. Al igual que el estado físico donde la situación no era la mejor así que se llegó a la conclusión que dicha empresa necesitaría un nuevo diseño para la implementación conceptual mejorando las falencias anteriormente descritas.

Para un análisis más detallado se presentaran los aspectos a evaluar para un desarrollo más óptimo de la implementación de la red en la empresa así que las categorías en la descripción del planteamiento, análisis, desarrollo y solución del problema serían la población a la cual estará enfocada el proyecto con su respectiva solución, las técnicas de recolección y análisis de la información donde se denotara toda la información añadida a través del desarrollo del proyecto, por último se definirán las técnicas, herramientas y métodos para el diseño e implementación de los sistemas de gestión ya que después de evaluar todos los pros y contras se generar una ruta de trabajo a seguir por todos los integrantes del equipo y así después de llegar a un común acuerdo implementar dichas técnicas en el diseño conceptual.

Así pues se definirán las partes del proceso y se detallaran los aspectos anteriormente mencionados para un mejor entendimiento de la propuesta planteada, se comenzara con la población involucrada en el proceso, inicialmente

la parte involucrada son los ingenieros encargados del proceso de diseño e implementación conceptual de la red SOHO dentro de la microempresa, dichos ingenieros tienen los conocimientos y experticia necesaria para desarrollar este tipo de trabajo ya que con lo implementado en el curso de especialización en redes de telecomunicaciones CISCO (CCNA) se obtiene la información necesaria para el diseño conceptual de la red SOHO además de toda la información estudiada previamente en el pregrado de ingeniería, posterior después de presentar los primeros involucrados se da una mención especial a los siguientes tal vez mas importantes que los primeros los clientes que contratan los servicios de los primeros, estos son los propietarios de la infraestructura física del local y dueños legales de la empresa, a ellos se les notificara cualquier cambio efectuado y se les asignara un cronograma de actividades donde se mostraran avances respectivos al desarrollo del diseño conceptual de la red, por ultimo se encuentran los trabajadores que verán los beneficios de la nueva red así mismo como los clientes de la empresa quienes se conectarán al tráfico de datos y consumo del internet banda ancha donde se ubique la nueva cadena de red.

En el siguiente punto a evaluar se denotara las técnicas de recolección para el suministro de información e identificación de problemas reales que presenta la red antes de implementar el diseño de una nueva, para esto se hizo un plan inicial de hipótesis con las cuales se comenzaría a trabajar ya que se debía tener un avance en pro a la optimización de tiempo en el proyecto, dichas suposiciones fueron descartadas rápidamente ya que al llegar a sitio se encontró con un estado de red totalmente diferente al planeado, para identificar todos los problemas latentes se realizaron varias pruebas tanto físicas como lógicas como lo fueron prueba de carga y descarga de archivos en HTML, velocidad de carga de paquetes, envío y direccionamiento de paquetes y tramas entre dos o más dispositivos de red activos conectados, ejecución de comandos como ping y tracert en los mismos, dentro del router y switch se verifico la configuración inicial y actual de cada uno encontrado que no se tenía ningún protocolo de enrutamiento así como no había direcciones IP fijas o públicas ya que el dispositivo de red no era lo suficientemente robusto para cumplir a cabalidad con las funciones de conmutación y enrutamiento de tramas de datos entre el equipo de red principal como de sus secundarios. Físicamente la posibilidad de encontrar fallas era mayor ya que por infraestructura se era de prever que los estándares dentro del recinto no eran los adecuados, los cables de conexión no están debidamente certificados y la categoría que utilizan ya están obsoletos, además de los dispositivos de red activos los cuales no son tan robustos como se requiere y no tienen la configuración necesaria para dar un óptimo funcionamiento de conectividad; por todas estas razones descritas se concluyó que es necesaria la intervención para adecuar un nuevo diseño conceptual de red para la mejora del servicio de internet

en la red de banda ancha de todos los usuarios conectados a la red administrada en el lugar de gestión.

Como el proyecto evaluado es relacionado a un diseño conceptual más no a la implantación física y logia de una nueva red de datos SOHO no sería posible mostrar resultados presenciales dentro de las instalaciones de la empresa así que los resultados serán demostrados mediante herramientas de gestión remotas y software de simulación donde se pudiera indicar que esos hubieran sido los resultados prácticos reales si la implementación en realidad se hubiera hecho, para comprobar todos los problemas de conexión se utilizó el software aprobado por el proveedor en el cual se basó el proyecto (Cisco) llamada Cisco Packet tracer allí se colocaron todos los elementos de red donde se haría la implementación (router, switch, pc, Access Point), dentro del router y el switch se hicieron las configuraciones básicas para la conmutación de red como generación de VLAN's, enrutamiento de pool de direcciones IP, aprovechamiento de hosts en las máscaras de red, troncalización de puertos y habilitación de consumo y despacho de red en cada uno de ellos, el AP se configuro para que tuviera transmisión Wireless o inalámbrica con el fin de que demás clientes como lo son los invitados se pudieran unir a la red sin problema alguno y a los demás equipos como PC o teléfonos se les asigno una IP local de acuerdo al subneting concebido y al pool de direcciones pre establecido así mismos a las puertas de enlace configuradas en los dos equipos de conmutación principal; para el cableado estructurado y la certificación de todos los equipos físicos se simulo en AUTOCAD para dar una mejor perspectiva de los planos a desarrollar con eso la implementación del diseño conceptual se facilitaría considerablemente. Al finalizar de ejecutar todo en los softwares de simulación se hicieron pruebas de conectividad estas saliendo exitosas modificando parámetros iniciales todo esto especificado en el parámetro de ingeniería ítem desarrollado en los puntos posteriores al presente.

### 13. Diagnostico

Al momento de validar la configuración de red inicial se tenía la hipótesis de que los puntos de red presentados se encontrarían desgastados pero en buen estado, así mismo se asumió que los equipos de red necesitarían un mantenimiento inicialmente correctivo y después preventivo para garantizar el correcto funcionamiento de los mismos, también se tenía previsto que para la cantidad de gente que concurre el lugar se tuviera una buena capacidad de ancho de banda contratado; por ultimo según la causa raíz del funcionamiento de la empresa y por normas de calidad se debería tener un espacio amplio donde se ubicaría el rack y dentro del router, switch, patch panels y demás elementos de red.

Cuando se llegó al espacio físico de la oficina se encontraron varias deficiencias e incongruencias en el diseño de la red actual por estándares de calidad y certificación normativa; además de las hipótesis anteriormente descritas las fallas son abismales ya que nada de lo planificado concordaba con el diseño real y original en la infraestructura de red en la empresa, entre lo encontrado se definieron los siguientes ítems a cambiar:

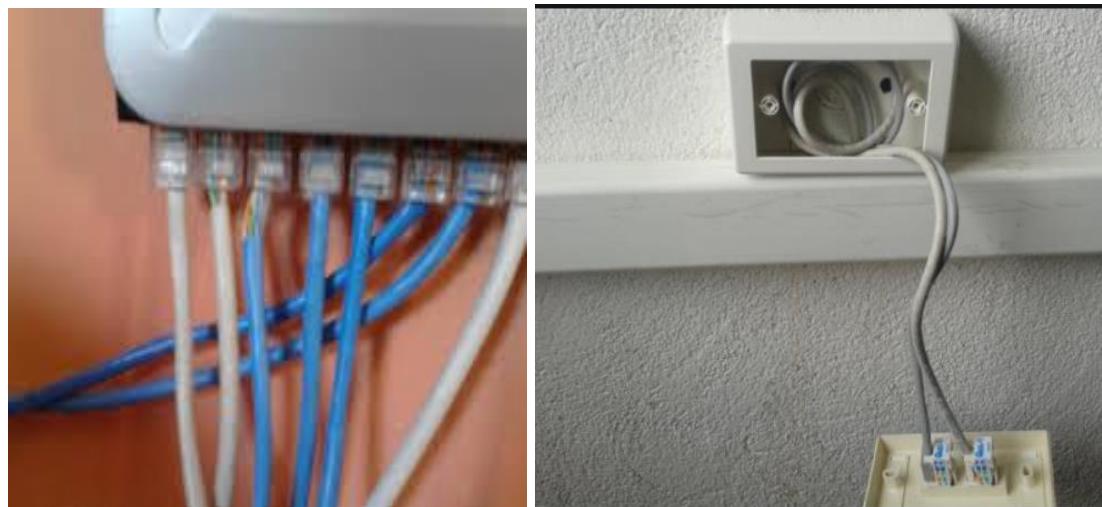
- ✓ La capacidad del ancho de banda contratado no es el suficiente para el tráfico de datos del cual se debería tener capacidad por la cantidad de usuarios que solicitan del servicio de red en la empresa.
- ✓ No hay espacio suficiente para ubicar el rack de comunicaciones, actualmente los equipos de red están ubicados sobre todo el área, el router principal se encuentra sobre la caja de cambio, el switch está en una esquina cercano a los equipos de red necesarios, adicional el cable de conexión entre router y switch esta regado por todo el perímetro sin las indicaciones específicas del mismo así como los demás cables no cumplen con la certificación necesaria.
- ✓ Los equipos de red se encuentran obsoletos y en mal estado, el router es uno de baja capacidad de transmisión, el switch es uno de 8 puertos simplemente para distribuir los cables a los equipos de red necesarios, los equipos activos como PC o laptops tienen un sistema operativo viejo y lento en su capacidad, el cableado Ethernet no cumple con procesos de certificación necesarios así mismo no son los adecuados por su categoría lo que ralentiza el transporte de datos.
- ✓ Para la conexión de más usuarios a través de una red inalámbrica tiene que ser necesaria la adaptación de otro AP (Acces Point) para garantizar mayor cobertura en el perímetro físico del lugar.

- ✓ Se realizaron pruebas de velocidad y capacidad de tráfico encontrando las mismas defectuosas donde por capacidad de ancho de banda contratado ralentizaba el envío de tramas y paquetes generando altas latencias y ping loss en todos los equipos de red activos.
- ✓ No se tiene ningún protocolo de enrutamiento de direcciones IP que garantice la eficiencia de la red sin generar conflictos entre los equipos de red (router, switch).

Para poder dar el diagnóstico de las anteriores falencias se realizaron diversas pruebas tanto físicas como lógicas para poder identificar la correcta adecuación de la nueva red soho deseada, acá el resultado de las diversas actividades para la identificación de fallas.

Lo primero validado fueron los puntos de red físicos donde como se dijo anteriormente las falencias son notorias allí se encontraron cables Ethernet mal ponchados, con la categoría UTP no necesaria, además de puntos de red viejos con la conectividad apenas necesaria.

Figura 1. Conexión LAN en mal estado



Posterior a esto siguiendo las validaciones físicas se encontró que el router ubicado es uno familiar y no uno con capacidad empresarial como debería ser por los usuarios que tienen acceso a la red, adicional el switch es uno viejo de 8 puertos el cual no es suficientemente robusto y como si fuera poco dichos

elementos no están ubicados en un rack de comunicaciones, sino que están separados en puntos distintos dentro del área perimetral del espacio físico de la empresa.

Figura 2. Topología de red inicial

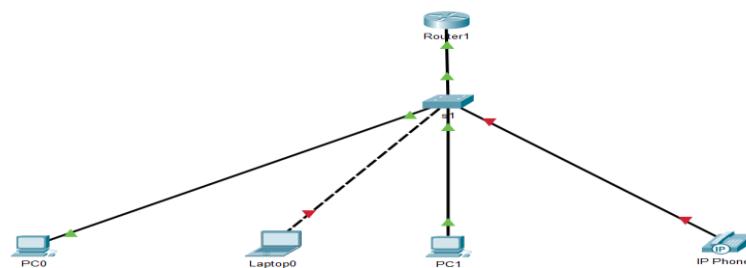


Imagen suministrada Cisco Packet tracer

Ya al momento de validar tráfico, velocidad de red, envío de tramas y paquetes, capacidad contratada, también se encontraron varias fallas y limitación de la red por diversos aspectos como mala práctica de utilización de los equipos de red, falta de protocolos de enrutamiento.

Para el enrutamiento se tiene un pool de direcciones IP con hosts cercanos a los 15 usuarios que es lo requerido inicialmente confirmando desde la dirección IPV4 172.22.56.130 hasta la dirección 172.22.56.150

Figura 3. Direccionamiento IP equipo local

Adaptador de Ethernet Ethernet:

Se escogio dicho direccionamiento ya que despues de solicitar pool de IP's por el proveedor se asigno dicha segmentacion de direcciones, asi mismo se configuraron por ruta estatica y despues de la implemetacion del diseño conceptual las direcciones seran brindadas a travéz de servidor DHCP.

Figura 4. Envío de paquetes a otros equipos

```
\Users\jnietaoan.DTVPAN>ping 172.22.56.131
Enviando ping a 172.22.56.131 con 32 bytes de datos:
Respueta desde 172.22.56.131: bytes=32 tiempo=1ms TTL=255

Estadísticas de ping para 172.22.56.131:
Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
(0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
Mínimo = 1ms, Máximo = 1ms, Media = 1ms

\Users\jnietaoan.DTVPAN>ping 172.22.56.132
Enviando ping a 172.22.56.132 con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.

Estadísticas de ping para 172.22.56.132:
Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
(100% perdidos),
```

Se realiza prueba de ping sostenido (envío de tramas y paquetes) desde el equipo principal de red a sus demás conectores obteniendo distintos tipos de respuesta en cuanto a recepción y envío de información, como se evidencia la conexión presenta deficiencias ya que en algunos equipos conectados no se reciben todos los paquetes enviados.

Figura 5. Pruebas de velocidad realizada en varios equipos



Para la solución de dichos fallos se replanteo la adecuación de una nueva infraestructura de red con todos los requisitos necesarios según las normas de calidad presentes, dicha solución se encuentra en otro punto del presente trabajo por ende no se hará énfasis de la solución en este ítem.

Ahora para bien afirmar lo antes expuesto se incluirán graficas estadísticas que demuestran que la mejor opción para una microempresa es actualizar e

implementar si no se tiene una red SOHO en su alma corporativa complementando así el diagnóstico inicial.

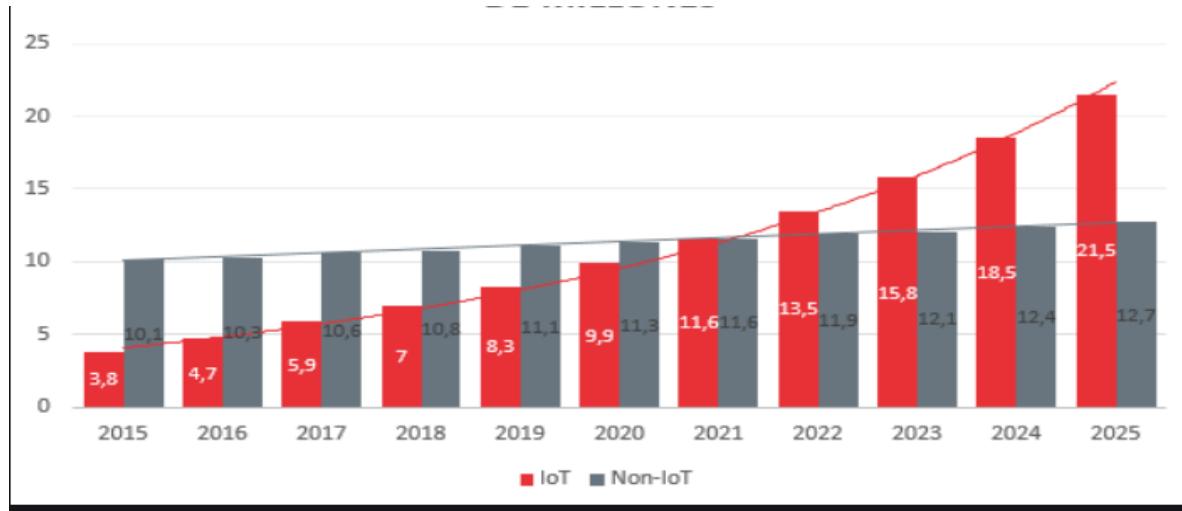


Figura 7. Avance empresas redes SOHO [5]

Como se evidencia en la gráfica anterior se ve el avance de la implementación de redes SOHO a nivel mundial con un crecimiento exponencial en los últimos años ya que para pequeñas y medianas empresas es la perfecta solución para mejorar latencias, dificultad en la navegación y tráfico de usuarios ya sean empleados o invitados, además se espera que dicha tendencia incremente debido a que los beneficios y ventajas que este tipo de implementación en la red genera llama la atención de nuevos microempresarios interesados en adquirir un nuevo negocio.

## 14. Diseño de ingeniería

Para realizar el proceso del diseño ingenieril se tendrán en cuenta los objetivos planteados al inicio del presente trabajo escrito donde se escribirá en cada uno de ellos el resultado a partir del trabajo relacionado con el levantamiento de la información, el diagnóstico que se presentó en el documento y la propuesta del diseño que se sugirió para la empresa y mejorar así su funcionamiento.

### 14.1 Infraestructura tecnológica que posee actualmente la empresa Pescado SAS

Para comenzar con el diseño ingenieril inicialmente se analizó activos presentes en la empresa, hasta el momento no tiene estructurada una red y no cuenta con una red de computadores para el procesamiento de la información. Es necesario para esta empresa estructurar una red ya que tienen a su servicio, una cantidad de dispositivos que acceden a internet, sin tener un control sobre estos dispositivos y aumentar las vulnerabilidades y la protección de la información que se transfiere a través de los medios de transmisión, también carecen de un sistema seguridad.

La empresa de alimentos PESCADOS SAS necesita la implementación de un nuevo diseño de red ya que los usuarios e invitados se quejan por la lentitud en su navegación y su poca capacidad en el internet esto se debe la congestión de datos presentados debido a un direccionamiento mal planificado tanto de las direcciones IP configuradas en el switch como de los puntos de conexión físicos, además de la limitación de transmisión inalámbrica existente adecuándola a una de conexión alámbrica.

Algunos requerimientos para la solución de los conflictos presentados son nuevos puntos de red y configuración de redes administrables para el nuevo personal contratado recientemente (cinco personas), así mismo la adecuación de la red inalámbrica donde proveían internet tanto a sus clientes como empleados a una red LAN cableada.

Algunas de las causas de dicha limitación se deben a la falta de equipos de conmutación que permitan una comunicación eficaz través de la red de datos, otro factor es la ausencia de protocolos que pueden distribuir de una manera más eficiente el tráfico de datos.

Se decidió optar por el desarrollo del diseño conceptual de una red de telecomunicaciones para pequeñas empresas como lo es una red SOHO (Small office House Office) específicamente en una empresa familiar que tiene como principal actividad la compra, venta y distribución de comida de mar donde después de un análisis preliminar se encontraron falencias en la red de dicha compañía, dichas fallas serán expuestas y tratadas en el ítem posterior al presente, se realizaron varias pruebas de conexión, de velocidad, de carga y transporte de datos o tramas la mayoría dando un resultado negativo. Al igual que el estado físico donde la situación no era la mejor así que se llegó a la conclusión que dicha empresa necesitaría un nuevo diseño para la implementación conceptual mejorando las falencias anteriormente descritas.

Para esto se hizo un plan inicial de hipótesis con las cuales se comenzaría a trabajar ya que se debía tener un avance en pro a la optimización de tiempo en el proyecto, dichas suposiciones fueron descartadas rápidamente ya que al llegar a sitio se encontró con un estado de red totalmente diferente al planeado, para identificar todos los problemas latentes se realizaron varias pruebas tanto físicas como lógicas como lo fueron prueba de carga y descarga de archivos en HTML, velocidad de carga de paquetes, envío y direccionamiento de paquetes y tramas entre dos o más dispositivos de red activos conectados, ejecución de comandos como ping y tracert en los mismos, dentro del router y switch se verifico la configuración inicial y actual de cada uno encontrado que no se tenía ningún protocolo de enrutamiento así como no había direcciones IP fijas o públicas ya que el dispositivo de red no era lo suficientemente robusto para cumplir a cabalidad con las funciones de conmutación y enrutamiento de tramas de datos entre el equipo de red principal como de sus secundarios

Físicamente la posibilidad de encontrar fallas era mayor ya que por infraestructura se era de prever que los estándares dentro del recinto no eran los adecuados, los cables de conexión no están debidamente certificados y la categoría que utilizan ya están obsoletos, además de los dispositivos de red activos los cuales no son tan robustos como se requiere y no tienen la configuración necesaria para dar un óptimo funcionamiento de conectividad; por todas estas razones descritas se concluyó que es necesaria la intervención para adecuar un nuevo diseño conceptual de red para la mejora del servicio de internet en la red de banda ancha de todos los usuarios conectados a la red administrada en el lugar de gestión.

La empresa cuenta en la actualidad con tres puntos de red, de los cuales se piensa tener 7 puntos de red.

Se optó por realizar una simulación en packet tracert, allí se colocaron todos los elementos de red donde se haría la implementación (router, switch, pc, Access

Point), dentro del router y el switch se hicieron las configuraciones básicas para la conmutación de red como generación de VLAN's, enrutamiento de pool de direcciones IP, aprovechamiento de hosts en las máscaras de red, troncalización de puertos y habilitación de consumo y despacho de red en cada uno de ellos, el AP se configuro para que tuviera transmisión Wireless o inalámbrica con el fin de que demás clientes como lo son los invitados se pudieran unir a la red sin problema alguno y a los demás equipos como PC o teléfonos se les asigno una IP local de acuerdo al subnetting concebido y al pool de direcciones prestablecido así mimos a las puertas de enlace configuradas en los dos equipos de conmutación principal; para el cableado estructurado y la certificación de todos los equipos físicos se simulo en AUTOCAD para dar una mejor perspectiva de los planos a desarrollar con eso la implementación del diseño conceptual se facilitaría considerablemente. Al finalizar de ejecutar todo en los softwares de simulación se hicieron pruebas de conectividad estas saliendo exitosas modificando parámetros iniciales

Al momento de validar la configuración de red inicial se tenía la hipótesis de que los puntos de red presentados se encontrarían desgastados pero en buen estado, así mismo se asumió que los equipos de red necesitarían un mantenimiento inicialmente correctivo y después preventivo para garantizar el correcto funcionamiento de los mismos, también se tenía previsto que para la cantidad de gente que concurre el lugar se tuviera una buena capacidad de ancho de banda contratado; por ultimo según la causa raíz del funcionamiento de la empresa y por normas de calidad se debería tener un espacio amplio donde se ubicaría el rack y dentro del router, switch, patch panels y demás elementos de red.

#### 14.2 Estructura del diseño físico de la red LAN

Como segundo ítem a validar se procederá con la estructuración del diseño físico de la red LAN a proponer se debe tener en cuenta que en la empresa no se cuenta con una red estructurada los equipos actuales se conectan a través de la red Wifi, Obtenida del Monden (Router) Entregado por el proveedor del servicio de Internet.

- Cien metros (100) de cable UTP Categoría 6 AMP, el cual es necesario para cablear los puntos en las áreas indicadas por el propietario, Es el

cable indicado para el tráfico que se va a manejar ya que no supera los 800 Mbps, y el área de transito no supera los 50 M.

COSTO \$ 200.000.

- Cincuenta (50) conector RJ45 AMP Plug Categoría 6 Conector necesario para realizar los patch cord del cableado estructurado.

COSTO \$ 35.000

- Cinco (5) Faceplate Dobles AMP de pared los cuales van a ser usados para las conexiones de los puntos de red y el maquillado de la misma.

COSTO \$ 20.000

- Quince (15) Jacks Rj45 Category 6 AMP Los cuales van a ser usados para la conexión del cableado estructurado

COSTO \$ 120.000

- Uno (1) Patch panel de 16 puertos Cat 6 BETHEL\*NK Organizar y distribuir el cableado estructurado.

COSTO \$ 150.000

- Uno (1) Switch Cisco Gigabit Ethernet SG250-18, 16 Puertos 10/100/1000Mbps + 2 Puertos SFP, 36 Gbit/s, 8000 Entradas – Gestionado. En el cual se realizará la configuración y administración de la red.

COSTO \$ 1.100.000 – Estimado con envío desde Mx.

- 1 gabinete Rack Pared 11ru Soporte tecnológico Racks Para la ubicación del Switch, Patch panel entre otros.

COSTO \$ 275.000

- Uno (1) Cisco Access Point 3502i K9. Para mejorar el alcance, velocidad y en general el servicio de Wifi en el área de clientes de la empresa.

COSTO \$ 320.000

- Uno (1) Patch Cord De Fibra Mono modo Sc 10mt Para realizar la conexión del Switch al Access Point.

COSTO \$ 25.000

Adicional a la cantidad de materiales anteriores se asignará el costo valor del proceso de ingeniería fomentado por los ingenieros a cargo del proyecto por punto de red se cobrará \$150000 así pues sabiendo esta información anexándolo a tomas anteriores y como es denotado en comunicaciones previas se realizaran un aproximado de 7 puntos IP para un costo total \$1050000 adicional al valor de los materiales; también en mutuo acuerdo con cliente s llego al acuerdo de que el estudio previo para el diseño estructural de la red para la empresa en cuestión también tendría un costo de \$1000000.

A continuación, se presentará la tabla con el listado de materiales y el diseño final de la topología física de la red en un software de simulación.

Figura 8. Tabla de datos materiales

Cant	Elemento	Marca	Funcion	Costo \$
100 Mts	Cable UTP Category 6	AMP	El cual es necesario para cablear los puntos en las áreas indicadas por el propietario, Es el cable indicado para el trafico que se va a manejar ya que no supera los 800 Mbps, y el área de transito no supera los 50 M.	200.000
50 Und	Conector RJ45 AMP Plug Categoría 6		Conector necesario para realizar los patchcord del cableado estructurado.	35.000
5 Und	Faceplate Dobles de pared	AMP	Los cuales van a ser usados para las conexiones de los puntos de red y el maquillado de la misma.	20.000
15 Und	Jacks Rj45 Category 6	AMP	Los cuales van a ser usados para la conexión del cableado estructurado	20.000
1 Und	Patch panel de 16 puertos Cat 6	BETHEL*NK	Organizar y distribuir el cableado estructurado.	150.000
1 Und	Switch Cisco Gigabit Ethernet SG250-18, 16	Cisco	En el cual se realizará la configuración y administración de la red.	1.100.000
1 Und	Gabinete Rack Pared 11ru	Soporte tecnológico	Para la ubicación del Switch, Patch panel entre otros.	275.000
1 Und	Access Point 3502i K9	Cisco	Para mejorar el alcance, velocidad y en general el servicio de Wifi en el área de clientes de la empresa.	320.000
1 Und	Patch Cord De Fibra Monomodo Sc 10mts		Para realizar la conexión del Switch al Access Point.	\$ 25.000

**Total Costos: \$4195000**

Figura 9. Diseño topología física

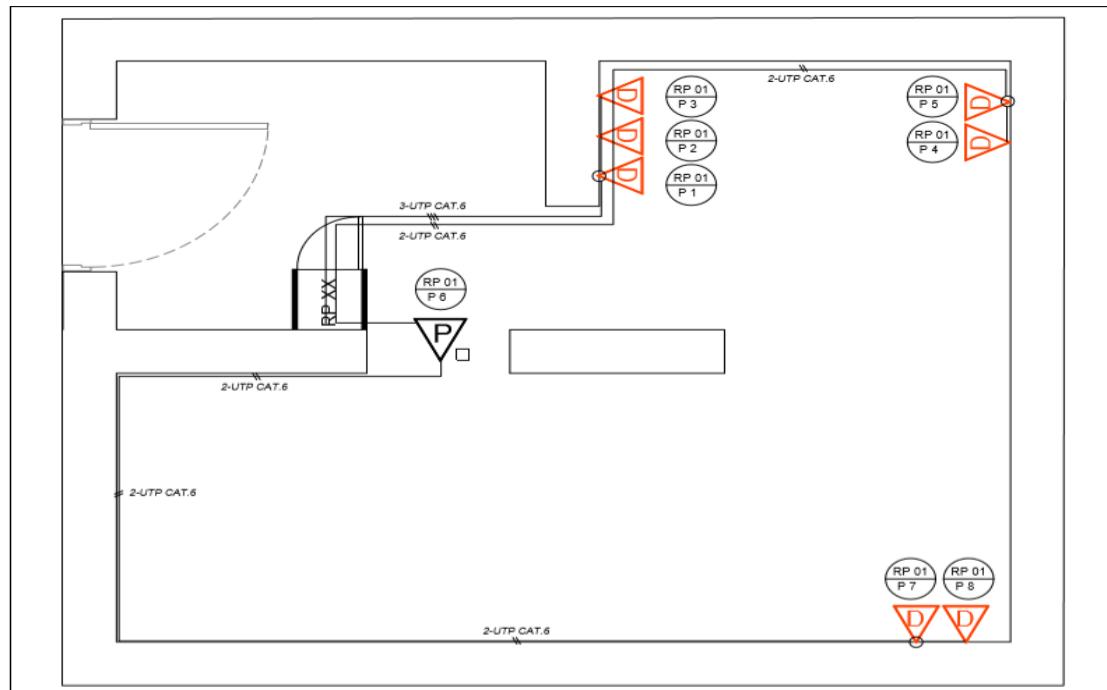
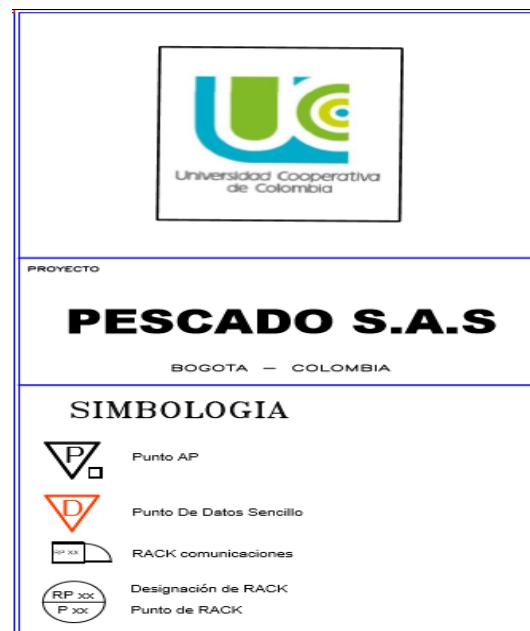


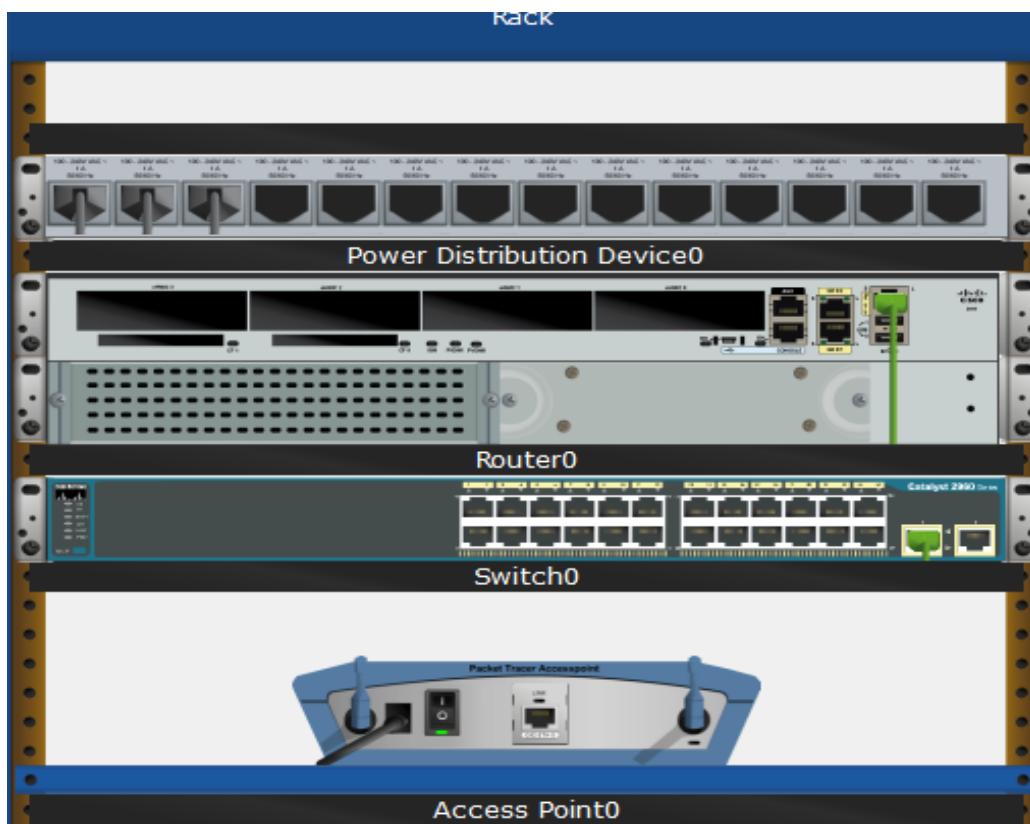
Figura 10. Simbología diseño topología física



### 14.3 Esquema conceptual y funcional de la red de datos

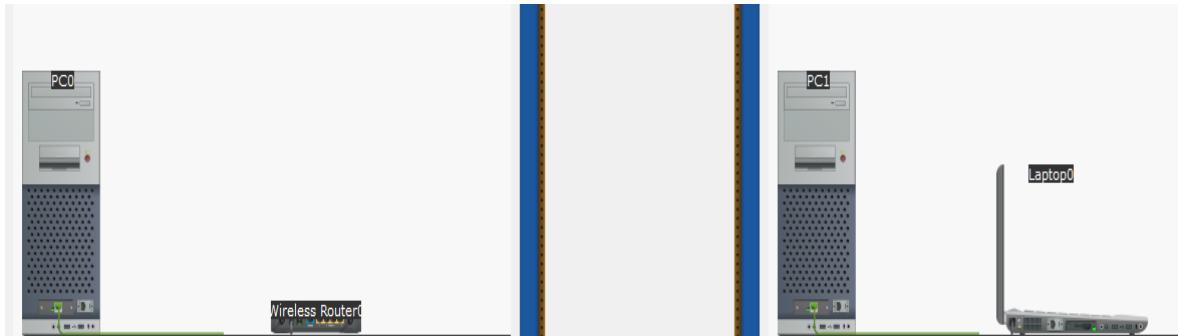
Por ultimo ítem se elaboró el esquema conceptual y funcional de la red de datos para Pescado SAS, después del diseño físico de la estructuración de la red LAN con sus respectivos dispositivos de red y función dentro de la misma, se procederá con la explicación de la configuración de la red en la topología lógica; para este proceso se validará la configuración de los dos dispositivos principales de conmutación, así mismo con el dispositivo de enrutamiento y los dispositivos finales para el beneficio de los usuarios.

Figura 11. Distribución de rack



Como se evidencia en la imagen anterior dentro del gabinete donde se soportan los equipos de red se denota que para la configuración idónea de la red se requiere un router principal, un switch capa 2 de conmutación y dispositivo AP de conmutación vía inalámbrica a usuarios finales además del router principal donde el proveedor ISP brindara la conexión requerida a internet a través de la MPLS publica donde se distribuye lo contratado con dicho proveedor.

Figura 12. Dispositivos finales de red



Además de esto se explicará el proceso de configuración de los dispositivos finales que serían pc de escritorio para trabajadores que se encuentren en la nómina de la empresa, el router de conexión inalámbrica que lo brindara el proveedor y el acceso de conmutación del Access Point presente con el fin de dar conexión inalámbrica a los otros usuarios finales que serían clientes o visitantes de la empresa en mención.

### **Configuración:**

Como anteriormente se describió en el desarrollo del proceso se inicializa con la configuración de los principales equipos de red de conmutación los cuales son el router de distribución y el switch capa 2 para esto se accedió por cable de consola a los equipos asignándoles una ip determinada y así tener gestión remota de las mismas; después de tener acceso remoto básico se realiza la configuración de los parámetros de seguridad y visualización de datos como lo son credenciales y contraseñas de acceso inicial y acceso remoto que por cuestiones de confidencialidad se cifran y solo lo sabrá el administrador de red y el cliente en dado caso que se necesite hacer algún cambio, los comandos utilizados son los aplicados en el curso CCNA previamente cursado, este proceso se hace tanto en el router como en el switch.

Después de este proceso se proceden a habilitar las interfaces físicas de los dispositivos tanto los puertos fast ethernet como los gigabits ethernet para esto solo es darle el comando de prenderlos y en la interfaz física se puede verificar el cambio de color en el puerto de naranja a verde.

Figura 13. Configuración inicial del switch

```
Current configuration : 1289 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname Pescados_S.A.S
!
enable secret 5 $1$mERr$q.MA2tj.WFptzvbifq/li.
enable password 7 0822455D0A1657
!
!
!
ip dhcp snooping
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface Vlan1
  ip address 172.22.56.131 255.255.255.240
!
  ip default-gateway 172.22.56.1
!
!
!
line con 0
  password 7 0822455D0A16
  login
!
line vty 0 4
  password 7 0822455D0A16
  login
line vty 5 15
  login
!
!
!
end
```

Como se evidencia en la imagen anterior se muestra la configuración inicial del switch (aplicable para router) donde se muestra el proceso anteriormente descrito, como es una red pequeña para dicha configuración no se necesita más información; es de aclarar que solo se utilizaran direcciones de red IPv4 mas no IPv6 ya que fue lo contratado por el cliente adicional de que en un futuro si se requiere hacer NAT en la red se podrá hacer con dichas direcciones además como es una red con pocos dispositivos de red también se configuro con una máscara 28 por si también en dado caso en un futuro se deseen agregar más elementos de red a los equipos.

Lo siguiente a desarrollar para una red mejor configurada y más administrable se procede a realizar redes virtuales (VLAN) con el fin de saber procesos de gestión dentro del switch.

Figura 14. Configuración VLAN

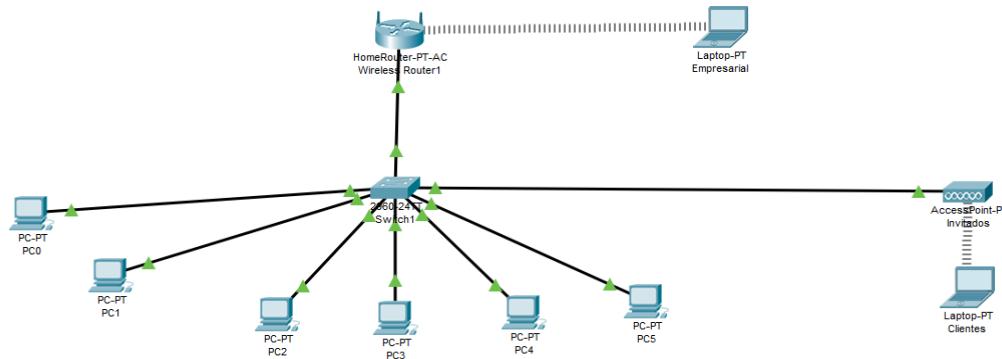
VLAN Name	Status	Ports		
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/2		interface GigabitEthernet0/1 switchport trunk native vlan 10 switchport trunk allowed vlan 1,10,20 switchport mode trunk ! interface GigabitEthernet0/2 ! interface Vlan1 ip address 172.22.56.131 255.255.255.240 ! interface Vlan10 mac-address 0002.164d.a601 no ip address !
10 Gestion	active	Fa0/3		
20 Nativa	active			
1002 fddi-default	active			
1003 token-ring-default	active			
1004 fddinet-default	active			
1005 trnet-default	active			

Como se evidencia se gestionan las VLAN para una mejor administración en los equipos de red, se crea una nativa y una de gestión con el fin de diferenciar los procesos dentro de cada una en el puerto 1G ya que es el más idóneo físicamente donde se almacena la información de las otras interfaces. Adicional a esto se evidencia que la maquina aprende direcciones MAC útil en el proceso de diferencias distintos equipos de red conectados.

Después de realizar la configuración del proceso lógico del switch se procede con la inicialización de los equipos de red inalámbricos, solo se habilita la tarjeta referente a la configuración Wireless de cada dispositivo y validar que dicha tarjeta sea compatible con los dispositivos adquiridos referenciando frecuencias necesarias para conexión inalámbrica las cuales son 2.4 Ghz y 5 Ghz. Después se debe reiniciar el equipo y funciona a cabalidad; para el Wireless router cumplirá una función adicional que es mostrar el SSID al cual estamos conectados con el fin de brindar información referente a todas las conexiones configuradas dentro de un rango determinado de red.

Por último, se hace la configuración de los dispositivos finales de red, para invitados y clientes ya con la creación del SSID en paso anterior con ayuda del proveedor dichas personas se deben conectar a esta red inalámbrica esto se hace por facilidad y seguridad en la navegación; ya para los dispositivos de los empleados o personas que administran datos y la red dentro de la empresa se puede conectar de dos maneras la primera es mediante red wifi directamente con un SSID diferente al de invitados pero con una capacidad menor en megas contratadas disponibles para navegación. La otra manera es por cableado LAN la cual es la más recomendable solo se debe tener los cables de red o patchcord con el metraje correcto para realizar la conexión entre el switch y cada dispositivo; ya al momento de conectarlo en cada uno se debe configurar una ip fija e ingresar cada equipo al dominio garantizando la conexión a cada dispositivo.

Figura 15. Topología lógica red LAN



Como se puede apreciar en la imagen anterior se hace una descripción de la finalización de la topología lógica de la red SOHO, se enuncia en software de simulación ya que como se planteó el diseño conceptual de la red no es posible enviar la topología física de la red planteada, en dicho software se hicieron todas las pruebas necesarias donde se garantizaba la estabilidad y correcto funcionamiento del envío y recepción de paquetes y tramas de todos los dispositivos fijos activos es decir pruebas de conexión de equipos comutadores a equipos receptores (pruebas realizadas entre PC y PC, switch – PC, etc.).

Figura 16. Simulación de pruebas

Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
0.002		Switch1	PC4	ARP
0.002		Switch1	PC5	ARP
0.002		Switch1	Wireless Ro...	ARP
0.003		PC2	Switch1	ARP
0.004		Switch1	PC0	ARP
0.004		--	PC0	ICMP
0.005		PC0	Switch1	ICMP
0.006		Switch1	PC2	ICMP
0.007		PC2	Switch1	ICMP
0.008		Switch1	PC0	ICMP

Constant Delay Captured to: 0.478 s

Se evidencia correcto envío de datos y paquetes entre los distintos dispositivos de red activos manejando la variedad de protocolos presentes configurados en los equipos comutadores.

## 15. Conclusiones

- Gracias al correcto diseño conceptual de la red se obtuvo un mayor aprovechamiento del ancho de banda disponible mejorando funcionalidades como calidad del servicio, administración remota y elección del hardware correcto.
- Según estándares de facto bajo los cuales se realizó el diseño conceptual de la red se clasificó la red por estándares jerárquicos así apropiando cada nivel como eficiencia en el envío de datos, consiguiendo mayor rendimiento disminuyendo costos y tiempo de implementación.
- La implementación de la red conmutada predisposta en el diseño ingenieril permitió adecuar los niveles de señal esperados en el tráfico y conmutación de equipos físicos tanto alámbricos como inalámbricos.

## 16. Recomendaciones

Con el desarrollo de este trabajo ha quedado en manifiesto que la implementación de una red SOHO es la mejor decisión para alguna empresa o persona que desee adecuar o mejorar una nueva red LAN en su sitio o lugar de trabajo; según el diseño ingenieril suscrito en el presente trabajo se recomienda como medida inicial se recomienda reemplazar los dispositivos concentradores de capa 1 por dispositivos de capa 2 como switches o routers de mayor capacidad, transformando la red con la tecnología posible para la eficiencia en la commutación de datos.

Como segunda recomendación se sugiere la creación de más redes virtuales (VLAN) exclusivas para el desarrollo de experiencia controlando de esta manera el tráfico de broadcast de capa 3, la creación de estas redes virtuales desencadena un cambio en el direccionamiento de capa 3 en los nodos concentrados a la red, en el que pueden ser con direcciones IP privadas y que por medio de NAT adquieren los mismos beneficios de conectividad que una dirección IP publica; este re direccionamiento permite liberar direcciones IP públicas en uso y reservar su uso para aplicaciones.

Por ultima instancia junto con la instalación de los nuevos equipos de red es necesario instalar una línea de fibra óptica para interconectar el backbone y así generar menos saturación y tráfico en la red MPLS, creándose de esta manera una red alternativa y paralela a la red commutada antes mencionada; mejorando así eficiencia y mediciones de tráfico y saturación del canal. Para esto se debe hacer un convenio con un proveedor de fibra para la commutación de megas contratadas.

## 17. Bibliografía

- [1] “Redes SOHO”. {En línea}. {27 de Marzo de 2020} disponible en: (GlobalWorkplaceAnalytics.com).
- [2] “Asistentes virtuales Small Office”. {En línea}. {27 de Marzo de 2020} disponible en: ([https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/106687/xavier.rubio\\_117877.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/106687/xavier.rubio_117877.pdf?sequence=1&isAllowed=y)).
- [3] “The balance small bussiness”. {En línea}. {27 de Marzo de 2020} disponible en: (<https://www.thebalancesmb.com/small-office-home-office-soho-2948189>)
- [4] “Tecnonautas”. {En línea}. {27 de Marzo de 2020} disponible en: (<https://tecnonautas.net/como-se-diferencian-los-routers-y-redes-soho-de-los-ordinarios/>).
- [5] “Seguridad IOT”. {En línea}. {27 de Marzo de 2020} disponible en: (<https://www.incibe-cert.es/blog/importancia-seguridad-iot-principalesamenazas>)
- “Redes de Acceso de Banda Ancha: arquitectura, prestaciones, servicios y evolución”. {En línea}. {07 de Abril de 2020} disponible en: (<http://www.boe.es/boe/dias/2001/09/29/pdfx/A36217-36227.pdf>).
- “Material de oficina Nómada”. {En línea}. {07 de Abril de 2020} disponible en: (<https://revistaprotiendas.com/pdf/pt1608.pdf>).
- “Internet of things”. {En línea}. {07 de Abril de 2020} disponible en: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_of\\_things](https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things)).
- “Modelo OSI”. {En línea}. {07 de Abril de 2020} disponible en: ([https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_OSI](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI)).
- “Diferencia entre conmutadores y enrutadores”. {En línea}. {07 de Abril de 2020} disponible en: (<https://www.omnisecu.com/cisco-certified-network-associate-ccna/what-are-routing-and-switching.php>).