



Tecnológico de Monterrey

Documento de Diseño de Bajo Nivel (LLD)

Cliente: Ciscorporation

22 de noviembre de 2019

1. CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. Contenido | 2 |
| 2. Subíndice de tablas | 2 |
| 3. Subíndice de figuras | 2 |
| 4. Información Del documento..... | 3 |
| 4.1. Revisiones | 3 |
| 4.2. Historia de Modificaciones | 3 |
| 5. Prefacio | 4 |
| 6. Acerca de éste Documento | 4 |
| 6.1. Propósito | 4 |
| 6.2. A quién va dirigido | 4 |
| 6.3. Alcance | 4 |
| 6.4. Estructura del Documento | 4 |
| 6.5. Documentación de Referencia | 5 |
| 6.6. Utilización del Documento | 5 |
| 6.7. Supuestos | 5 |
| 7. Red Ciscorporation | 5 |
| 7.1. Arquitectura | 5 |
| 8. Resumen del diseño de la Red de Router and Switch | 6 |
| 8.1. Resumen del Diseño de la Red de R&S | 6 |
| 8.2. Hardware | 8 |
| 8.3. Consideraciones de Diseño de Routing and Switching | 8 |
| 8.4. Direccionamiento IP y VLANS | 9 |
| 9. Diseño de RED | 11 |
| 9.1. Core | 11 |
| 9.2. Configuración de switches de acceso | 15 |
| 9.3. Configuración Switches de WAN | 32 |
| 10. Anexos | 32 |
| 10.1. NRFU | 32 |
| 11. Aceptación del documento | 33 |

2. SUBÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Revisiones del Documento | 3 |
| Tabla 1: Puertos de Interconexión de Core | 6 |
| Tabla 2: Hardware | 8 |
| Tabla 3: Segmentos de red de Core y Red de Usuarios | 9 |
| Tabla 4: Direcciones IP de Administración de Switches de Acceso | 11 |

3. SUBÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|---|
| Figura 1: Diagrama General de la Red | 7 |
|--|---|

4. INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO

Autor: Cuatrum

4.1. Revisiones

| Organización | Nombre | Puesto |
|--------------|--------------|---|
| Cuatrum | Carlos López | Instalación de equipo y cableado |
| Cuatrum | José Arévalo | Configuración de dispositivos |
| Cuatrum | Kevin Villa | Relaciones públicas y comunicación con el cliente |

4.2. Historia de Modificaciones

| Versión | Fecha | Nombre | Estado del documento | Comentario |
|---------|-------------|--------------|----------------------|--|
| 0.1 | 14-nov-2019 | Kevin Villa | 30% | Formato inicial del documento |
| 1.0 | 15-Nov-2019 | Kevin Villa | 60% | Borrador completo |
| 1.1 | 17-Nov-2019 | José Arévalo | 70% | Inserción de configuraciones |
| 1.2 | 18-Nov-2019 | Luis Santana | 80% | Corrección de información técnica |
| 1.3 | 19-Nov-2019 | Carlos López | 90% | Corrección de errores y detalles finales |
| 2.0 | 22-Nov-2019 | Carlos López | 100% | Pulido final |

Tabla 1: Revisiones del documento

5. PREFACIO

CUATRUM

El equipo de Ingeniería libera esta versión del documento cuyo propósito es mostrar el diseño de bajo nivel (Low Level Design LLD por sus siglas en inglés) en el cual se definen consideraciones necesarias y mejores prácticas en el diseño y configuración de la implementación de la red datos de Ciscorporation con base a su RFP solicitado.

6. ACERCA DE ÉSTE DOCUMENTO

6.1. Propósito

Cuatum se dispone a mostrar, en éste documento, el Diseño de Bajo Nivel (LLD) referente a la parte de los equipos de Core, Distribución de Usuarios y equipos de WAN.

6.2. A quién va dirigido

Éste documento está destinado para uso exclusivo del personal de Ciscorporation, así como el personal de Ingeniería responsable de realizar la implementación del proyecto por parte de Cuatum, así como el personal operativo de los Servicios Administrados de dicho proveedor de servicio.

6.3. Alcance

Éste documento tiene como alcance mostrar el bajo nivel de diseño y configuración, y él como implementar las tecnologías Cisco a utilizar en el proyecto de Implementación de la red de Datos de Ciscorporation cumpliendo y dando continuidad a las políticas, consideraciones y mejores prácticas que actualmente rigen en dicha red.

6.4. Estructura del Documento

Para realizar un mejor ordenamiento del proyecto, se han dividido los archivos de Diseño de Bajo Nivel (LLD) en 3 Documentos:

- Red cliente
- Resumen de diseño de red de switches y routers
- Diseño core de red

Dentro de este documento tendremos la información referente a las consideraciones de diseño así como las configuraciones a utilizar en los equipos.

6.5. Documentación de Referencia

Los documentos listados a continuación tienen una relación directa con éste diseño, siendo de suma importancia su consulta en caso de requerir una mayor información relacionada al proyecto: alcance CLIENTE- RFP

6.6. Utilización del Documento

El presente documento debe ser usado como una guía para la implementación de la red en Ciscorporation, así como toda la funcionalidad de su hardware y la configuración respectiva. Este documento no es un manual de operaciones de la red.

6.7. Supuestos

Este documento se deriva del Documento de Alto Nivel (HLD por sus siglas en inglés), así como de las mesas trabajo con Ciscorporation y Cuatrum. El proceso de diseño es iterativo y la versión final de este documento de Bajo Nivel será liberado como la versión formal una vez que tenga las revisiones necesarias, así como la aprobación final por parte de Ciscorporation. Se asume que el lector del presente documento está familiarizado con la red de Ciscorporation, y con las necesidades actuales, también se asume que se tiene conocimiento de los dispositivos Cisco.

Además se espera de parte del cliente que cuente con las personas con los conocimientos mínimos para el uso y manejo adecuado de los dispositivos descritos en este documento. Entendimiento básico de linux, sistemas operativos y funcionamiento de redes.

7. RED CLIENTE

7.1. Arquitectura

Cuatrum será responsable de la instalación de los switches que fungirán como core/distribución, así como los switches de acceso para los diferentes IDF's del Ciscorporation.

8. RESUMEN DEL DISEÑO DE LA RED DE R&S

8.1. Resumen del Diseño de la Red de R&S

Este documento comprende la configuración que llevarán los equipos de core y acceso

Equipo de Core

Se tendrán equipos cuatro switches cisco y tres routers cisco.

Equipos de acceso

Se instalarán tres equipos de cómputo y un servidor.

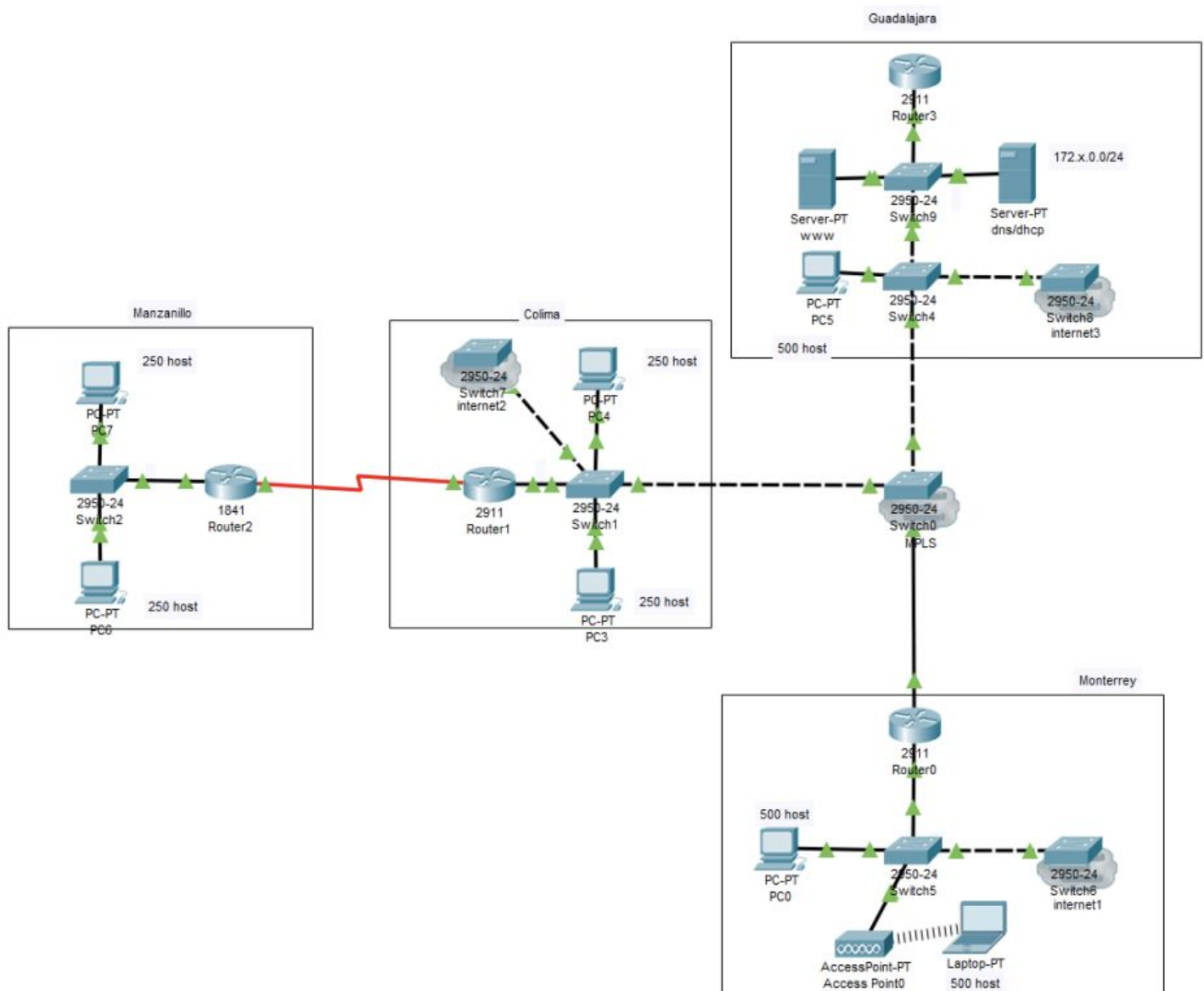
En las siguientes tablas se muestran las interconexiones entre los distintos dispositivos de la Red. A continuación, se detallan los puertos de los equipos Core:

| Puerto Local | Puerto remoto | Equipo remoto | Descripción |
|--------------|---------------|---------------|--|
| Fa0/1 | Gi0/0 | Core | Salida desde switch gdl a router 1 |
| Fa0/1 | Gi0/0 | Core | Salida desde switch mty a router 2 |
| Fa0/1 | Gi0/0 | Core | Salida desde switch colima a router 3 |
| Fa0/2 | Eth 0 | Acceso | Salida desde gdl a terminales de usuarios |
| Fa0/2 | Eth 0 | Acceso | Salida desde mty a terminales de usuarios |
| Fa0/2 | Eth 0 | Acceso | Salida desde colima a terminales de usuarios |
| Fa0/3 | Eth 1 | Acceso | Salida desde mty a terminales de usuarios |
| Fa0/3 | Eth 1 | Acceso | Salida desde colima a terminales de usuarios |
| Fa0/5 | Fa0/1 | Core | Salida desde gdl a Switch MPLS |
| Fa0/5 | Fa0/2 | Core | Salida desde mty a Switch MPLS |
| Fa0/5 | Fa0/3 | Core | Salida desde colima a Switch MPLS |

| | | | |
|-------|-------|--------|---|
| Fa0/6 | Fa0/1 | Core | Salida desde gdl a Switch Internet |
| Fa0/6 | Fa0/2 | Core | Salida desde mty a Switch Internet |
| Fa0/6 | Fa0/3 | Core | Salida desde colima a Switch Internet |
| Fa0/7 | Eth 2 | Access | Salida desde gdl a servidores DHCP, DNS y WWW |

Tabla 2: Puertos de interconexión de core

A continuación, se anexa un diagrama con las interconexiones:



8.2. Hardware

La siguiente tabla muestra el equipamiento que se adquirió para Ciscorporation para la parte de información Cisco.

| Item | Descripción |
|-------------|-----------------------|
| Router 4321 | Router de Guadalajara |
| Router 2901 | Router de Monterrey |
| Router 2901 | Router de Colima |
| Switch 4321 | Switch MPLS |
| switch 2901 | Switch de Guadalajara |
| switch 4321 | Switch de Monterrey |
| switch 2901 | Switch de Colima |

Tabla 2: Hardware

8.3. Consideraciones de Diseño de Routing and Switching

La siguiente lista muestra las principales consideraciones de diseño en los equipos de la red de datos de Ciscorporation.

- Se utilizó ruteo dinámico con protocolo EIGRP entre todas las localidades.
- Manzanillo sale a internet por Colima agregandolo en la lista de acceso.
- En todas las localidades solo se utilizó el puerto GigabitEthernet0/0/0 de los routers para hacer la conexión troncal al switch correspondiente
- Para restringir el acceso a un videojuego se utilizó la lista de acceso 100.

8.4. Direccionamiento IP y VLANS

A continuación, se especifican los segmentos existentes que se utilizarán en los equipos de Core así como las Vlan's:

| Segmento | Máscara | VLAN | Descripción |
|---------------------------|-----------------|------|---|
| Usuarios 1 Manzanillo | 255.255.255.0 | 11 | Vlan para 250 hosts en Manzanillo |
| Usuarios 2 Manzanillo | 255.255.255.0 | 12 | Vlan para 250 hosts en Manzanillo |
| Admin switches Manzanillo | 255.255.255.0 | 18 | Vlan para la administración de los switches en Manzanillo |
| I2I Manzanillo | 255.255.255.248 | 14 | Vlan para la conexión entre Manzanillo y Colima |
| Usuarios 1 Colima | 255.255.255.0 | 21 | Vlan para 250 hosts en Colima |
| Usuarios 2 Colima | 255.255.255.0 | 22 | Vlan para 250 hosts en Colima |
| Admin switches Colima | 255.255.255.0 | 28 | Vlan para la administración de los switches en Colima |
| MPLS Colima | 255.255.255.248 | 25 | Vlan para la conexión MPLS en Colima |
| Internet Colima | 255.255.255.0 | 26 | Vlan para la conexión a internet |

| | | | |
|----------------------------|-----------------|----|--|
| | | | en Colima |
| Usuarios Guadalajara | 255.255.254.0 | 31 | Vlan para 500 hosts en Guadalajara |
| Servers | 255.255.255.0 | 37 | Vlan para los servidores |
| Internet Guadalajara | 255.255.255.0 | 36 | Vlan para la conexión a internet en Guadalajara |
| MPLS Guadalajara | 255.255.255.0 | 25 | Vlan para la conexión MPLS en Guadalajara |
| Admin switches Guadalajara | 255.255.255.0 | 38 | Vlan para la administración de los switches en Guadalajara |
| Usuarios 1 Monterrey | 255.255.254.0 | 41 | Vlan para 500 hosts en Monterrey |
| Usuarios 2 Monterrey | 255.255.254.0 | 43 | Vlan para 500 hosts en Monterrey |
| MPLS Monterrey | 255.255.255.248 | 25 | Vlan para la conexión MPLS en Monterrey |
| Internet Monterrey | 255.255.255.0 | 46 | Vlan para la conexión a internet en Monterrey |
| Admin switches Monterrey | 255.255.255.0 | 48 | Vlan para la administración de los switches en Monterrey |

Tabla 3: Segmentos de red de Core y Red de Usuarios

A continuación, se presentan las direcciones IP de Administración de los equipos a implementar:

Para los nuevos equipos se utilizará el siguiente segmento: 172.4.28.0/24, 172.4.38.0/24 y 172.4.48.0/24

| Localidad | IP | Máscara | VLAN |
|-------------|------------|---------------|------|
| Manzanillo | 172.4.18.0 | 255.255.255.0 | 18 |
| Colima | 172.4.28.0 | 255.255.255.0 | 28 |
| Guadalajara | 172.4.38.0 | 255.255.255.0 | 38 |
| Monterrey | 172.4.48.0 | 255.255.255.0 | 48 |

Tabla 4: Direcciones IP de Administración de Switches de Acceso

9. DISEÑO DE RED

A continuación, se mencionará la configuración y una breve descripción que se utilizará en la implementación de los equipos de Cisco; se separa el diseño por capas.

9.1. Core

Configuración router

```
hostname Guadalajara
no ip domain-lookup

ip domain-name barco.com
Crypto key generate rsa

1024

ip ssh version 2

enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
enable password 7 0822455D0A16
```

```
username cisco privilege 5 secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
Line console 0
Login local
username cisco1 privilege 15 secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
Line console 0
Login local

Logging on
Logging buffered 4096
Logging 172.4.31.1

Ntp server 10.40.72.254

lldp run
cdp run
spanning-tree mode pvst

interface GigabitEthernet0/0/0
No shutdown
No IP address

interface GigabitEthernet0/0/0.31
description usuarios1_GDL
encapsulation dot1Q 31
ip address 172.4.31.254 255.255.254.0
ip helper-address 172.4.0.1
ip nat inside
No shutdown

interface GigabitEthernet0/0/0.36
description internet_GDL
No ip address dhcp
encapsulation dot1Q 36
ip address 10.40.72.212 255.255.255.0
ip nat outside
No shutdown

interface GigabitEthernet0/0/0.38
description admin switches_GDL
encapsulation dot1Q 38
ip address 172.4.38.254 255.255.255.0
No shutdown

interface GigabitEthernet0/0/0.37
description Servers
```

```
encapsulation dot1Q 37
ip address 172.4.0.254 255.255.255.0
ip nat inside
No shutdown

interface GigabitEthernet0/0/0.25
description I2I MPLS_GDL
encapsulation dot1Q 25
ip address 192.168.0.10 255.255.255.248
No shutdown

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0/0.36

Router eigrp 1
Network 192.168.0.0
Passive-interface default
No passive-interface GigabitEthernet0/0/0.25
Network 172.4.0.0
no auto-summary

Ip nat inside source static tcp 172.4.42.1 8080 10.40.72.212 80

access-list 1 remark ACL nat
access-list 1 permit 172.4.30.0 0.0.1.255
access-list 1 permit 172.4.0.0 0.0.0.255

Ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet0/0/0.36 overload
```

Configuración Vlan's

Capa 2

A continuación, se muestra la configuración de las vlan's en capa 2

Manzanillo

```
Vlan 11
Name usuarios1Ma_250
Vlan 12
Name usuarios2Ma_250
```

Vlan 18
Name Admin_Manzanillo
Vlan 14
Name l2l_Manzanillo_colima

Colima

Vlan 21
Name usuarios1Co_250
Vlan 22
Name usuarios2Co_250
Vlan 28
Name Admin_Colima
Vlan 25
Name MPLS_Colima
Vlan 26
Name internet_Colima

Guadalajara

Vlan 31
Name usuarios1GDL_500
Vlan 36
Name internet_GDL
Vlan 37
Name Servers
Vlan 38
Name Admin_GDL
Vlan 25
Name MPLS_GDL

Monterrey

Vlan 41
Name usuarios1MTY_500
Vlan 43
Name usuarios2MTY_500
Vlan 46
Name internet_MTY
Vlan 48
Name Admin_MTY
Vlan 25
Name MPLS_GDL

9.2. Configuración de interconexiones con Switches de Acceso

Debido a la manera en que decidimos abordar el problema, la manera más fácil a nuestro entender de solucionar los requisitos del proyecto fue con vlans, permiten eficientar equipo al usar solo un switch para abarcar varias localidades, en este caso, las redes de Manzanillo era más pequeña que las otras ciudades más grandes, por lo que su switch no cuenta con las mismas características que los switches de ciudades más grandes.

Manzanillo

```
interface FastEthernet0/2
Description vlan 11 usuarios1_Manzanillo
Switchport mode access
Switchport access vlan 11
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/3
description vlan 12 usuarios2_Manzanillo
switchport access vlan 12
switchport mode access
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/4
description vlan 14 I2I Manzanillo_Colima
Switchport mode access
Switchport access vlan 14
No cdp enable
No lldp transmit
No shutdown
```

Colima


```
interface FastEthernet0/2
Description vlan 21 usuarios1_Colima
Switchport mode access
Switchport access vlan 21
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/3
description vlan 22 usuarios2_Colima
switchport access vlan 22
switchport mode access
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

Guadalajara

```
interface FastEthernet0/2
Description vlan 31 usuarios1_GDL
Switchport mode access
Switchport access vlan 31
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 40
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

Monterrey

```
interface GigabitEthernet0/2
Description vlan 41 usuarios1_MTY
Switchport mode access
Switchport access vlan 41
```

```
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface GigabitEthernet0/2
Description vlan 43 usuarios2_MTY
Switchport mode access
Switchport access vlan 43
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
No shutdown
```

Configuración DHCP

El cliente utiliza un DHCP server para la asignación de IP's de sus endpoints, este servidor se encuentra en la localidad de Guadalajara y todas las localidades tienen acceso a este gracias a un Ip Helper Address.

```
ip helper-address 172.4.0.1

ddns-update-style none;

option domain-name "barco.com";

option domain-name-servers 8.8.8.8, 4.4.8.8;


default-lease-time 3600;

max-lease-time 3600;

log-facility local7;


shared-network SERVER_DHCP {
    subnet 172.4.0.0 netmask 255.255.255.0 {
```

```
    option routers 172.4.0.254;
}
}

shared-network MNZ_USER1 {
subnet 172.4.11.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 172.4.11.10 172.4.11.240;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 172.4.11.254;
    option broadcast-address 172.4.11.255;
}
}

shared-network MNZ_USER2 {
subnet 172.4.12.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 172.4.12.10 172.4.12.240;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 172.4.12.254;
    option broadcast-address 172.4.12.255;
}

shared-network COL_USER1 {
subnet 172.4.21.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 172.4.21.10 172.4.21.240;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 172.4.21.254;
```

```
option broadcast-address 172.4.21.255;
}
}

shared-network COL_USER2 {
subnet 172.4.22.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 172.4.22.10 172.4.22.240;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 172.4.22.254;
    option broadcast-address 172.4.22.255;
}
}

shared-network GDL_USER1 {
subnet 172.4.30.0 netmask 255.255.254.0 {
    range 172.4.30.10 172.4.31.240;
    option subnet-mask 255.255.254.0;
    option routers 172.4.31.254;
    option broadcast-address 172.4.31.255;
}
}

shared-network MTY_USER1 {
subnet 172.4.40.0 netmask 255.255.254.0 {
    range 172.4.40.10 172.4.41.240;
    option subnet-mask 255.255.254.0;
```

```
option routers 172.4.41.254;
option broadcast-address 172.4.41.255;
}
}

shared-network MTY_USER2 {
subnet 172.4.42.0 netmask 255.255.254.0 {
    range 172.4.42.10 172.4.43.240;
    option subnet-mask 255.255.254.0;
    option routers 172.4.43.254;
    option broadcast-address 172.4.43.255;
}
}
```

Configuración SSH

El SSH, o Secure Shell es un protocolo de administración remota que le permite a los usuarios controlar y modificar sus servidores, routers, switches de manera remota a través de internet a través de un mecanismo de autenticación, en este caso las llaves como se puede ver abajo en `crypto key generate rsa`, el número 1024 es el tamaño de la contraseña, siendo mayor el número mayor seguridad pero mayor trabajo para el equipo para cifrar el acceso, lo usamos mucho en este curso, principalmente al configurar servidores en Linux, ya que se nos facilitaba acceder mediante putty para poder copiar y pegar en las máquinas virtuales.

```
ip domain-name barco.com
Crypto key generate rsa

1024
```

```
ip ssh version 2
```

Configuración EIGRP

EIGRP es utilizado en redes TCP/IP como un protocolo de enrutamiento del tipo vector distancia avanzado, EIGRP es una versión mejorada de su predecesor, el IGRP. Las propiedades de convergencia y la eficacia de operación de este protocolo han mejorado significativamente. Esto permite una arquitectura mejorada y, a la vez, retiene la inversión existente en IGRP. EIGRP tiene cuatro componentes básicos:

- Recuperación/Detección de vecinos
- Protocolo de transporte confiable (RTP)
- Máquina de estados finitos (DUAL)
- Módulos dependientes del protocolo (PDM)

```
Router eigrp 1
Network 192.168.0.0
Passive-interface default
No passive-interface GigabitEthernet0/0.25
Network 172.4.0.0
no auto-summary
```

Configuración de usuarios y contraseñas

Como vimos desde el primer parcial, es importante establecer contraseñas para mejorar la seguridad. Al definir el nivel del privilege, se puede tener acceso a funciones avanzadas con solo una contraseña, en lugar de pedir contraseña al usar enable, desde la primera autenticación se tiene acceso a la sección de configuración. Al definir el login local nos aseguramos de que se acceda mediante usuario y contraseña. Es importante notar que las contraseñas están cifradas por el service password encryption.

```
username cisco privilege 5 secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
```

```
Line console 0
Login local
username cisco1 privilege 15 secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
Line console 0
Login local
```

Configuración line VTY

Esta configuración es bastante útil y ampliamente usada para configurar equipos, ya sean routers o switches. Ya que, en la gran mayoría de los casos los equipos a configurar están físicamente lejos del administrador de red, este puede acceder a ellos mediante telnet o ssh, en este caso en específico el telnet fue usado por nosotros en los proyectos a lo largo del semestre. Existen varias líneas de vty al que se pueden acceder, nosotros configuramos de la 0 a la 15 para abarcar todas las opciones disponibles, establecimos el exec-timeout de 5 minutos para que después de 5 minutos de inactividad se salga de la sesión y se tenga que iniciar sesión de nuevo, esto para buscar mejorar la seguridad de los clientes y evitar fallas de seguridad.

```
line con 0
login local
exec-timeout 5 0

line vty 0 4
exec-timeout 5 0
login local

line vty 5 15
exec-timeout 5 0
login local
```

Configuración Vlan's

Manzanillo

```
interface FastEthernet0/1
description al router
switchport mode trunk
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/2
Description vlan 11 usuarios1_Manzanillo
Switchport mode access
Switchport access vlan 11
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/3
description vlan 12 usuarios2_Manzanillo
switchport access vlan 12
switchport mode access
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/4
description vlan 14 l2l Manzanillo_Colima
Switchport mode access
Switchport access vlan 14
No cdp enable
No lldp transmit
No shutdown
```

```
Interface Vlan1
shutdown
```

```
interface vlan 18
ip address 172.4.18.1 255.255.255.0
ip default-gateway 172.4.18.254
No shutdown
```

Colima

```
interface FastEthernet0/1
description al router
switchport mode trunk
No shutdown
```



```
interface FastEthernet0/2
Description vlan 21 usuarios1_Colima
Switchport mode access
Switchport access vlan 21
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/3
description vlan 22 usuarios2_Colima
switchport access vlan 22
switchport mode access
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/5
description vlan 25 MPLS_Colima
Switchport mode access
switchport access vlan 25
No cdp enable
No lldp transmit
No shutdownnn
```

```
interface FastEthernet0/6
description vlan 26 a internet Colima
switchport access vlan 26
switchport mode access
no lldp transmit
no cdp enable
No shutdown
```

```
Interface Vlan1
shutdown
```

```
interface vlan 28
```

```
ip address 172.4.28.1 255.255.255.0
ip default-gateway 172.4.28.254
No shutdown
```

Guadalajara

```
interface FastEthernet0/1
description al router
switchport mode trunk
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/2
Description vlan 31 usuarios1_GDL
Switchport mode access
Switchport access vlan 31
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 40
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/5
description vlan 25 MPLS_GDL
Switchport mode access
switchport access vlan 25
No cdp enable
No lldp transmit
No shutdownnn
```

```
interface FastEthernet0/6
description vlan 36 a internet GDL
switchport access vlan 36
switchport mode access
no lldp transmit
no cdp enable
No shutdown
```

```
interface FastEthernet0/7
description vlan 37 servers
switchport access vlan 37
switchport mode access
```

```
no lldp transmit
switchport port-security
switchport port-security maximum 2
no cdp enable
spanning-tree portfast
No shutdown
```

```
Interface Vlan1
shutdown
```

```
interface vlan 38
ip address 172.4.38.1 255.255.255.0
ip default-gateway 172.4.38.254
No shutdown
```

Monterrey

```
interface GigabitEthernet0/1
description al router
switchport mode trunk
No shutdown
```

```
interface GigabitEthernet0/2
Description vlan 41 usuarios1_MTY
Switchport mode access
Switchport access vlan 41
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
Switchport port-security
Switchport port-security maximum 1
Switchport port-security violation shutdown
No shutdown
```

```
interface GigabitEthernet0/2
Description vlan 43 usuarios2_MTY
Switchport mode access
Switchport access vlan 43
No cdp enable
No lldp transmit
Spanning-tree portfast
No shutdown
```

```
interface GigabitEthernet0/5
description vlan 25 MPLS_MTY
Switchport mode access
switchport access vlan 25
```

```
No cdp enable
No lldp transmit
No shutdown

interface GigabitEthernet0/6
description vlan 46 a internet Colima
switchport access vlan 46
switchport mode access
no lldp transmit
no cdp enable
No shutdown

Interface Vlan1
shutdown

interface vlan 48
ip address 172.4.48.1 255.255.255.0
ip default-gateway 172.4.48.254
No shutdown
```

Configuración de ACL

Manzanillo

```
access-list 2 remark ACL admin_gdl
access-list 2 permit 172.4.0.0 0.0.0.255
access-list 2 permit 172.4.31.0 0.0.0.255
access-list 2 deny any log
```

```
access-list 1 remark ACL nat
access-list 1 permit 172.4.11.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 172.4.12.0 0.0.0.255
```

Colima

```
access-list 2 remark ACL admin_gdl
access-list 2 permit 172.4.31.0 0.0.0.255
access-list 2 deny any log
```

```
access-list 1 remark ACL nat
access-list 1 permit 172.4.11.0 0.0.0.255
```

```
access-list 1 permit 172.4.12.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 172.4.21.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 172.4.22.0 0.0.0.255
access-list 2 remark ACL admin_gdl
access-list 2 permit 172.4.0.0 0.0.0.255
access-list 2 permit 172.4.31.0 0.0.0.255
access-list 2 deny any log
```

Guadalajara

```
access-list 2 remark ACL admin_gdl
access-list 2 permit 172.4.0.0 0.0.0.255
access-list 2 permit 172.4.31.0 0.0.0.255
access-list 2 deny any log
```

```
access-list 1 remark ACL nat
access-list 1 permit 172.4.30.0 0.0.1.255
access-list 1 permit 172.4.0.0 0.0.0.255
```

Lista de acceso para el bloqueo del juego:

```
Access-list 100 remark ACL Rocket league
Access-list 100 deny tcp 172.4.30.0 0.0.1.255 any eq 1935 time-range redes2
Access-list 100 deny tcp 172.4.30.0 0.0.1.255 any range 3748 3480 time-range redes2
Access-list 100 deny tcp 172.4.30.0 0.0.1.255 any eq 3074 time-range redes2
Access-list 100 deny tcp 172.4.30.0 0.0.1.255 any range 3478 3479 time-range redes2
Access-list 100 deny tcp 172.4.30.0 0.0.1.255 any range 7000 9000 time-range redes2
Access-list 100 permit ip any any
```

Monterrey

```
access-list 2 remark ACL admin_gdl
access-list 2 permit 172.4.0.0 0.0.0.255
access-list 2 permit 172.4.31.0 0.0.0.255
access-list 2 deny any log
```

```
access-list 1 remark ACL nat
access-list 1 permit 172.4.40.0 0.0.1.255
access-list 1 permit 172.4.42.0 0.0.1.255
```

Configuración Plantilla General

hostname Sw_Monterrey

enable secret 5 \$1\$mERr\$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0

errdisable recovery cause security-violation

errdisable recovery interval 180

Mac-address-table aging-time 3600

no ip domain-lookup

ip domain-name barco.com

Crypto key generate rsa

1024

ip ssh version 2

Logging on

Logging buffered 4096

Logging 172.4.31.1

Ntp server 10.40.72.254

Service timestamps log datetime msec

Service timestamps debug datetime msec

```

$$$b
"$$$b
`$$$b
"$b
"
:/'$$|
:|'$u$$$|
|`:$$.
:
:##.    ==    .###.
|##:    .###:    |
|#'    '...'    '###'    x:    /    /
\                xXX|    /    /
\                xXXX'|    /    /
/-.              `./    /
:                |    /

```

*

login local

9.3. Configuración Switches de WAN

El objetivo de este par de switches es recibir los diferentes enlaces con los que cuenta el cliente, tales como MPLS e internet.

Configuración de interconexión internet

```
interface FastEthernet0/6
description vlan 36 a internet GDL
switchport access vlan 36
switchport mode access
no lldp transmit
no cdp enable
No shutdown
```

Configuración de Puertos de Enlaces

```
interface FastEthernet0/5
description vlan 25 MPLS_GDL
Switchport mode access
switchport access vlan 25
No cdp enable
No lldp transmit
No shutdownn
```

10. ANEXOS

Cabe mencionar que en el diseño final se utilizó conexión de GigabitEthernet sobre una Vlan en lugar del cable serial señalado al inicio para la conexión de Manzanillo y Colima. Esta decisión nos aportó mayor velocidad y mejor estabilidad en la señal en comparación al protocolo serial.

Para lograr el acceso al servidor apache desde internet utilizamos un direccionamiento estático en el router Guadalajara, de esta forma redireccionamos nuestro servidor a una ip pública clase b.

10.1. NRFU

La descripción de la Network Ready for Use (NRFU) se encuentra anexa a este documento dentro de la carpeta de Anexos. Ahí se explica a detalle la metodología de testing sobre la red en términos de hardware y software así como de infraestructura, y la evidencia de que la red está, efectivamente, lista para su uso.

11. ACEPTACIÓN DEL DOCUMENTO

En Cuatrum estamos comprometidos con la calidad y la satisfacción de nuestros clientes. Es importante para nosotros cumplir con altos parámetros de calidad y atención al cliente. Nos comprometemos a entregarle al cliente un trabajo de calidad y que cumpla con sus requerimientos.

Agradecemos al maestro Ramiro por su excelencia y calidad como maestro de redes II. Un experto en el área, gracias a sus enseñanzas pudimos lograr este proyecto; su guía y conocimientos fueron de vital importancia para nosotros.

La confirmación de la presente por cualquier medio escrito, sea correo electrónico y/o firma implica la total aceptación de las condiciones planteadas en este documento. Sin otro particular quedamos a sus apreciables órdenes.

José Luis
Jiménez Arévalo
Configuración de dispositivos
Cuatrum

Firma

____ de _____ de _____

Carlos Ernesto
López Solano
Instalación de equipo y cableado
Cuatrum

Firma

____ de _____ de _____

Kevin Villa Bernal
*Relaciones públicas y
comunicación con el cliente*
Cuatrum

Firma

____ de _____ de _____

Luis Alejandro Santana García
Diseño e implementación de pruebas
Cuatrum

Firma

____ de _____ de _____

Luis Gerardo Delgado Ruiz
Manejo de servidores y servicios
Cuatrum

Firma

____ de _____ de _____

Referencias:

Bloqueo de udp y tcp

<https://www.cyberciti.biz/faq/iptables-block-port/>

<https://serverfault.com/questions/790450/how-to-block-111-udp-port-via-iptables>

<https://askubuntu.com/questions/868568/how-to-permanently-block-udp-on-all-ports-on-all-connections-including-pppoe>

<https://unix.stackexchange.com/questions/140021/how-to-close-ports-in-linux/140035>

| | | |
|----------------------|---|--|
| Hearthstone | TCP 1119, 3724 | UDP 1119, 3724 |
| Rocket League | TCP: 27015-27030,27036-27037. | UDP: 4380,7000-9000,27000-27031,27036. |
| Apex | TCP: 1024-1124,3216,9960-9969,1800, 18060,18120,27900,28910,29900 | UDP: 1024-1124,18000,29900,37000-40000 |