

CAPÍTULO 9

CONFIGURACIÓN BÁSICA DE SWITCH, VLAN

CONFIGURACIÓN INICIAL DEL SWITCH

Para la configuración inicial del Switch se utiliza el puerto de consola conectado a un cable transpuesto o de consola y un adaptador RJ-45 a DB-9 para conectarse al puerto **COM1** del ordenador. Este debe tener instalado un software de emulación de terminal, como el HyperTerminal.

Los parámetros de configuración son los siguientes:

- *El puerto COM adecuado*
- *9600 baudios*
- *8 bits de datos*
- *Sin paridad*
- *1 bit de parada*
- *Sin control de flujo*

Asignación de nombre y contraseñas

La asignación de un nombre exclusivo al Switch y las contraseñas correspondientes se realiza en el modo de configuración global, mediante los siguientes comandos:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SW_MADRID
SW_MADRID(config)#enable password [nombre de la enable pass]
SW_MADRID(config)#enable secret [nombre de la enable secret]
SW_MADRID(config)#line console 0
SW_MADRID(config-line)#login
SW_MADRID(config-line)#password [nombre de la pass de consola]
SW_MADRID(config)#line vty 0 4
SW_MADRID(config-line)#login
SW_MADRID(config-line)#password [nombre de la pass de telnet]
```

Asignación de dirección IP

Para configurar la dirección IP a un switch se debe hacer sobre una interfaz de vlan. Por defecto la VLAN 1 es vlan nativa del switch, al asignar un direccionamiento a la interfaz vlan 1 se podrá administrar el dispositivo vía telnet. Si se configura otra interfaz de vlan automáticamente queda anulada la anterior configuración pues solo admite una sola interfaz de vlan.

En un switch 2950:

```
SW_2950(config)#interface vlan 1
SW_2950(config-vlan)#ip address [dirección ip + máscara]
SW_2950(config-vlan)#no shutdown
```

Si el switch necesita enviar información a una red diferente a la de administración se debe configurar un gateway:

```
SW_2950(config)#ip default-gateway[IP de gateway]
```

Eliminación de la configuración de la NVRAM:

```
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue?
[confirm]
Erase of nvram: complete
```

**RECUERDE:**

A pesar de eliminar la configuración de la NVRAM las VLANS no se eliminan debido a que se guardan en un archivo en la memoria flash llamado VLAN.dat.

Asignación de dirección IP en un switch 1900:

```
SW_1900(config)#ip address [dirección ip + máscara]
SW_1900(config)#ip default-gateway[IP de gateway]
```

Eliminación de la configuración de la NVRAM en un switch 1900:

```
Switch#delete nvram
```

**RECUERDE:**

El switch 1900 no admite sesión de telnet.

Configuración de puertos

```
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#speed [10 | 100 | auto]
Switch(config-if)#duplex [full | half | auto]
```

Seguridad de puertos

El comando `switchport port-security` permite asociar la primera dirección MAC a dicho puerto:

```
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport port-security
```

La cantidad posible de direcciones MAC asociadas al puerto tiene un valor comprendido entre 1 y 132, el comando `switchport port-security maximum` permite establecer la cantidad máxima permitida.

El ejemplo ilustra la configuración de un puerto con 10 direcciones MAC máximas posibles.

```
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport port-security maximum 10
```

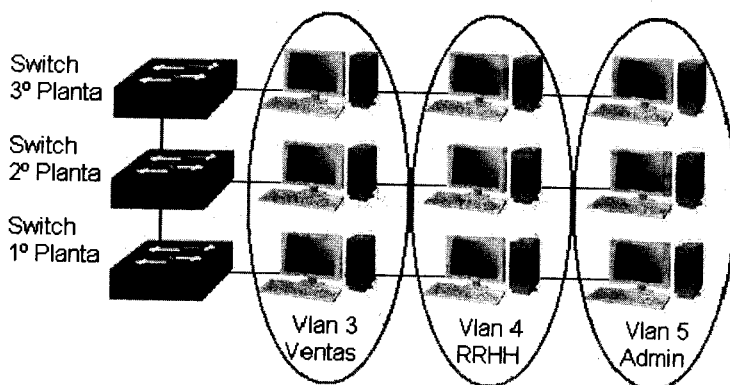
En el caso de que se detecte algún intento de violación del puerto se puede ejecutar el siguiente comando, haciendo que el puerto quede automáticamente cerrado:

```
Switch(config-if)#switchport port-security violation
[protect|restrict|shutdown]
```

LAN VIRTUALES

Las **VLANs** proveen seguridad, segmentación, flexibilidad, permiten agrupar usuarios de un mismo dominio de broadcast con independencia de su ubicación física en la red. Usando la tecnología VLAN se pueden agrupar lógicamente puertos del switch y los usuarios conectados a ellos en grupos de trabajo con interés común.

Utilizando la electrónica y los medios existentes es posible asociar usuarios lógicamente con total independencia de su ubicación física incluso a través de una WAN. Las VLAN pueden existir en un solo switch o bien abarcar varios de ellos. Las VLAN pueden extenderse a múltiples switch por medio de enlaces troncales que se encargan de transportar tráfico de múltiples VLANs.



Ejemplo de utilización de VLAN

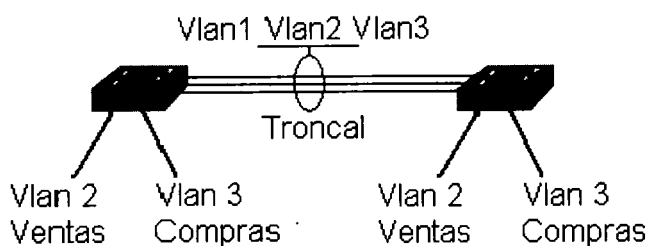
amiento de una red se ve ampliamente mejorado al no propagarse las
es de un segmento a otro aumentando también los márgenes de
ad. Para que las vlans puedan comunicarse son necesarios los servicios
ers que pueden implementar el uso de **ACL** para mantener el margen de
ad necesario.

LINKING

veces es necesario agrupar usuarios de la misma Vlan que se
ran ubicados en diferentes zonas, para conseguir esta comunicación los
s utilizan un enlace troncal. Para que los switches envíen información
as vlan que tienen configuradas a través de enlaces troncales es
io que las tramas sean identificadas con el propósito de saber a que vlan
cen.

da que las tramas salen del switch son etiquetadas para indicar a qué
responden, esta etiqueta es retirada una vez que entra en el switch de
para ser enviada al puerto de vlan correspondiente.

to de switch que pertenece a una vlan determinada es llamado **puerto**
eso, mientras que un puerto que transmite información de varias vlans a
le un enlace punto a punto es llamado **puerto troncal**.



Para evitar que todas las Vlans viajen por el
troncal es necesario quitarla manualmente

ormación de todas la vlans creadas viajará por el enlace trocal
ticamente, la vlan 1, que es la vlan por defecto o nativa, lleva la
ción de estado de los puertos. También es la vlan de gestión.

En el resumen de la información brindada por un **show vlan** que se muestra a continuación se observa la asociación de las respectivas VLAN, con sus puertos asociados:

```
switch#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
2	VENTAS	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/10, Fa0/28, Fa0/30 Fa0/9, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13,
3	ADMINISTRACION	active	Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21,
4	LOGISTICA	active	Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Fa0/25, Fa0/26, Fa0/27, Fa0/29, Fa0/31, Fa0/32, Fa0/33, Fa0/34, Fa0/35, Fa0/36, Fa0/37, Fa0/38, Fa0/39, Fa0/40, Fa0/41, Fa0/42, Fa0/43, Fa0/44, Fa0/45, Fa0/46, Fa0/47, Fa0/48

Etiquetado de trama

La norma **IEEE 802.1Q** identifica el mecanismo de etiquetado de trama de capa 2 multivendedor. El protocolo **802.1Q** interconecta switches, routers y servidores. Solo los puertos FastEthernet y GigabitEthernet soportan el enlace troncal con el etiquetado 802.1Q (también conocido como **Dot1q**).

Los switches cisco implementan una variante de etiquetado propietaria, la **ISL** (Inter switch link). **ISL** funciona a nivel de capa 2 y añade una verificación por redundancia cíclica (**CRC**). **ISL** posee muy baja latencia debido a que el etiquetado utiliza tecnología ASIC.



RECUERDE:

Los switches reconocen la existencia de VLANs a través del etiquetado de trama, reconociendo el número de VLAN independientemente del nombre que estas VLAN posean en cada switch.

AN TRUNKING PROTOCOL

conseguir conectividad entre VLAN a través de un enlace troncal entre switches, las VLAN deben estar configuradas en cada switch.

an trunking protocol (**VTP**) proporciona un medio sencillo de mantener una configuración de VLAN coherente a través de toda la red conmutada. **VTP** ofrece soluciones de red conmutada fácilmente escalable a otras dimensiones, reduciendo la necesidad de configuración manual de la red.

es un protocolo de mensajería de capa 2 que mantiene la misma relación de configuración VLAN a través de un dominio de administración común, gestionando las adiciones, supresiones y cambios de nombre de las VLAN a través de las redes.

dominio VTP son varios switches interconectados que comparten un mismo dominio VTP. Cada switch se configura para residir en un único dominio VTP.

a de un show vtp status

```
ch#show vtp status
Version                : 2
Configuration Revision : 63
Maximum VLANs supported locally : 254
Number of existing VLANs : 20
Operating Mode         : Client
Domain Name            : damian
Pruning Mode           : Enabled
V2 Mode                : Disabled
Traps Generation       : Enabled
Digest                 : 0x38 0x3F 0x5F 0xF0 0x58 0xB6 0x74
```

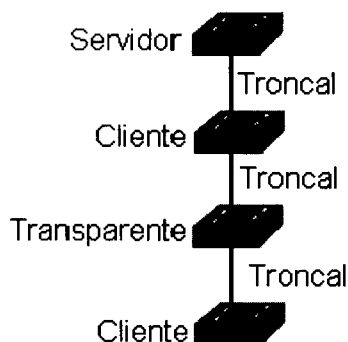
Configuration last modified by 104.10.2.3 at 11-4-06 14:49:55

MODOS DE OPERACIÓN VTP

Cuando se configura VTP es importante elegir el modo adecuado, ya que VTP es una herramienta muy potente y puede crear problemas en la red.

Opera en estos tres modos:

- **Modo servidor**
- **Modo cliente**
- **Modo transparente**



En un mismo dominio VTP la información de VLAN configurada en el servidor se transmite a todos los clientes

Modo servidor

El modo VTP predeterminado es el modo servidor. En modo servidor pueden crearse, modificar y suprimir VLAN y otros parámetros de configuración que afectan a todo el dominio VTP. En modo servidor, las configuraciones de VLAN se guardan en la memoria de acceso aleatoria no volátil (NVRAM).

En este modo se envían y retransmiten avisos VTP y se sincroniza la información de configuración de VLAN con otros switches.

El modo servidor debe elegirse para el switch que se usará para crear, modificar o suprimir VLAN.

Modo cliente

Un dispositivo que opera en modo VTP cliente no puede crear, cambiar ni suprimir VLAN.

Un cliente VTP no guarda la configuración VLAN en memoria no volátil. Tanto en modo cliente como en modo servidor, los switches sincronizan su configuración VLAN con la del switch que tenga el número de revisión más alto en el dominio VTP.

En este modo se envían y retransmiten avisos VTP y se sincroniza la información de configuración de VLAN con otros switches.

El modo cliente debe configurarse para cualquier switch que se añada al dominio VTP para prevenir un posible reemplazo de configuraciones de VLAN.

Modo transparente

Un switch que opera en VTP transparente no crea avisos VTP ni sincroniza su configuración de VLAN, con la información recibida desde otros switch del dominio de administración. Reenvía los avisos VTP recibidos desde otros switches que forman parte del mismo dominio de administración.

Un switch configurado en el modo transparente puede crear, suprimir y modificar VLAN, pero los cambios no se transmiten a otros switch del dominio, afectan tan solo al switch local.

El modo transparente debe usarse en un switch que se necesite para avisos VTP a otros switches, pero que necesitan también capacidad para administrar sus VLAN independientemente.



RECUERDE:

La pertenencia de los puertos de switch a las VLAN se asigna manualmente puerto a puerto (pertenencia VLAN estática o basada en puertos).

Pruning VTP

Por defecto todas las líneas troncales transportan el tráfico de todas las Vlan configuradas. Algún tráfico innecesario podría inundar los enlaces perdiendo efectividad. El recorte VTP permite determinar cuál es el tráfico que inunda el enlace troncal evitando enviarlo a los switches que no tengan configurados puertos de la vlan destino.



RECUERDE:

La Vlan1 es la vlan de administración y se utiliza para tareas de administración como las publicaciones VTP, no será omitida por el Pruning VTP.

CONFIGURACIÓN DE VLAN

Configuración estática:

Es la realizada por un administrador asignado manualmente los puertos a las respectivas Vlan. Por defecto todos los puertos pertenecen a la Vlan1 hasta que el administrador cambie esta configuración.

Configuración dinámica:

El IOS de los switches Catalyst soportan la configuración dinámica a través de un servidor de pertenencia de Vlan (**VMPS**). El servidor VMPS puede ser un switch de gama alta que ejecute un sistema operativo basado en **set** (**CatOS**).

Configuración de VLAN en un switch 2950

El proceso de configuración de una VLAN debe seguir los siguientes pasos:

1. Numerar la VLAN
2. Nombrar la VLAN
3. Asociar uno o más puertos a la VLAN creada

Dicho proceso se inicia con el comando `vlan database`

```
Switch#vlan database
Switch(vlan)#vlan [número de vlan] name [nombre de vlan]
Switch(vlan)#exit

Switch(config)#interface fastethernet 0/número de puerto
Switch(config-if)#switchport access vlan [número de vlan]
```

Ejemplo de la creación de una Vlan 3 **Ventas** y su correspondiente asociación al los puertos 0/12 y 0/15:

```
Switch#vlan database
Switch(vlan)#vlan 3 name Ventas
VLAN 3 added:
  Name: Ventas
Switch(vlan)#exit
Switch(config)#interface fastethernet 0/12
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)# exit
Switch(config)#interface fastethernet 0/15
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
```

Eliminación de Vlan:

```
Switch#vlan database
Switch(vlan)#no vlan 3
```

Switches de las series 2900 y 2950 es necesario eliminar el archivo de información de la base de datos de la VLAN que esta almacenado en la memoria flash. Tenga especial cuidado de eliminar el archivo VLAN.dat y no otro.

El comando para eliminar dicho archivo:

```
Switch#delete flash:vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?[Enter]
Delete flash:vlan.dat? [confirm][Intro]
```

Si no hay ningún archivo VLAN, aparece el siguiente mensaje:

```
%Error deleting flash:vlan.dat (No such file or directory)
```

Habilitación de un puerto troncal:

Por defecto los puertos troncales trasladan la información de todas la VLANs configuradas, incluso la VLAN 1 que transporta los datos de gestion como por ejemplo VTP.

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/24
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

Los switches 2950 solo poseen encapsulación 802.1q, en el caso de ser un switch 2900 se debe especificar la encapsulación deseada:

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/24
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk encapsulation [Dot1q|ISL]
```

Configuración de VLAN en un switch 1900

Ejemplo de la creación de una Vlan 6 **Administración** y su correspondiente asociación al Puerto 0/10:

```
Sw_1900(config)#vlan 6 name administración
Sw_1900(config)#interface ethernet 0/10
Sw_1900(config-if)#vlan-membership static 6
```

El comando `vlan-membership static` asocia el puerto estáticamente, con el comando `static`, a la VLAN 6

Habilitación de un Puerto troncal en un switch 1900:

Los switches 1900 sólo poseen dos puertos FastEthernet, el 26 y el 27. Estos puertos son llamados **A** y **B** respectivamente. Sólo admite encapsulación **ISL**.

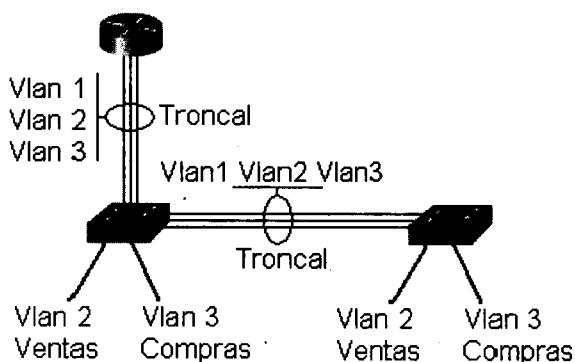
```
Sw_1900(config)#interface Fastethernet 0/26
Sw_1900(config-if)#trunk on
Sw_1900(config-if)#exit
Sw_1900(config)#exit
```

```
Sw_1900#show trunk A
DISL state:on, Trunking: on, Encapsulation type: ISL
```

ENRUTAMIENTO ENTRE VLANS

Para que las Vlan's puedan establecer comunicación entre ellas deben ser necesarios los servicios de un router. Para esto se deben establecer Subinterfaces FastEthernet, encapsulación y dirección IP correspondiente de manera que cada una de estas pertenezca a un vlan determinada.

La complementación del filtrado de trama en los switches y las listas de acceso en los router, hacen que la **seguridad** sea uno de los factores primordiales en el uso de las VLANs.



Enrutamiento entre VLAN

Los pasos que siguen establecen las configuraciones de una Subinterfaz FastEthernet en un router:

```
Router(config)#interface fastethernet N°de slot/N°de interfaz.N°de subinterfaz
Router(config-subif)#encapsulation [dot1q/ISL] N°de vlan
Router(config-subif)#ip address dirección IP+máscara
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fastethernet N°de slot/N°de interfaz
Router(config-if)#no shutdown
```



RECUERDE:

Para que la subinterfaz esté "no shutdown" se debe ejecutar este comando directamente desde la interfaz física.

Ejemplo de configuración de un enlace troncal sobre dos subinterfases:

```
Router(config)#interface fastethernet 0/0.1
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 3
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fastethernet 0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 3
Router(config-subif)#ip address 200.200.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#no shutdown
```

Verificación VLAN

show **vlan**

Muestra información de las vlans configuradas y los puertos.

show **vlan brief**

Muestra la información de vlans resumida.

show **vtp status**

Muestra la información del estado VTP.

show **interface trunk**

Muestra los parámetros troncales.

show **spanning-tree vlan N°**

Muestra el estado de configuración STP.