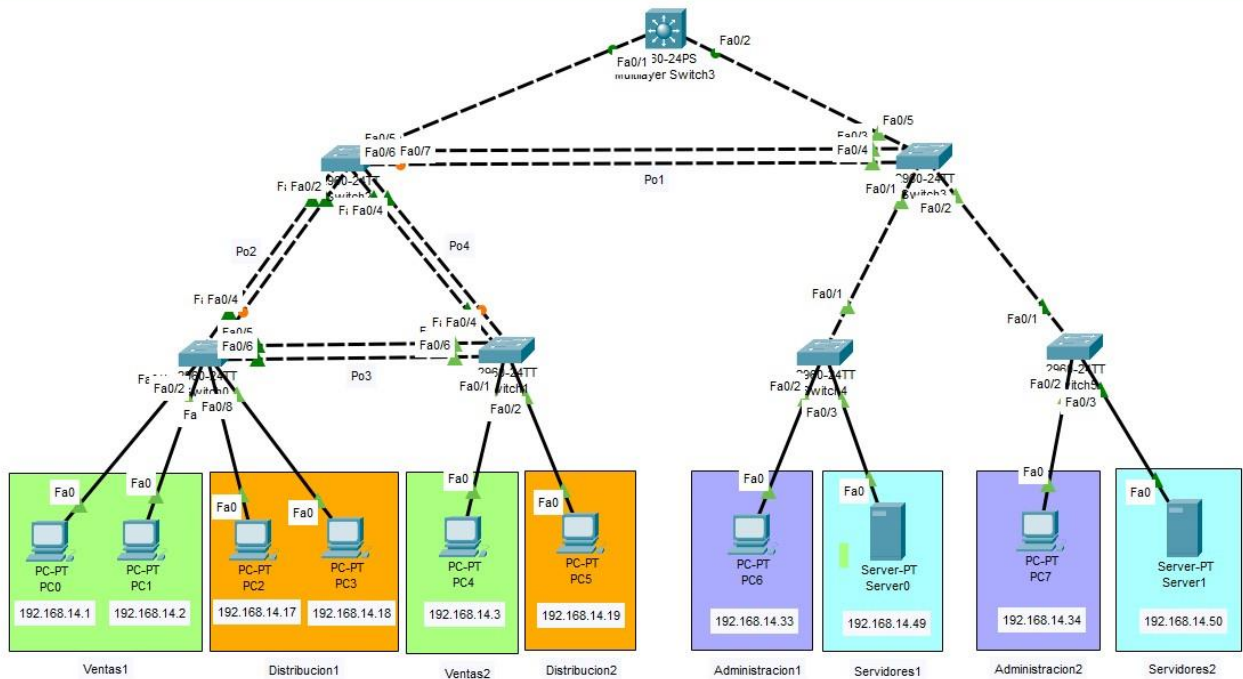


# **Manual Técnico**

## Topología



## Composición de las VLANS

HOST	VLAN	Ip	Mascara	Puerto
PC0	14 - Ventas	192.168.14.1	255.255.255.240	Switch0 – Fa0/1
PC1	14 - Ventas	192.168.14.2	255.255.255.240	Switch0 – Fa0/2
PC4	14 - Ventas	192.168.14.3	255.255.255.240	Switch1 – Fa0/1
PC2	24 – Distribución	192.168.14.17	255.255.255.240	Switch0 – Fa0/7
PC3	24 - Distribución	192.168.14.18	255.255.255.240	Switch0 – Fa0/8
PC4	24 - Distribución	192.168.14.19	255.255.255.240	Switch1 – Fa0/2
PC6	34 - Administración	192.168.14.33	255.255.255.240	Switch4 – Fa0/2
PC7	34 - Administración	192.168.14.34	255.255.255.240	Switch5 – Fa0/2
Server0	44 - Servidores	192.168.14.49	255.255.255.240	Switch4 – Fa0/3
Server1	44 - Servidores	192.168.14.50	255.255.255.240	Switch5 – Fa0/3

## Direcciones de Red

Red única: 192.168.1X.0/24

X: corresponde al número de grupo; grupo 22 al tener dos dígitos, estos se suman

**Red única resultante: 192.168.14.0/24**

Utilizando VLSM para obtener las subredes:

Vlan	Dirección de Red	Primera dirección asignable	Última dirección asignable	Dirección de broadcast	Máscara de subred
14 (Ventas)	192.168.14.0 /28	192.168.14.1	192.168.14.14	192.168.14.15	255.255.255.240
24 (Distribución)	192.168.14.16 /28	192.168.14.17	192.168.14.30	192.168.14.31	255.255.255.240
34 (Administración)	192.168.14.32 /28	192.168.14.33	192.168.14.46	192.168.14.47	255.255.255.240
44 (Servidores)	192.168.14.48 /30	192.168.14.49	192.168.14.62	192.168.14.63	255.255.255.240
99 (Management & Native)	192.168.14.64 /30	192.168.14.65	192.168.14.78	192.168.14.79	255.255.255.240
999 (BlackHole)	192.168.14.80 /30	192.168.14.81	192.168.14.94	192.168.14.95	255.255.255.240

### VLSM

El concepto básico de VLSM es muy simple: Se toma una red y se divide en subredes fijas, luego se toma una de esas subredes y se vuelve a dividir en otras subredes tomando más bits del identificador de máquina, ajustándose a la cantidad de equipos requeridos por cada segmento de la red.

Por ejemplo, si una organización usa la dirección de red 192.168.1.0/24 y se subdivide usando una máscara /26 se tendrán 4 subredes (192.168.1.0/26, 192.168.1.64/26, 192.168.1.128/26 y 192.168.1.192/26) con  $26 - 2 = 62$  direcciones posibles para equipos en cada subred. Suponiendo que se coge una de estas subredes (la subred 192.168.1.0/26) para direccionar un enlace entre dos routers de la red, se estarían desperdiciando 60 direcciones IP. Pero si se aplica VLSM a una de las subredes (por ejemplo, a la subred 192.168.1.0/26) y se toman otros 4 bits más para subred, la subred anterior se divide en otras 64 subredes con máscara /30 (192.168.1.0/30, 192.168.1.4/30, 192.168.1.8/30, 192.168.1.12/30, 192.168.1.16/30 y así sucesivamente hasta la 192.168.1.60/30). Cada una de estas subsubredes tiene 2 direcciones IP posibles para equipos. Cogiendo cualquiera de ellas para direccionar el enlace (por ejemplo, la 192.168.1.4/30 y aplicar las direcciones 192.168.1.5/30 y 192.168.1.6/30 a las interfaces de los routers) no se desperdicia ninguna dirección IP.

# Configuraciones Básicas

Asignar IP, Mascara de subred y Gateway a los dispositivos finales. Ejemplos:

PC0

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.14.1

Subnet Mask: 255.255.255.240

Default Gateway: 192.168.14.0

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::20B:BEFF:FE9D:C424

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MDS

Username:

Password:

Top

Server1

Physical Config Services **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.14.50

Subnet Mask: 255.255.255.240

Default Gateway: 192.168.14.0

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::201:64FF:FE0E:487E

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MDS

Username:

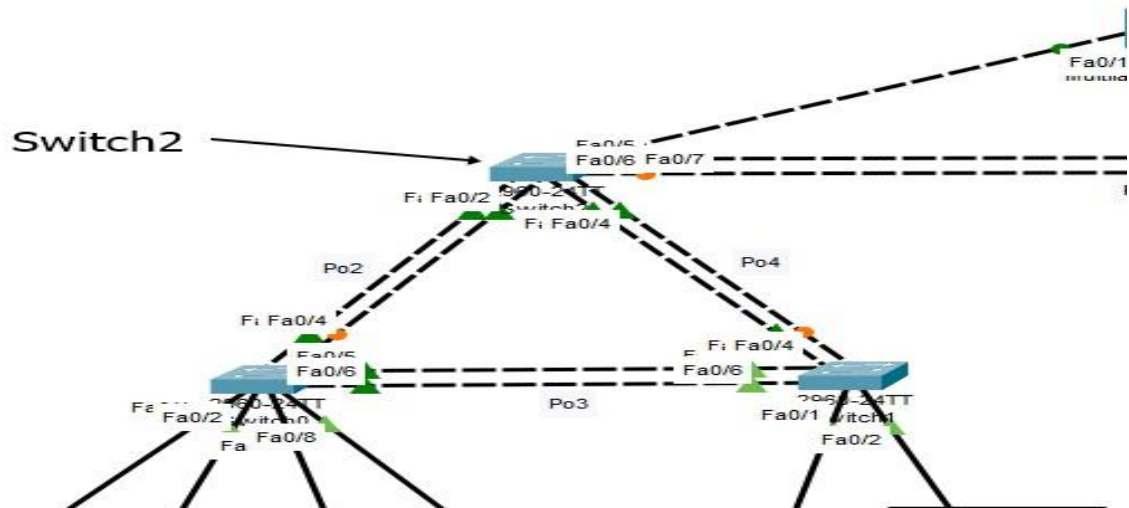
Password:

Top

## Switch2

El Switch2 actuará como server, para que se repliquen las vlans a los demás switch.

VTP



```
enable
config t
vtp domain g22
vtp password g22
vtp mode server
exit
show vtp status
```

Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up

Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp domain g22
Changing VTP domain name from NULL to g22
Switch(config)#vtp password g22
Setting device VLAN database password to g22
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(config)#show vtp status
Switch#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
Switch#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running      : 1
VTP Domain Name          : g22
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : 0001.6345.3360
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

```

*****vllans
config t
vlan 14
name Ventas
exit
vlan 24
name Distribucion
exit
vlan 34
name Administracion
exit
vlan 44
name Servidores
exit
vlan 99
name Management&Native
exit
vlan 999
name BlackHole
exit
***** puertos troncales
enable
config t
interface fa0/1
switchport mode trunk
exit
interface fa0/2
switchport mode trunk
exit
interface fa0/3
switchport mode trunk
exit
interface fa0/4
switchport mode trunk

```

Switch2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode           : Server
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs      : 5
Configuration Revision        : 0
MD5 digest                   : 0xF0 0xB3 0x1A 0x00 0x77 0x97 0x39 0xF1
                               0x1B 0x5B 0xEC 0xE9 0x85 0x4D 0x77 0xA2

Switch#
Switch#
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 14
Switch(config-vlan)#name ventas
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 14
Switch(config-vlan)#name Ventas
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 24
Switch(config-vlan)#name Distribucion
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 34
Switch(config-vlan)#name Administracion
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 44
Switch(config-vlan)#name Servidores
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 99
Switch(config-vlan)#name Management&Native
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 999
Switch(config-vlan)#name BlackHole
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

# Switch0

Se va a configurar como vtp client.

\*\*\*\*\* vtp

```
enable
config t
vtp domain g22
vtp password g22
vtp mode client
```

\*\*\*\*\* puertos troncales

```
enable
config t
interface fa0/3
switchport mode trunk
exit
interface fa0/4
switchport mode trunk
exit
interface fa0/5
switchport mode trunk
exit
interface fa0/6
switchport mode trunk
```

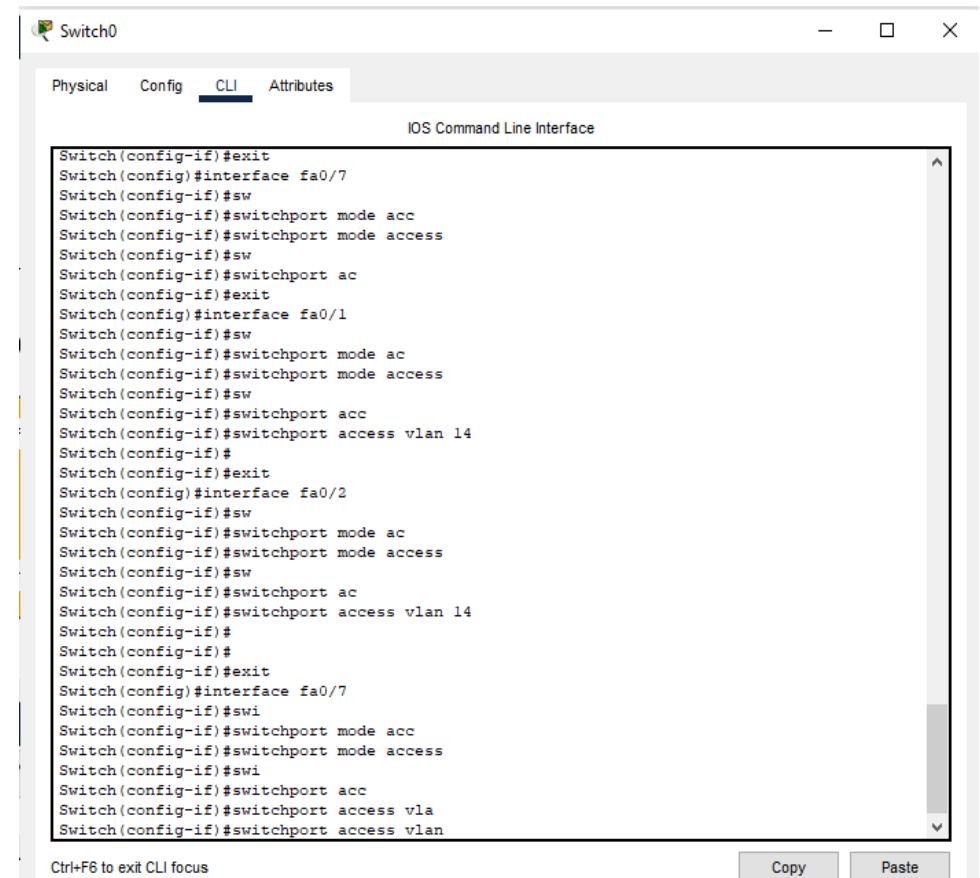
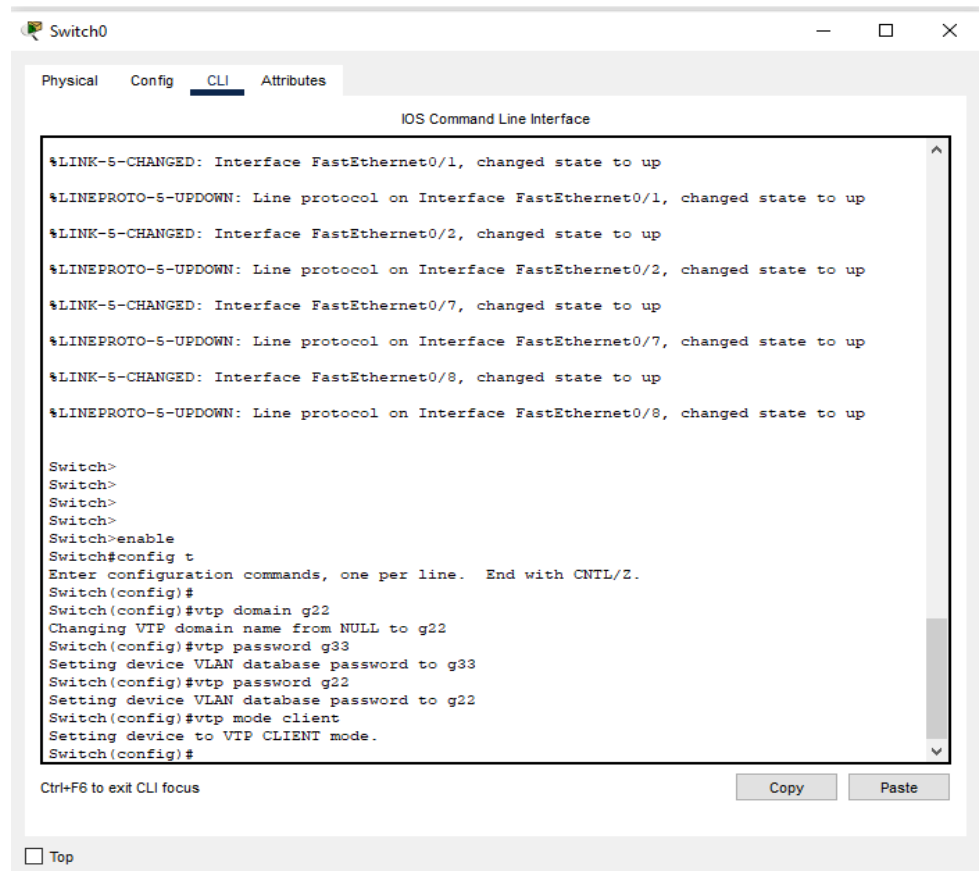
\*\*\*\*\* modo acceso

```
enable
config t
interface fa0/1
switchport mode access
switchport access vlan 14
```

```
enable
config t
interface fa0/2
switchport mode access
switchport access vlan 14
```

```
enable
config t
interface fa0/7
switchport mode access
switchport access vlan 24
```

```
enable
config t
interface fa0/8
switchport mode access
switchport access vlan 24
```



## Switch1

\*\*\*\*\* vtp

```
enable
config t
vtp domain g22
vtp password g22
vtp mode client
```

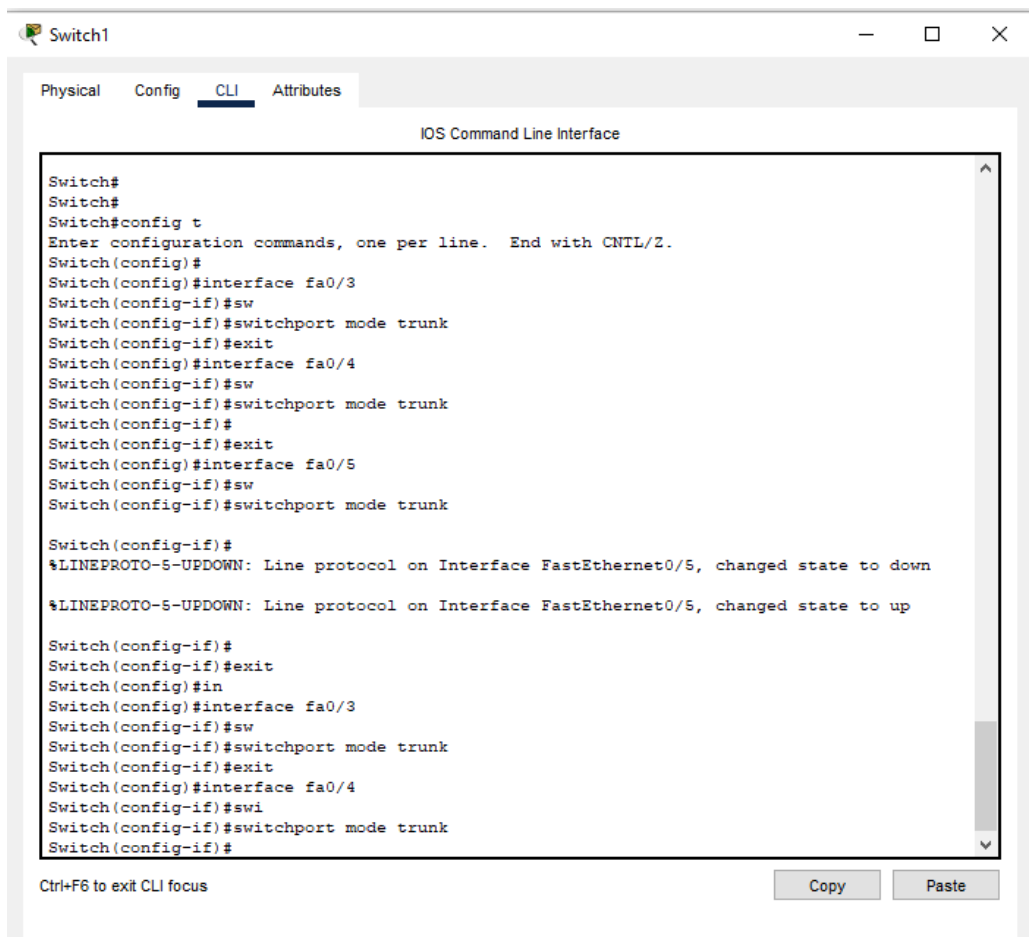
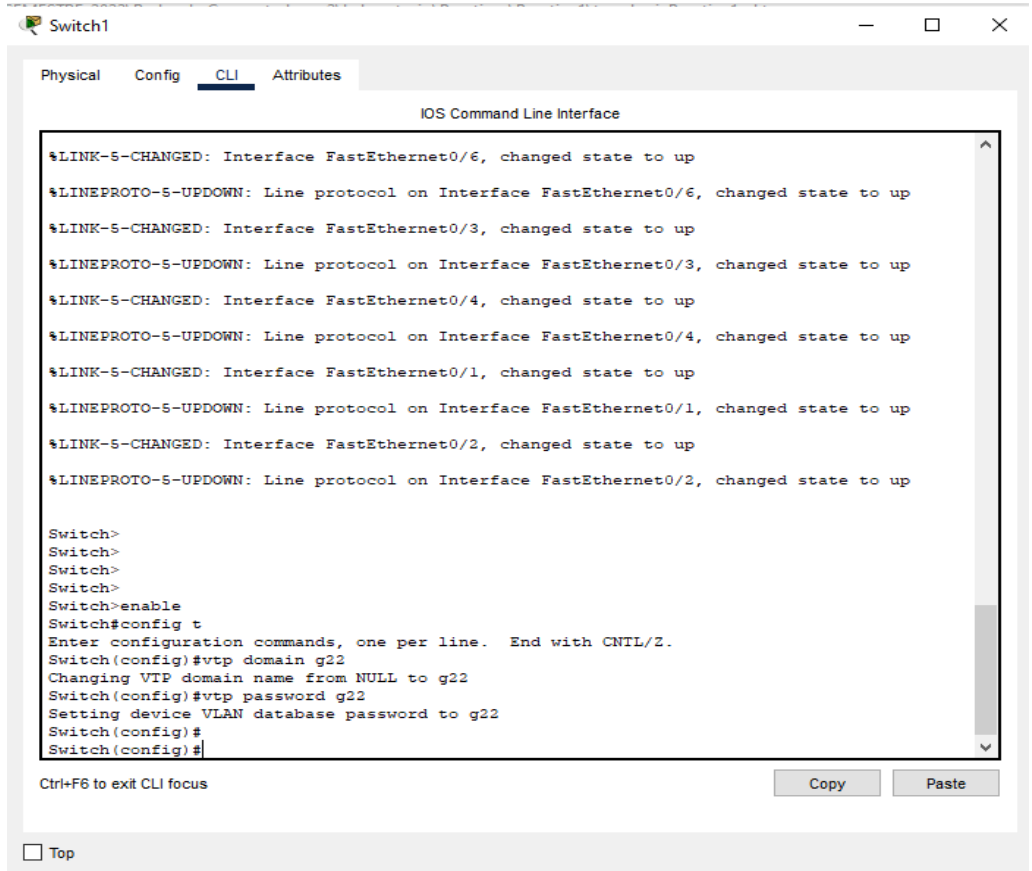
\*\*\*\*\* puertos troncales

```
enable
config t
interface fa0/3
switchport mode trunk
exit
interface fa0/4
switchport mode trunk
exit
interface fa0/5
switchport mode trunk
exit
interface fa0/6
switchport mode trunk
```

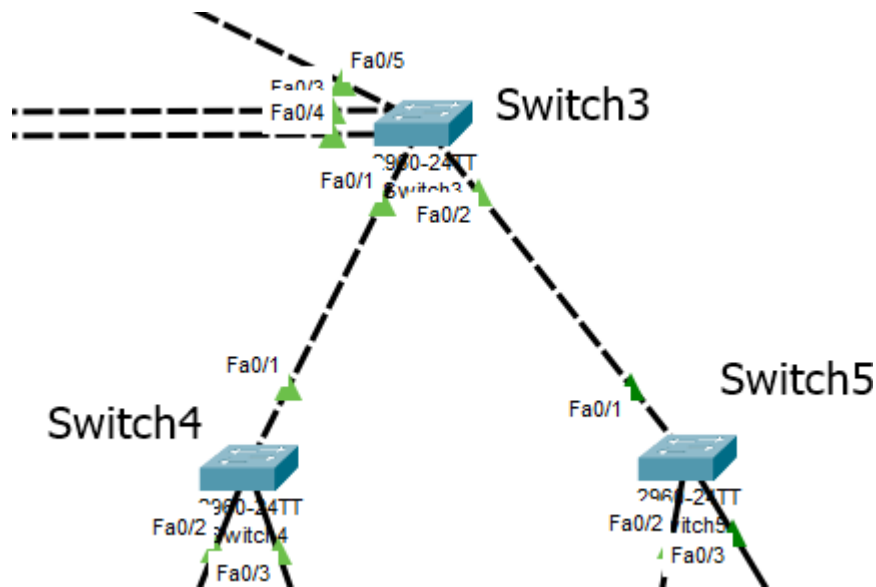
\*\*\*\*\* modo acceso

```
enable
config t
interface fa0/1
switchport mode access
switchport access vlan 14
```

```
enable
config t
interface fa0/2
switchport mode access
switchport access vlan 24
```



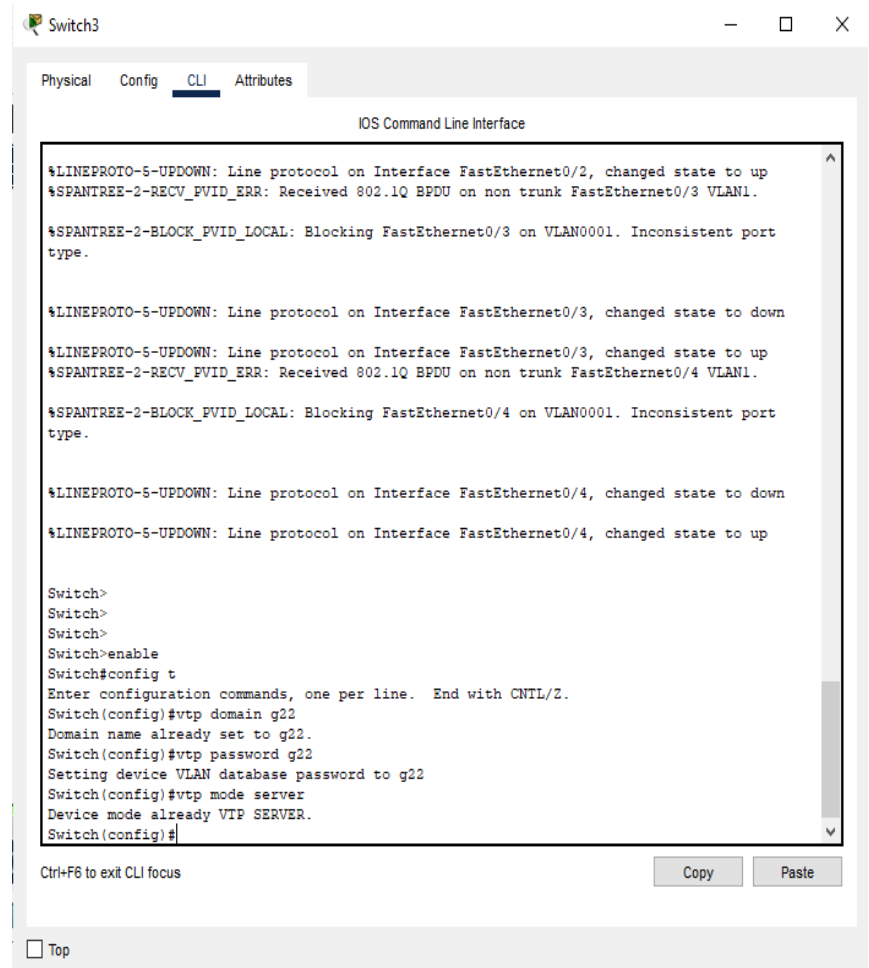




## Switch3

```
***** vtp
enable
config t
vtp domain g22
vtp password g22
vtp mode server
exit
show vtp status
```

```
***** puertos troncales
enable
config t
interface fa0/1
switchport mode trunk
exit
interface fa0/2
switchport mode trunk
exit
interface fa0/3
switchport mode trunk
exit
interface fa0/4
switchport mode trunk
exit
interface fa0/4
switchport mode trunk
```

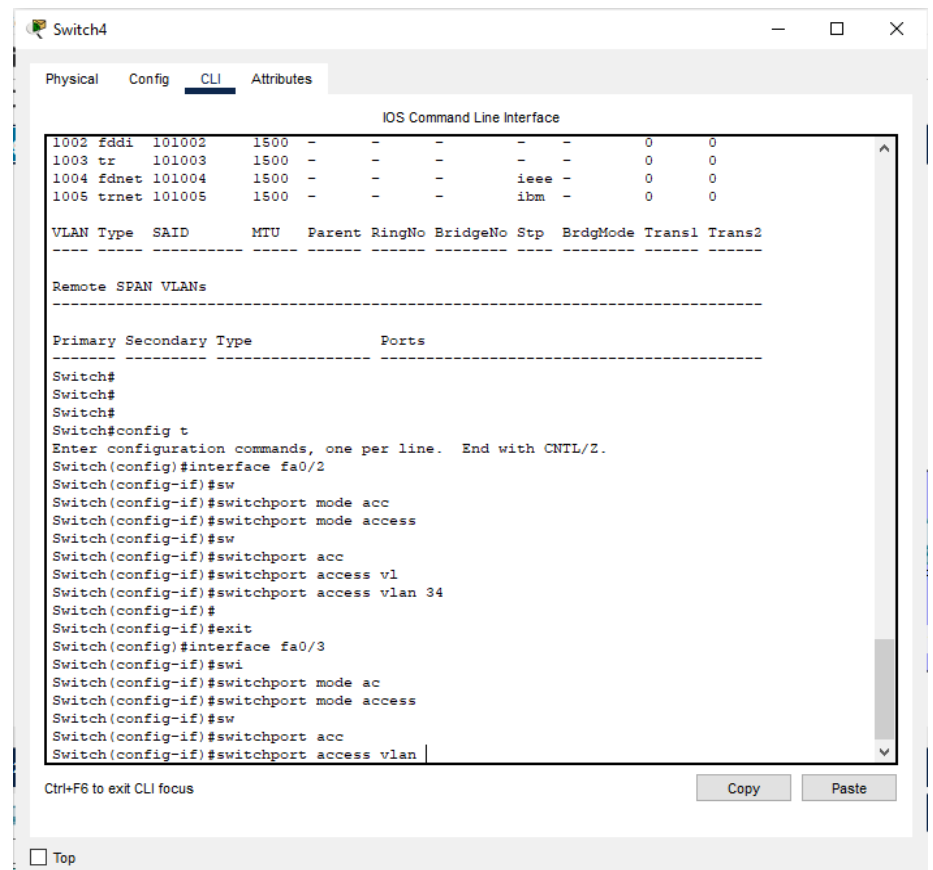


```
***** vtp
enable
config t
vtp domain g22
vtp password g22
vtp mode client
```

```
enable
config t
interface fa0/1
switchport mode trunk
exit
```

```
enable
config t
interface fa0/2
switchport mode access
switchport access vlan 34
```

```
enable
config t
interface fa0/3
switchport mode access
switchport access vlan 44
```



## Switch5

\*\*\*\*\* vtp

enable

config t

vtp domain g22

vtp password g22

vtp mode client

\*\*\*\*\* puertos troncales

enable

config t

interface fa0/1

switchport mode trunk

exit

\*\*\*\*\* modo acceso

enable

config t

interface fa0/2

switchport mode access

switchport access vlan 34

enable

config t

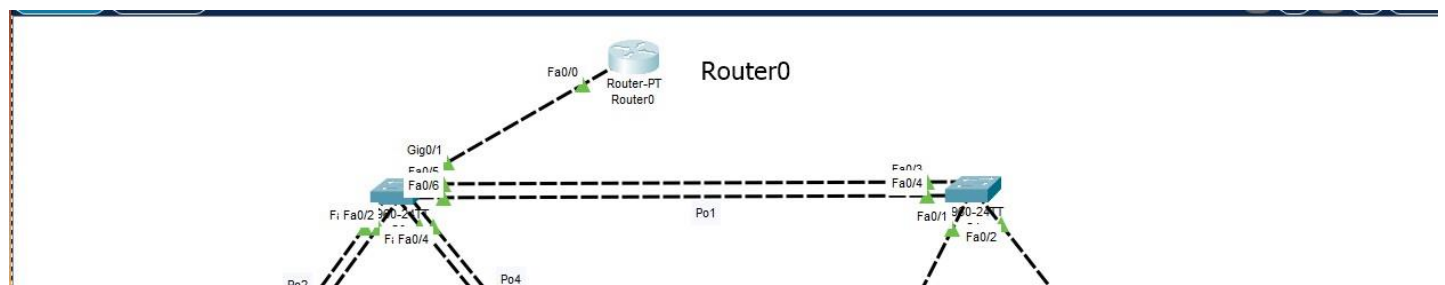
interface fa0/3

switchport mode access

switchport access vlan 44

# InterVLAN

## Método seleccionado: Router on a Stick



### Configuraciones del Router0

```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 14
Router(config-subif)#ip ad
Router(config-subif)#ip address 192.168.14.1 255.255.255.240
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#interface fa0/0.24
Router(config-subif)#
%LINK-S-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.24, changed state to up

%LINEPROTO-S-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.24, changed state to up

Router(config-subif)#
Router(config-subif)#enc
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 24
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#ip add
Router(config-subif)#ip address 192.168.14.17 255.255.255.240
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#int fa0/0.34
Router(config-subif)#
%LINK-S-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.34, changed state to up

%LINEPROTO-S-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.34, changed state to up

Router(config-subif)#
Router(config-subif)#en
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 34
Router(config-subif)#ip add
Router(config-subif)#ip address 192.168.

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Physical Config CLI Attributes

## IOS Command Line Interface

```
Router(config-subif)#ip add
Router(config-subif)#ip address 192.168.14.17 255.255.255.240
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#int fa0/0.34
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.34, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.34, changed state to up

Router(config-subif)#
Router(config-subif)#en
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 34
Router(config-subif)#ip add
Router(config-subif)#ip address 192.168.14.33 255.255.255.240
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#int fa0/0.44
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.44, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.44, changed state to up

Router(config-subif)#enca
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 44
Router(config-subif)#ip ad
Router(config-subif)#ip address 192.168.14.49 255.255.255.240
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
Router(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

# Configuración STP y EtherChannel

## Puntos y Conexiones de puertos entre switches

Po1: Entre S0 y S1. f0/5 – f0/3, f0/6 – f0/4

Po2: Entre S0 y S2. f0/1 – f0/3, f0/2 – f0/4

Po3: Entre S2 y S3. f0/5 – f0/5, f0/6 – f0/6

Po4: Entre S0 y S3. f0/4 – f0/4, f0/3 – f0/3

## Configuración base para EtherChannel con LACP

### Comandos S0

```
interface range f0/5-6
channel-protocol lacp
channel-group 1 mode active
```

```
interface range f0/1-2
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode active
```

```
interface range f0/3-4
channel-protocol lacp
channel-group 4 mode active
```

### Comandos S1

```
interface range f0/3-4
channel-protocol lacp
channel-group 1 mode active
```

### Comandos S2

```
interface range f0/3-4
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode active
```

```
interface range f0/5-6
channel-protocol lacp
channel-group 3 mode active
```

### Comandos S3

```
interface range f0/5-6
channel-protocol lacp
channel-group 3 mode active
```

```
interface range f0/3-4
channel-protocol lacp
channel-group 4 mode active
```

## Para configuración con PAGP

```
interface range f0/#-#
channel-protocol pagp
channel-group 3 mode desirable
```

## Configuración para el Spanning-Tree en los diferentes modos

spanning-tree mode rapid-pvst

spanning-tree mode pvst


## Elección de escenario con la mejor convergencia

Escenario	Tipo Ethernet Channel	Protocolo Spanning-Tree	Tiempo (segundos)
1	Ethernet Channel LACP	PVST	36
2	Ethernet Channel LACP	Rapid PVST	20
3	Ethernet Channel PAGP	PVST	70
4	Ethernet Channel PAGP	Rapid PVST	35

Dada los 4 escenarios y los tiempos, se puede observar que el modo de protocolo de Spanning-Tree, la mejor opción es el Rapid PVST, pero el tipo de EtherChannel es con método LACP, debido a que fue el que presentó una convergencia baja de 20 segundos a comparación de las demás combinaciones.

## Configuración de Servidores

Esta Configuración se realizó en ambos servidores

 Server0

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

SERVICES

HTTP

DHCP

DHCPv6

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

IoT

VM Management

Radius EAP

File Name: index.html

```
<html>
<center><font size="+2" color="blue"><h1>
  Integrantes de Grupo 22</h1></font></center>
<h3> 201602836 - Airtón Yelstín de León Obando </h3>
<h3> 201603156 - Sergio Rivelino Pérez Rivera </h3>
<h3> 201700918 - Cristian Alberto Suy Mejía </h3>
</html>
```

File ManagerSave

☐ Top