

**Avance 2 - Proyecto**

**Semana: 6**

**Estudiante:**

Víctor Isaías Romero Núñez – 12211079

Kevin André Banegas Meza - 12211129

**Sede de estudio:**

UNITEC TGU

**Docente:**

Ing. Jose David Reyes Matute

**Clase & Sección:**

2672 - ROUTERS Y SWITCHS PRINCIPIOS BÁSICOS 2025Q3

**Fecha de entrega:**

Domingo, 6 de septiembre de 2025

# **ÍNDICE**

[**ÍNDICE** 2](#_Toc208050356)

[**1.** **INTRODUCCIÓN** 3](#_Toc208050357)

[**1.1** **Contexto del Proyecto** 3](#_Toc208050358)

[**1.2** **Problemática Identificada** 3](#_Toc208050359)

[**1.3** **Alcance del Proyecto** 3](#_Toc208050360)

[**1.4** **Objetivos** 4](#_Toc208050361)

[**1.4.1** **Objetivo General** 4](#_Toc208050362)

[**1.4.2** **Objetivos Específicos** 4](#_Toc208050363)

[**2.** **ARQUITECTURA DE RED** 5](#_Toc208050364)

[**2.1** **Descripción Breve** 5](#_Toc208050365)

[**2.2** **Topología en Packet Tracer** 5](#_Toc208050366)

# **INTRODUCCIÓN**

## **Contexto del Proyecto**

Grupo Arrieta, empresa líder en logística y tecnología con sede principal en Tegucigalpa, Honduras, ha experimentado un crecimiento exponencial que demanda una transformación integral de su infraestructura tecnológica. Con 200 empleados distribuidos en seis ubicaciones estratégicas y servicios que abarcan logística, soporte técnico, desarrollo de software y operaciones administrativas, la organización requiere una solución de red robusta que soporte su expansión nacional y garantice continuidad operativa.

La empresa ha ampliado recientemente sus oficinas centrales a un nuevo edificio corporativo y establecido un Data Center de respaldo en San Pedro Sula, creando la necesidad de consolidar su red nacional mediante la interconexión de cinco sucursales regionales con capacidades de redundancia y failover automático.

## **Situación Actual de la Infraestructura**

* **Limitaciones Identificadas:**
* Conectividad punto a punto básica sin redundancia
* Ausencia de segmentación de red por departamentos
* Falta de implementación de protocolo IPv6
* Carencia de medidas de seguridad LAN estructuradas
* Ausencia de protocolos de enrutamiento dinámico
* Sin capacidades de failover o recuperación ante desastres
* **Ubicaciones Corporativas:**
* ***Sede Principal:*** *Tegucigalpa (Edificio Corporativo)*
* ***Data Center Secundario:*** *San Pedro Sula*
* ***Sucursales Regionales:*** *La Ceiba, Choluteca, Comayagua, Santa Rosa de Copán*

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar e implementar una infraestructura de red empresarial escalable y resiliente que garantice conectividad segura entre todas las ubicaciones de Grupo Arrieta, implementando redundancia hacia el Data Center secundario y segmentación departamental en la sede principal.

### **Objetivos Específicos**

1. **Implementar topología jerárquica Core-Distribución-Acceso** en la sede principal
2. **Establecer segmentación VLAN** por departamentos en oficinas centrales
3. **Configurar enrutamiento dual-stack** (IPv4/IPv6) con protocolos OSPF y EIGRP
4. **Garantizar redundancia** mediante rutas de respaldo hacia Data Center SPS
5. **Implementar medidas de seguridad LAN** incluyendo Port Security y acceso controlado
6. **Documentar solución técnica** con justificación de diseño y procedimientos

## **Alcance del Proyecto**

### **Infraestructura Contemplada:**

* Red LAN jerárquica en sede principal con 4 VLANs departamentales
* Enlaces WAN simulados entre 6 ubicaciones
* Data Center principal (Tegucigalpa) y secundario (San Pedro Sula)
* Implementación de protocolos OSPF, EIGRP y enrutamiento estático
* Configuración de redundancia y failover automático
* Medidas de seguridad perimetral y de acceso

# **ARQUITECTURA DE RED**

## **Descripción Breve**

El presente documento detalla el esquema de asignación de direcciones IP para una infraestructura de red empresarial que incluye un datacenter principal en Tegucigalpa (TGU), un datacenter secundario en San Pedro Sula (SPS), y cinco sucursales distribuidas geográficamente. La arquitectura implementa dual-stack (IPv4 e IPv6) para garantizar compatibilidad y escalabilidad futura, siguiendo las mejores prácticas de la industria y estándares RFC establecidos.

## **Topología en Packet Tracer**

A diagram of a network

AI-generated content may be incorrect.

## **Componentes Principales**

* **Datacenter Principal:** Tegucigalpa (TGU)
* **Datacenter Secundario:** San Pedro Sula (SPS)
* **Sucursales:** Comayagua, Choluteca, SPS (Sucursal), Copán, La Ceiba

## **Topología de Red**

La red implementa un modelo jerárquico de tres capas:

* **Capa de Acceso:** Conectividad para dispositivos finales
* **Capa de Distribución:** Agregación de tráfico y políticas
* **Capa de Control/Core:** Enrutamiento principal y conectividad WAN

**Datacenter TGU IPv4**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Capa | Subred | Máscara | Comentario | Gateway |
| Acceso Switch 1 | 192.168.121.0 | 255.255.255.0 | VLAN o segmento para acceso 1 | 192.168.121.1 |
| Acceso Switch 2 | 192.168.122.0 | 255.255.255.0 | VLAN o segmento para acceso 2 | 192.168.122.1 |
| Acceso Switch 3 | 192.168.123.0 | 255.255.255.0 | VLAN o segmento para acceso 3 | 192.168.123.1 |
| Acceso Switch 4 | 192.168.124.0 | 255.255.255.0 | VLAN o segmento para acceso 4 | 192.168.124.1 |
| Distribución Switch 1 | 192.168.110.0 | 255.255.255.0 | Interconexión distribución 1 | 192.168.110.1 |
| Distribución Switch 2 | 192.168.111.0 | 255.255.255.0 | Interconexión distribución 2 | 192.168.111.1 |
| Control Switch 1 | 192.168.101.0 | 255.255.255.0 | Subred para switches de control 1 | 192.168.101.1 |
| Control Switch 2 | 192.168.102.0 | 255.255.255.0 | Subred para switches de control 2 | 192.168.102.1 |
| Router Sede Central | 192.168.100.0 | 255.255.255.0 | Enlace y gestión con router sede central | 192.168.100.1 |
| Router DataCenter SPS | 192.168.150.0 | 255.255.255.0 | Enlace y gestión con router datacenter | 192.168.150.1 |

**Datacenter TGU IPv6**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Capa | Subred | Máscara | Comentario | Gateway |
| Acceso Switch 1 | 2001:db8:abcd:121:: | /64 | VLAN o segmento para acceso 1 | 2001:db8:abcd:121::1 |
| Acceso Switch 2 | 2001:db8:abcd:122:: | /64 | VLAN o segmento para acceso 2 | 2001:db8:abcd:122::1 |
| Acceso Switch 3 | 2001:db8:abcd:123:: | /64 | VLAN o segmento para acceso 3 | 2001:db8:abcd:123::1 |
| Acceso Switch 4 | 2001:db8:abcd:124:: | /64 | VLAN o segmento para acceso 4 | 2001:db8:abcd:124::1 |
| Distribución Switch 1 | 2001:db8:abcd:110:: | /64 | Interconexión distribución 1 | 2001:db8:abcd:110::1 |
| Distribución Switch 2 | 2001:db8:abcd:111:: | /64 | Interconexión distribución 2 | 2001:db8:abcd:111::1 |
| Control Switch 1 | 2001:db8:abcd:101:: | /64 | Subred para switches de control 1 | 2001:db8:abcd:101::1 |
| Control Switch 2 | 2001:db8:abcd:102:: | /64 | Subred para switches de control 2 | 2001:db8:abcd:102::1 |
| Router Sede Central | 2001:db8:abcd:100:: | /64 | Enlace y gestión con router sede central | 2001:db8:abcd:100::1 |
| Router DataCenter SPS | 2001:db8:abcd:150:: | /64 | Enlace y gestión con router datacenter | 2001:db8:abcd:150::1 |

**Sucursales IPv4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sucursal | Capa | Subred | Máscara | Comentario | Gateway |
| Comayagua | Acceso | 192.168.1.0 | 255.255.255.0 | Solo acceso, enlace a sede | 192.168.1.1 |
| Choluteca | Acceso | 192.168.2.0 | 255.255.255.0 | Solo acceso, enlace a sede | 192.168.2.1 |
| SPS (sucursal) | Acceso | 192.168.3.0 | 255.255.255.0 | Solo acceso, enlace a sede | 192.168.3.1 |
| Copan | Acceso | 192.168.4.0 | 255.255.255.0 | Solo acceso, enlace a sede | 192.168.4.1 |
| La Ceiba | Acceso | 192.168.5.0 | 255.255.255.0 | Solo acceso, enlace a sede | 192.168.5.1 |

**Sucursales IPv6**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sucursal | Capa | Subred | Máscara | Comentario | Gateway |
| Comayagua | Acceso | 2001:db8:3000:1:: | /64 | Solo acceso, enlace a sede | 2001:db8:3000:1::1 |
| Choluteca | Acceso | 2001:db8:3000:2:: | /64 | Solo acceso, enlace a sede | 2001:db8:3000:2::1 |
| SPS (sucursal) | Acceso | 2001:db8:3000:3:: | /64 | Solo acceso, enlace a sede | 2001:db8:3000:3::1 |
| Copan | Acceso | 2001:db8:3000:4:: | /64 | Solo acceso, enlace a sede | 2001:db8:3000:4::1 |
| La Ceiba | Acceso | 2001:db8:3000:5:: | /64 | Solo acceso, enlace a sede | 2001:db8:3000:5::1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sucursal | Enlace | Subred | Máscara | Comentario | IP Router Sucursal | IP Router Sede/DataCenter |
| Comayagua | Sucursal <-> Sede | 192.168.200.0 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-Sede | 192.168.200.1 | 192.168.200.2 |
| Comayagua | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.200.4 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-DC | 192.168.200.5 | 192.168.200.6 |
| Choluteca | Sucursal <-> Sede | 192.168.201.0 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Choluteca-Sede | 192.168.201.1 | 192.168.201.2 |
| Choluteca | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.201.4 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Choluteca-DC | 192.168.201.5 | 192.168.201.6 |
| SPS | Sucursal <-> Sede | 192.168.202.0 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto SPS-Sede | 192.168.202.1 | 192.168.202.2 |
| SPS | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.202.4 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto SPS-DC | 192.168.202.5 | 192.168.202.6 |
| Copan | Sucursal <-> Sede | 192.168.200.8 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Copan-Sede | 192.168.200.9 | 192.168.200.10 |
| Copan | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.200.12 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Copan-DC | 192.168.200.13 | 192.168.200.14 |
| La Ceiba | Sucursal <-> Sede | 192.168.201.8 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto La Ceiba-Sede | 192.168.201.9 | 192.168.201.10 |
| La Ceiba | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.201.12 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto La Ceiba-DC | 192.168.201.13 | 192.168.201.14 |

**WAN de Sede a Sucursal IPv4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sucursal | Enlace | Subred | Máscara | Comentario | IP Router Sucursal | IP Router Sede/DataCenter |
| Comayagua | Sucursal <-> Sede | 192.168.200.0 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-Sede | 192.168.200.1 | 192.168.200.2 |
| Comayagua | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.200.4 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-DC | 192.168.200.5 | 192.168.200.6 |
| Choluteca | Sucursal <-> Sede | 192.168.201.0 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Choluteca-Sede | 192.168.201.1 | 192.168.201.2 |
| Choluteca | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.201.4 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Choluteca-DC | 192.168.201.5 | 192.168.201.6 |
| SPS | Sucursal <-> Sede | 192.168.202.0 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto SPS-Sede | 192.168.202.1 | 192.168.202.2 |
| SPS | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.202.4 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto SPS-DC | 192.168.202.5 | 192.168.202.6 |
| Copan | Sucursal <-> Sede | 192.168.200.8 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Copan-Sede | 192.168.200.9 | 192.168.200.10 |
| Copan | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.200.12 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Copan-DC | 192.168.200.13 | 192.168.200.14 |
| La Ceiba | Sucursal <-> Sede | 192.168.201.8 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto La Ceiba-Sede | 192.168.201.9 | 192.168.201.10 |
| La Ceiba | Sucursal <-> DataCenter | 192.168.201.12 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto La Ceiba-DC | 192.168.201.13 | 192.168.201.14 |

**WAN de Sede a Sucursal IPv6**

**WAN de Sucursal a Sucursal IPv4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Enlace | Subred | Máscara | Comentario | IP Sucursal 1 | IP Sucursal 2 |
| Comayagua <-> Choluteca | 192.168.210.0 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-Choluteca | 192.168.210.1 | 192.168.210.2 |
| Comayagua <-> SPS | 192.168.210.4 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-SPS | 192.168.210.5 | 192.168.210.6 |
| Comayagua <-> Copan | 192.168.210.8 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-Copan | 192.168.210.9 | 192.168.210.10 |
| Comayagua <-> La Ceiba | 192.168.210.12 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Comayagua-La Ceiba | 192.168.210.13 | 192.168.210.14 |
| Choluteca <-> SPS | 192.168.210.16 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Choluteca-SPS | 192.168.210.17 | 192.168.210.18 |
| Choluteca <-> Copan | 192.168.210.20 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Choluteca-Copan | 192.168.210.21 | 192.168.210.22 |
| Choluteca <-> La Ceiba | 192.168.210.24 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Choluteca-La Ceiba | 192.168.210.25 | 192.168.210.26 |
| SPS <-> Copan | 192.168.210.28 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto SPS-Copan | 192.168.210.29 | 192.168.210.30 |
| SPS <-> La Ceiba | 192.168.210.32 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto SPS-La Ceiba | 192.168.210.33 | 192.168.210.34 |
| Copan <-> La Ceiba | 192.168.210.36 | 255.255.255.252 | Enlace punto a punto Copan-La Ceiba | 192.168.210.37 | 192.168.210.38 |

**WAN de Sucursal a Sucursal IPv6**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Enlace | Subred | Comentario | IP Sucursal 1 | IP Sucursal 2 |
| Comayagua <-> Choluteca | 2001:db8:210:1::/64 | Enlace punto a punto Comayagua-Choluteca | 2001:db8:210:1::1 | 2001:db8:210:1::2 |
| Comayagua <-> SPS | 2001:db8:210:2::/64 | Enlace punto a punto Comayagua-SPS | 2001:db8:210:2::1 | 2001:db8:210:2::2 |
| Comayagua <-> Copan | 2001:db8:210:3::/64 | Enlace punto a punto Comayagua-Copan | 2001:db8:210:3::1 | 2001:db8:210:3::2 |
| Comayagua <-> La Ceiba | 2001:db8:210:4::/64 | Enlace punto a punto Comayagua-La Ceiba | 2001:db8:210:4::1 | 2001:db8:210:4::2 |
| Choluteca <-> SPS | 2001:db8:210:5::/64 | Enlace punto a punto Choluteca-SPS | 2001:db8:210:5::1 | 2001:db8:210:5::2 |
| Choluteca <-> Copan | 2001:db8:210:6::/64 | Enlace punto a punto Choluteca-Copan | 2001:db8:210:6::1 | 2001:db8:210:6::2 |
| Choluteca <-> La Ceiba | 2001:db8:210:7::/64 | Enlace punto a punto Choluteca-La Ceiba | 2001:db8:210:7::1 | 2001:db8:210:7::2 |
| SPS <-> Copan | 2001:db8:210:8::/64 | Enlace punto a punto SPS-Copan | 2001:db8:210:8::1 | 2001:db8:210:8::2 |
| SPS <-> La Ceiba | 2001:db8:210:9::/64 | Enlace punto a punto SPS-La Ceiba | 2001:db8:210:9::1 | 2001:db8:210:9::2 |
| Copan <-> La Ceiba | 2001:db8:210:a::/64 | Enlace punto a punto Copan-La Ceiba | 2001:db8:210:a::1 | 2001:db8:210:a::2 |