# Análisis e innovación en la infraestructura de redes de Unidrogas S.A.S

**Jean Paul Junior Cervantes Lopez**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Telecomunicaciones**

**Director**

**Elizabeth Gelves Gelves**

**Maestría en Administración**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ingenierías y Arquitectura**

**Ingeniería de Telecomunicaciones**

**2024**

## Agradecimientos

Primero, quiero agradecer a Dios por haberme permitido vivir esta experiencia de mis prácticas profesionales, siendo de gran importancia para mi vida y para mi crecimiento, no solamente intelectual, sino también en la formación de mi carácter. A mi familia, por su incondicional apoyo, motivación y confianza en cada etapa de mi formación. Su respaldo ha sido el pilar fundamental para alcanzar mis metas.

También quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible que estas prácticas profesionales fueran una experiencia enriquecedora y significativa. A mis profesores de la universidad Elizabeth Gelves y Ricardo Medina, por proporcionarme las herramientas académicas y prácticas necesarias para enfrentar los retos del mundo laboral. Su dedicación y compromiso con la enseñanza me han inspirado a dar lo mejor de mí en cada proyecto. Agradezco a Unidrogas S.A.S. por brindarme la oportunidad de formar parte de su equipo y por el apoyo constante durante el desarrollo de mis actividades.

## Contenido

## Lista de figuras

**Resumen**

Durante mis prácticas profesionales en la empresa Unidrogas S.A.S., centradas en el análisis y optimización de la infraestructura de redes. Durante este proceso, adquirí conocimientos profundos sobre redes, infraestructura tecnológica y equipos de hardware de los servidores, lo que me permitió comprender su funcionamiento, configuración y mantenimiento. Las principales acciones incluyeron el mapeo de la red en el área de bodega, la centralización de la administración de routers mediante VPN, la implementación de cableado estructurado en puntos de venta y el fortalecimiento de la conectividad para mejorar las operaciones comerciales. Entre las actividades destacadas se realizaron inspecciones físicas, documentación exhaustiva sobre el estado actual de las conexiones y la ejecución de soluciones tecnológicas para optimizar la infraestructura de la empresa. Adicionalmente, se llevaron a cabo viajes a puntos de venta ubicados fuera de la ciudad, como parte del proceso de instalación y configuración de equipos clave para el correcto funcionamiento de los sistemas de facturación y ventas. Estas acciones no solo permitieron mejoras en la red de la empresa, sino que también fortalecieron mis competencias profesionales al enfrentar desafíos prácticos en entornos reales de trabajo y me brindaron experiencia valiosa en el ámbito de redes, infraestructura tecnológica y administración de equipos de hardware de servidores.

*Palabras clave:* redes, VPN (red privada virtual), cableado estructurado, centralización de routers, mantenimiento preventivo y correctivo.

**Abstract**

During my professional practices at Unidrogas S.A.S., I focused on analyzing and optimizing network infrastructure. Throughout this process, I gained in-depth knowledge of networks, technological infrastructure, and server hardware equipment, which allowed me to understand their operation, configuration, and maintenance. Key activities included mapping the network in the warehouse area, centralizing router management through VPN, implementing structured cabling in points of sale, and improving connectivity to enhance business operations. These efforts involved physical inspections, detailed documentation of connection statuses, and implementing technological solutions to optimize the company's infrastructure. Additionally, I traveled to offsite points of sale to install and configure essential equipment, ensuring the proper functioning of billing and sales systems. These actions not only contributed to network improvements within the company but also strengthened my professional skills by addressing real-world challenges. This experience provided valuable insights into network management, technological infrastructure, and server hardware administration.

*Keywords:* networks, VPN (virtual private network), structured cabling, router centralization, preventive and corrective maintenance

## Glosario

*Redes:* las redes son sistemas de comunicación que permiten la conexión de dispositivos para compartir información y recursos, utilizando protocolos específicos. Estas son la base de servicios como Internet, permitiendo el intercambio de datos entre distintos nodos interconectados.

*VPN (Red Privada Virtual):* una VPN es una solución de red que cifra la conexión a Internet para garantizar la privacidad y proteger los datos de accesos no autorizados. Permite a usuarios y empresas acceder a recursos de forma remota de manera segura, incluso en redes públicas.

*Cableado estructurado:* el cableado estructurado es un sistema de cableado estandarizado que organiza y facilita la conexión de dispositivos en una red. Permite el soporte de múltiples aplicaciones y dispositivos, optimizando la infraestructura para la comunicación de datos, voz y video.

*Mantenimiento correctivo:* se refiere a la reparación de fallas o problemas en el sistema después de que ocurren. Su objetivo es restaurar los componentes y sistemas a su estado operativo para evitar interrupciones en la operación y garantizar el cumplimiento continuo de funciones.

*Mantenimiento preventivo:* es el conjunto de acciones periódicas realizadas para inspeccionar, limpiar y reemplazar componentes de un sistema con el objetivo de prevenir fallos y garantizar su funcionamiento continuo. Este tipo de mantenimiento reduce el tiempo de inactividad y optimiza el rendimiento de la infraestructura informática.

*Infraestructura tecnológica:* la infraestructura tecnológica es el conjunto de componentes físicos, redes, sistemas y servicios tecnológicos que permiten a una organización operar de manera

eficiente. Incluye servidores, almacenamiento, redes, aplicaciones y servicios en la nube, los cuales son esenciales para el procesamiento de información, comunicación y almacenamiento de datos.

*Servidor:* un servidor es un sistema informático diseñado para gestionar, almacenar, procesar y entregar datos, aplicaciones o servicios a otros dispositivos, conocidos como clientes, a través de una red. Puede ser físico o virtual y es clave en entornos de almacenamiento, administración de redes y servicios en la nube.

*Mapeo de redes:* el mapeo de redes es el proceso de identificar, documentar y visualizar los dispositivos, conexiones y rutas en una red para tener una representación clara de su infraestructura. Esta práctica es esencial para optimizar el rendimiento, resolver problemas de conectividad y planificar la expansión de la red.

*Centralización de routers:* la centralización de routers implica gestionar múltiples dispositivos de red desde una ubicación centralizada, utilizando tecnologías seguras como VPNs. Esta estrategia optimiza el control, la administración, la configuración remota y la seguridad de la infraestructura de red, reduciendo vulnerabilidades y costos asociados con el acceso local y las actualizaciones individuales.

*Puntos de venta:* es un sistema tecnológico utilizado para realizar transacciones comerciales en establecimientos. Incluye hardware y software que permiten gestionar operaciones de venta, procesar pagos, mantener un control de inventario y brindar información clave para la toma de decisiones empresariales.

## Introducción

La modernización y optimización de las infraestructuras tecnológicas se han convertido en un pilar fundamental para las empresas que buscan adaptarse a las demandas de la transformación digital. *Unidrogas S.A.S.* enfrenta desafíos relacionados con la administración eficiente de sus redes y dispositivos tecnológicos, lo que ha llevado a la necesidad de implementar soluciones avanzadas. Este proyecto plantea como objetivo principal evaluar la infraestructura tecnológica existente, realizar un mapeo detallado de las conexiones en los puntos de venta e introducir un sistema centralizado de gestión de routers mediante VPN, garantizando un control más seguro y eficiente de los dispositivos.

Además, se incluye la actualización y organización del cableado estructurado, fundamental para la estabilidad de la red, junto con actividades de mantenimiento preventivo y correctivo destinadas a prolongar la vida útil de los equipos y minimizar interrupciones. Estas acciones están diseñadas para optimizar la conectividad, mejorar la seguridad y aumentar la eficiencia en los procesos internos de la empresa, con un impacto directo en su operación diaria.

El informe detalla las estrategias propuestas, la relevancia de estas medidas en el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de *Unidrogas S.A.S.* y cómo estas iniciativas pueden beneficiar tanto a sus procesos internos como a la experiencia de sus clientes. La implementación exitosa de estas soluciones no solo busca resolver problemas actuales, sino también sentar las bases para un crecimiento sostenible en el ámbito tecnológico.

# 1. Análisis e innovación en la infraestructura de redes de Unidrogas S.A.S

## 1.1 Planteamiento del problema

La creciente dependencia de la tecnología las operaciones de las empresas han resaltado la importancia de contar con redes seguras, centralizadas y eficientes. En el caso de Unidrogas S.A.S., la gestión descentralizada de los routers y la falta de uniformidad en los procedimientos de mantenimiento y configuración han ocasionado complicaciones operativas. Estas incluyen dificultades para aplicar actualizaciones de seguridad, costos elevados en el soporte técnico y una mayor vulnerabilidad en la red corporativa.

Adicionalmente, la ausencia de un análisis detallado de los puntos de red y la carencia de un sistema centralizado para la gestión tecnológica dificultan una pronta solución ante posibles fallos en la conectividad y limitan la eficiencia en el uso de recursos tecnológicos. Este escenario destaca la importancia de implementar enfoques innovadores, como la centralización de la administración de dispositivos a través de redes privadas virtuales (VPN) y la identificación y mapeo de los puntos de red actuales para fortalecer la infraestructura y mejorar la capacidad de respuesta.

La investigación tiene como objetivo crear un modelo práctico y eficiente que utilice estas herramientas para abordar los desafíos actuales. Este modelo no solo busca solucionar problemas específicos, sino también aportar innovaciones aplicables a situaciones similares en empresas del sector. De esta manera, se fortalecerá el conocimiento técnico y práctico relacionado con las redes y la infraestructura tecnológica.

## 1.2 Justificación

La importancia de implementar soluciones tecnológicas innovadoras es esencial para mejorar la infraestructura de redes en Unidrogas S.A.S. Este tema es relevante tanto desde el punto de vista conceptual como técnico, ya que aborda desafíos críticos como la administración descentralizada de routers, la carencia de un sistema centralizado y las vulnerabilidades en la conectividad. Estas problemáticas requieren atención para optimizar la operación, fortalecer la seguridad y establecer procedimientos más eficientes en el entorno empresarial. El desarrollo de recursos humanos en el ámbito tecnológico es esencial para abordar los retos de la digitalización. La implementación de tecnologías como VPN y el mapeo de redes fortalece la capacidad de respuesta organizacional y mejora la eficiencia. Desde una perspectiva económica y social, estas soluciones permiten una mejor optimización de recursos, la reducción de costos operativos y el fortalecimiento de la seguridad en la infraestructura tecnológica, impactando directamente en la operación de una empresa clave en el sector de distribución farmacéutica. Este trabajo busca generar un impacto positivo en el ámbito científico-técnico al proponer metodologías prácticas para la centralización de redes y el mantenimiento preventivo. Con ello, se contribuye al conocimiento aplicado en el sector tecnológico, estableciendo procedimientos que pueden ser replicados por otras empresas con desafíos similares. Los resultados permitirán mejorar la seguridad, optimizar recursos, y potenciar la eficiencia y el orden en las operaciones tecnológicas.

## 1.3 Objetivos

### *1.3.1 Objetivo general*

Analizar e innovar la infraestructura tecnológica de Unidrogas S.A.S. a través de la centralización de routers mediante VPN y el mapeo de redes para fortalecer su seguridad y gestión tecnológica.

### *1.3.2 Objetivos específicos*

1. Realizar el análisis completo de los puntos de red para identificar conexiones, puertos y recursos actuales.
2. Evaluar la infraestructura tecnológica para garantizar una conexión estable, segura y eficiente en los distintos puntos de venta de la empresa.
3. Desarrollar e implementar estrategias de mantenimiento preventivo y correctivo para evitar fallas y mejorar el desempeño de los equipos y de la red.
4. Documentar todas las acciones y establecer procedimientos estandarizados para futuras intervenciones tecnológicas.
5. Centralizar la gestión de routers mediante el uso de tecnologías VPN para incrementar la seguridad y facilitar su administración remota.

# 2. Marco referencial

## 2.1 Marco teórico

La optimización de las redes tecnológicas es esencial para garantizar seguridad, eficiencia y una mejor gestión en el entorno empresarial. En el caso de Unidrogas S.A.S., la centralización con VPN y el mapeo de redes son soluciones clave para enfrentar los problemas actuales relacionados con el manejo descentralizado de routers y la falta de procedimientos estandarizados.

Las redes VPN (Virtual Private Network) son herramientas fundamentales para asegurar las comunicaciones de datos y permitir la gestión remota de los dispositivos tecnológicos. Estas redes facilitan la creación de conexiones seguras y protegen la información contra accesos no autorizados. A través de ellas, es posible optimizar la configuración y el mantenimiento de routers, asegurando una gestión segura y eficiente [2].

El mapeo de redes es una estrategia crítica para identificar los puntos clave de conexión, recursos y posibles vulnerabilidades en la infraestructura de una empresa. Con el mapeo se tiene una visión completa de las conexiones y recursos de red, lo que facilita la planificación, el mantenimiento y una mejor toma de decisiones estratégicas.

Por otro lado, el concepto de cableado estructurado es fundamental para el diseño y mantenimiento de las redes. Consiste en la implementación de un sistema de cableado organizado que permite una rápida expansión, mantenimiento eficiente y una señal más estable, lo que mejora la capacidad de respuesta ante cualquier eventualidad [11].

El mantenimiento preventivo es otra práctica clave que ayuda a evitar interrupciones en el servicio. A diferencia del mantenimiento correctivo, que responde a problemas ya ocurridos, el

mantenimiento preventivo anticipa fallas para garantizar el funcionamiento continuo de la red, protegiendo así los recursos críticos y reduciendo los costos asociados con imprevistos (Kramer, 2019).

Finalmente, la infraestructura tecnológica, que incluye servidores, routers, puntos de acceso y otros elementos esenciales, es vital para el funcionamiento diario de una empresa. Gestionar adecuadamente esta infraestructura es clave para mantener la seguridad de la información, optimizar recursos y asegurar una operación continua y eficiente (Laudon & Laudon, 2020).

En conjunto, estos conceptos, centralización mediante VPN, el mapeo de redes, el mantenimiento preventivo, el cableado estructurado y la gestión de la infraestructura tecnológica, permiten enfrentar los retos actuales y ofrecer soluciones prácticas para fortalecer la operación tecnológica de Unidrogas S.A.S., con el objetivo de mejorar la seguridad, optimizar los recursos y garantizar una red eficiente.

## 2.2 Marco conceptual

Centralización de redes: se refiere a la estrategia de consolidar la administración y gestión de dispositivos de red desde un único punto de control centralizado. Esta práctica permite una mejor supervisión, configuración de políticas de seguridad, implementación de actualizaciones y resolución de problemas en la red. Además, mejora la eficiencia operativa al reducir la complejidad en la administración de múltiples puntos de acceso [1].

Gestión de Redes: hace referencia a las actividades necesarias para supervisar, controlar, configurar y mantener una red informática de manera eficiente. Incluye tareas como el monitoreo

de tráfico, la implementación de políticas de seguridad, la optimización de recursos, el diagnóstico de problemas, el mantenimiento de dispositivos y la actualización de configuraciones para garantizar la continuidad operativa [1].

VPN (Virtual Private Network): es una red privada virtual que permite crear una conexión segura y cifrada a través de Internet entre un usuario y una red específica. Esta tecnología es clave para proteger la información confidencial frente a accesos no autorizados, ya que cifra los datos para evitar su interceptación. Se utiliza comúnmente para la gestión remota de dispositivos, la protección de datos críticos y el acceso seguro a recursos informáticos en empresas [2].

Cableado Estructurado: conjunto organizado de cables, conectores y equipos diseñados bajo estándares técnicos para crear una infraestructura de red eficiente, ordenada y escalable. Este tipo de cableado facilita el mantenimiento, la expansión y la solución de problemas en la red, ya que evita interferencias, minimiza el riesgo de fallas y mejora la estabilidad de la comunicación de datos [3].

Mantenimiento Preventivo: conjunto de actividades programadas realizadas en una infraestructura tecnológica para identificar y corregir posibles problemas antes de que se conviertan en fallas críticas. Este mantenimiento incluye la revisión periódica de equipos, pruebas de funcionamiento, limpieza de componentes y actualización de configuraciones, con el objetivo de garantizar un funcionamiento continuo y evitar interrupciones en el servicio [4].

Infraestructura Tecnológica: se entiende como el conjunto de recursos físicos, lógicos, humanos y técnicos que son necesarios para el almacenamiento, procesamiento, gestión y transmisión de información dentro de una organización. Incluye servidores, dispositivos de red,

equipos informáticos, software, sistemas de almacenamiento y servicios relacionados que permiten el correcto funcionamiento de las operaciones tecnológicas de una empresa [5].

Optimización de Conectividad: consiste en el desarrollo e implementación de estrategias tecnológicas para mejorar el rendimiento de una red, reduciendo los tiempos de latencia, aumentando el ancho de banda y asegurando una comunicación rápida y estable entre nodos. Este proceso es fundamental para asegurar una experiencia de usuario eficiente y el correcto funcionamiento de los servicios tecnológicos en una organización [6].

Mapeo de Redes: es el proceso sistemático de identificar, ubicar y documentar los puntos de conexión, nodos, rutas de comunicación, puertos y otros componentes físicos en una infraestructura de red. El objetivo principal es conocer la disposición de estos elementos para detectar posibles fallas, planificar nuevas instalaciones, evaluar el estado de la conectividad y optimizar el diseño de la red [7].

Router: es un dispositivo que tiene la función de dirigir el tráfico de datos entre diferentes redes, determinando la mejor ruta para el envío de paquetes de información. Los routers son elementos críticos en la infraestructura tecnológica, ya que permiten la comunicación entre redes internas y externas, aseguran una transferencia eficiente de datos y contribuyen a la seguridad de la información mediante el filtrado de tráfico [9].

Seguridad en Redes: conjunto de prácticas, políticas y herramientas utilizadas para proteger la infraestructura de red contra accesos no autorizados, ciberataques, pérdida de información y vulnerabilidades tecnológicas. Incluye la implementación de medidas como el cifrado de datos, el uso de firewalls, la configuración de VPN, autenticación de usuarios y monitoreo continuo de actividades en la red [9].

### 2.3 Marco legal

En Unidrogas S.A.S., se aplican diversas normativas legales para garantizar el cumplimiento en sus operaciones tecnológicas y administrativas. Entre ellas se encuentra la Ley 1581 de 2012 [10], que regula el régimen de protección de datos personales en Colombia, asegurando la confidencialidad, seguridad y manejo adecuado de información de empleados, clientes y usuarios dentro de la compañía.

Asimismo, se siguen las disposiciones del Manual de Procedimiento de Mantenimiento Preventivo, el cual establece lineamientos para la correcta instalación, inspección, mantenimiento y gestión de los equipos y recursos tecnológicos en los distintos puntos de venta de la empresa. Dicho manual tiene en cuenta factores de seguridad electrónica, salud ocupacional, estabilidad en los procedimientos técnicos y prevención de fallas operativas, alineándose con las mejores prácticas en telecomunicaciones y mantenimiento tecnológico.

Adicionalmente, Unidrogas S.A.S. respeta regulaciones relacionadas con la propiedad intelectual, verificando que los softwares utilizados estén debidamente licenciados y cumplan con las leyes vigentes para proteger los derechos de autor y la legalidad de sus operaciones.

## 3. Método

### 3.1 Mapeo de red en el área de Bodega

Como parte fundamental del proceso para optimizar la infraestructura de red de la empresa, se realizó un análisis y mapeo detallado de la red en el área de bodega. El objetivo principal fue

identificar la ubicación exacta de los puntos de red, los puertos de conexión y las cámaras de seguridad instaladas en el espacio físico. Esto implicó una inspección física completa de las instalaciones para determinar el estado funcional de los componentes y su conexión con la red central.

Se documentaron de manera sistemática todos los hallazgos a partir de la inspección, con el fin de crear un registro claro y preciso de cada punto de conexión, sus características y su estado físico. De esta manera, se logró establecer un orden más eficiente, mejorando el control sobre los recursos de infraestructura tecnológica. Además, el análisis facilitó la detección de anomalías o posibles puntos críticos en el sistema de red, lo que permitirá aplicar mantenimientos preventivos y correctivos cuando sea necesario.

Con estos datos en mano, el equipo pudo contar con información más completa para la gestión y el mantenimiento continuo de la red, logrando así una mejor planificación y supervisión en el uso de tecnología dentro de la operación logística de la empresa.

### 3.2 Creación del servidor centralizado con Ubuntu Server y TP-Link Omada Controller

Tras establecer la necesidad de centralizar el control de la red para optimizar la administración de los routers a nivel nacional, se procedió a configurar un servidor central utilizando Ubuntu Server en conjunto con TP-Link Omada Controller. Este servidor tiene como función principal actuar como el nodo de conexión para administrar de manera remota los routers instalados en cada punto de venta a nivel nacional.

El servidor fue configurado para crear una red segura utilizando una VPN. A través de esta implementación, se pueden conectar todos los dispositivos de red de manera segura a la

infraestructura central. La instalación y configuración incluyeron el análisis de los requisitos técnicos y la integración de los dispositivos de Omada Controller en cada punto de venta para garantizar su conexión con el servidor centralizado.

El servidor central permite, mediante la VPN, una administración más eficiente, con un alto nivel de seguridad al evitar accesos directos que podrían comprometer la información de los puntos de venta. Esta arquitectura tiene como objetivo simplificar la gestión, realizar configuraciones remotas, implementar actualizaciones de seguridad y controlar el estado de los routers de manera centralizada.

Se llevaron a cabo pruebas para validar la conectividad de todos los dispositivos y ajustar las configuraciones para garantizar un rendimiento estable. Esto resultó en un entorno controlado y seguro que facilita el monitoreo continuo de la infraestructura de red en los puntos de venta.

### 3.3 Conexión de los routers a la infraestructura centralizada

En la etapa inicial, la implementación de la conexión de los routers a la infraestructura centralizada se está llevando a cabo en un entorno controlado dentro de la empresa. Esto permite realizar pruebas exhaustivas para confirmar su correcto funcionamiento antes de ampliar el proceso a nivel nacional en todos los puntos de venta de las droguerías.

Este procedimiento implica configurar los dispositivos TP-Link Omada Controller en puntos de venta seleccionados para pruebas, integrándolos con el servidor central a través de una VPN y evaluando su desempeño en un entorno controlado. Se analizan aspectos clave como la estabilidad de la conexión, el rendimiento de la red y la capacidad de respuesta del servidor para

identificar posibles ajustes antes de realizar la implementación a nivel nacional en todos los puntos de venta.

Al llevar a cabo las pruebas en un entorno controlado, se pretende identificar posibles errores, ajustar configuraciones y establecer un protocolo estándar para una implementación progresiva en todos los puntos de venta de la compañía. Esto garantizará que el sistema de gestión centralizada sea confiable, seguro y funcional antes de su despliegue completo.

### 3.4 Migración de Sistemas Operativos y Bases de Datos en puntos de venta

En el marco del fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de Unidrogas S.A.S., se llevaron a cabo actividades fundamentales para la operatividad de los puntos de venta. Estas tareas incluyeron viajes a ubicaciones estratégicas en el Área Metropolitana de Bucaramanga (Bucaramanga, Piedecuesta, Floridablanca) y a localidades del Magdalena Medio (La Dorada, Puerto Boyacá, Mariquita). Durante estas visitas, se ejecutaron procesos de migración de sistemas operativos en los equipos de los puntos de venta, con el fin de actualizar las plataformas tecnológicas y asegurar su compatibilidad con las herramientas modernas de gestión.

Asimismo, se realizó la carga y configuración de bases de datos que contienen información clave sobre productos, precios e inventarios. Este paso fue esencial para habilitar y optimizar los sistemas de facturación y ventas, garantizando que los puntos de venta pudieran operar de manera eficiente e ininterrumpida. La experiencia de campo permitió identificar necesidades específicas de cada ubicación, implementando soluciones adaptadas que mejoraron la conectividad y el rendimiento de los sistemas tecnológicos.

Estos procesos no solo aseguraron la continuidad del negocio en los puntos de venta intervenidos, sino que también proporcionaron un modelo estandarizado para futuras actualizaciones en otras ubicaciones de la empresa.

# 4. Resultados

## 4.1 Mapeo de red en el área de Bodega

Como resultado del estudio y mapeo realizado en el área de bodega, se obtuvo un registro detallado y preciso de los puertos de red operativos y de las cámaras de seguridad conectadas. Este proceso permitió identificar componentes en estado crítico debido a su desgaste físico, los cuales requerían una intervención inmediata para garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura.

Uno de los hallazgos más destacados fue el evidente deterioro de los *patch cords* en el rack de servidores, lo cual ocasionaba interrupciones en la conectividad y afectaba negativamente el rendimiento general de la red. Ante esta situación, se tomó la decisión de reemplazar todos los *patch cords* antiguos por cables nuevos de alta calidad. Esta acción permitió optimizar la estabilidad de las conexiones, eliminando las intermitencias y mejorando de manera significativa el desempeño de la red en el área de bodega, asegurando así un flujo continuo y confiable de la comunicación de datos.

Además, se realizó la documentación detallada de la ubicación precisa de cada puerto de red y cámara de seguridad, lo cual permitió elaborar un mapa actualizado y funcional de la red. Este recurso servirá como guía técnica para futuras intervenciones, facilitando la ejecución de

mantenimientos preventivos y correctivos y optimizando los recursos de tiempo y esfuerzo empleados en la administración de la infraestructura tecnológica.

En general, las mejoras implementadas han logrado un entorno de red más organizado, eficiente y funcional, asegurando un control más efectivo de los recursos tecnológicos y garantizando una conectividad óptima en las operaciones logísticas del área de bodega.

**Figura 1.** *Nuevos cables patch cord ponchados para su instalación en el rack de bodega.*

**Figura 2.** *Estado del rack antes de la sustitución de cables y reorganización.*

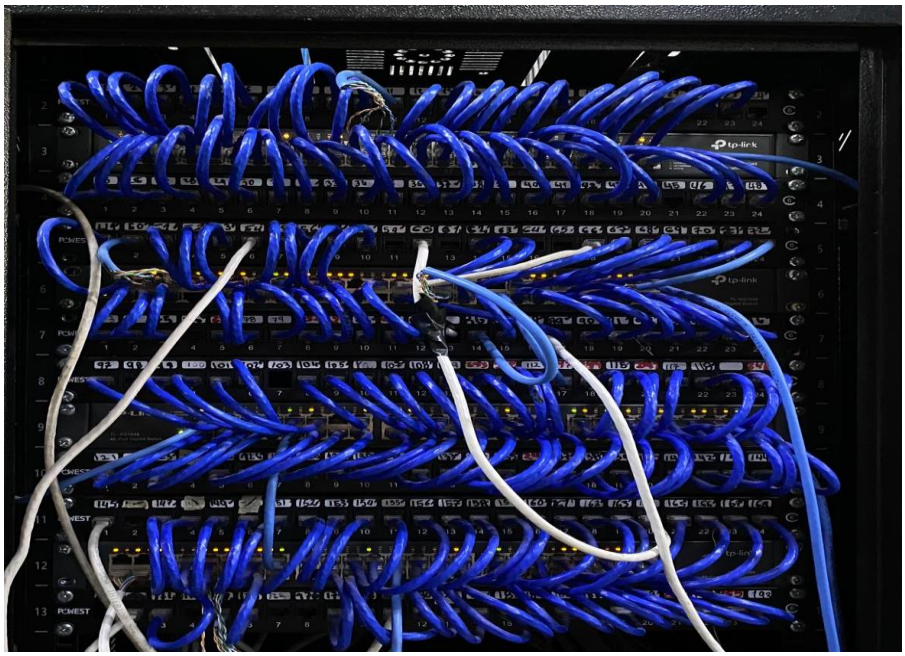


**Figura 3.** *Nuevo rack con cables reemplazados y reorganización para mejorar la conectividad.*

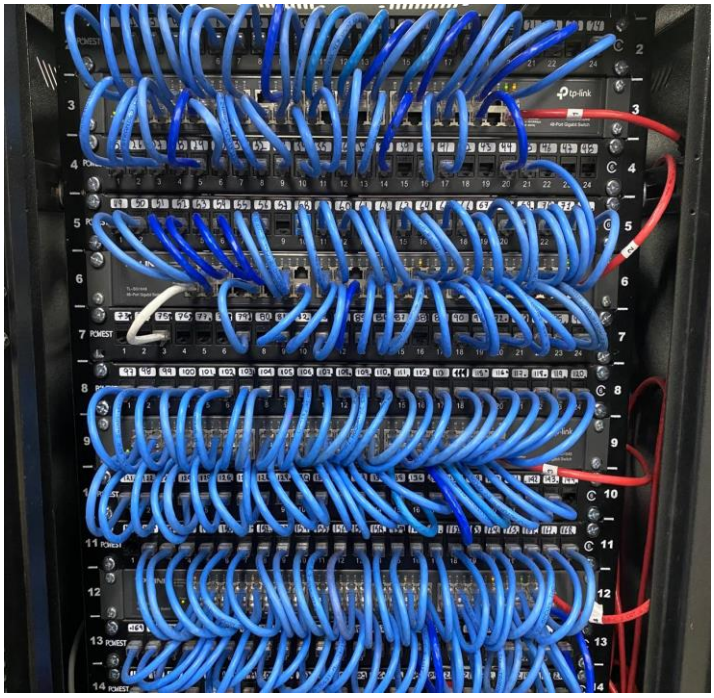
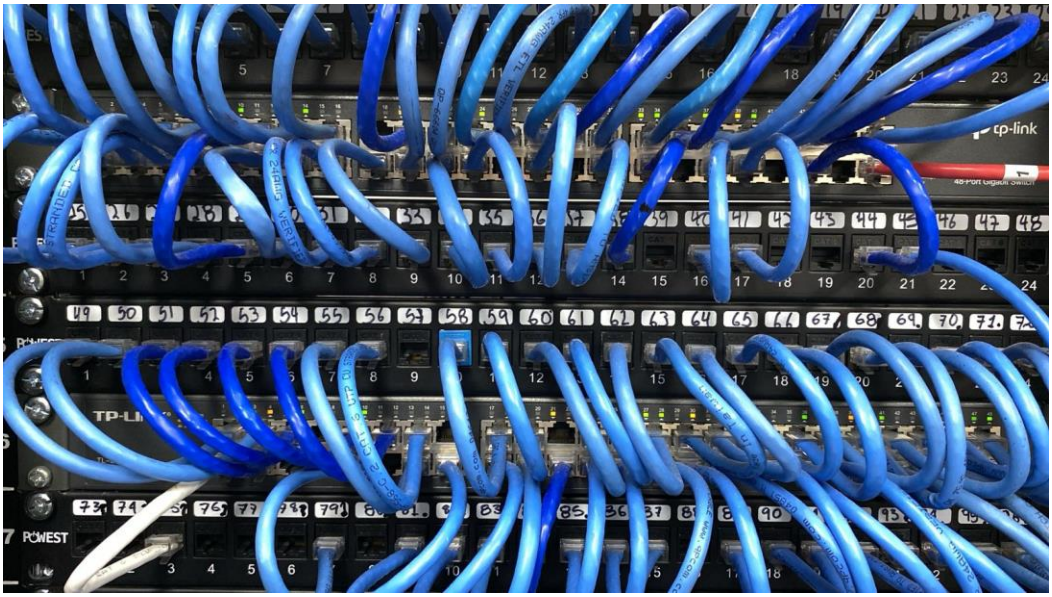


**Figura 4.** *Organización de los puertos en orden.*



### 4.2 Creación del servidor centralizado con Ubuntu Server y Omada Controller

Se completó con éxito la configuración de un servidor central utilizando Ubuntu Server, lo que permite establecer conexiones remotas seguras mediante SSH. Durante la implementación, se instalaron todas las dependencias requeridas para el funcionamiento óptimo del Omada Controller, incluida la base de datos MongoDB. Con estas acciones, se puso en marcha el controlador Omada en el servidor, lo que habilita su acceso a través de la IP asignada.

Al ingresar a la interfaz gráfica de Omada, fue posible adoptar y configurar el router TP-Link Omada R605, logrando su gestión y supervisión de manera remota desde el servidor centralizado. Este proceso marcó un gran avance para la centralización de los routers en los puntos de venta, ya que permite un control más eficiente y seguro sobre la infraestructura de red de la compañía.

La creación y puesta en funcionamiento de este servidor son fundamentales para establecer una red segura, optimizada y centralizada que facilita la administración remota de los routers en tiempo real. Este progreso es el primer paso para implementar la centralización a nivel nacional, lo que mejorará la seguridad, el control y la gestión de las operaciones de red en los distintos puntos de venta de la empresa.

El éxito de esta etapa refleja el compromiso y la estrategia de optimización de la infraestructura tecnológica, sentando las bases para futuras expansiones y mejoras en la red de la compañía.

**Figura 5.** *Creación y configuración del servidor en Ubuntu Server.*

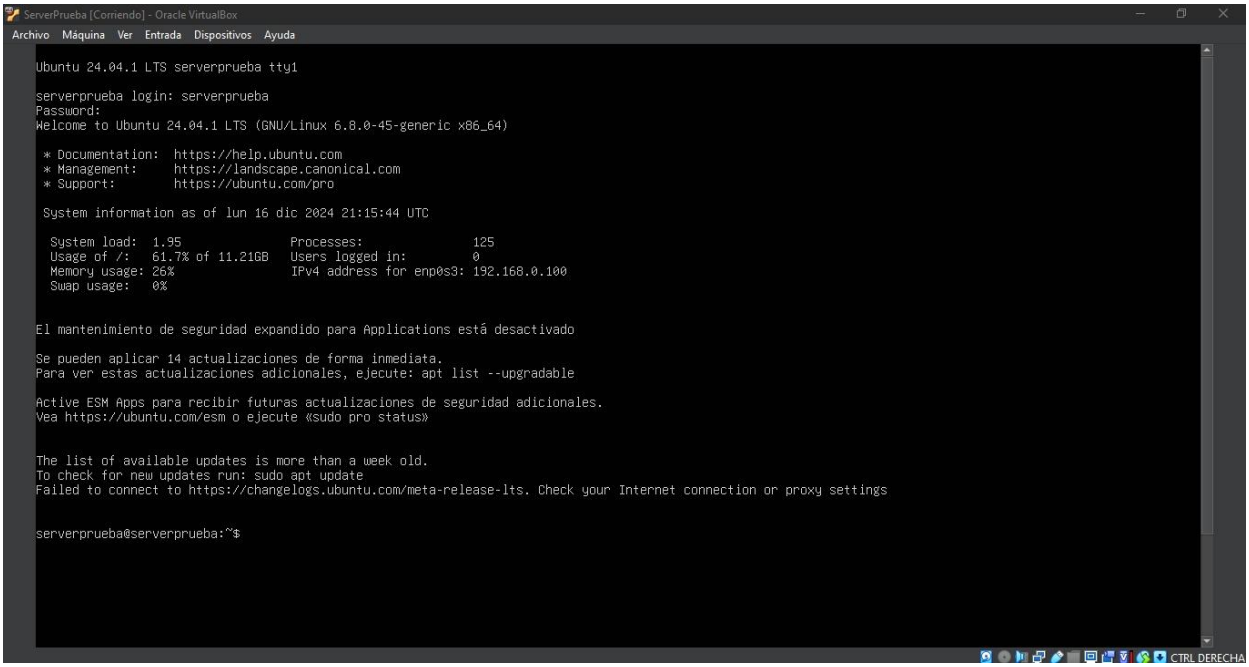



**Figura 6.** *Instalación y configuración del SSH.*

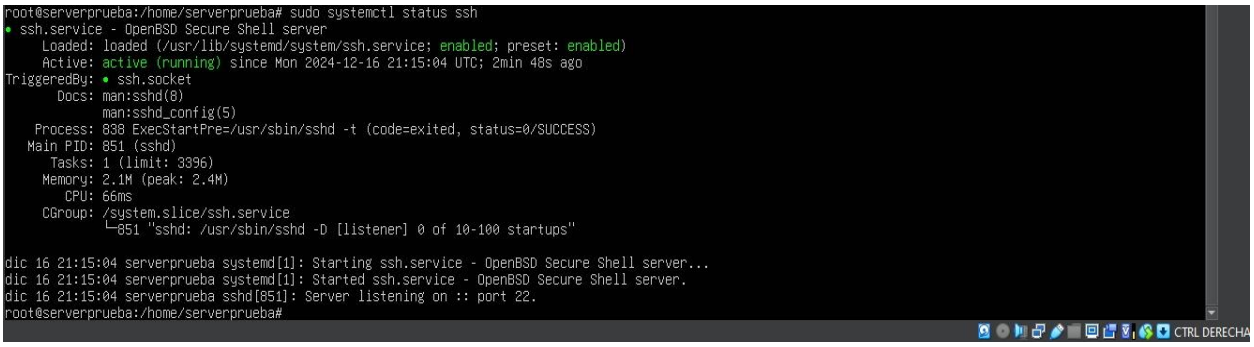
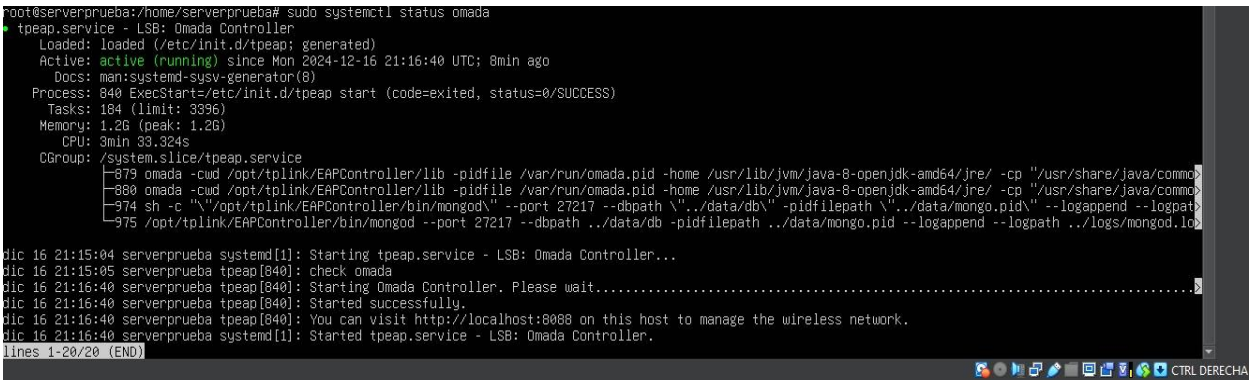


**Figura 7.** *Instalación y configuración del Omada Controller.*




## 4.3 Conexión de los routers a la infraestructura centralizada

Se comenzó el proceso de conexión de los routers a la infraestructura centralizada en un ambiente controlado dentro de la empresa para realizar pruebas iniciales. Se implementó la configuración de dispositivos TP-Link Omada Controller en ubicaciones estratégicas, estableciendo una conexión segura a través de una VPN con el servidor central donde opera el Omada Controller.

Durante las pruebas, se logró la adopción exitosa y configuración de un router TP-Link Omada R605, el cual fue administrado de forma remota desde el servidor mediante la interfaz gráfica del controlador Omada. Este progreso es fundamental, ya que representa el inicio de la centralización de routers en los puntos de venta, facilitando una mejor gestión, seguridad y control de la red.

Se continuará con el despliegue progresivo de esta solución en todos los puntos de venta de la compañía a nivel nacional para optimizar la administración de la red, realizar actualizaciones de seguridad de manera remota y garantizar una infraestructura tecnológica más eficiente y segura.

**Figura 8.** *Dirección Ip del servidor el cual aloja el Omada controller.*

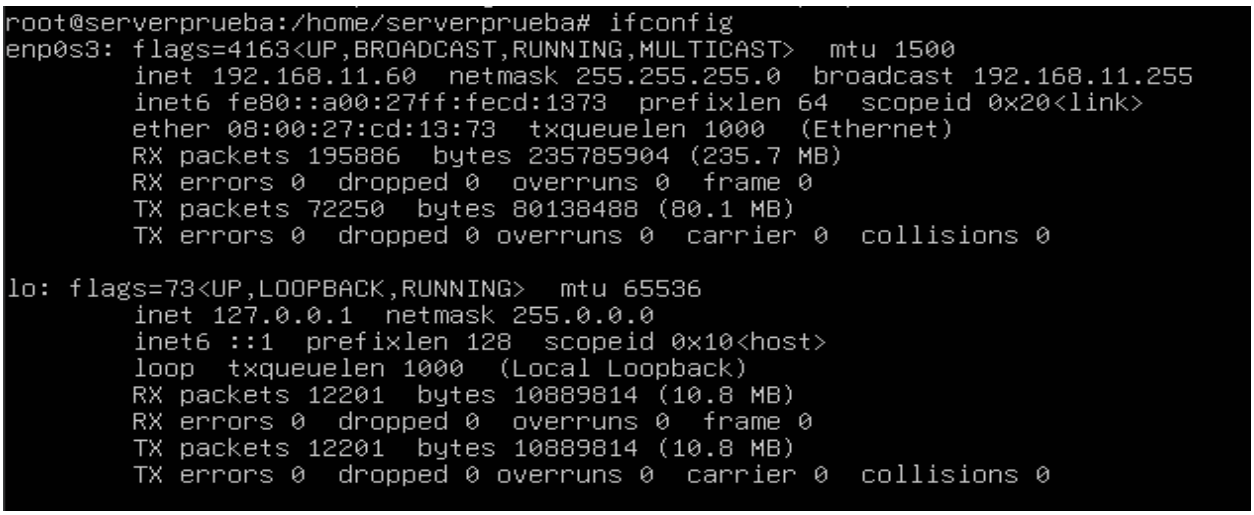


**Figura 9.** *Configuración de Ip del router TP -Link Omada ER605.*

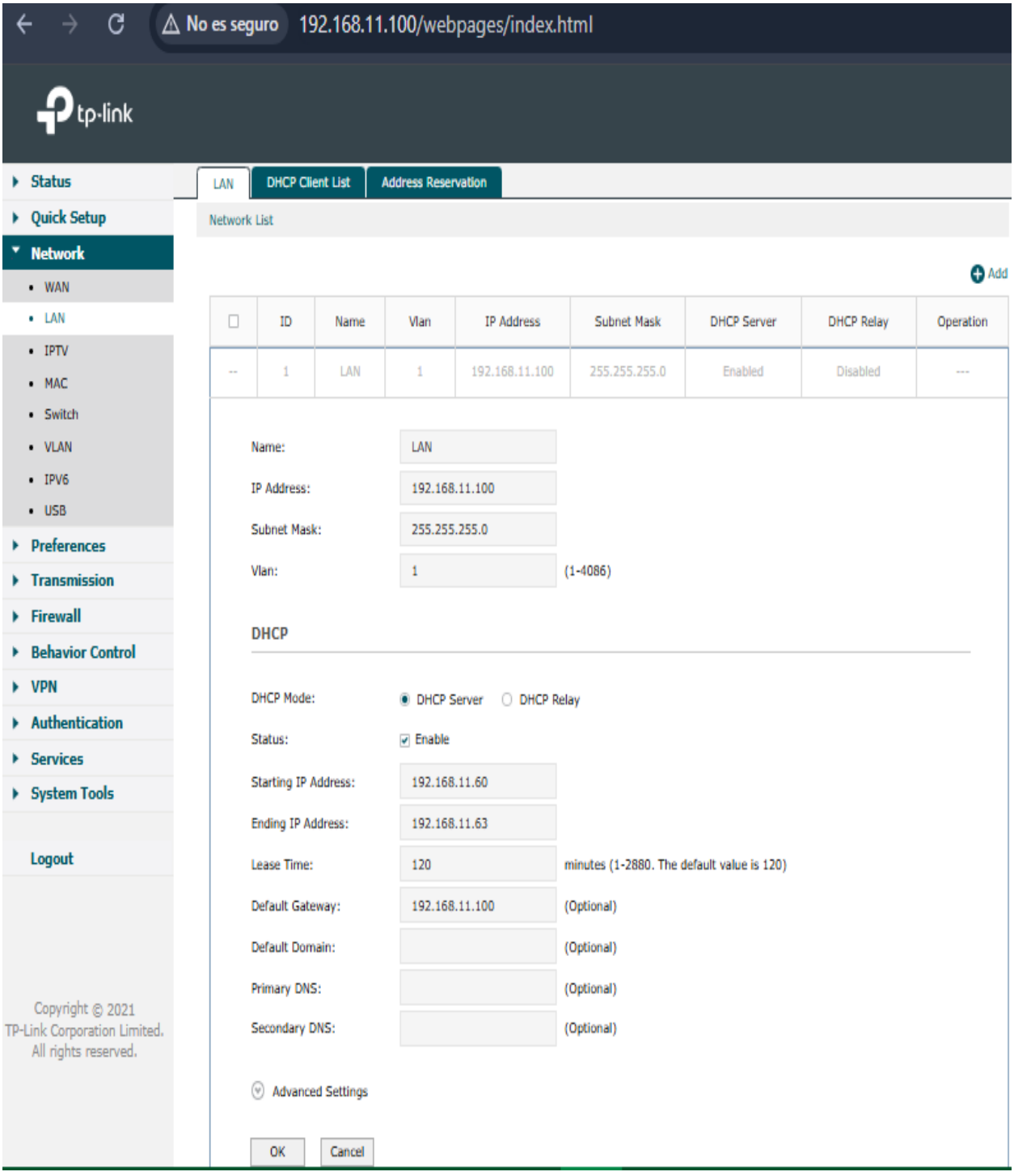


**Figura 10.** *Acceso a la interfaz web del Omada controller.*

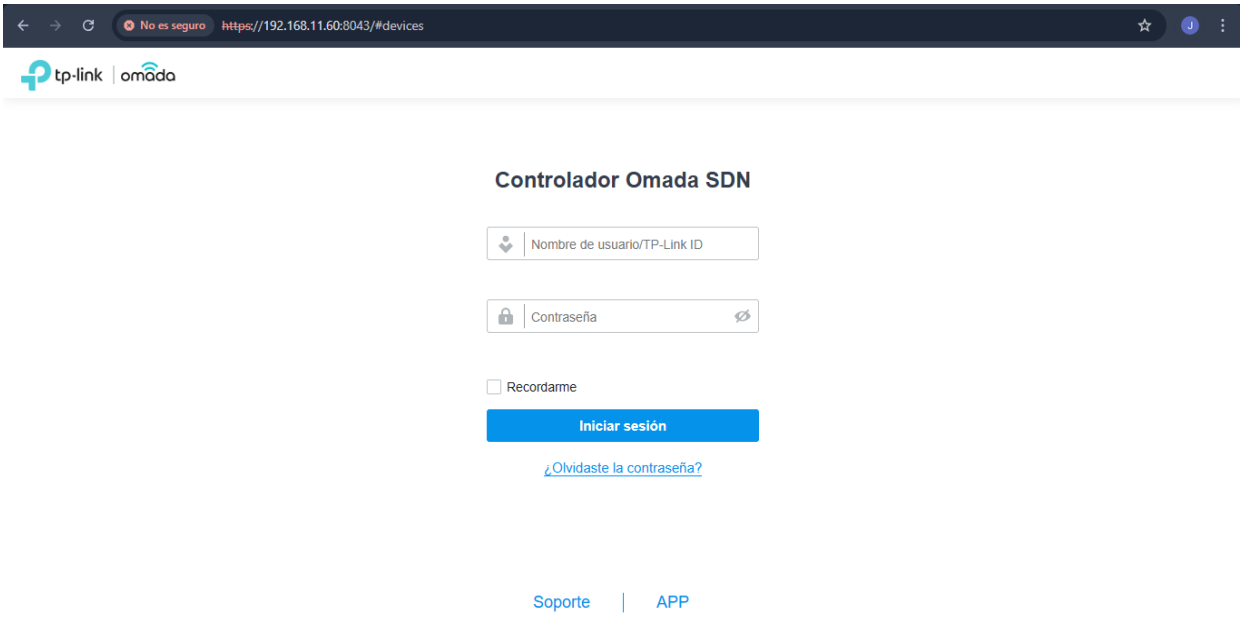



**Figura 11.** *Acceso al Omada controller.*

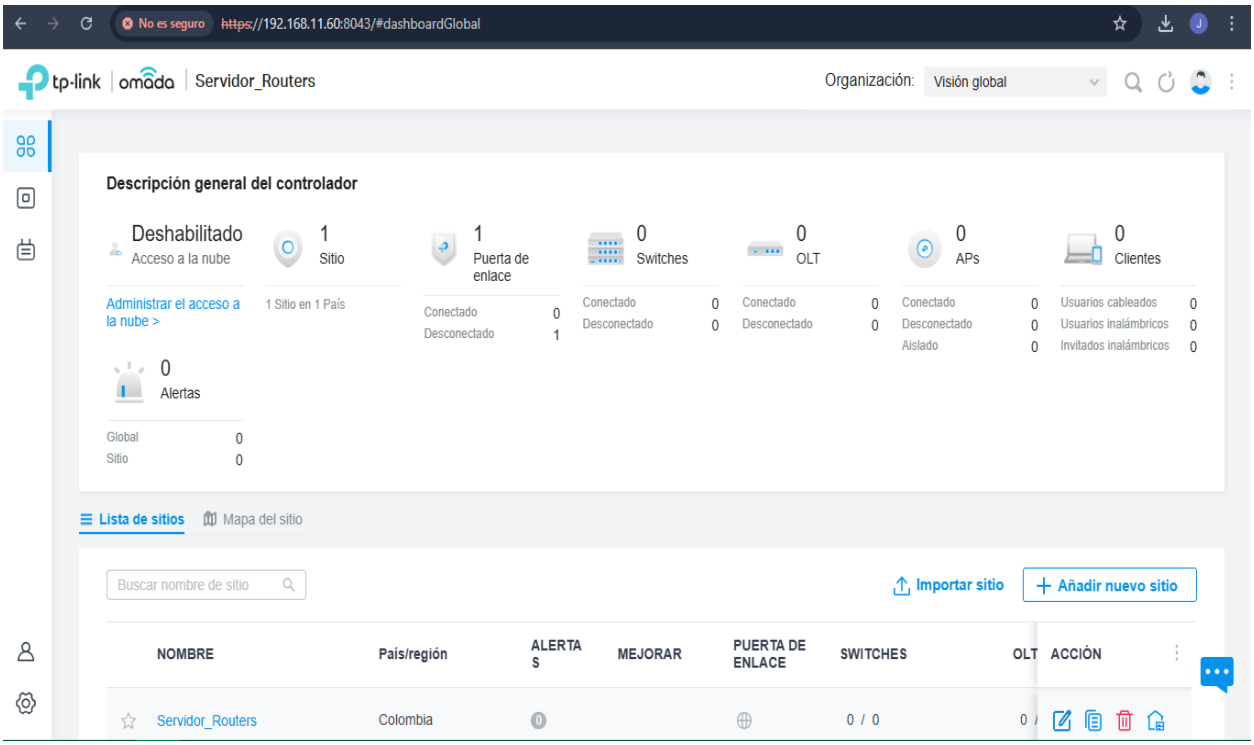


**Figura 12.** *Adopcción del router para la centralización.*

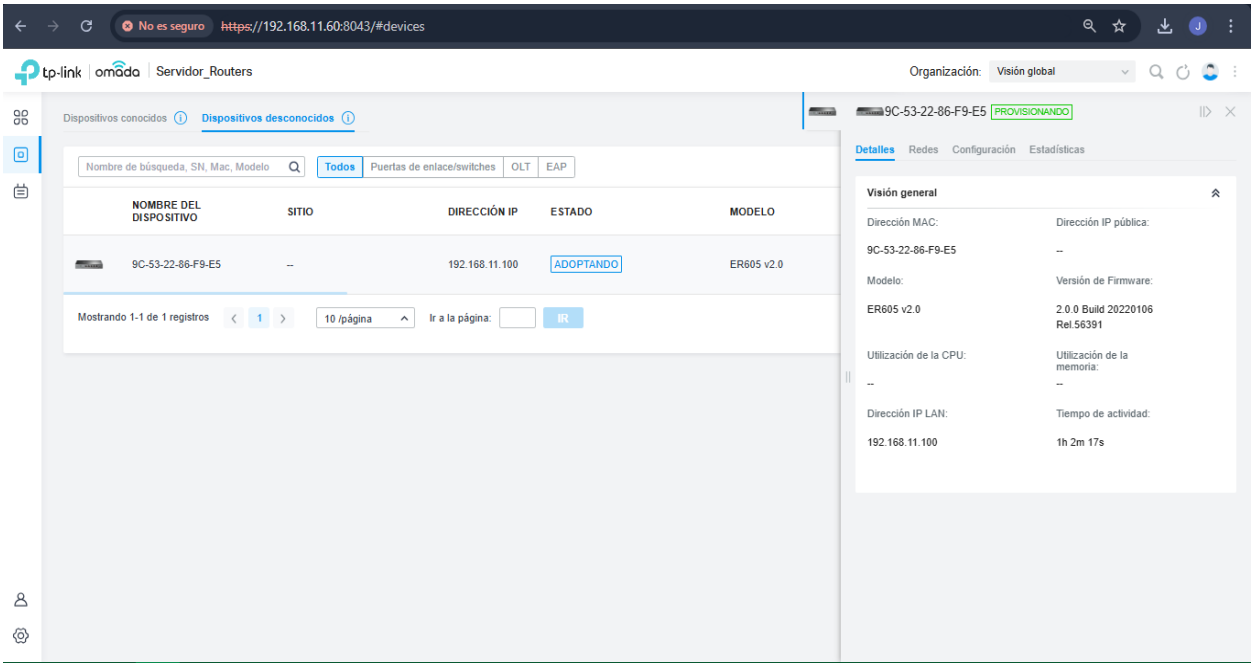
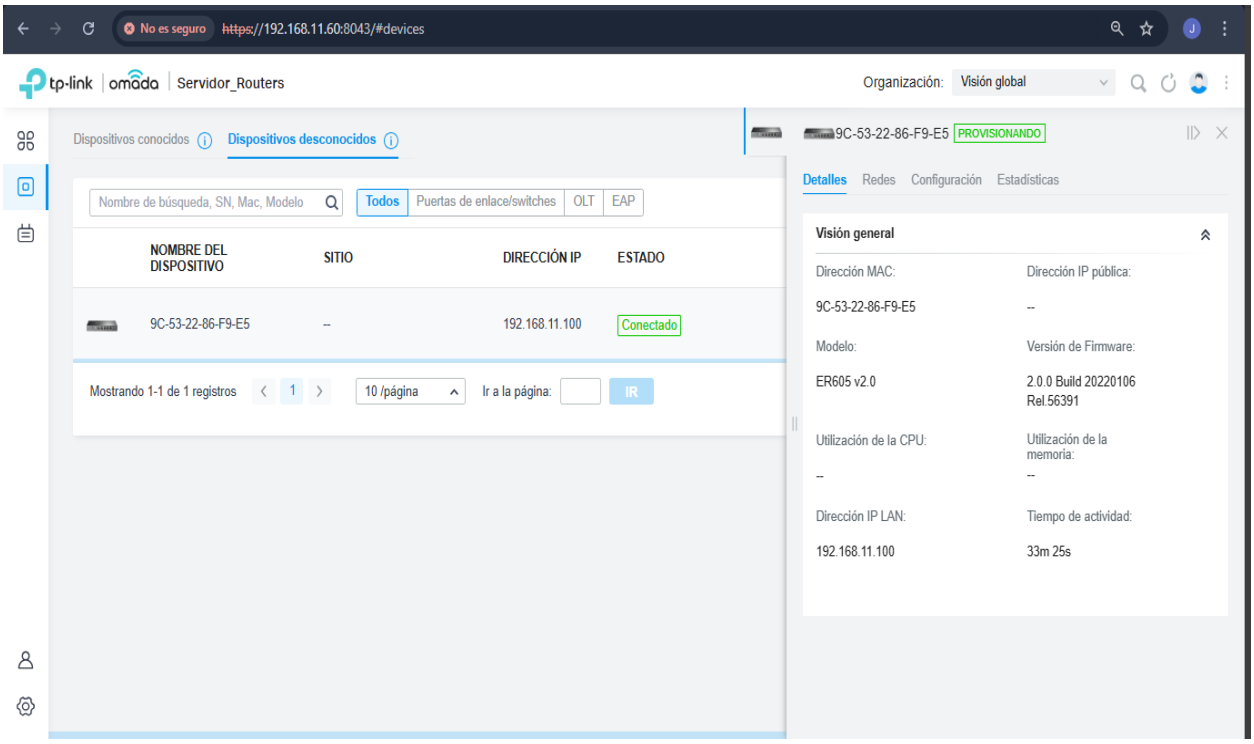



**Figura 13.** *Conexión y control del router adoptado.*



### 4.4 Migración de Sistemas Operativos y Bases de Datos en puntos de venta

Como resultado de las actividades de migración, se logró con éxito la actualización de los sistemas operativos en los equipos de los puntos de venta ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga y en diversas localidades del Magdalena Medio, como La Dorada, Puerto Boyacá y Mariquita. Estas acciones optimizaron la integración de las nuevas plataformas tecnológicas, facilitando una operación más ágil y eficiente en los sistemas de facturación y ventas.

Asimismo, se llevó a cabo la carga y configuración de bases de datos esenciales con información sobre productos, inventarios y precios en cada punto de venta. Esto garantizó el funcionamiento continuo de los sistemas, mejorando el acceso a la información clave.

Durante las visitas técnicas, se identificaron desafíos particulares en cada punto de venta, lo que permitió implementar soluciones específicas para mejorar la conectividad y el rendimiento de los sistemas tecnológicos en cada ubicación. Estas acciones optimizaron la experiencia operativa, asegurando una operación sin interrupciones.

En términos generales, las migraciones lograron establecer una plataforma más sólida, estandarizada y segura para la operación de los puntos de venta. Además, facilitaron una mejor sincronización entre los procesos de ventas, facturación y gestión de inventarios, sentando las bases para futuras actualizaciones y el mantenimiento continuo de la infraestructura tecnológica.

**Figura 14.** *Punto de venta con sistema operativo Fedora (Desactualizado y con problemas de facturación).*


**Figura 15.** *Migracion del nuevo sistema operativo.*

**Figura 16.** *Actualización de repositorios, bases de datos y instalación de la VPN.*

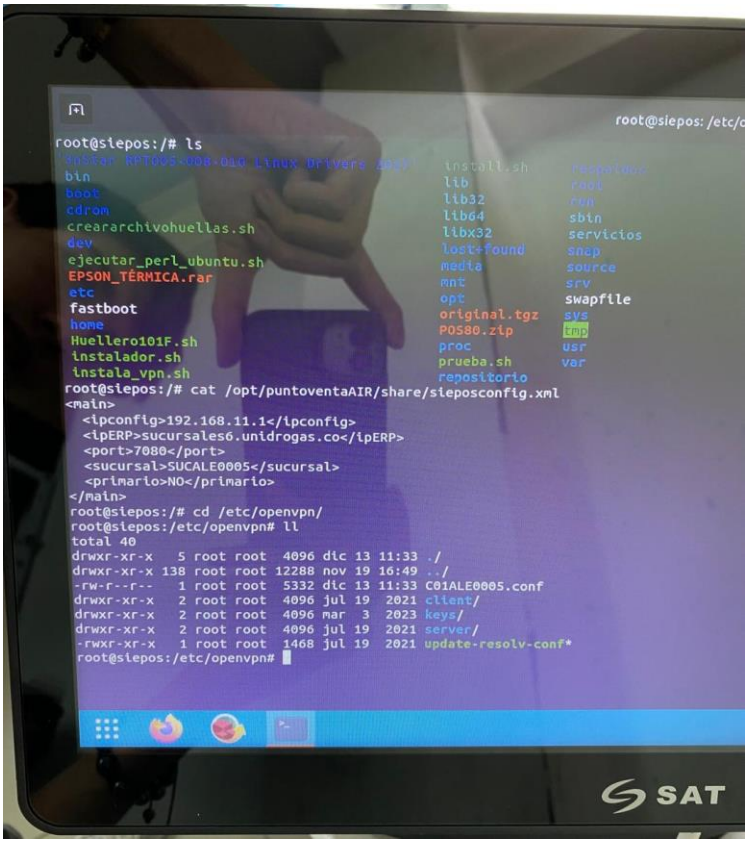


**Figura 17.** *Ingreso al MaiaERP actualizado para facturación.*

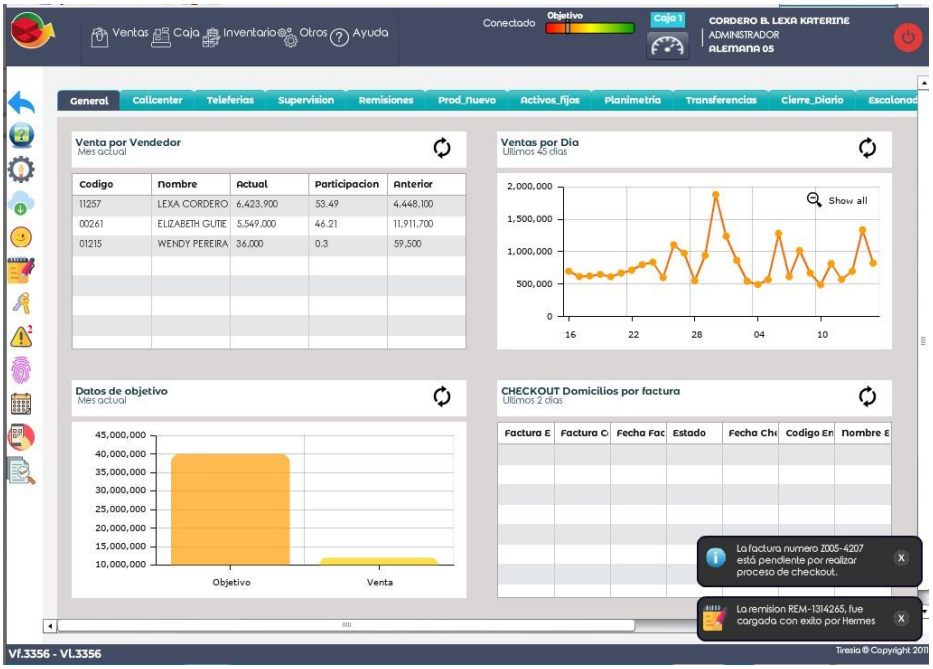
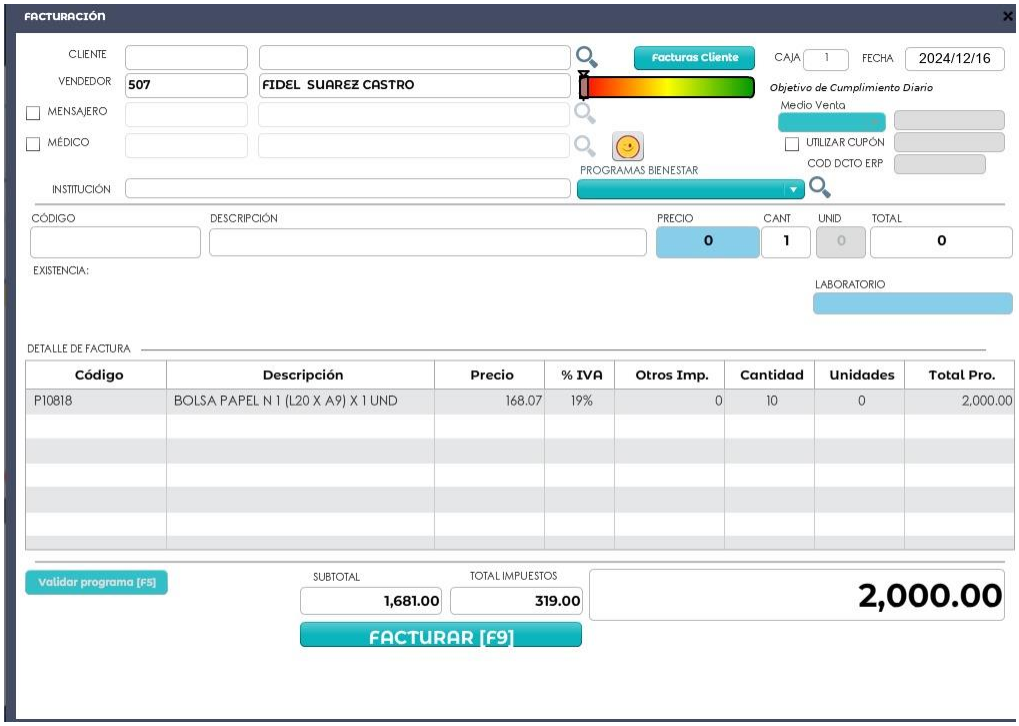



**Figura 18.** *Carga de productos de la base de datos y facturación.*



## 5. Discusión

La implementación de los resultados obtenidos durante el estudio ha generado importantes avances en la infraestructura tecnológica de Unidrogas S.A.S. Como parte fundamental, el proceso de **mapeo de red en el área de bodega** permitió identificar la ubicación precisa de los puertos de red y las cámaras de seguridad, además de detectar puntos críticos que requerían atención inmediata. Se reemplazaron los *patch cords* antiguos por cables nuevos de mejor calidad, lo que optimizó considerablemente la conectividad en el área de bodega. Esta información y mejora permitirán una mejor planificación para la gestión de la red a largo plazo.

Además, la creación del servidor centralizado utilizando Ubuntu Server y TP-Link Omada Controller fue otro paso clave en este proceso. La implementación de la red a través de una conexión segura con VPN permitió comenzar con el proceso de centralización de los routers en los puntos de venta, optimizando la gestión, la seguridad y el control de estos dispositivos a nivel local y futuro a nivel nacional.

Por otro lado, la migración de los sistemas operativos y la carga de bases de datos en los puntos de venta del área metropolitana de Bucaramanga y en localidades del Magdalena Medio como La Dorada, Puerto Boyacá y Mariquita, mejoraron la operatividad de los sistemas de facturación y ventas. Estas acciones facilitaron una integración tecnológica más ágil, reduciendo fallas e interrupciones, lo que permitirá una mejor toma de decisiones operativas al contar con información actualizada.

En conjunto, los resultados de estos procesos (mapeo, centralización de los routers y migraciones) ofrecen una infraestructura tecnológica más robusta, ordenada y funcional. Esto no solo mejora la conectividad y el rendimiento de los sistemas, sino que también sienta las bases

para futuras actualizaciones, el mantenimiento continuo y una mejor gestión de los recursos tecnológicos en la operación logística de la empresa.

## 6. Conclusiones

Durante las prácticas académicas en Unidrogas S.A.S., se implementaron mejoras importantes en la infraestructura tecnológica de la empresa. A través del análisis y mapeo de red en el área de bodega, se identificaron puntos críticos y se optimizó la conectividad al reemplazar los *patch cords* antiguos por nuevos. Asimismo, se creó un servidor centralizado utilizando Ubuntu Server y TP-Link Omada Controller, lo que permitió establecer la gestión remota de routers mediante VPN. Esto fortaleció la seguridad y mejoró el control y la administración futura de los dispositivos de red. Además, la actualización de sistemas operativos y la carga de bases de datos en los puntos de venta optimizaron el rendimiento operativo, permitiendo una integración más eficiente de las herramientas tecnológicas utilizadas para la facturación y gestión de inventarios.

En conclusión, estas acciones no solo mejoraron la estabilidad, organización y funcionalidad de la infraestructura tecnológica, sino que también crearon una base sólida para futuras actualizaciones, el mantenimiento continuo y una gestión más eficiente de los recursos tecnológicos. Las prácticas brindaron experiencia valiosa en redes, seguridad, administración de servidores y migraciones, fortaleciendo así habilidades clave para el desarrollo profesional.

## Referencias

[1] EDTeam. (2023). *¿Qué son las redes y cómo funciona Internet?*. https://ed.team/blog/que-son-las-redes-y-como-funciona-internet

[2] Microsoft Azure. (2023). *¿Qué es una VPN?*. https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-vpn

[3] Romelar. (2023). *Cableado estructurado: todo lo que necesitas saber*. https://romelar.es/cableado-estructurado-todo-lo-que-necesitas-saber

[4] Mr. Houston Tech Solutions. (2023). *Mantenimiento preventivo en la infraestructura informática*. https://mrhouston.net/noticias/mantenimiento-preventivo-en-la-infraestructura-informatica/

[5] Amazon Web Services. (2023). *¿Qué es la infraestructura de TI*? https://aws.amazon.com/es/what-is/it-infrastructure/

[6] Microsoft Azure. (2023). *¿Qué es un servidor en la nube?*. https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-a-cloud-server

[7] WhatsUp Gold. (2023). *¿Qué es el mapeo de redes y para qué sirve?*. https://www.whatsupgold.com/es/blog/what-network-mapping-what-good-for

[8] Generix Group. (2023). *Punto de venta: definición*. https://www.generixgroup.com/es/glosario/punto-de-venta-definicion/

[9] Internet Society. (2021). *Centralización de Internet: la nueva área de enfoque de Pulse brinda nuevas perspectivas*. Recuperado de https://www.internetsociety.org/es/blog/2021/12/centralizacion-de-internet-la-nueva-area-de-enfoque-de-pulse-brinda-nuevas-perspectivas/

[10] Congreso de la República de Colombia, *"Ley 1581 de 2012,"* Diario Oficial No. 48.587, Bogotá, Colombia, octubre 17, 2012. https://www.funcionpublica.gov.co

[11] Commscope, "The Future of Connectivity," 2017. https://www.commscope.com