

# Switch: VLAN y DHCP

## Introducción

Una VLAN (*Virtual LAN*) es un segmento de red lógico. Las VLAN permiten que redes IP y subredes múltiples existan en una misma red conmutada; reducen los dominios de *broadcast*, y ayudan en la administración de la red separando segmentos lógicos de una red de área local.

El acceso a las VLAN está dividido en un rango normal o un rango extendido: el rango normal es utilizado en redes pequeñas y medianas (se identifican por un ID de VLAN entre el 1 y 1005); las de rango extendido permiten ampliar las infraestructuras a los proveedores de servicios para un mayor número de clientes (se identifican mediante un ID de VLAN entre 1006 y 4094).

## Tipos de VLAN

- ✓ VLAN de datos. Está configurada sólo para enviar tráfico de datos generado por el usuario.
- ✓ VLAN predeterminada. VLAN a la cual se asignan todos los puertos del switch al iniciarlo.
- ✓ VLAN nativa. Está asignada a un puerto troncal 802.1Q, que admite el tráfico que va desde y hacia una VLAN. Sirve como un identificador común en extremos opuestos de un enlace troncal.
- ✓ VLAN de administración. Es cualquier VLAN que el administrador configura para acceder a la administración de un switch.

## Material

1 PC con *Cisco Packet Tracer* 5.3.3.

## Desarrollo

Construye la topología mostrada en la figura 1, arrastrando 1 *router 1841*, dos *switches 2950-24*, y 6 computadoras *PC-PT* al área de trabajo de *Packet Tracer*.

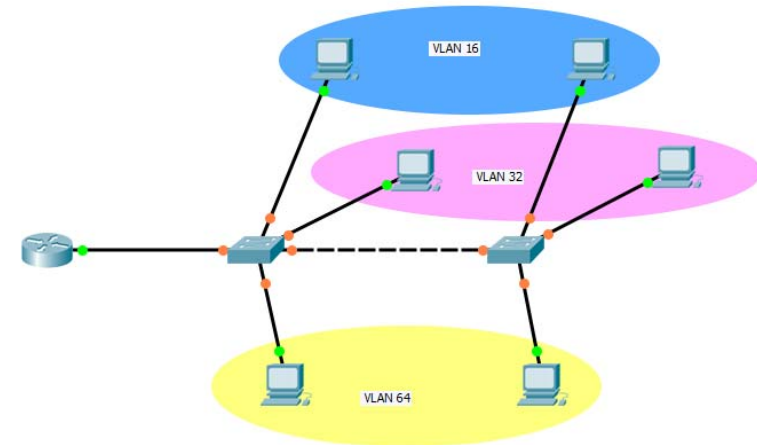


Figura 1. Topología.

Los enlaces físicos deben realizarse conforme a la tabla 1.

Red	Dispositivo Inicial	Dispositivo Final
Trunk 1	Switch0 Fa0/23	Router0 Fa0/0
VLAN 16	PC	Switch0 Fa0/1 a Fa0/7
VLAN 32	PC	Switch0 Fa0/8 a Fa0/14
VLAN 64	PC	Switch0 Fa0/15 a Fa0/21
Trunk 2	Switch1 Fa0/24	Switch0 Fa0/24
VLAN 16	PC	Switch1 Fa0/1 a Fa0/7
VLAN 32	PC	Switch1 Fa0/8 a Fa0/14
VLAN 64	PC	Switch1 Fa0/15 a Fa0/21

Tabla 1. Enlaces en la topología.

## Configuración de los segmentos y las VLAN'S

Para agregar una VLAN, da clic en el **Switch0** y enseguida en la pestaña CLI. Entra en modo privilegiado, y después en modo de configuración. Para levantar una VLAN en necesario ingresar a la interface correspondiente; esto se logra al introducir los siguientes comandos:

```
Switch(config)# vlan [ID_VLAN]
Switch(config-vlan)# name [NOMBRE_VLAN]
Switch(config)# exit
```

donde **ID\_VLAN** es el número que identifica a cada VLAN, y **NOMBRE\_VLAN** es un nombre asignado a la VLAN. Es necesario crear tres VLAN para ambos switches de la topología. La tabla 2 muestra los nombres e identificadores necesarios para cada una de ellas.

VLAN	Nombre VLAN	Identificador	Interfaces
VLAN 16	Torre A	16	Fa0/1 - Fa0/7
VLAN 32	Torre B	32	Fa0/8 - Fa0/14
VLAN 64	Vigilancia	64	Fa0/15 - Fa0/21

Tabla 2. VLAN's.

Para asignar puertos de un switch a cada VLAN es necesario configurar rangos específicos, ya que uno por uno sería muy tedioso. Para ello se introducen los siguientes comandos:

```
Switch(config)# interface range [ID_INT_INICIO] – [ID_INT_FINAL]
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan [ID_VLAN]
Switch(config-if-range)# exit
```

donde **ID\_INT\_INICIO** es la primera interface del rango e **ID\_INT\_FINAL** es la última interface del rango para cada VLAN. El rango de puertos para cada VLAN está asignado en la columna Interfaces de la tabla 2.

Para poder comunicar a las VLAN es necesario un enlace troncal, el cual es un enlace punto a punto entre dos dispositivos de red para transportar más de una VLAN. Este enlace no pertenece a una VLAN específica, sino que es un conducto entre *switches* y *routers*. Los enlaces troncales del **Switch0** se configuran con:

```
Switch(config)# interface range Fa0/23 - 24
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# exit
```

Para configurar el extremo del enlace troncal en el *router*, es necesario crear subinterfaces, ya que se necesita encaminar los paquetes a través de una misma interface física. Para ello la configuración se realiza especificando un número de subinterface. Da clic en el *router* e inmediatamente ve a la pestaña CLI y entra en el modo de configuración global. Introduce los siguientes comandos:

```
Router(config)# interface Fa0/0.[ID_VLAN]
Router(config-subif)# encapsulation dot1q [ID_VLAN]
Router(config-subif)# ip address [DIRECCION_HOST] [MASCARA_SUBRED]
Router(config-subif)# exit
```

donde **ID\_VLAN** es el identificador de la VLAN; las cadenas **DIRECCION\_HOST** y **MASCARA\_SUBRED** se especifican en la tabla 3 para cada VLAN. El octeto **Y** representa el número de grupo en el cual estás inscrito y octeto **X** es el número de nodo en el cual estás trabajando en el laboratorio.

VLAN	Dirección de red	Prefijo	Dirección de host (interface del router)
VLAN 16	190.Y.X.0	24	Última dirección útil disponible de cada segmento
VLAN 32	193.Y.X.0	24	
VLAN 64	197.Y.X.0	24	

Tabla 3. Direcciones de cada segmento.

Es necesario levantar una subinterface por cada VLAN existente (cada segmento debe tener su propio *gateway*) y habilitar la interface física del *router*:

```
Router(config)# interface Fa0/0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
```

Al activar una interface, todas las subinterfaces son encendidas automáticamente.

Para verificar el correcto funcionamiento y configuración de las VLAN en el **Switch0**, ejecuta los siguientes comandos en modo usuario o privilegiado e interpreta la salida:

```
Switch> show interfaces trunk
Switch> show vlan
```

Las VLAN's han sido configuradas en el **Switch0**. Realiza los mismos pasos para configurar las mismas VLAN's en el **Switch1**, tomando en cuenta que el enlace troncal será únicamente en el puerto Fa0/24.

## Configuración de DHCP

Para comunicar cada nodo, es necesario configurar un servidor DHCP en el *router*. Para configurar DHCP en los *routers* es necesario entrar al modo de configuración global. A continuación ejecuta los siguientes comandos en el Router0.

```
Router(config)#ip dhcp pool [NOMBRE_VLAN]
Router(dhcp-config)#network [DIRECCIÓN_RED] [MÁSCARA_SUBRED]
Router(dhcp-config)#default-router [DIRECCIÓN_HOST]
```

donde DIRECCIÓN\_RED es la dirección de red de cada segmento mostrado en la tabla 3. Cada pool DHCP tendrá el nombre de la VLAN respectiva, y la puerta de enlace predeterminada la dirección de la subinterface dedicada a la VLAN.

Realiza pruebas de conectividad al enviar paquetes entre las seis PC's; las PC's deben estar configuradas mediante DHCP al dar clic en una PC e ir a la opción *Desktop > IP Configuration*.