Práctica 1 – Redes de Computadoras 1

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Curso: Redes de Computadoras 1

Estudiante: [Tu Nombre]

Carnet: [Tu Carnet (termina en 95)]

Fecha: [DD/MM/AAAA]

# 1. Resumen de la red

Se implementó una LAN de tres niveles (pisos) para Constructiva S.A., utilizando exclusivamente switches capa 2 (Cisco 2960). Toda la infraestructura opera dentro de una sola red IPv4 /24, con direcciones estáticas asignadas a cada host y servidor. La prioridad fue garantizar conectividad total entre áreas, claridad de topología y documentación completa.

Red base utilizada: 192.168.95.0/24 (Máscara: 255.255.255.0)

Puertas de enlace: No aplican (no se usa router en esta práctica).

# 2. Inventario de componentes

A continuación, el inventario lógico de dispositivos y su organización por piso y por área.

## 2.1 Switches (Cisco 2960)

|  |  |
| --- | --- |
| ID / Hostname | Ubicación / Comentarios |
| SW\_L1 | Piso 1 – Switch principal (agregación) |
| SW\_L1\_RECEPCION | Piso 1 – Departamento |
| SW\_L1\_CONTABILIDAD | Piso 1 – Departamento |
| SW\_L1\_LEGAL | Piso 1 – Departamento |
| SW\_L1\_REUNIONES | Piso 1 – Departamento |
| SW\_L2 | Piso 2 – Switch principal (agregación) |
| SW\_L2\_ARQUITECTURA | Piso 2 – Departamento |
| SW\_L2\_URBANISMO | Piso 2 – Departamento |
| SW\_L2\_REUNIONES | Piso 2 – Departamento |
| SW\_L3 | Piso 3 – Switch principal (agregación) |
| SW\_L3\_DIRECCION | Piso 3 – Departamento |
| SW\_L3\_INGENIERIA | Piso 3 – Departamento |
| SW\_L3\_SERVIDORES | Piso 3 – Departamento |

## 2.2 Distribución de hosts por área

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Piso | Área | Cantidad de hosts | Rango sugerido |
| Piso 1 | Recepción | 12 | 192.168.95.10 – 192.168.95.21 |
| Piso 1 | Contabilidad | 8 | 192.168.95.30 – 192.168.95.37 |
| Piso 1 | Legal | 5 | 192.168.95.40 – 192.168.95.44 |
| Piso 1 | Sala de Reuniones | 5 | 192.168.95.45 – 192.168.95.49 |
| Piso 2 | Arquitectura | 6 | 192.168.95.60 – 192.168.95.65 |
| Piso 2 | Urbanismo | 6 | 192.168.95.70 – 192.168.95.75 |
| Piso 2 | Revisión de Planos | 5 | 192.168.95.80 – 192.168.95.84 |
| Piso 3 | Dirección General | 4 | 192.168.95.90 – 192.168.95.93 |
| Piso 3 | Ingeniería Civil | 6 | 192.168.95.100 – 192.168.95.105 |
| Piso 3 | Servidores Principales | 3 | 192.168.95.200 – 192.168.95.202 |

# 3. Tabla completa de direcciones IP

La siguiente tabla lista todos los endpoints (PCs/Laptops/Servers) con su hostname e IP asignada. Máscara: 255.255.255.0 para todos.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Piso | Área | Dispositivo | Hostname | Dirección IP | Máscara |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-01 | 192.168.95.10 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-02 | 192.168.95.11 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-03 | 192.168.95.12 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-04 | 192.168.95.13 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-05 | 192.168.95.14 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-06 | 192.168.95.15 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-07 | 192.168.95.16 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-08 | 192.168.95.17 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-09 | 192.168.95.18 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-10 | 192.168.95.19 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-11 | 192.168.95.20 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Recepción | Host | HOST-L1-RECEP-12 | 192.168.95.21 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-01 | 192.168.95.30 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-02 | 192.168.95.31 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-03 | 192.168.95.32 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-04 | 192.168.95.33 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-05 | 192.168.95.34 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-06 | 192.168.95.35 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-07 | 192.168.95.36 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Contabilidad | Host | HOST-L1-CONT-08 | 192.168.95.37 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Legal | Host | HOST-L1-LEGAL-01 | 192.168.95.40 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Legal | Host | HOST-L1-LEGAL-02 | 192.168.95.41 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Legal | Host | HOST-L1-LEGAL-03 | 192.168.95.42 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Legal | Host | HOST-L1-LEGAL-04 | 192.168.95.43 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Legal | Host | HOST-L1-LEGAL-05 | 192.168.95.44 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Sala de Reuniones | Host | HOST-L1-REUNIONES-01 | 192.168.95.45 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Sala de Reuniones | Host | HOST-L1-REUNIONES-02 | 192.168.95.46 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Sala de Reuniones | Host | HOST-L1-REUNIONES-03 | 192.168.95.47 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Sala de Reuniones | Host | HOST-L1-REUNIONES-04 | 192.168.95.48 | 255.255.255.0 |
| Piso 1 | Sala de Reuniones | Host | HOST-L1-REUNIONES-05 | 192.168.95.49 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Arquitectura | Host | HOST-L2-ARQ-01 | 192.168.95.60 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Arquitectura | Host | HOST-L2-ARQ-02 | 192.168.95.61 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Arquitectura | Host | HOST-L2-ARQ-03 | 192.168.95.62 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Arquitectura | Host | HOST-L2-ARQ-04 | 192.168.95.63 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Arquitectura | Host | HOST-L2-ARQ-05 | 192.168.95.64 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Arquitectura | Host | HOST-L2-ARQ-06 | 192.168.95.65 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Urbanismo | Host | HOST-L2-URB-01 | 192.168.95.70 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Urbanismo | Host | HOST-L2-URB-02 | 192.168.95.71 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Urbanismo | Host | HOST-L2-URB-03 | 192.168.95.72 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Urbanismo | Host | HOST-L2-URB-04 | 192.168.95.73 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Urbanismo | Host | HOST-L2-URB-05 | 192.168.95.74 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Urbanismo | Host | HOST-L2-URB-06 | 192.168.95.75 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Revisión de Planos | Host | HOST-L2-REV-01 | 192.168.95.80 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Revisión de Planos | Host | HOST-L2-REV-02 | 192.168.95.81 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Revisión de Planos | Host | HOST-L2-REV-03 | 192.168.95.82 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Revisión de Planos | Host | HOST-L2-REV-04 | 192.168.95.83 | 255.255.255.0 |
| Piso 2 | Revisión de Planos | Host | HOST-L2-REV-05 | 192.168.95.84 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Dirección General | Host | HOST-L3-DIR-01 | 192.168.95.90 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Dirección General | Host | HOST-L3-DIR-02 | 192.168.95.91 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Dirección General | Host | HOST-L3-DIR-03 | 192.168.95.92 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Dirección General | Host | HOST-L3-DIR-04 | 192.168.95.93 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Ingeniería Civil | Host | HOST-L3-ING-01 | 192.168.95.100 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Ingeniería Civil | Host | HOST-L3-ING-02 | 192.168.95.101 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Ingeniería Civil | Host | HOST-L3-ING-03 | 192.168.95.102 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Ingeniería Civil | Host | HOST-L3-ING-04 | 192.168.95.103 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Ingeniería Civil | Host | HOST-L3-ING-05 | 192.168.95.104 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Ingeniería Civil | Host | HOST-L3-ING-06 | 192.168.95.105 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Servidores Principales | Servidor | SRV-FILES | 192.168.95.200 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Servidores Principales | Servidor | SRV-MAIL | 192.168.95.201 | 255.255.255.0 |
| Piso 3 | Servidores Principales | Servidor | SRV-BACKUP | 192.168.95.202 | 255.255.255.0 |

# 4. Comandos de configuración de switches

Se aplicó la siguiente plantilla de configuración en todos los switches (ajustando únicamente el hostname y utilizando como contraseña el número de carnet):

enable  
configure terminal  
hostname <HOSTNAME\_DEL\_SWITCH>  
enable secret <CARNET>  
service password-encryption  
no ip domain-lookup  
line console 0  
 password <CARNET>  
 login  
exit  
banner motd ^CUso académico - Constructiva S.A.^C  
end  
write memory

A continuación se documenta el comando de hostname usado en cada switch:

configure terminal  
hostname SW\_L1  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L1\_RECEPCION  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L1\_CONTABILIDAD  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L1\_LEGAL  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L1\_REUNIONES  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L2  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L2\_ARQUITECTURA  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L2\_URBANISMO  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L2\_REUNIONES  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L3  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L3\_DIRECCION  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L3\_INGENIERIA  
end  
write memory

configure terminal  
hostname SW\_L3\_SERVIDORES  
end  
write memory

Opcionalmente, se configuró IP de administración en VLAN 1 para los switches principales (sin gateway):

interface vlan 1  
 ip address 192.168.95.250 255.255.255.0 ! SW\_L1 (ejemplo)  
 no shutdown  
exit  
! Repetir con .251 y .252 en SW\_L2 y SW\_L3 si se desea  
end  
write memory

# 5. Configuración de VPCs/PCs por área (capturas)

Inserte a continuación las 10 capturas (una por cada área) mostrando Desktop → IP Configuration con la IP asignada.

## Área: Recepción

Inserte aquí la captura: (img/vpc-recepción.png)

## Área: Contabilidad

Inserte aquí la captura: (img/vpc-contabilidad.png)

## Área: Legal

Inserte aquí la captura: (img/vpc-legal.png)

## Área: Sala de Reuniones

Inserte aquí la captura: (img/vpc-sala-de-reuniones.png)

## Área: Arquitectura

Inserte aquí la captura: (img/vpc-arquitectura.png)

## Área: Urbanismo

Inserte aquí la captura: (img/vpc-urbanismo.png)

## Área: Revisión de Planos

Inserte aquí la captura: (img/vpc-revisión-de-planos.png)

## Área: Dirección General

Inserte aquí la captura: (img/vpc-dirección-general.png)

## Área: Ingeniería Civil

Inserte aquí la captura: (img/vpc-ingeniería-civil.png)

## Área: Servidores Principales

Inserte aquí la captura: (img/vpc-servidores-principales.png)

# 6. Pruebas de conectividad entre áreas (10 pings)

Plan de pruebas: realizar pings entre áreas distintas y capturar evidencias.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Origen | Destino | Inserte captura (ruta) |
| Recepción | Urbanismo | img/ping-recepción-urbanismo.png |
| Contabilidad | Ingeniería Civil | img/ping-contabilidad-ingeniería-civil.png |
| Legal | Arquitectura | img/ping-legal-arquitectura.png |
| Sala de Reuniones | Dirección General | img/ping-sala-de-reuniones-dirección-general.png |
| Arquitectura | Servidores Principales | img/ping-arquitectura-servidores-principales.png |
| Urbanismo | Revisión de Planos | img/ping-urbanismo-revisión-de-planos.png |
| Revisión de Planos | Recepción | img/ping-revisión-de-planos-recepción.png |
| Dirección General | Contabilidad | img/ping-dirección-general-contabilidad.png |
| Ingeniería Civil | Legal | img/ping-ingeniería-civil-legal.png |
| Servidores Principales | Sala de Reuniones | img/ping-servidores-principales-sala-de-reuniones.png |

# 7. Capturas en Modo Simulación (ARP e ICMP)

Inserte las capturas donde se evidencia el flujo de paquetes ARP (resolución MAC) seguido por ICMP Echo/Reply.

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de paquete | Inserte captura (ruta) |
| ARP + ICMP | img/arp.png, img/icmp.png |

# 8. Cableado y mapa de puertos

Reglas: PC/Laptop/Servidor ↔ Switch = Cable Cobre Straight-Through. Switch ↔ Switch = Cable Cobre Crossover.

Mapa de uplinks sugerido (puede variar según su implementación):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Puerto A | Puerto B | Tipo de cable |
| SW\_L1 Fa0/1 | SW\_L2 Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L1 Fa0/2 | SW\_L3 Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L1 Fa0/3 | SW\_L1\_RECEPCION Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L1 Fa0/4 | SW\_L1\_CONTABILIDAD Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L1 Fa0/5 | SW\_L1\_LEGAL Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L1 Fa0/6 | SW\_L1\_REUNIONES Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L2 Fa0/2 | SW\_L2\_ARQUITECTURA Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L2 Fa0/3 | SW\_L2\_URBANISMO Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L2 Fa0/4 | SW\_L2\_REUNIONES Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L3 Fa0/2 | SW\_L3\_DIRECCION Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L3 Fa0/3 | SW\_L3\_INGENIERIA Fa0/1 | Crossover |
| SW\_L3 Fa0/4 | SW\_L3\_SERVIDORES Fa0/1 | Crossover |

Hosts y servidores deben conectarse a puertos de acceso libres (Fa0/2–Fa0/24) en los switches departamentales con cable straight-through.

# 9. Conclusiones

La topología implementada cumple con los requerimientos de comunicación entre todas las áreas en una única subred /24. La documentación incluye plan de direccionamiento, comandos de configuración, evidencia de conectividad y capturas ARP/ICMP.