



Reporte Final | Equipo 3

Materia: Interconexión de Dispositivos

Maestros: Rafael Emilio Dávalos Villareal,
Juan José Gaytán Hernández Magro

Actividad Reto: Reporte Final

Equipo 3:

Soeun Park - A01721599
Suyeon Cho - A01383194
Andrea Garza - A00832444
Brandon Alan Hernández Flores - A00830202
Axel Amós Hernández Cárdenas - A00829837

Resumen

El siguiente reporte tiene como objetivo abordar el diseño, la configuración y la interconexión de cuatro redes locales a la infraestructura existente de una organización localizada en Monterrey, la cuál debe de garantizar una operación eficiente y sin fallas. Mediante el software de *Cisco Packet Tracer*, se llevó a cabo la configuración física y lógica de los dispositivos propuestos para las redes planteadas y, en cada una de ellas, se realizaron pruebas de conectividad para comprobar el funcionamiento correcto de las redes. El resultado de esta simulación es un grupo de redes interconectadas y funcionales que pueden comunicarse sin problema.

Índice General

Índice de Figuras	4
Índice de Tablas	5
1. Introducción	1
1.1. Contexto del problema	1
1.2. Objetivos del reto	1
1.3. Dominio del problema	1
2. Planteamiento del problema	2
2.1. Problemática	2
2.2. Alcance del proyecto	2
2.3. Objetivos	2
2.5. Propuesta inicial de solución del reto	2
3. Propuesta de solución del reto	3
3.1. Espacios físicos propuestos	3
3.2. Equipo requerido y propuesta económica	5
3.3. Diseño lógico de la red	7
3.4. Diseño físico de la red	10
3.5. Configuración y pruebas de conectividad	13
4. Evaluación de resultados	21
5. Conclusiones y trabajo futuro	22
Apéndice	23
Glosario de términos	54
Bibliografía	55

Índice de Figuras

Figura 1. Diseño lógico general de la sede JUA	8
Figura 2. Diseño lógico general de la sede MTY	8
Figura 3. Diseño lógico general de la sede CDMX	9
Figura 4. Diseño lógico general de la sede PUE	9
Figura 5. Diseño lógico general de la red	10
Figura 6. Distribución física del piso 0 de la sede MTY.	10
Figura 7. Distribución física del piso 1 de la sede MTY.	11
Figura 8. Distribución física del piso 2 de la sede MTY.	11
Figura 9. Distribución física del piso 3 de la sede MTY.	11
Figura 10. Distribución física del piso 3 de la sede MTY.	12
Figura 11. Distribución física del piso 1 de la sede CDMX	12
Figura 12. Distribución física del piso 1 de la sede PUE	12
Figura 13. Distribución física del piso 1 de la sede JUA	13
Figura 14. Distribución física del piso 2 de la sede JUA	13
Figura 15. Pings de MTY a ambas subredes de JUA	15
Figura 16. Pings de MTY a CDMX	15
Figura 16. Pings de MTY a PUE	16
Figura 17. Pings de JUA a CDMX	16
Figura 18. Pings de JUA a PUE	17
Figura 19. Pings de CDMX a PUE	17
Figura 20. Telnet de MTY a JUA	18
Figura 21. Telnet de MTY a CDMX	18
Figura 22. Telnet de MTY a switches de MTY	19
Figura 23. Telnet de MTY a switches de JUA	19
Figura 24. Telnet de MTY a switches de CDMX	20
Figura 24. Telnet de MTY a switches de PUE	20
Figura 25. Configuración AP MTY	52
Figura 26. Configuración AP JUA	52
Figura 27. Configuración AP CDMX	52
Figura 28. Configuración AP PUE	53

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla de resumen de la configuración física	5
Tabla 2. Tabla de costos de los equipos de interconexión (intermedios)	6
Tabla 3. Tabla de costos de los dispositivos terminales	7
Tabla 4. Tabla de VLSM IPv4 de las redes para subneteo y Telnet	14

Capítulo 1

1. Introducción

1.1. Contexto del problema

ROM es una empresa productora de microchips ubicada en Monterrey, Nuevo León, México. Cuenta con varias sedes e infraestructura de la empresa en Ciudad Juárez, Puebla, Ciudad de México y Monterrey. Por estar ubicados en toda la República Mexicana, el negocio necesita comunicación entre las sedes para las operaciones comerciales que se deben realizar, tales como transferencia de datos, modificación remota de equipos, comunicación, entre otras.

1.2. Objetivos del reto

El principal objetivo de este proyecto es interconectar las redes de diferentes localidades en Monterrey, Ciudad Juárez, Puebla y Ciudad de México. Deben tener la capacidad de comunicarse y acceder entre sí. Dependiendo de las ocasiones necesitan conectarse de forma inalámbrica o por cable.

Se debe considerar que se necesita configurar e instalar correctamente los dispositivos intermedios, como enrutadores, conmutadores, etc, por sede, así como preparar modelos alternativos actualizados de la familia Cisco. El propósito es promover el desarrollo de la empresa ROM en el campo de las comunicaciones.

1.3. Dominio del problema

El dominio del problema del proyecto aborda el área de las tecnologías de información, específicamente en el área de redes. Por tanto, las personas asignadas a este trabajo deberán conocer conceptos básicos y avanzados de interconexión de dispositivos, como lo son: dispositivos terminales e intermedios, VLANs, puertos físicos, encapsulamiento, direccionamiento estático y dinámico (DHCP), subneteo, ruteo estático y, finalmente, conectividad administrativa mediante el protocolo Telnet e interfaces loopback.

Capítulo 2

2. Planteamiento del problema

2.1. Problemática

ROM, una empresa enfocada a la producción de microchips que inició sus operaciones el 12 de Febrero del 2022, en Monterrey, Nuevo León, México, y cuya infraestructura se encuentra localizada en distintas localidades de la República Mexicana, tales como Ciudad Juárez, Puebla, Ciudad de México y Monterrey. Debido a lo anterior, el negocio precisa una comunicación entre las locaciones para las operaciones empresariales que deba realizar, tales como la traslación de datos, modificación remota de equipos, comunicación, entre otras. Por tanto, a lo largo de los últimos dos meses se ha planteado la idea de instalar una red de comunicación entre las sedes de la compañía. *ROM* accedió para formar parte de este proyecto como apertura a su gran crecimiento en los próximos años. ¿Se imagina la inexistencia de dispositivos que ayuden a comunicar personas, o en este caso organizaciones, desde un extremo a otro del país o, incluso, del mundo?.

2.2. Alcance del proyecto

El planteamiento y funcionamiento correcto a nivel esquemático será presentado y finalizado en un máximo de 5 semanas. Se realizará una red a nivel nacional, dividida en 4 redes locales.

2.3. Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es interconectar cuatro redes locales, divididas en las localidades de Monterrey, Ciudad Juárez, Puebla y Ciudad de México, las cuales deberán contar con la capacidad de comunicarse y accederse entre sí sin ningún tipo de interrupción. Se utilizarán métodos de conexión alámbrica, así como inalámbrica.

2.5. Propuesta inicial de solución del reto

La solución del reto establece la correcta configuración e instalación de los dispositivos intermedios, como lo son switches, routers y access points, en cada una de las sedes que lo requieran. Se tendrá como alternativa modelos actualizados de la familia Cisco, en caso de una posible discontinuación del dispositivo utilizado. Asimismo, se deberán haber realizado pruebas de conectividad interna y externamente en sedes, lo cual deberá garantizar la tolerancia de la red y el funcionamiento correcto de la misma. Finalmente, el propósito de este proyecto es propiciar el desarrollo de la empresa *ROM* en el ámbito de las comunicaciones. De esta forma, se garantiza que la compartición de datos y dinámica entre estados no sea una limitación para su crecimiento a largo plazo.

Capítulo 3

3. Propuesta de solución del reto

Partiendo de la plantilla inicial ofrecida para *Cisco Packet Tracer*, se ha simulado la creación de las redes de *ROM* en el ambiente de la aplicación. Como se ha mencionado en el capítulo 1, se ha establecido una sede en cuatro locaciones de la república mexicana (MTY, JUA, CDMX, PUE), las cuales tendrán su propio equipamiento (switches, routers, access points, impresoras, laptops, PCs & tablets) y configuración. En el siguiente subcapítulo, se enlistan los dispositivos por utilizar en cada una de las sedes añadiendo un par de figuras para representar la vista física de los mismos en cada sede. Es pertinente mencionar que ciertos dispositivos han sido omitidos de la vista física con el fin de no saturar el diagrama lógico de las redes, sin embargo, estos sí han sido configurados en los dispositivos a los que deben conectar.

3.1. Espacios físicos propuestos

Monterrey: SEDE Central: La sede de Monterrey, será la sede principal en donde se maneja la mayoría de las transacciones. Cuenta con 5 pisos, wiring closets de 200m y tendrán las siguientes configuraciones:

Piso 0 (Sótano):

- Se encuentra un ruteador con salida a Internet y a las demás sedes..
- Se encuentra una laptop que valida las conexiones al DNS de Google.

Piso 1 (Lobby/Ventas):

- 5 lugares comunes para gente de Ventas con laptops de conexión inalámbrica.
- El lobby y la cafetería contarán con una red WiFi navegable para 25 personas.

Piso 2 (RRHH & Finanzas):

- Se cuenta con una impresora con conexión de red inalámbrica.
- 5 espacios para RRHH que cuentan con computadoras de escritorio (conexión Ethernet).
- 5 espacios para Finanzas que cuentan con computadoras de escritorio (conexión Ethernet).
- Se cuenta con dos impresoras de conexión inalámbrica

Piso 3 (Server Room):

- 1 servidor para guardar información confidencial de RRHH.
- 1 servidor para guardar información confidencial de Finanzas.

Piso 4 (CEO):

- 1 espacio para el CEO con una laptop (conexión inalámbrica).

CDMX, bodegas para envíos internacionales de la empresa: En CDMX se cuenta con una bodega de un solo piso con wiring closets de 40m y la siguiente configuración:

Piso 1:

- Se encuentra un router con salida a Internet. Se valida que tiene conexión al router de *SEDE CENTRAL MTY*.
- Cuenta con un sistema de CCTV de conexión inalámbrica.
- 2 tablets de conexión inalámbrica para supervisores.
- 2 lugares para empleados con computadora de escritorio (conexión Ethernet).

Puebla, bodegas para envíos nacionales de la empresa: En Puebla se cuenta con una bodega de un solo piso con wiring closets de 160m y la siguiente configuración:

Piso 1:

- Se encuentra un router con salida a Internet. Se valida que tiene conexión al router de *SEDE CENTRAL MTY*.
- Cuenta con un sistema de CCTV de conexión inalámbrica.
- 2 tablets de conexión inalámbrica para supervisores.
- 2 lugares para empleados con computadora de escritorio (conexión Ethernet).

Ciudad Juárez, planta manufacturera de la empresa: En Juárez se cuenta con una planta manufactura constituida por dos pisos con wiring closets de 120m y la siguiente configuración:

Piso 1 (Planta):

- 25 dispositivos de control con conexión Ethernet.
- 4 tablets para supervisores con conexión inalámbrica.

Piso 2 (Oficinas):

- Se encuentra un router con salida a Internet. Se valida que tiene conexión al router de *SEDE CENTRAL MTY*.
- 5 lugares para empleados con computadora de escritorio (conexión Ethernet)

Finalmente, se incluye una tabla resumible de los espacios físicos y algunos aspectos que caracterizan cada locación. Se enlistan los pisos, las distancias entre wiring closet y conexiones alámbricas e inalámbricas, así como el total de dispositivos de la empresa.

Sede	Pisos	Distancias Wiring Closets	Conexiones Alámbricas (Puertos)	Conexiones Inalámbricas	Total Dispositivos
MTY	5	200	18	3	21
JUA	2	120	31	4	35
PUE	1	160	3	3	6
CDMX	1	40	3	3	6

*Se omiten smartphones en MTY

Tabla 1. Tabla de resumen de la configuración física

3.2. Equipo requerido y propuesta económica

A continuación se ofrece un listado de los dispositivos intermedios que deberán ser adquiridos para el funcionamiento del negocio. Se incluye la tabla de costos.

- **Switch Catalyst 9200**

Elaborado por Cisco, el Catalyst 9200 de gama alta cuenta con 48 puertos que permitirán conectar a los dispositivos de cada sede sin problema alguno. Permite las conexiones PoE. Al igual que cualquier otro switch, se permite la creación de hasta 4096 VLANs. Su precio unitario es de \$42,574.26 MXN o aproximadamente \$2,051 USD. Se requerirán 8 unidades de acuerdo al diagrama lógico-físico realizado..

- **Router Cisco 1000 Integrated Series**

Elaborado por Cisco, el 1000 Integrated Series - Modelo ISR 1100 - de gama media, cuenta con conexión LAN inalámbrica. Cuenta con cuatro puertos ethernet y permite conexiones PoE. Se puede configurar para admitir puertos diferentes al ethernet si así se desea. Su precio unitario es de \$22,971.04 MXN ó \$1,148 USD aproximadamente. Se requerirán 4 unidades de acuerdo al diagrama lógico-físico realizado.

- **2911 Integrated Service Router***

Elaborado por Cisco, el 2911 Integrated Service Router, cuenta con un total de 3 puertos (los cuales se pueden aumentar) y permite la conexión de distintos tipos de cables. Cuenta con una velocidad de transferencia de hasta 1 Gbps. Su precio unitario es de \$15,294 MXN ó \$765 USD aproximadamente. Se requerirán 4 unidades de acuerdo al diagrama lógico-físico realizado.

*Estos routers son los ya encontrados en la plantilla.

- **Cable Directo de Cobre**

Elaborado por Cisco, el CAB-ETH-S permitirá conectar los dispositivos LAN a los switches de las sedes. El precio por metro es de \$120 MXN ó \$6 USD. Se requerirá, aproximadamente, de 147 metros de cable directo de cobre para la conexión en las sedes que lo requieran.

- **Cable de Fibra Óptica**

Elaborado por Cisco, el SFP-H10GB-CU3M permitirá cubrir las largas distancias de conexión en algunas de las sedes cuyo wiring closet se encuentra lejos del router 2911 principal. El precio por metro es de \$883 MXN ó \$44.15 USD. Se requerirá, aproximadamente, de 38 metros de cable de fibra óptica para la conexión en las sedes que lo requieran.

Equipos de Interconexión - Tabla con solo los equipos de Interconexión				
Cantidad	Número de producto	Descripción/Justificación	Costo Unitario	Costo total = MXN
4	C1111-4P	Cisco 1000 Integrated Series	\$22,971.04	\$91,884.16
4	2911	Cisco 2911 Integrated Service Router*	\$15,294.00	\$61,176.00
8	9200	Switch Cisco Catalyst 9200	\$42,574.26	\$340,594.08
147m	CAB-ETH-S-RJ45-15	Cable Ethernet Cat5e / Cable Directo de Cobre (15 m)	\$1,800.00	\$17,640.00
38m	SFP-H10GB-CU3M	Cable de fibra óptica SC APC/UPC/ Cable de Fibra (3 m)	\$2,649.00	\$33,554.00
Total				\$544,848.24

Tabla 2. Tabla de costos de los equipos de interconexión (intermedios)

Por otra parte, se enlistan los dispositivos terminales por adquirir y, así mismo, se incluye la tabla de costos que definirá la inversión total por realizar.

- **PC: Armada i5 10400 INTEL 8GB de RAM SSD 480GB**

Fabricada por INTEL, esta PC puede considerarse de gama media. Cuenta con buena RAM de 8GB y SSD de 480GB, lo cual permite la realización de tareas para las áreas de oficina y para la operación de los controladores de las máquinas. Cuenta con puertos ethernet. El precio unitario de cada PC es de \$14,895 MXN y se requieren 49 unidades.

- **Laptop: HP 14-dk1508la**

Fabricada por HP, esta laptop puede considerarse de gama media. Cuenta con 8GB de RAM y un HDD de 256GB, lo suficiente para mantener el sistema CCTV operando, así como para las tareas del CEO. Cuenta con módulo wireless para la conexión con los routers. Su precio unitario es de \$9,499 MXN y se requieren 4 unidades.

- **Tablet: Samsung Galaxy Tab A7**

Fabricada por Samsung, esta tablet puede considerarse de gama media. Cuenta con 64GB de ram, batería amplia y un módulo wifi que le permitirá conectarse al router, por lo que este dispositivo debería cumplir con las necesidades de los supervisores. Su precio unitario es de \$6,499 MXN por unidad y se requieren 8 unidades.

- **Servidor Dell PowerEdge T40 / Server**

Fabricado por Dell, este servidor puede considerarse de gama media. Cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 1TB, la cual puede cambiarse en caso de llenarse. Cuenta con un puerto ethernet para su conexión con el switch. Su precio unitario es de \$15,479 MXN y se requieren 2 unidades.

- **Printer-PT: HP Multifuncional Laser 135w**

Fabricada por HP, esta impresora puede considerarse de gama alta. Cuenta con operaciones de impresión, copia y escaneado, color blanco y negro, además de proveer de un módulo de conexión inalámbrica, lo cual le permitirá conectarse al router. Su precio unitario es de \$3,999 y se requieren 2 unidades.

Equipos de Interconexión - Tabla con solo los dispositivos terminales				
Cantidad	Número de producto	Descripción/Justificación	Costo Unitario	Costo total = MXN
2	4ZB83A	HP Multifuncional Laser / Printer-PT	\$3,999.00	\$7,998.00
2	2DTR1B	Servidor Dell PowerEdge T40 / Server-PT	\$15,479.00	\$30,958.00
4	14-dk1508la	Laptop: HP 14-dk1508la	\$9,499.00	\$37,996.00
8	SM-T500NZAEMXO	Samsung: Galaxy Tab A7	\$6,499.00	\$51,992.00
49	N/A	PC Armada i5 10400 INTEL 8GB de RAM SSD 480GB	\$14,895.00	\$729,855.00
Total				\$858,799.00

Tabla 3. Tabla de costos de los dispositivos terminales

Utilizando los datos, se requerirá una inversión total redondeada de **\$1,404,000 MXN**, para cubrir todos los dispositivos requeridos para el funcionamiento de la red.

3.3. Diseño lógico de la red

En esta sección se podrá encontrar los encuadres o grupos dispositivos de cada espacio físico seleccionado en su vista lógica.

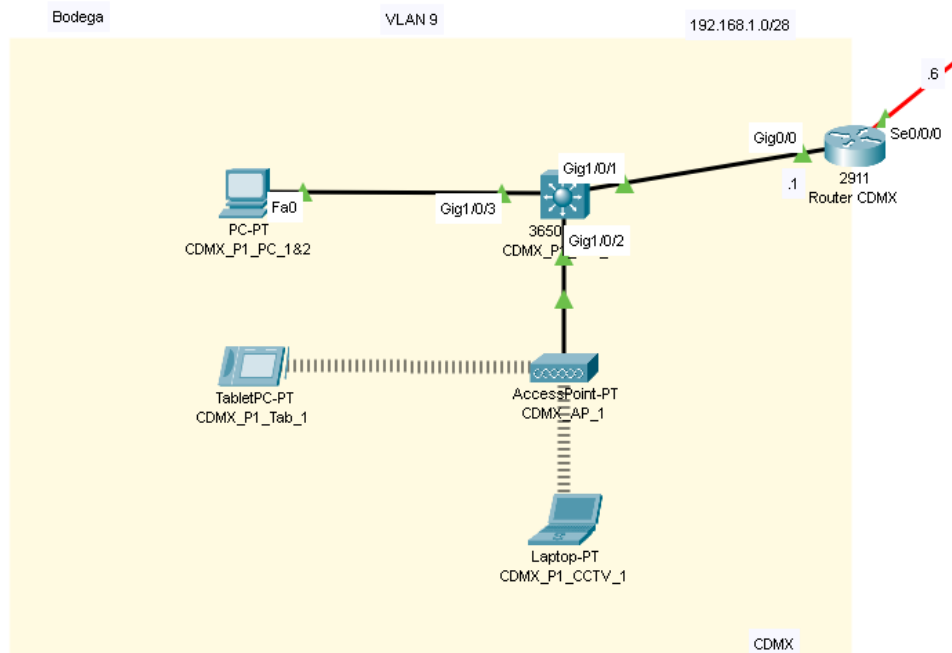


Figura 3. Diseño lógico general de la sede CDMX

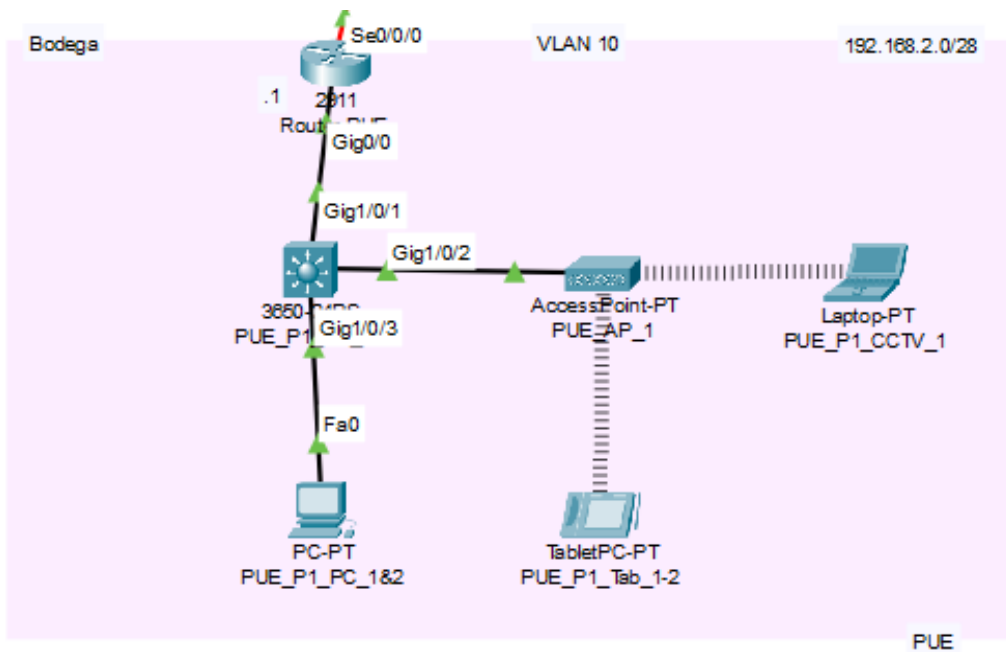


Figura 4. Diseño lógico general de la sede PUE

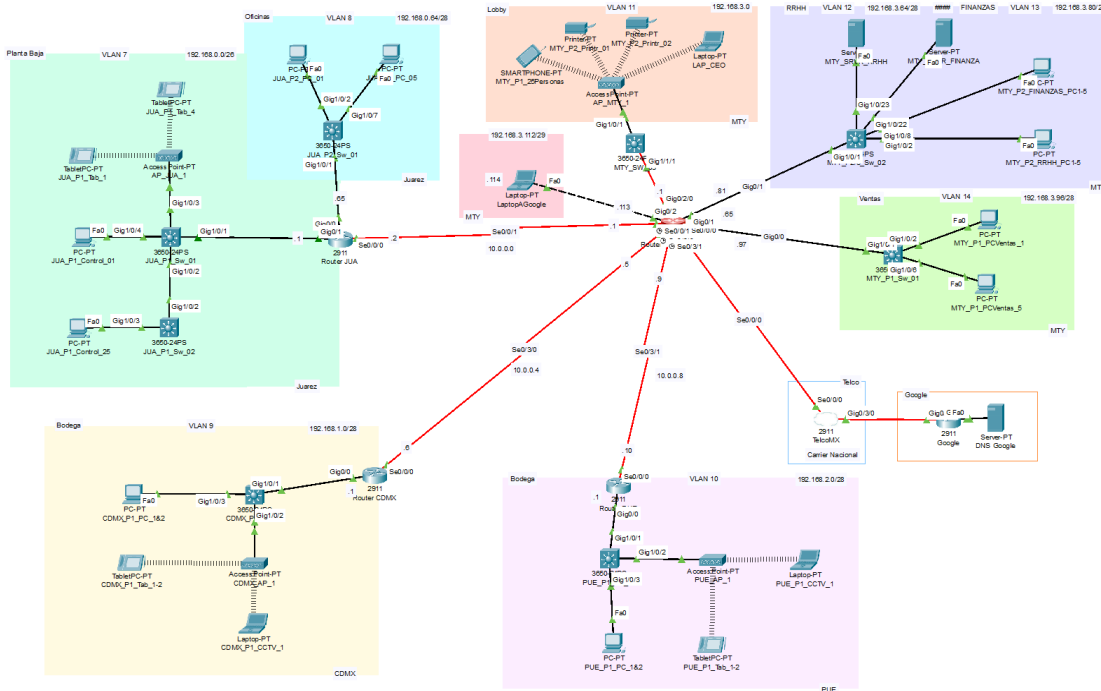


Figura 5. Diseño lógico general de la red

3.4. Diseño físico de la red

A continuación se muestran los diseños físicos de la red creada.

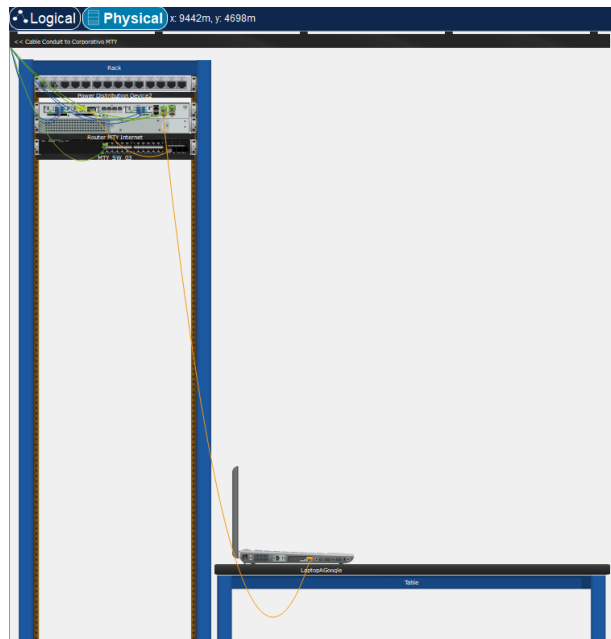


Figura 6. Distribución física del piso 0 de la sede MTY.

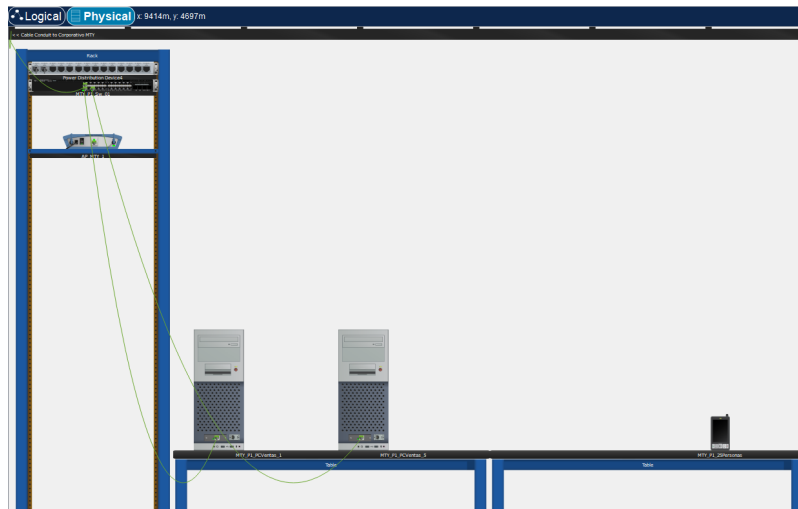


Figura 7. Distribución física del piso 1 de la sede MTY.

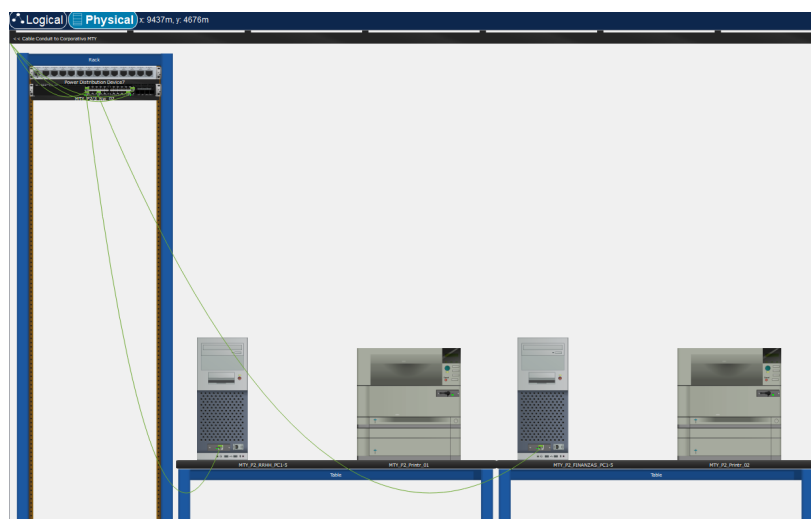


Figura 8. Distribución física del piso 2 de la sede MTY.

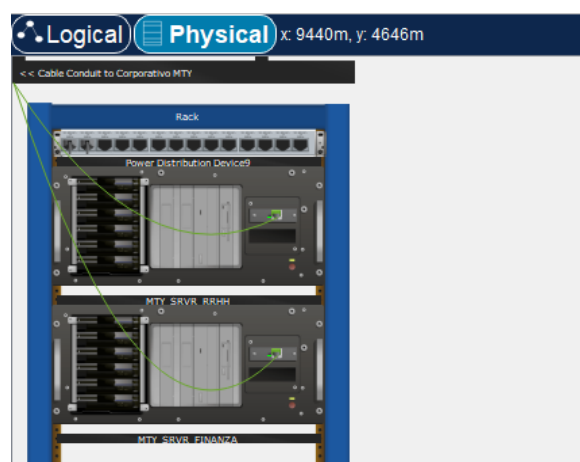


Figura 9. Distribución física del piso 3 de la sede MTY.



Figura 10. Distribución física del piso 3 de la sede MTY.

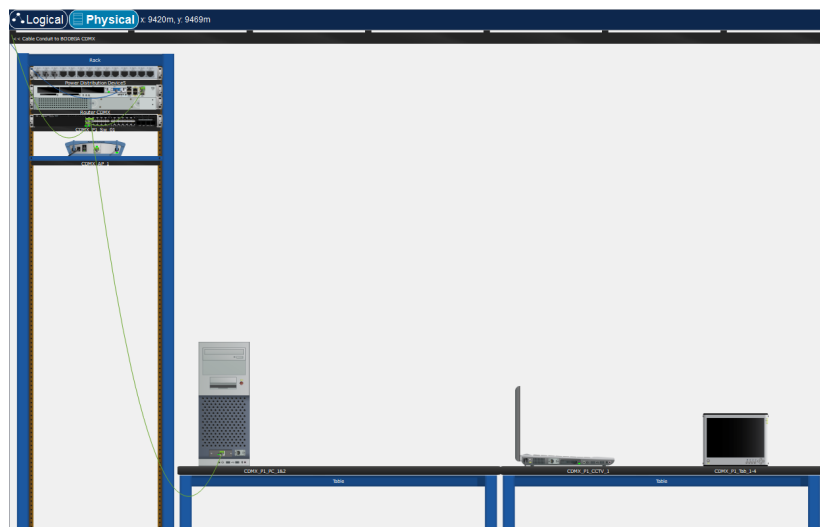


Figura 11. Distribución física del piso 1 de la sede CDMX

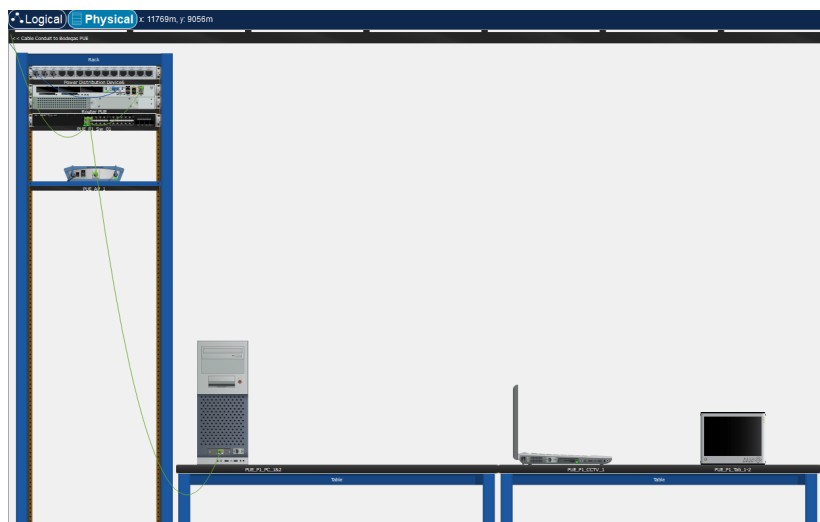


Figura 12. Distribución física del piso 1 de la sede PUE



Figura 13. Distribución física del piso 1 de la sede JUA



Figura 14. Distribución física del piso 2 de la sede JUA

3.5. Configuración y pruebas de conectividad

Para la configuración de la red, se ha optado por utilizar las redes privadas IPv4 de Clase A y C. Primeramente, la dirección privada IPv4 de 192.168.0.0 (Clase C), para la interconexión de la red empresarial. Se eligió la anterior debido a que gracias a la segmentación de la red por medio de VLANs, las subredes resultantes resultan lo suficientemente pequeñas. Y, por otra parte, se decidió utilizar el direccionamiento privado IPv4 de 10.0.0.0, para la red distribuida de los routers. El motivo de lo anterior fue para evitar posibles confusiones con la red de Clase C a la hora de realizar la configuración de los hosts de cada sede.

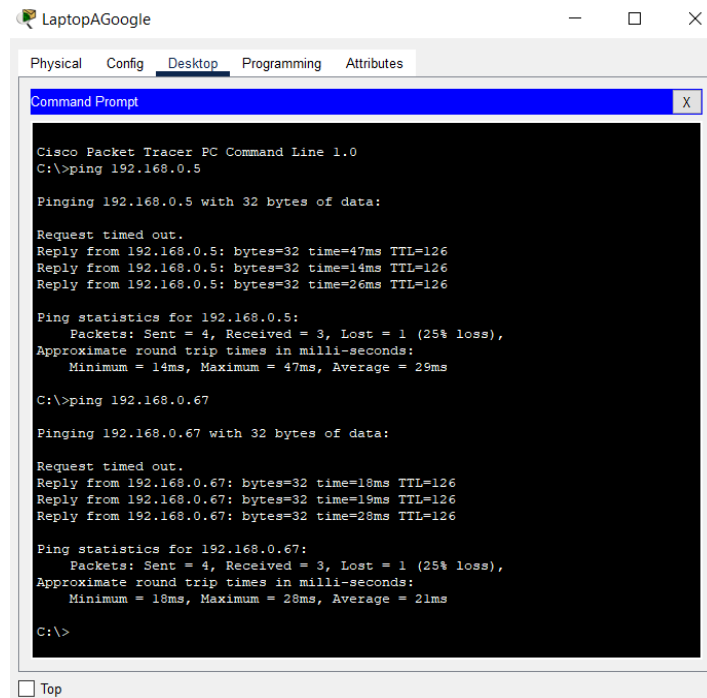
Por lo tanto, debido a la distribución de la red planteada, se ha decidido realizar un total de 12 segmentos de red para el subneteo de las redes. Se colocó el número de host requeridos para cada red (considerando un aumento del 30%), el prefijo de red, la máscara, el bloque asignado de direcciones IP, la primera dirección IP válida y la última dirección IP válida. Esto se realizó de igual manera para el diseño VLSM de la VLAN administrativa.

Segmento	Núm. Hosts requeridos*	Prefijo de red	Máscara en notación punto decimal	Bloque asignado de direcciones IP	Primera dirección IP válida del bloque	Última dirección IP válida del bloque
Juárez Planta Baja - VLAN 7	34	/26	255.255.255.192	192.168.0.0	192.168.0.1	192.168.0.62
Juárez Oficinas - VLAN 8	12	/28	255.255.255.240	192.168.0.64	192.168.0.65	192.168.0.78
CDMX Bodega - VLAN 9	8	/28	255.255.255.240	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.14
Puebla Bodega - VLAN 10	8	/28	255.255.255.240	192.168.2.0	192.168.2.1	192.168.2.14
MTY Lobby Invitados - VLAN 11	32	/26	255.255.255.192	192.168.3.0	192.168.3.1	192.168.3.62
MTY RRHH - VLAN 12	10	/28	255.255.255.240	192.168.3.64	192.168.3.65	192.168.3.78
MTY FINANZAS - VLAN 13	10	/28	255.255.255.240	192.168.3.80	192.168.3.81	192.168.3.94
MTY VENTAS - VLAN 14	7	/28	255.255.255.240	192.168.3.96	192.168.3.97	192.168.3.110
MTY BAJA - VLAN 15	3	/29	255.255.255.248	192.168.3.112	192.168.3.113	192.168.3.118
SERIAL MTY-JUA	2	/30	255.255.255.252	10.0.0.0	10.0.0.1	10.0.0.2
SERIAL MTY-CDMX	2	/30	255.255.255.252	10.0.0.4	10.0.0.5	10.0.0.6
SERIAL MTY-PUE	2	/30	255.255.255.252	10.0.0.8	10.0.0.9	10.0.0.10
VLSM VLAN ADMINISTRATIVA						
Juárez Planta Baja - VLAN 777	-	/24	255.255.255.0	192.168.100.0	192.168.100.1	192.168.100.254
Juárez Oficinas - VLAN 777	-	/24	255.255.255.0	192.168.101.0	192.168.101.1	192.168.101.254
CDMX Bodega - VLAN 777	-	/24	255.255.255.0	192.168.106.0	192.168.106.1	192.168.106.254
Puebla Bodega - VLAN 777	-	/24	255.255.255.0	192.168.105.0	192.168.105.1	192.168.105.254
MTY Lobby Invitados - VLAN 777	-	/24	255.255.255.0	192.168.102.0	192.168.102.1	192.168.102.254
MTY RRHH & FINANZAS - VLAN 777	-	/24	255.255.255.0	192.168.103.0	192.168.103.1	192.168.103.254
MTY VENTAS - VLAN 777	-	/24	255.255.255.0	192.168.104.0	192.168.104.1	192.168.104.254
LOOPBACK MTY-JUA	-	/30	255.255.255.255	66.66.66.0	66.66.66.1	66.66.66.2
LOOPBACK MTY-CDMX	-	/30	255.255.255.255	66.66.66.4	66.66.66.5	66.66.66.6
LOOPBACK MTY-PUE	-	/30	255.255.255.255	66.66.66.8	66.66.66.9	66.66.66.10

Tabla 4. Tabla de VLSM IPv4 de las redes para subneteo y Telnet

Teniendo en cuenta la tabla VLSM de configuración para cada sede y habiendo realizado la configuración para cada subred, se realizaron las siguientes pruebas de conectividad.

Ping entre Sedes (MTY → JUA → CDMX → PUE)



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.5

Pinging 192.168.0.5 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=47ms TTL=126
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=26ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 14ms, Maximum = 47ms, Average = 29ms

C:\>ping 192.168.0.67

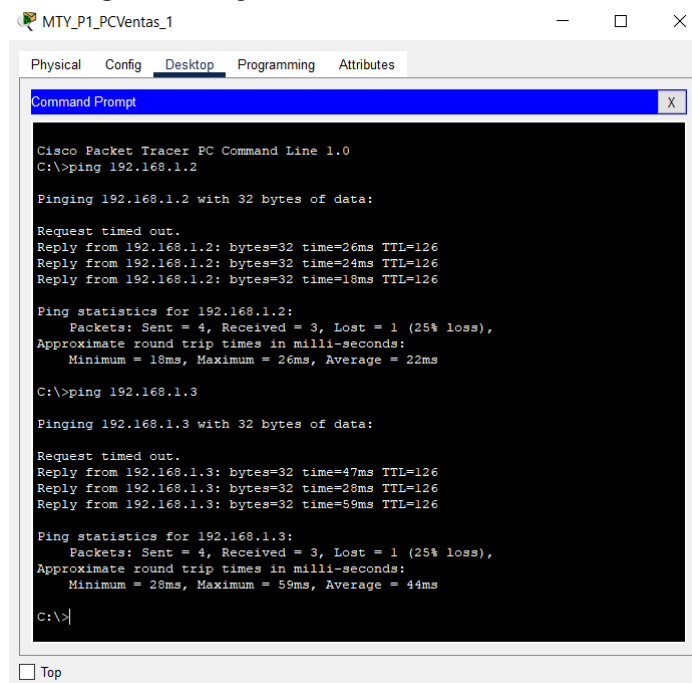
Pinging 192.168.0.67 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.0.67: bytes=32 time=18ms TTL=126
Reply from 192.168.0.67: bytes=32 time=19ms TTL=126
Reply from 192.168.0.67: bytes=32 time=28ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.0.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 18ms, Maximum = 28ms, Average = 21ms

C:\>
```

Figura 15. Pings de MTY a ambas subredes de JUA



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=26ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=18ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 18ms, Maximum = 26ms, Average = 22ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=47ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=28ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=59ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 28ms, Maximum = 59ms, Average = 44ms

C:\>
```

Figura 16. Pings de MTY a CDMX

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.2.3

Pinging 192.168.2.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 192.168.2.3: bytes=32 time=13ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 21ms, Average = 11ms

C:\>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=98ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=34ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=51ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 34ms, Maximum = 98ms, Average = 61ms

C:\>
```

Figura 16. Pings de MTY a PUE

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=67ms TTL=125
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=78ms TTL=125
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=29ms TTL=125
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=56ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 29ms, Maximum = 78ms, Average = 57ms

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=15ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=35ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=43ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=51ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 15ms, Maximum = 51ms, Average = 36ms

C:\>
```

Figura 17. Pings de JUA a CDMX

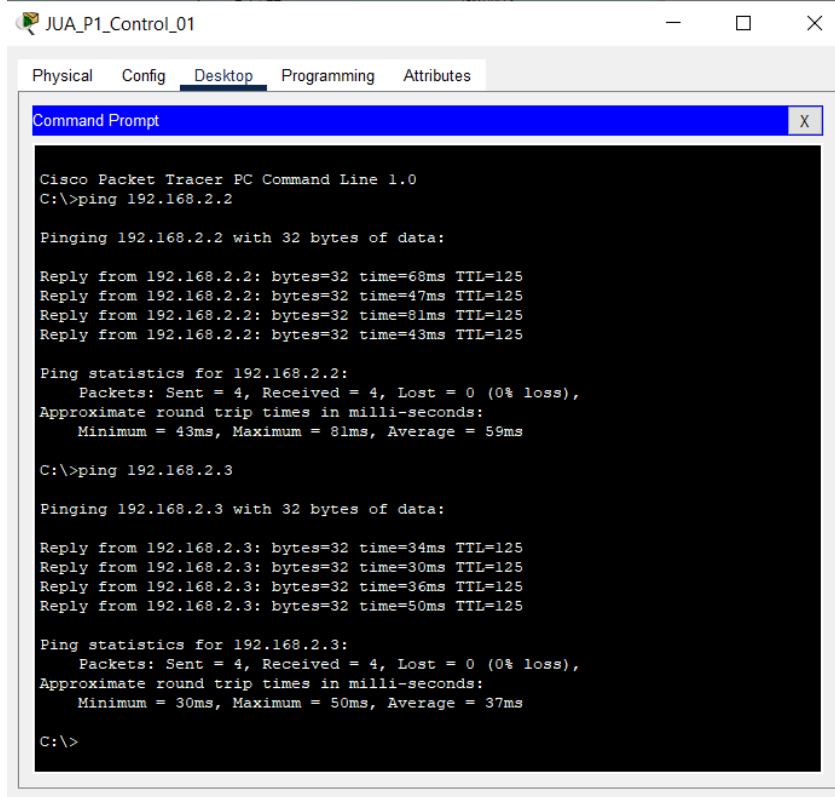


Figura 18. Pings de JUA a PUE

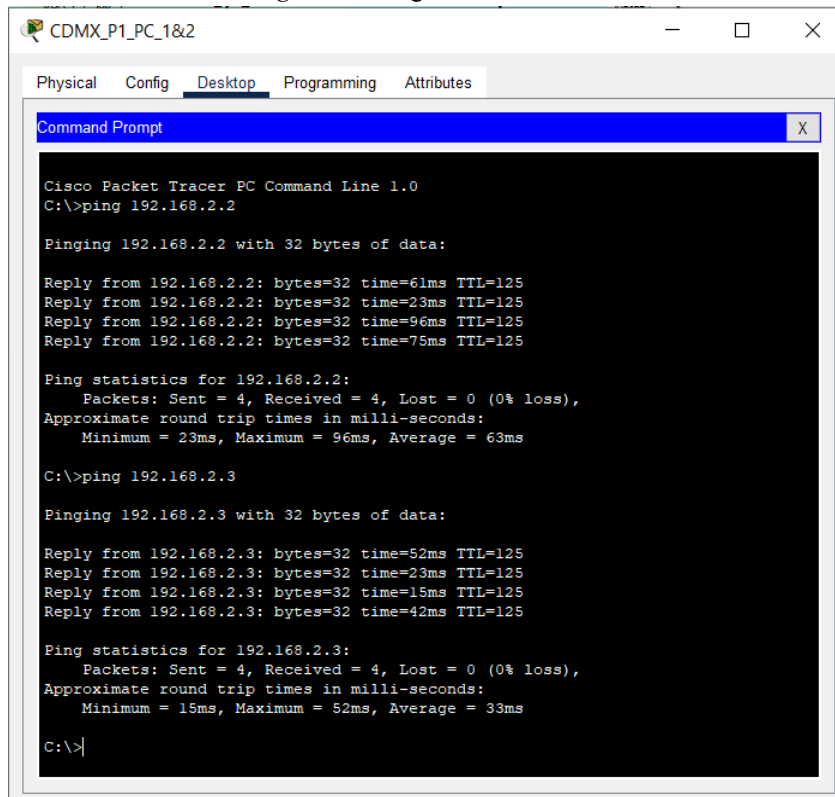


Figura 19. Pings de CDMX a PUE

Telnet entre Routers (MTY → JUA → CDMX → PUE)

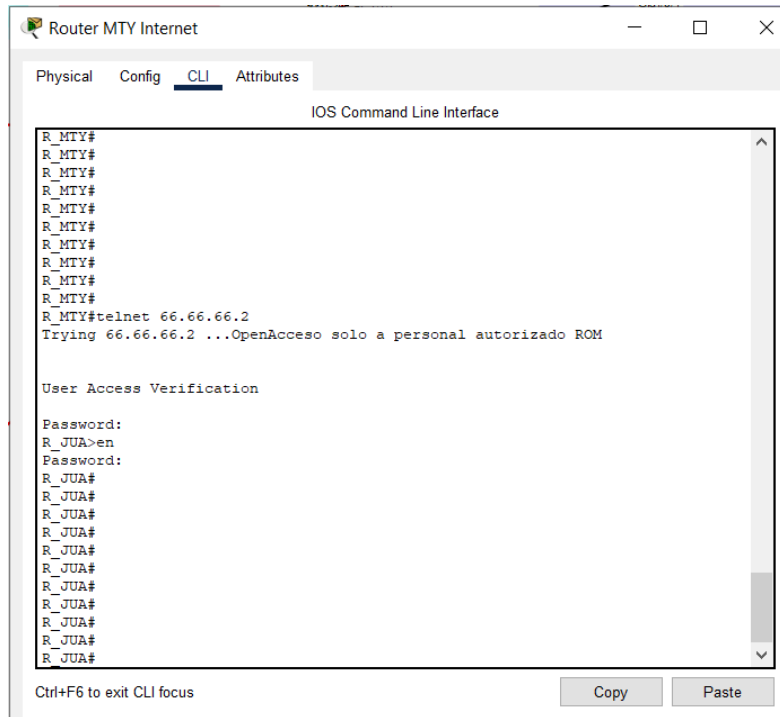


Figura 20. Telnet de MTY a JUA

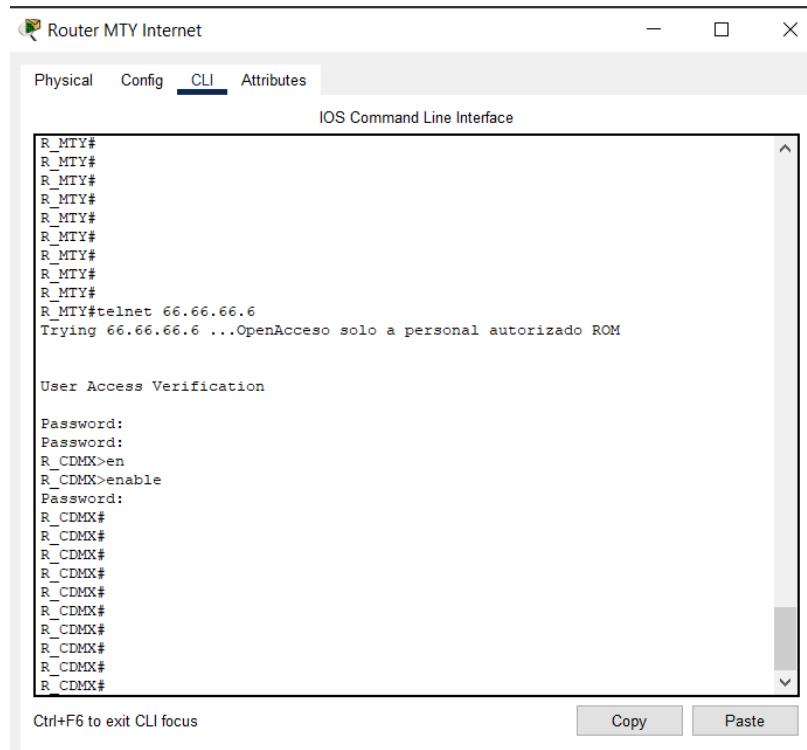


Figura 21. Telnet de MTY a CDMX

Telnet entre Routers y Switches (MTY → JUA → CDMX → PUE)

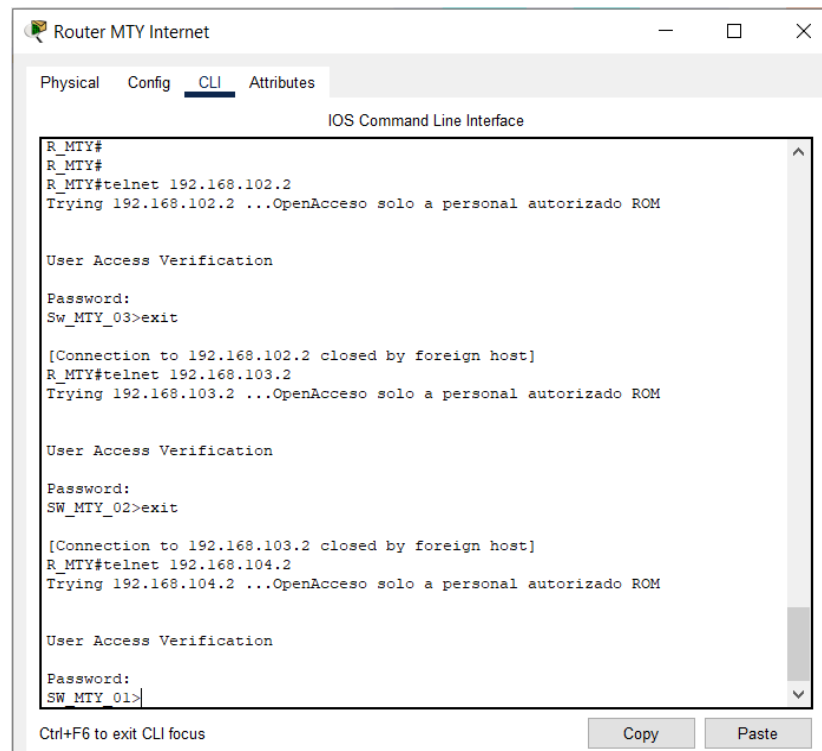


Figura 22. Telnet de MTY a switches de MTY

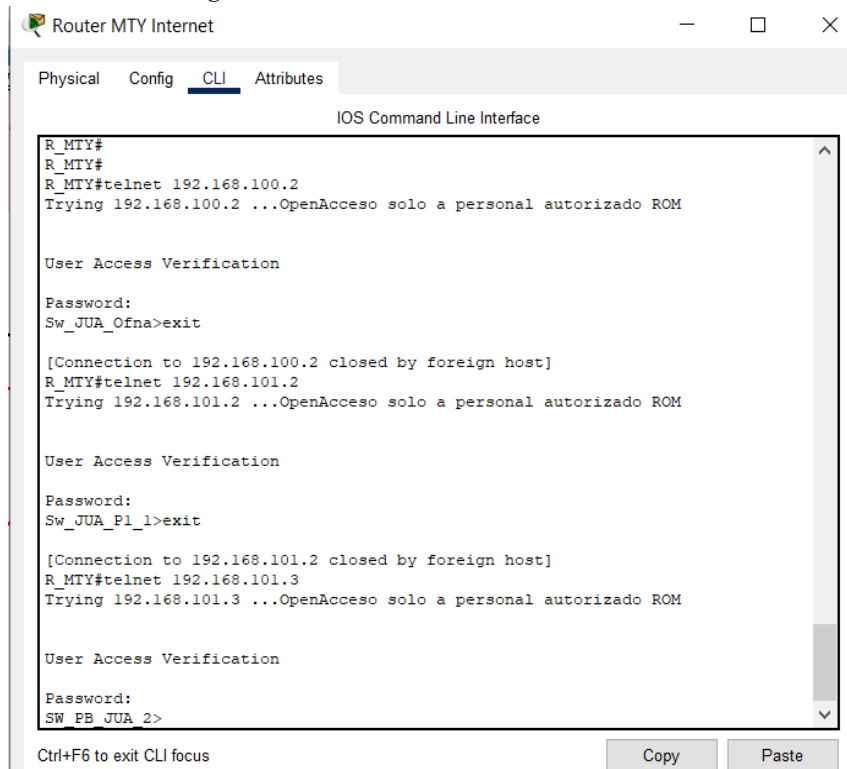


Figura 23. Telnet de MTY a switches de JUA

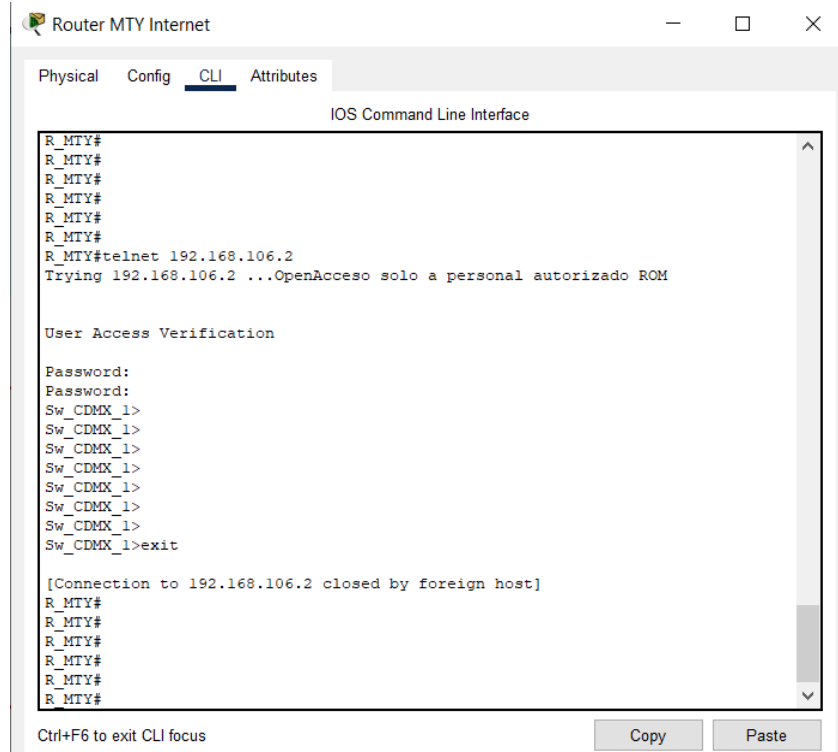


Figura 24. Telnet de MTY a switches de CDMX

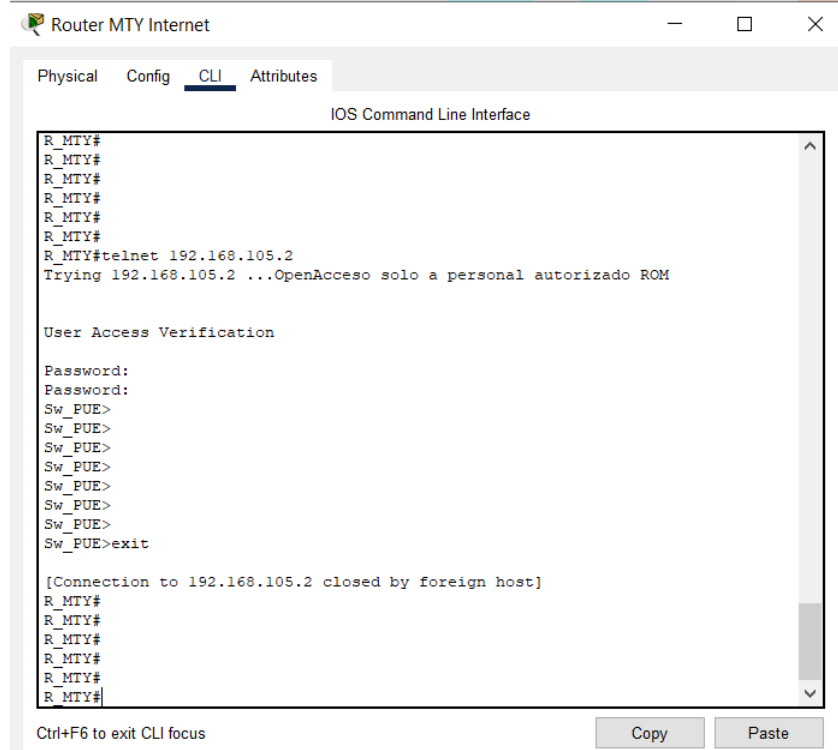


Figura 24. Telnet de MTY a switches de PUE

En caso de necesitar consultar las configuraciones de los equipos, estas configuraciones se encontrarán disponibles en el apartado de apéndices al final de este documento.

Capítulo 4

4. Evaluación de resultados

En esta sección se describen y evalúan los resultados del proyecto trabajado.

4.1. Problemáticas enfrentadas durante la etapa de solución del reto

El proyecto no estuvo exento de presentar problemas a la hora de realizar su solución. A continuación se enlistan los problemas que se encontraron a lo largo del desarrollo del proyecto:

- Routers Inalámbricos: El uso de routers inalámbricos en las sedes supuso un problema a la tercera semana del proyecto. Esto se resolvió cambiando los routers inalámbricos por access points en las sedes.
- Direccionamiento Estático versus Dinámico: Otro de los problemas enfrentados fue el debate entre utilizar IPs estáticas o dinámicas. Debido a la facilidad y automatización, se decidió utilizar DHCP para ahorrar tiempo en esta sección.
- Distancias entre Wiring Closets: Un último problema fueron las distancias entre los wiring closets de una misma sede, ya que esto suponía que algunos de los puertos no podrían prenderse y, por ende, comunicarse.

4.2. Evaluación de los objetivos planteados

Por otra parte, se ha logrado el objetivo principal de este proyecto de interconectar cuatro redes locales, divididas en las localidades de Monterrey, Ciudad Juárez, Puebla y Ciudad de México, logrando que se comuniquen y accedan entre sí sin ninguna complicación, utilizando métodos de conexión alámbrica como inalámbrica.

4.3. Evaluación de la propuesta

Finalmente, se puede mencionar que la propuesta de solución fue la adecuada para llevar a cabo este reto. Si algo fuera a mejorar, sería modificar un poco y agregar más seguridad en la red dejando de lado Telnet y utilizando SSH.

Capítulo 5

5. Conclusiones y trabajo futuro

En esta sección se mencionan las conclusiones y el trabajo a futuro que se puede realizar en el proyecto.

5.1. Conclusiones

Se concluye que el proyecto ha sido solucionado exitosamente. Se ha logrado la interconexión entre todas las sedes establecidas mediante el uso de los dispositivos intermedios, VLANs, puertos físicos, encapsulamiento, direccionamiento estático y dinámico (DHCP), subneteo, ruteo estático y, finalmente, conectividad administrativa mediante el protocolo Telnet e interfaces loopback.

5.2. Trabajo futuro

Como posible trabajo a futuro que se puede realizar, sería la modificación del protocolo Telnet en la VLAN administrativa por SSH para añadir una capa extra de seguridad en las comunicaciones empresariales. Así mismo, se deberá incluir una contraseña WPA-2 PSK para los access point para evitar posibles terceros en la red empresarial.

Apéndices

Apéndice

Listado de configuraciones de cada router, switch y access point

Nota: Se han omitido “!” para disminuir el espacio utilizado por la configuración.

Configuraciones Routers

• R_MTY

```
R_MTY#sho run
Building configuration...

Current configuration : 3839 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R_MTY
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
ip dhcp pool DHCPlocal
network 192.168.0.0 255.255.255.240
default-router 192.168.0.1
dns-server 8.8.8.8
ip dhcp pool POOLVLAN14
network 192.168.3.96 255.255.255.240
default-router 192.168.3.97
ip dhcp pool POOLVLAN12
network 192.168.3.64 255.255.255.240
default-router 192.168.3.65
ip dhcp pool POOLVLAN13
network 192.168.3.80 255.255.255.240
default-router 192.168.3.81
ip dhcp pool POOLVLAN11
network 192.168.3.0 255.255.255.192
default-router 192.168.3.1
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX15248Q1E-
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface Loopback0
ip address 66.66.66.1 255.255.255.255
```

```

!
interface Loopback1
ip address 66.66.66.5 255.255.255.255
!
interface Loopback2
ip address 66.66.66.9 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
description Hacia Ventas
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.14
encapsulation dot1Q 14
ip address 192.168.3.97 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.777
encapsulation dot1Q 777
ip address 192.168.104.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
description Hacia RRHH Y FINANZAS
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 192.168.3.65 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/1.13
encapsulation dot1Q 13
ip address 192.168.3.81 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/1.777
encapsulation dot1Q 777
ip address 192.168.103.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/2
description Hacia Laptop
ip address 192.168.3.113 255.255.255.248
ip nat inside
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
description Hacia GOOGLE
ip address 148.244.0.2 255.255.255.252
ip nat outside
clock rate 2000000
!
interface Serial0/0/1
description Hacia JUA
ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface FastEthernet0/1/0
switchport mode access
switchport nonegotiate
!

```

```

interface FastEthernet0/1/1
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/1/2
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/1/3
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet0/2/0
description Hacia Lobby
no ip address
!
interface GigabitEthernet0/2/0.11
encapsulation dot1Q 11
ip address 192.168.3.1 255.255.255.192
!
interface GigabitEthernet0/2/0.777
encapsulation dot1Q 777
ip address 192.168.102.1 255.255.255.0
!
interface Serial0/3/0
description Hacia CDMX
ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface Serial0/3/1
description Hacia PUE
ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
clock rate 2000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 148.244.0.1
ip route 192.168.0.64 255.255.255.240 10.0.0.2
ip route 192.168.0.0 255.255.255.192 10.0.0.2
ip route 192.168.1.0 255.255.255.240 10.0.0.6
ip route 192.168.2.0 255.255.255.240 10.0.0.10
ip route 66.66.66.2 255.255.255.255 10.0.0.2
ip route 192.168.100.0 255.255.255.0 10.0.0.2
ip route 192.168.101.0 255.255.255.0 10.0.0.2
ip route 66.66.66.6 255.255.255.255 10.0.0.6
ip route 192.168.105.0 255.255.255.0 10.0.0.10
ip route 192.168.106.0 255.255.255.0 10.0.0.6
ip route 66.66.66.10 255.255.255.255 10.0.0.10
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 1 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
access-list 1 permit 172.0.0.0 0.31.255.255
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C

```

```

!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
!
!
end

```

- **R_JUA**

```

R_JUA#sho run
Building configuration...

```

```

Current configuration : 2532 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R_JUA
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
ip dhcp pool POOLVLAN8
network 192.168.0.64 255.255.255.240
default-router 192.168.0.65
ip dhcp pool POOLVLAN7
network 192.168.0.0 255.255.255.192
default-router 192.168.0.1
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX15242FO0-
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface Loopback0
ip address 66.66.66.2 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.8
encapsulation dot1Q 8
ip address 192.168.0.65 255.255.255.240

```

```

!
interface GigabitEthernet0/0.777
encapsulation dot1Q 777
ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1.7
encapsulation dot1Q 7
ip address 192.168.0.1 255.255.255.192
!
interface GigabitEthernet0/1.777
encapsulation dot1Q 777
ip address 192.168.101.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/2
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
ip route 192.168.3.0 255.255.255.192 10.0.0.1
ip route 192.168.3.64 255.255.255.240 10.0.0.1
ip route 192.168.3.80 255.255.255.240 10.0.0.1
ip route 192.168.3.96 255.255.255.240 10.0.0.1
ip route 192.168.3.112 255.255.255.248 10.0.0.1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.240 10.0.0.1
ip route 192.168.2.0 255.255.255.240 10.0.0.1
ip route 10.0.0.4 255.255.255.252 10.0.0.1
ip route 10.0.0.8 255.255.255.252 10.0.0.1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.1
ip route 66.66.66.1 255.255.255.255 10.0.0.1
ip route 192.168.102.0 255.255.255.0 10.0.0.1
ip route 192.168.103.0 255.255.255.0 10.0.0.1
ip route 192.168.104.0 255.255.255.0 10.0.0.1
ip route 66.66.66.5 255.255.255.255 10.0.0.1
ip route 66.66.66.6 255.255.255.255 10.0.0.1
ip route 192.168.106.0 255.255.255.0 10.0.0.1
ip route 66.66.66.9 255.255.255.255 10.0.0.1
ip route 66.66.66.10 255.255.255.255 10.0.0.1
ip route 192.168.105.0 255.255.255.0 10.0.0.1
!
ip flow-export version 9
!
!

```



```

no cdp run
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
line vty 5
password REDES12345
login
!
!
end

```

- **R_CDMX**

```

R_CDMX#sho run
Building configuration...

```

```

Current configuration : 2174 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R_CDMX
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
ip dhcp pool POOLVLAN9
network 192.168.1.0 255.255.255.240
default-router 192.168.1.1
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX15242L6A-
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface Loopback0
ip address 66.66.66.6 255.255.255.255
!

```

```

interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.9
encapsulation dot1Q 9
ip address 192.168.1.1 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.777
encapsulation dot1Q 777
ip address 192.168.106.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/2
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
ip route 192.168.3.0 255.255.255.192 10.0.0.5
ip route 192.168.3.64 255.255.255.240 10.0.0.5
ip route 192.168.3.80 255.255.255.240 10.0.0.5
ip route 192.168.3.96 255.255.255.240 10.0.0.5
ip route 192.168.3.112 255.255.255.248 10.0.0.5
ip route 192.168.0.0 255.255.255.192 10.0.0.5
ip route 192.168.0.64 255.255.255.240 10.0.0.5
ip route 192.168.2.0 255.255.255.240 10.0.0.5
ip route 10.0.0.0 255.255.255.252 10.0.0.5
ip route 10.0.0.8 255.255.255.252 10.0.0.5
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.5
ip route 66.66.66.5 255.255.255.255 10.0.0.5
ip route 192.168.102.0 255.255.255.0 10.0.0.5
ip route 192.168.103.0 255.255.255.0 10.0.0.5
ip route 192.168.104.0 255.255.255.0 10.0.0.5
ip route 192.168.100.0 255.255.255.0 10.0.0.5

```

```

ip route 192.168.101.0 255.255.255.255 10.0.0.5
ip route 66.66.66.2 255.255.255.255 10.0.0.5
ip route 66.66.66.3 255.255.255.255 10.0.0.5
!
ip flow-export version 9
!
!
no cdp run
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
!
!
end

```

- **R_PUE**

```

R_PUE#sho run
Building configuration...

Current configuration : 2179 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R_PUE
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
ip dhcp pool POOLVLAN10
network 192.168.2.0 255.255.255.240
default-router 192.168.2.1
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
license udi pid CISCO2911/K9 sn FTX1524D5T6-
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface Loopback0

```

```

ip address 66.66.66.10 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.168.2.1 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.777
encapsulation dot1Q 777
ip address 192.168.105.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/2
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
ip route 192.168.3.0 255.255.255.192 10.0.0.9
ip route 192.168.3.64 255.255.255.240 10.0.0.9
ip route 192.168.3.80 255.255.255.240 10.0.0.9
ip route 192.168.3.96 255.255.255.240 10.0.0.9
ip route 192.168.3.112 255.255.255.248 10.0.0.9
ip route 192.168.0.0 255.255.255.192 10.0.0.9
ip route 192.168.0.64 255.255.255.240 10.0.0.9
ip route 192.168.1.0 255.255.255.240 10.0.0.9
ip route 10.0.0.0 255.255.255.252 10.0.0.9
ip route 10.0.0.4 255.255.255.252 10.0.0.9
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.9
ip route 192.168.102.0 255.255.255.0 10.0.0.9
ip route 192.168.103.0 255.255.255.0 10.0.0.9
ip route 192.168.104.0 255.255.255.0 10.0.0.9
ip route 192.168.100.0 255.255.255.0 10.0.0.9
ip route 192.168.101.0 255.255.255.255 10.0.0.9
ip route 66.66.66.2 255.255.255.255 10.0.0.9
ip route 66.66.66.6 255.255.255.255 10.0.0.9
ip route 192.168.106.0 255.255.255.0 10.0.0.9
!
ip flow-export version 9

```

```

!
!
no cdp run
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
!
!
end

```

Configuraciones Switches

• MTY_P1_Sw_01

```

SW_MTY_01#sho run
Building configuration...

Current configuration : 2199 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW_MTY_01
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/2
description VENTAS PC1
switchport access vlan 14
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/3
description VENTAS PC2
switchport access vlan 14
switchport mode access
switchport nonegotiate

```

```

!
interface GigabitEthernet1/0/4
description VENTAS PC3
switchport access vlan 14
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
description VENTAS PC4
switchport access vlan 14
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/6
description VENTAS PC5
switchport access vlan 14
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/7
!
interface GigabitEthernet1/0/8
!
interface GigabitEthernet1/0/9
!
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!

```

```

interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 0002.4a3b.3b01
ip address 192.168.104.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.104.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!
!
end

```

- **MTY_P1_Sw_02**

```

SW_MTY_02#sho run
Building configuration...

```

```

Current configuration : 3162 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW_MTY_02
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!

```

```
spanning-tree mode pvst
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/2
description VLAN RRHH PC1
switchport access vlan 12
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/3
description VLAN RRHH SERVER
switchport access vlan 12
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
description VLAN RRHH PC2
switchport access vlan 12
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
description VLAN RRHH PC3
switchport access vlan 12
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/6
description VLAN RRHH PC4
switchport access vlan 12
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/7
description VLAN RRHH PC5
switchport access vlan 12
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/8
description VLAN FINANZA PC1
switchport access vlan 13
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
description VLAN FINANZA PC2
switchport access vlan 13
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
```



```

interface GigabitEthernet1/0/10
description VLAN FINANZA PC2
switchport access vlan 13
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/11
description VLAN FINANZA PC3
switchport access vlan 13
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/12
description VLAN FINANZA PC4
switchport access vlan 13
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/13
description VLAN FINANZA PC5
switchport access vlan 13
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
description VLAN FINANZA SERVER
switchport access vlan 13
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/23
description VLAN RRHH SERVER
switchport access vlan 12
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!

```

```

interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 0007.ec89.d901
ip address 192.168.103.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.103.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!
!
end

```

• MTY_SW_03

```

Sw_MTY_03#sho run
Building configuration...

```

```

Current configuration : 1731 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw_MTY_03

```

```
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1  
!  
!  
no ip cef  
no ipv6 cef  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
!  
!  
interface GigabitEthernet1/0/1  
description VLAN Lobby  
switchport access vlan 11  
!  
interface GigabitEthernet1/0/2  
!  
interface GigabitEthernet1/0/3  
!  
interface GigabitEthernet1/0/4  
!  
interface GigabitEthernet1/0/5  
!  
interface GigabitEthernet1/0/6  
!  
interface GigabitEthernet1/0/7  
!  
interface GigabitEthernet1/0/8  
!  
interface GigabitEthernet1/0/9  
!  
interface GigabitEthernet1/0/10  
!  
interface GigabitEthernet1/0/11  
!  
interface GigabitEthernet1/0/12  
!  
interface GigabitEthernet1/0/13  
!  
interface GigabitEthernet1/0/14  
!  
interface GigabitEthernet1/0/15  
!  
interface GigabitEthernet1/0/16  
!  
interface GigabitEthernet1/0/17  
!  
interface GigabitEthernet1/0/18  
!  
interface GigabitEthernet1/0/19  
!  
interface GigabitEthernet1/0/20  
!  
interface GigabitEthernet1/0/21  
!  
interface GigabitEthernet1/0/22  
!  
interface GigabitEthernet1/0/23  
!  
interface GigabitEthernet1/0/24
```

```

!
interface GigabitEthernet1/1/1
switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 00e0.b04d.8701
ip address 192.168.102.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.102.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!
!
end

```

- JUA_P1_Sw_01

```

Sw_JUA_P1_1#sho run
Building configuration...

```

```

Current configuration : 3999 bytes

```

```

!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw_JUA_P1_1
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!

```

```

!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/2
switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/3
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
description VLAN Control PC1
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
description VLAN Control PC2
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/6
description VLAN Control PC3
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/7
description VLAN Control PC4
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/8
description VLAN Control PC5
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
description VLAN Control PC6
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/10
description VLAN Control PC7
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!

```

```

interface GigabitEthernet1/0/11
description VLAN Control PC8
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/12
description VLAN Control PC9
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/13
description VLAN Control PC10
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/14
description VLAN Control PC11
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/15
description VLAN Control PC12
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/16
description VLAN Control PC13
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/17
description VLAN Control PC14
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/18
description VLAN Control PC15
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/19
description VLAN Control PC16
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/20
description VLAN Control PC17
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/21

```

```

description VLAN Control PC18
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/22
description VLAN Control PC19
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/23
description VLAN Control PC20
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/24
description VLAN Control PC21
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 0030.a364.4701
ip address 192.168.101.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.101.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!

```

!
end

• JUA_P1_Sw_02

SW_PB_JUA_2#sho run
Building configuration...

Current configuration : 2103 bytes

!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW_PB_JUA_2
!
enable secret 5 \$1\$mERr\$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
spanning-tree mode pvst
!
interface GigabitEthernet1/0/1
!
interface GigabitEthernet1/0/2
!
interface GigabitEthernet1/0/3
description VLAN Control PC22
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
description VLAN Control PC23
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
description VLAN Control PC24
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/6
description VLAN Control PC25
switchport access vlan 7
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/7
!
interface GigabitEthernet1/0/8
!


```

interface GigabitEthernet1/0/9
!
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 0010.11ed.4701
ip address 192.168.101.3 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.101.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!

```

```

line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!
!
end

```

• JUA_P2_Sw_01

Sw_JUA_Ofna#sho run
Building configuration...

```

Current configuration : 2410 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw_JUA_Ofna
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/2
description VLAN Oficina PC 1
switchport access vlan 8
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/3
description VLAN Oficina PC 2
switchport access vlan 8
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
description VLAN Oficina PC 3
switchport access vlan 8
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
description VLAN Oficina PC 4

```

```
switchport access vlan 8
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/6
description VLAN Oficina PC 4
switchport access vlan 8
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/7
description VLAN Oficina PC 5
switchport access vlan 8
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/8
switchport access vlan 8
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/9
!
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
```

```

interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 00e0.f700.0601
ip address 192.168.100.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.100.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!
!
end

```

- CDMX_P1_Sw_01

```

Sw_CDMX_1#sho run
Building configuration...

```

```

Current configuration : 2012 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw_CDMX_1
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk

```

```

!
interface GigabitEthernet1/0/2
switchport access vlan 9
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/3
description VLAN BODEGA PC1
switchport access vlan 9
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
description VLAN BODEGA PC2
switchport access vlan 9
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
!
interface GigabitEthernet1/0/6
!
interface GigabitEthernet1/0/7
!
interface GigabitEthernet1/0/8
!
interface GigabitEthernet1/0/9
!
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2

```

```

!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 00d0.97ba.3501
ip address 192.168.106.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.106.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
password REDES12345
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!
!
end

```

- **PUE_P1_Sw_01**

```

Sw_PUE#sho run
Building configuration...

```

```

Current configuration : 1928 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw_PUE
!
!
enable secret 5 $1$mERr$RedOWIfI6/Kqr5T0Y0lsG1
!
!
no ip cef

```

```

no ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk
!
interface GigabitEthernet1/0/2
switchport access vlan 10
!
interface GigabitEthernet1/0/3
description VLAN 10 PC1
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/4
description VLAN 10 PC2
switchport access vlan 10
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
interface GigabitEthernet1/0/5
!
interface GigabitEthernet1/0/6
!
interface GigabitEthernet1/0/7
!
interface GigabitEthernet1/0/8
!
interface GigabitEthernet1/0/9
!
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23

```

```

!
interface GigabitEthernet1/0/24
!
interface GigabitEthernet1/1/1
!
interface GigabitEthernet1/1/2
!
interface GigabitEthernet1/1/3
!
interface GigabitEthernet1/1/4
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan777
mac-address 0010.1127.b101
ip address 192.168.105.2 255.255.255.0
!
ip default-gateway 192.168.105.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
banner motd ^CAcceso solo a personal autorizado ROM^C
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password REDES12345
login
transport input telnet
line vty 5 15
password REDES12345
login
transport input telnet
!
!
end

```


Configuraciones Access Points

AP_MTY_1

The screenshot shows the configuration window for AP_MTY_1. The 'Config' tab is selected. On the left, under 'INTERFACE', 'Port 1' is highlighted. The main area shows settings for Port 1: Port Status is 'On' (checked), SSID is 'MTY', 2.4 GHz Channel is '6', and Coverage Range (meters) is '140.00'. Under 'Authentication', 'Disabled' is selected. Other options like WEP, WPA-PSK, and WPA2-PSK are unselected. Fields for WEP Key, PSK Pass Phrase, User ID, and Password are empty. The Encryption Type is set to 'Disabled'.

Figura 25. Configuración AP MTY

AP_JUA_1

The screenshot shows the configuration window for AP_JUA_1. The 'Config' tab is selected. On the left, under 'INTERFACE', 'Port 1' is highlighted. The main area shows settings for Port 1: Port Status is 'On' (checked), SSID is 'JUA', 2.4 GHz Channel is '6', and Coverage Range (meters) is '140.00'. Under 'Authentication', 'Disabled' is selected. Other options like WEP, WPA-PSK, and WPA2-PSK are unselected. Fields for WEP Key, PSK Pass Phrase, User ID, and Password are empty. The Encryption Type is set to 'Disabled'.

Figura 26. Configuración AP JUA

CDMX_AP_1

The screenshot shows the configuration window for CDMX_AP_1. The 'Config' tab is selected. On the left, under 'INTERFACE', 'Port 1' is highlighted. The main area shows settings for Port 1: Port Status is 'On' (checked), SSID is 'CDMX', 2.4 GHz Channel is '6', and Coverage Range (meters) is '140.00'. Under 'Authentication', 'Disabled' is selected. Other options like WEP, WPA-PSK, and WPA2-PSK are unselected. Fields for WEP Key, PSK Pass Phrase, User ID, and Password are empty. The Encryption Type is set to 'Disabled'.

Figura 27. Configuración AP CDMX

PUE_AP_1

The screenshot shows a configuration window titled "PUE_AP_1" with three tabs: "Physical", "Config", and "Attributes". The "Config" tab is active, showing settings for "Port 1". On the left, a sidebar lists "GLOBAL" and "INTERFACE" sections, with "Port 1" selected under "INTERFACE". The main area for "Port 1" includes:

- Port Status:** A checkbox labeled "On" which is checked.
- SSID:** A text field containing "PUE".
- 2.4 GHz Channel:** A dropdown menu showing "6".
- Coverage Range (meters):** A spinner box showing "140.00".
- Authentication:** Four radio buttons: "Disabled" (selected), "WEP", "WPA-PSK", and "WPA2-PSK".
- Encryption Type:** A dropdown menu showing "Disabled".
- Other fields:** "WEP Key", "PSK Pass Phrase", "User ID", and "Password" are present but empty.

Figura 28. Configuración AP PUE

Glosario

Glosario de términos

Dispositivos Intermedios. Son dispositivos que brindan interconexión en diferentes redes, transportan datos y tienen como destino dispositivos finales de otra red.

Dispositivos Terminales. Son dispositivos que tienen la función de ingresar o mostrar los datos que se encuentran en un determinado sistema de computación.

VLANs. Son redes de área local virtuales para crear redes lógicas independientes a partir de una misma red física. Sirve para segmentar en lugar de hacer subnetting, generando así seguridad y flexibilidad.

Switches. Es un dispositivo de interconexión que se utiliza para conectar equipos en red, para crear una *red de área local*.

Routers. El propósito principal es enviar información de una computadora a otra, brindando internet o red a varios equipos (puede ser inalámbrico o alámbrico).

Access Points. Se conecta a un router, switch o hub por cable Ethernet y emite una señal Wi-Fi en una determinada área.

Diagrama Lógico. Tipo de diagrama donde se ilustra la conexión de la red con símbolos (dispositivos) y conectividad a través de diversos tipos de líneas.

Diagrama Físico. Tipo de diagrama donde se ilustra la conexión de red simulando cómo se vería la conectividad en la realidad.

Puertos Físicos. Interfases que permiten el envío de datos o conexión entre dispositivos y el computador.

Direccionamiento estático. Asignación manual de la dirección IP, máscara y gateway a cada dispositivo.

Direccionamiento dinámico. Asignación automática de la dirección IP, máscara y gateway a cada dispositivo. Se elabora un compendio de direcciones IP para asignarlas por DHCP.

Subneteo. División de una red en varias subredes.

Ruteo estático. El administrador de la red debe configurar manualmente cada router, de tal manera que dichos dispositivos conozcan cada una de las rutas existentes.

IPv4 Clase A. Direcciones que se definen desde 0.0.0.0 a la 127.255.255.255.

IPv4 Clase C. Direcciones que se definen desde 192.0.0.0 a la 223.255.255.255.

Interfaces Loopback. Es una interfaz lógica interna del router. No es asignada a un puerto físico, sino que es virtual. Uno de sus usos puede ser la comunicación entre routers.

Bibliografía

Bibliografía

Alea. (2019). *Direcciones IP*. AleaShop.

<https://www.aleashop.es/blog/2019/07/05/direcciones-ip/>

Amazon. (2022). *Cisco SFP-H10GB-CU3M 3m SFP+ SFP+ Naranja - Cable de fibra óptica (3 m, SFP+, SFP+, Naranja)*. Amazon.

<https://www.amazon.com.mx/Cisco-SFP-H10GB-CU3M-3m-SFP-Naranja/dp/B006ISFRLA>

Amazon. (2022). *Cisco CISCO2911/K9 2911 Integrated Services Router, 512 MB RAM, 256MB Flash Memory*.

Amazon. <https://www.amazon.com.mx/Cisco-CISCO2911-K9-Integrated-Services/dp/B002ZCUCLS>

Calderon, E. (2018). *Dispositivos Intermedios*. Prezi.

<https://prezi.com/tb7ccej3b44e/dispositivos-intermedios/>

Cisco. (2018, May 18). *Cisco Catalyst 3650 Series Data Sheet*. Cisco.

https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-3650-series-switches/data_sheet-c78-729449.html

Cisco. (2021, October 7). *Cisco Catalyst 9200 Series Switches Data Sheet*. Cisco.

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-9200-series-switches/nb-06-cat9200-ser-data-sheet-cte-en.html>

Cisco. (2022, February 8). *Cisco 1000 Series Integrated Services Routers Data Sheet*. Cisco.

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/routers/1000-series-integrated-services-routers-isr/datasheet-c78-739512.html>

CyberPuerta. (2022). *Servidor Dell PowerEdge T40, Intel Xeon E-2224G 3.50GHz, 8GB DDR4, 1TB, 3.5", SAS/SATA, Mini Tower*. CyberPuertaMX.

<https://www.cyberpuerta.mx/Computo-Hardware/Servidores/Servidores/Servidor-Dell-PowerEdge-T40-Intel-Xeon-E-2224G-3-50GHz-8GB-DDR4-1TB-3-5-SAS-SATA-Mini-Tower-no-Sistema-Operativo-Instalado.html>

DataCenter. (S.F). *Cisco ISR 1100 4-Port Dual GE WAN Ethernet (C1111-4P)Data Sheet*. DataCenter.

<https://datacenter360.net/download/cisco-isr1100-serie-datasheet/?wpdmdl=14019&refresh=5e4d992fbf0851582143791>

HardwareJet. (2022). *Cisco CAB-ETH-S-RJ45-15 Yellow Cable for Ethernet Straight Through RJ-45 15 Feet*. HardwareJet.

<https://www.hardwarejet.com/cisco-cab-eth-s-rj45-15.html>

- HP. (2022). *Impresora Multifuncional HP Laser 135w*. HPMX.
<https://www.hp.com/mx-es/shop/impresoras/impresoras-empresariales/impresora-multifuncional-hp-laser-135w-4zb83a.html>
- HP. (2022). *Laptop HP 14-dk1508la*. HPMX.
<https://www.hp.com/mx-es/shop/laptop-hp-14-dk1508la-48z91la.html>
- IBM. (2021). *Protocolo Telnet*. IBM.
<https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.1?topic=protocols-telnet-protocol>
- Ionos. (2019). *El Subnetting para sacar el máximo partido a tu red*. Digital Guide.
<https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/know-how/subnetting-como-funcionan-las-subredes/>
- Limones, E. (2021). *Enrutamiento estático vs Dinámico*. OpenWebinars.
<https://openwebinars.net/blog/enrutamiento-estatico-vs-dinamico/>
- Redes Zone. (2021). *VLANs: Qué son, tipos y para qué sirven*. RZ.
<https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/vlan-tipos-configuracion/>
- RouterSwitch. (2022). *C9200-24P-4G-A*. RouterSwitch.
<https://www.router-switch.com/c9200l-24p-4g-a.html>
- Samsung. (2020). *Galaxy Tab A7 (2020, 10.4, WiFi)*. SamsungMX.
<https://www.samsung.com/mx/tablets/galaxy-tab-a/galaxy-tab-a7-gray-64gb-wi-fi-sm-t500nzaemxo/>
- SecureITStore. (2022). *Cisco ISR 1100 4-Port Dual GE WAN Ethernet Router*. SecureITStore.
<https://www.secureitstore.com/1100-Series.asp>
- Sistemas. (S.F). *Definición de Terminal*. Master Magazine.
<https://sistemas.com/terminal.php#:~:text=Se%20define%20como%20Terminal%2C%20aunque,un%20determinado%20sistema%20de%20computaci%C3%B3n>
- Universidad Veracruzana. (2014). *Enrutamiento Estático*.
<https://www.uv.mx/personal/ocruz/files/2014/01/Enrutamiento-estatico.pdf>
- Walmart. (2022). *Computadora PC Armada i5 10400 INTEL 8GB de RAM SSD 480GB gráficos integrados monitor 19.5"*. WalmartMX.
https://www.walmart.com.mx/computadoras/computadoras-de-escritorio/todas-las-computadoras-de-escritorio/computadora-pc-armada-i5-10400-intel-8gb-de-ram-ssd-480gb-graficos-integrados-monitor-19-5_00046434841889