

Configuración de túneles VP y Conmutación VP

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Configuración de VP Switching](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Configurar túneles VP regulares o sin modelar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Configuración de túneles VP para una sola categoría de servicio](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Configuración de túneles VP modelados](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Restricciones para túneles VP modelados](#)

[Configurar túneles VP jerárquicos para varias categorías de servicio](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Restricción para túneles VP jerárquicos](#)

[Troubleshoot](#)

[Introducción](#)

Este documento suministra configuraciones de ejemplo para túneles de trayecto virtual (VP) y conmutación de VP.

Con el switching VP, la decisión de switching se basa únicamente en el número de identificador de ruta virtual (VPI). Esto es distinto a VPI y al identificador de canal virtual (VCI) para switching de canal virtual (VC), lo que reduce la administración y permite un switching más rápido de celdas.

Con los túneles VP, la interfaz VP es un punto de multiplexación/desmultiplexación en un switch ATM en el cual los VC de diversas interfaces ATM se agregan a un VP en una interfaz. Las VP son conexiones ATM que constituyen un agrupamiento de múltiples VC con el mismo número VPI. Los VP se utilizan mayormente en WAN.

Conexiones ATM

Los dos tipos principales de conexiones ATM son VC y VP.

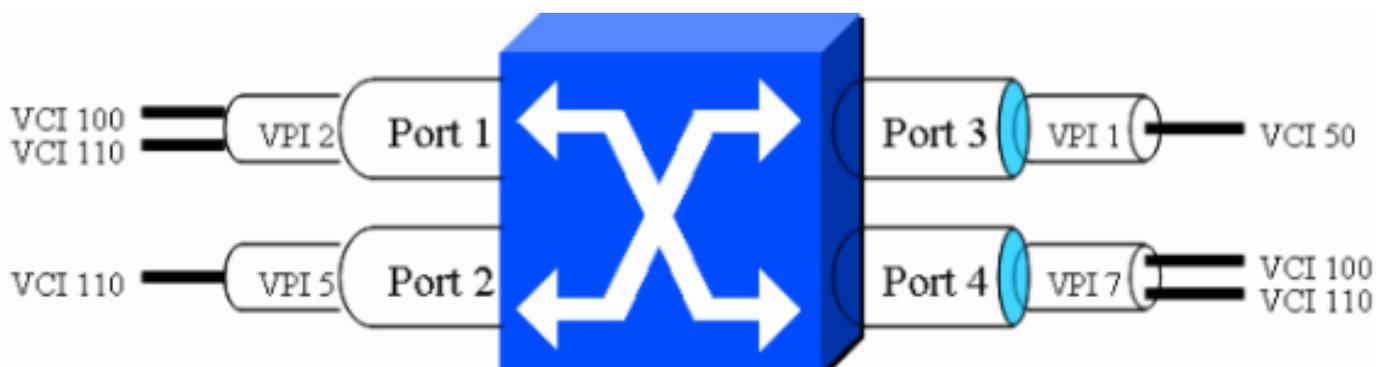
Los VC se identifican únicamente en el puerto de un switch ATM mediante los números de VPI y VCI.

Los VP están identificados excepcionalmente en el puerto ATM mediante el número de VPI en el puerto ATM.



En el [diagrama](#) anterior, las celdas ATM que llegan al VC se conmutan según el número VPI y VCI en el encabezado de celda. Por otra parte, las celdas ATM que llegan al VP se conmutan según el número VPI solamente. La configuración del switch ATM determina si se supone que el switch es un switch VC o VP para un par VPI/VCI específico o VPI respectivamente.

En este [diagrama](#), una celda se conmuta en el nivel VC o VP. Con la conmutación VC, el switch recibe una célula con una VPI y una VCI configuradas. Después busca su tabla de conexión para determinar el/los puerto(s) saliente(s) con un nuevo valor de VPI/VCI. VCI/VPI 100/2 y 110/2 están conectados al puerto 1 y el VCI/VPI asociado con el puerto 2 es 110/5. Tenga en cuenta que el VCI sólo tiene importancia local y no necesita ser único. Para el puerto 3, el VPI/VCI asociado es 1/50. VPI/VCI 7/100 y 7/110 están asociados al puerto 4.



Puede conmutar el tráfico de un puerto próximo en el switch a un puerto saliente. Por ejemplo, puede determinar que todo el tráfico que llega al puerto 1 VPI/VCI 2/100 se conmuta al puerto 4 VPI/VCI 7/110. De la misma manera, puede configurar el switch ATM para transferir el tráfico del puerto 2 VPI/VCI 5/110 al puerto 4 VCI/VPI 7/100. Esta [tabla](#) muestra cómo se pueden conmutar los paquetes de un VPI/VCI a otro. Esto es VC switching ya que utiliza la información VPI y VCI

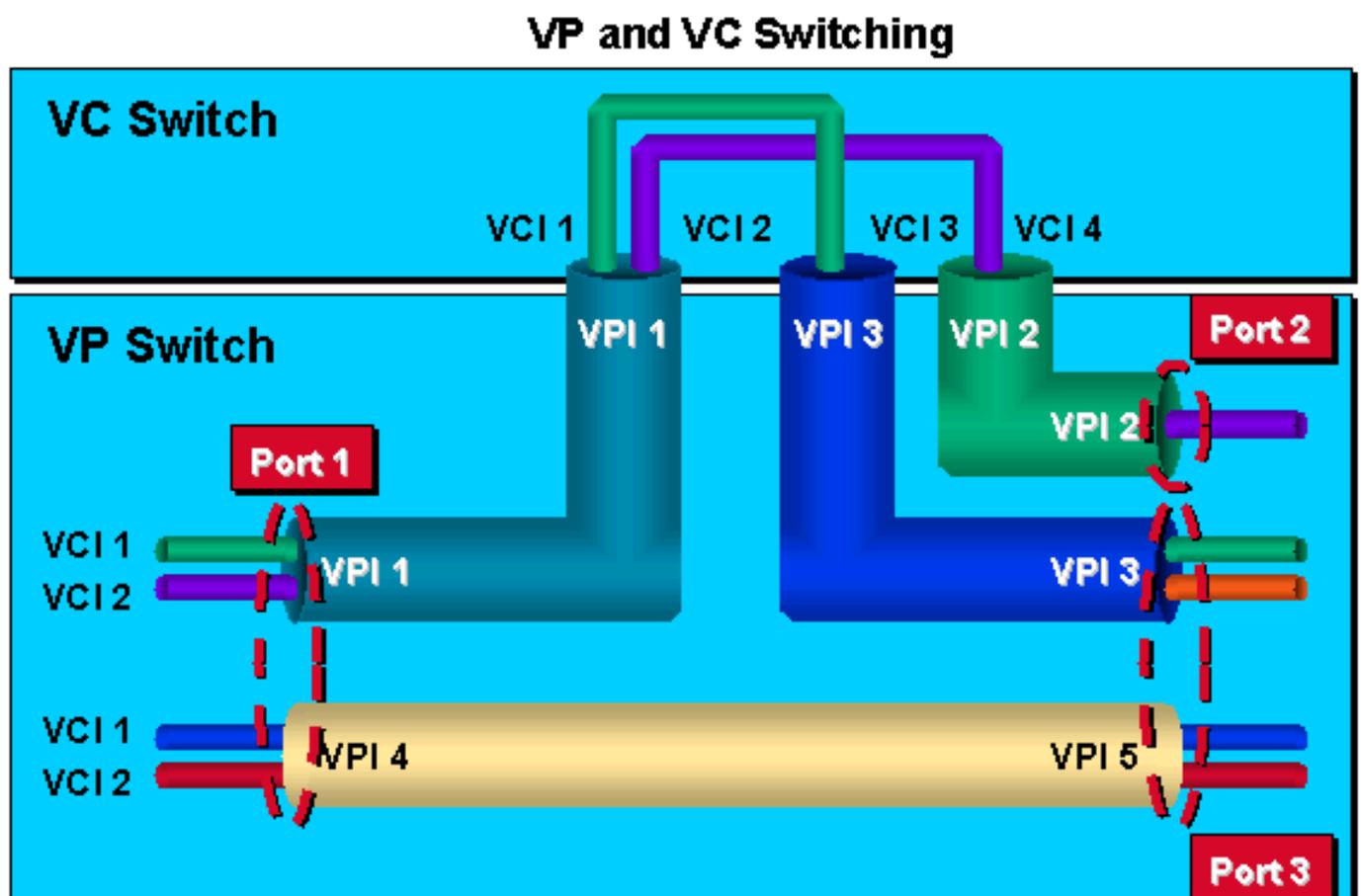
para conmutar el tráfico.

| Port | VPI/VCI | Port | VPI/VCI |
|------|---------|------|---------|
| 1 | 2/100 | 4 | 7/110 |
| 1 | 2/110 | 3 | 1/50 |
| 2 | 5/110 | 4 | 7/100 |

Otra manera de conmutar el tráfico ATM es utilizar solamente la información VPI. En esta [tabla](#) puede ver que el puerto 1 VPI 2 se conmuta al puerto 4 VPI 7 y el puerto 2 VPI 5 se conmuta al puerto 3 VPI 1.

| Port | VPI | Port | VPI |
|------|-----|------|-----|
| 1 | 2 | 4 | 7 |
| 2 | 5 | 3 | 1 |

Tanto el VP como el VC pueden verse en este [diagrama](#):



Existen tres tipos diferentes de túneles VP en los switches ATM empresariales de Cisco:

- Túneles VP regulares o sin modelar.
- Túneles VP modelados.
- Túneles VP jerárquicos

Los túneles VP normales o sin modelar son túneles VP en los cuales no hay modelado de tráfico para ninguna categoría de servicio ATM. Los túneles VP pueden ser de cualquier categoría de servicio, pero no pueden modelarse. Los VC en un túnel tienen que ser de la misma categoría de servicio que el túnel VP.

Los túneles VP modelados son túneles VP que tienen modelado de tráfico. Solo se definen para la categoría de servicio Velocidad de bits constante (CBR) en los switches Cisco Enterprise ATM. Todos los VC de un único túnel VP tienen que tener la misma categoría de servicio. La velocidad de salida general de este túnel VP está limitada por el hardware a la PCR del túnel.

Los túneles VP jerárquicos son túneles VP que tienen modelado de tráfico y admiten VC de categorías de servicios múltiples para coexistir en el túnel al mismo tiempo. Se utilizan, por ejemplo, si tiene más de una categoría de servicio pero un único túnel VP.

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en estas versiones de software y hardware.

- LS1010 admite un túnel VP sin modelar de cualquier categoría de servicio (con una tarjeta de función por cola de clase (FC-PCQ) y una tarjeta de función por cola de flujo (FC-PFQ)), un Catalyst 8540-MSR, un Catalyst 8510-MSR, un Cisco 7500 Series Router con PA-A3, un Cisco 7200 Series Router con PA-A2 o PA-A3, Cisco 7500 Series Router con PA-A6 y un Cisco 7200 Series Router con PA-A6. Las versiones 11.2, 11.3 ó 12.0 del software IOS® de Cisco soportan esta función. Los VC en un túnel no moldeado deben ser de la misma categoría de servicio que un túnel VP no moldeado.
- Se admite un túnel VP modelado de una categoría de servicio CBR en los routers serie LS1010 con FC-PFQ, Catalyst 8510-MSR, Catalyst 8540-MSR, Cisco 7500 con PA-A3 y Cisco 7200 Series Routers con PA-A2 o PA-A3, Cisco 7500000 router con PA-A6 y un Cisco 7200 Series Router con PA-A6. Todos los VC dentro de un túnel CBR VP deben tener la misma categoría de servicio. Los túneles VP modelados se admitieron por primera vez en la versión 11.2(8.0.1)FWA4 del software Cisco IOS. El software Cisco IOS, versión 11.1 y las series de versiones WA3 no admiten túneles con formato de trayecto virtual. Para las versiones del software del IOS de Cisco posteriores a la 11.3(0.8)TWA4, admite una categoría de servicio de VC dentro de un túnel VP modelado para estar en CBR. Las versiones de software anteriores que admiten los VC de túnel VP modelado dentro de un túnel CBR modelado deben ser de la categoría de servicio CBR.
- Los túneles VP jerárquicos de la categoría de servicio CBR se soportan en LS1010 con FC-PFQ, Catalyst 8510-MSR y Catalyst 8540-MSR. El requisito mínimo de software es el tren W5 de IOS de Cisco.

La información que se presenta en este documento se originó a partir de dispositivos dentro de un ambiente de laboratorio específico. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener un comando antes de ejecutarlo.

Convenciones

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

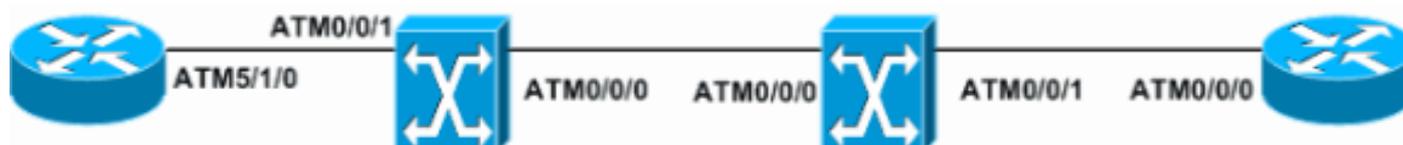
Configuración de VP Switching

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

Nota: Para encontrar información adicional sobre los comandos usados en este documento, utilice la [Command Lookup Tool](#) (sólo clientes registrados) .

Diagrama de la red

Este documento utiliza la configuración de red que se muestra en el siguiente diagrama.



Configuraciones

Esta sección usa estas configuraciones.

- [ATM0/1/0-S2](#)
- [ATM0/0/1-S1](#)
- [ATM0/0/1-S2](#)
- [ATM0/0/0-R2](#)

ATM0/1/0-S2

```
interface ATM5/1/0
  no ip address
  no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 10/20
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 10/30
  encapsulation aal5snap
!
```

```

interface ATM5/1/0.3 point-to-point
 ip address 3.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 11/40

```

```

ATM0/0/1-S1

```

```

interface ATM0/0/1
 no ip address
 atm pvp 10 interface ATM0/0/0 10
 atm pvp 11 interface ATM0/0/0 11

```

```

ATM0/0/1-S2

```

```

interface ATM0/0/1
 no ip address
 atm pvp 10 interface ATM0/0/0 10
 atm pvp 12 interface ATM0/0/0 11

```

```

ATM0/0/0-R2

```

```

interface ATM0/0/0
 no ip address
 no atm ilmi-keepalive
 !
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 10/20
 encapsulation aal5snap
 !
interface ATM0/0/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 10/30
 encapsulation aal5snap
 !
interface ATM0/0/0.3 point-to-point
 ip address 3.1.1.2 255.255.255.0
 pvc 12/40
 encapsulation aal5snap

```

Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes registrados) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- **show atm vp** - Verifica que el túnel VP esté en funcionamiento.
- **show atm vp traffic interface atm0/0/0** – Verifica la información de conexión de capa ATM acerca del trayecto virtual.
- **show atm vp interface atm0/0/0 10** - Verifica todos los VPs que atraviesan el túnel VP con VPIs.

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp**.

```

Switch#show atm vp
Interface          VPI  Type  X-Interface          X-VPI  Status
ATM0/0/0           10   PVP   ATM0/0/1             10     UP

```

| | | | | | |
|----------|----|-----|----------|----|----|
| ATM0/0/0 | 11 | PVP | ATM0/0/1 | 12 | UP |
| ATM0/0/1 | 10 | PVP | ATM0/0/0 | 10 | UP |
| ATM0/0/1 | 12 | PVP | ATM0/0/0 | 11 | UP |

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp traffic interface atm0/0/0**.

```
Switch#show atm vp traffic interface atm0/0/0
Interface      VPI  Type      rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM0/0/0       10   PVP       70            60
ATM0/0/0       11   PVP       94            90
```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp interface atm0/0/0 10**.

```
Switch#show atm vp interface atm0/0/0 10

Interface: ATM0/0/0, Type: oc3suni
VPI = 10
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:58:11
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Cross-connect-interface: ATM0/0/1, Type: oc3suni
Cross-connect-VPI = 10
Rx connection-traffic-table-index: 1
Rx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 7113539
Rx scr-clp01: none
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: none
Tx connection-traffic-table-index: 1
Tx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 7113539
Tx scr-clp01: none
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: none
```

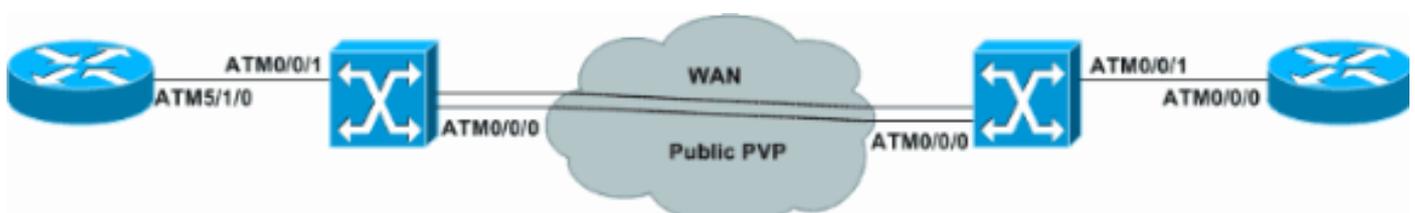
[Configurar túneles VP regulares o sin modelar](#)

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

Nota: Para encontrar información adicional sobre los comandos usados en este documento, utilice la [Command Lookup Tool](#) ([sólo](#) clientes registrados) .

[Diagrama de la red](#)

Este documento utiliza la configuración de red que se muestra en el siguiente diagrama.



[Configuraciones](#)

Esta sección describe las configuraciones para túneles VP regulares o sin modelar. Este ejemplo muestra una trayectoria virtual permanente (PVP, Permanent Virtual Path) creada para atravesar una nube WAN (Wide Area Network, Red de Área Extensa)

Esta sección usa estas configuraciones.

- [Router 1](#)
- [Switch 1](#)
- [Switch 2](#)
- [Router 2](#)

Router 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/32
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/33
  encapsulation aal5snap
```

Switch 1

```
interface ATM0/0/0
 no ip address
 atm pvp 100
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
 no ip directed-broadcast
 no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM0/0/1
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 logging event subif-link-status
 atm ilmi-keepalive
 atm svcc vci min 100
 atm pvc 100 32 interface ATM0/0/0.100 100 32
 atm pvc 100 33 interface ATM0/0/0.100 100 33
```

Switch 2

```
interface ATM0/0/0
 no ip address
 atm pvp 100
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
!
interface ATM0/0/1
 no ip address
 atm pvc 100 32 interface ATM0/0/0.100 100 32
 atm pvc 100 40 interface ATM0/0/0.100 100 33
!
```

Router 2

```
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
```

```

pvc 100/32
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM0/0/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
pvc 100/40
  encapsulation aal5snap
!

```

Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes registrados) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- **show atm vp** - Verifica que el túnel VP esté en funcionamiento.
- **show atm vp traffic interface atm0/0/0** – Verifica la información de conexión de capa ATM acerca del trayecto virtual.
- **show atm vp interface atm0/0/0 100** - Verifica todos los VPs que atraviesan el túnel VP con VPIs.

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp interface atm 0/0/0 100**.

```

Switch#show atm vp interface atm 0/0/0 100

Interface: ATM0/0/0, Type: oc3suni
VPI = 100
Status: TUNNEL
Time-since-last-status-change: 17:21:32
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Rx cells: 49968, Tx cells: 50371
Rx connection-traffic-table-index: 1
Rx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 7113539
Rx scr-clp01: none
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: none
Tx connection-traffic-table-index: 1
Tx service-category: UBR (Unspecified Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 7113539
Tx scr-clp01: none
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: none

```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp**.

```

Switch#show atm vp
Interface      VPI  Type  X-Interface      X-VPI  Status
ATM0/0/0      100  PVP   TUNNEL

```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp traffic interface atm0/0/0**.

```
Switch#show atm vp traffic interface atm0/0/0
Interface      VPI  Type      rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM0/0/0       100  PVP       49865         50271
```

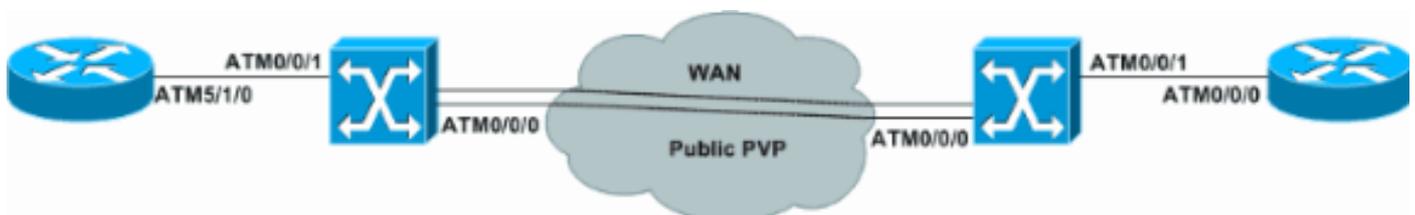
Configuración de túneles VP para una sola categoría de servicio

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

Nota: Para encontrar información adicional sobre los comandos usados en este documento, utilice la [Command Lookup Tool](#) ([sólo](#) clientes registrados) .

Diagrama de la red

Esta sección utiliza la configuración de red que se muestra en este diagrama.



Configuraciones

Este ejemplo muestra cómo configurar un túnel VP para una categoría única de servicio. Observe que el modelado de tráfico está habilitado en las interfaces ATM de los routers usando **velocidad de bits variable no en tiempo real (vbr-nrt)**.

Esta sección usa estas configuraciones.

- [Router 1](#)
- [Switch 1](#)
- [Switch 2](#)
- [Router 2](#)

Router 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/32
  vbr-nrt 50000 40000 100
  encapsulation aal5snap
 !
 !
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
 ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
 pvc 100/33
  vbr-nrt 10000 8000 100
  encapsulation aal5snap
 !
```

Switch 1

```
interface ATM0/0/0
```

```

no ip address
  atm pvp 100 rx-cttr 7 tx-cttr 7
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
  no ip directed-broadcast
  no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM0/0/1
  no ip address
  atm pvc 100 32 rx-cttr 8 tx-cttr 8 interface
ATM0/0/0.100 100 32
  atm pvc 100 33 rx-cttr 9 tx-cttr 9 interface
ATM0/0/0.100 100 33

```

Switch 2

```

interface ATM0/0/0
  no ip address
  atm pvp 100 rx-cttr 7 tx-cttr 7
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
!
interface ATM0/0/1
  no ip address
  atm pvc 100 32 rx-cttr 8 tx-cttr 8 interface
ATM0/0/0.100 100 32
  atm pvc 100 40 rx-cttr 9 tx-cttr 9 interface
ATM0/0/0.100 100 33

```

Router 2

```

interface ATM0/0/0.1 point-to-point
  ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 100/32
    vbr-nrt 50000 40000 100
    encapsulation aal5snap
!
interface ATM0/0/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 100/40
    vbr-nrt 10000 8000 100
    encapsulation aal5snap

```

Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes registrados) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- **show atm vp interface atm0/0/0 100** - Verifica todos los VPs que atraviesan el túnel VP con VPIs.

```
c8510m-r2#show atm vp int atm 0/0/0 100
```

```

Interface: ATM0/0/0, Type: oc3suni
VPI = 100
Status: TUNNEL

```

```
Time-since-last-status-change: 00:43:49
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Rx connection-traffic-table-index: 7
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 100000
Rx scr-clp0 : 80000
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 100
Tx connection-traffic-table-index: 7
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 100000
Tx scr-clp0 : 80000
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 100
```

Configuración de túneles VP modelados

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

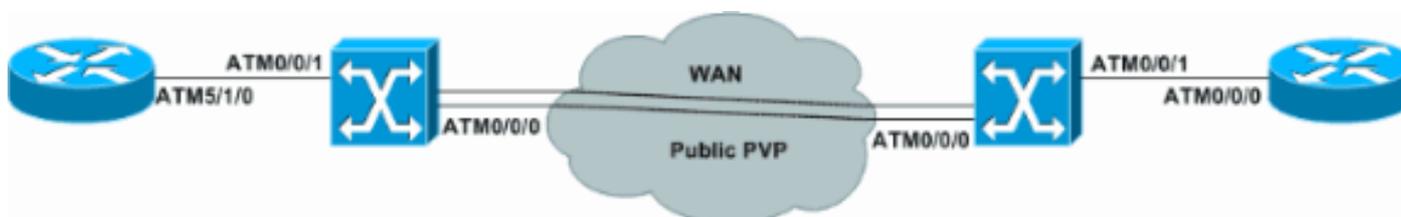
Nota: Para encontrar información adicional sobre los comandos usados en este documento, utilice la [Command Lookup Tool](#) ([sólo](#) clientes registrados) .

Si las políticas del proveedor de servicios VP, la conexión probablemente experimente caídas de celdas en la red del proveedor de servicios. La mejor manera de superar esto es configurar túneles VP modelados.

Los túneles VP modelados son túneles VP que tienen modelado de tráfico. Sólo están definidos para la categoría de servicio CBR en los switches ATM Cisco Enterprise. Todos los VC de un único túnel VP tienen que tener la misma categoría de servicio. La velocidad de salida general de este túnel VP está limitada por el hardware a la PCR del túnel.

Diagrama de la red

Esta sección utiliza la configuración de red que se muestra en este diagrama.



Configuraciones

Esta sección describe las configuraciones para los túneles VP modelados y utiliza estas configuraciones.

- [Switch 1](#)
- [Switch 2](#)
- [Router 1](#)
- [Router 2](#)

Switch 1

```
atm connection-traffic-table-row index 10 cbr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30 ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40 abr pcr 8000
mcr 0
!
interface ATM0/0/0
  no ip address
  atm pvp 100 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 110 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 120 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category vbr-nrt permit
!
interface ATM0/0/0.110 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category ubr permit
!
interface ATM0/0/0.120 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category abr permit
!
interface ATM0/0/1
  no ip address
  atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface
ATM0/0/0.100 100 32
  atm pvc 110 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface
ATM0/0/0.110 110 40
  atm pvc 120 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface
ATM0/0/0.120 120 50
```

Switch 2

```
atm connection-traffic-table-row index 10 cbr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30 ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40 abr pcr 8000
mcr 0
!
interface ATM0/0/0
  no ip address
  atm pvp 100 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 110 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
  atm pvp 120 shaped rx-cttr 10 tx-cttr 10
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category vbr-nrt permit
!
interface ATM0/0/0.110 point-to-point
  atm cac service-category cbr deny
  atm cac service-category ubr permit
!
interface ATM0/0/0.120 point-to-point
  no atm ilmi-keepalive
```

```
atm cac service-category cbr deny
atm cac service-category abr permit
!
interface ATM0/0/1
  no ip address
  atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface
ATM0/0/0.100 100 32
  atm pvc 110 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface
ATM0/0/0.110 110 40
  atm pvc 120 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface
ATM0/0/0.120 120 50
```

Router 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 100/32
    vbr-nrt 7000 4000 100
    encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 110/40
    ubr 8000
!
interface ATM5/1/0.3 point-to-point
  ip address 3.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 120/50
    abr 8000 5000
```

Router 2

```
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
  ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 100/32
    vbr-nrt 7000 4000 100
    encapsulation aal5snap
!
interface ATM0/0/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 110/40
    ubr 8000
!
interface ATM0/0/0.3 point-to-point
  ip address 3.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 120/50
    abr 8000 5000
```

Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes registrados) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- **show atm vp interface atm0/0/0** - Verifica todos los VPs que atraviesan el túnel VP con VPIs.
- **show atm vp traffic interface atm0/0/0** – Verifica la información de conexión de capa ATM acerca del trayecto virtual.
- **show atm interface atm0/0/0.110** – Muestra información acerca de la interfaz ATM.

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp interface atm 0/0/0**.

```
Switch#show atm vp interface atm0/0/0
Interface          VPI  Type  X-Interface      X-VPI  Status
ATM0/0/0           100  PVP   SHAPED TUNNEL
ATM0/0/0           110  PVP   SHAPED TUNNEL
ATM0/0/0           120  PVP   SHAPED TUNNEL
```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp traffic interface atm0/0/0**.

```
Switch#show atm vp traffic interface atm0/0/0
Interface          VPI  Type  rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM0/0/0           100  PVP   1438          1446
ATM0/0/0           110  PVP   1374          1384
ATM0/0/0           120  PVP   755           772
```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm interface atm0/0/0.110**.

```
Switch#show atm interface atm0/0/0.110

Interface:          ATM0/0/0.110      Port-type:        vp tunnel
IF Status:          UP                Admin Status:     up
```

Restricciones para túneles VP modelados

Esta lista describe las restricciones relacionadas con los túneles VP modelados.

- LS1010 con FC-PFQ y Catalyst 8510-MSR soportan un máximo de $2 \times 64 = 128$ túneles VP modelados. 64 túneles VP modelados son soportados en los puertos numerados x/0/y y 64 en los puertos numerados x/1/y.
- Catalyst 8540-MSR admite un máximo de $8 \times 64 = 512$ túneles VP modelados. Se puede definir un máximo de 64 túneles VP modelados en cada uno de estos grupos de interfaz: (0/0/x, 1/0/x)(0/1/x, 1/1/x)(2/0/x, 3/0/x)(2/1/x, 3/1/x)(9/0/x, 10/0/x)(9/1/x, 10/1/x)(11/0/x, 12/0/x)(11/1/x, 12/1/x)
- El ancho de banda del túnel VP modelado se comparte entre los VC activos dentro del túnel en estilo de ordenamiento cíclico (RR) estricto.
- Los túneles VP modelados no soportan VC fusionados para switching de etiquetas.
- VC con Velocidad de bits sin especificar (UBR)+ y Velocidad de bits disponibles (ABR) con Velocidad de celda mínima distinta de cero (MCR) no están permitidas en una interfaz de túnel VP modelada.
- Un máximo de 128 VC pueden transitar a través de una interfaz de túnel VP de forma s.

Configurar túneles VP jerárquicos para varias categorías de servicio

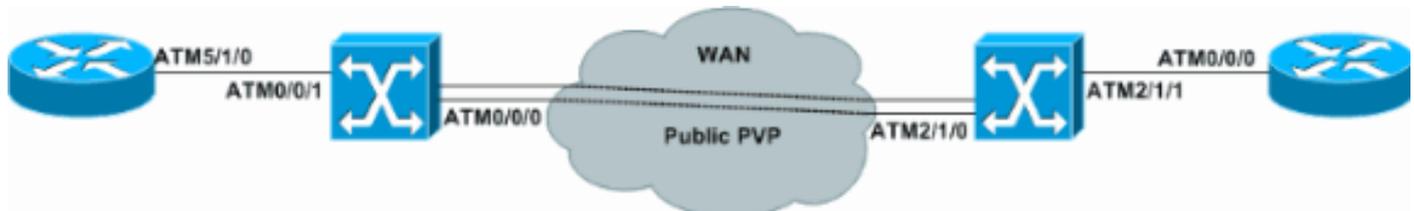
En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

Nota: Para encontrar información adicional sobre los comandos usados en este documento, utilice la [Command Lookup Tool](#) (sólo clientes registrados) .

Se utiliza una configuración de túnel VP jerárquico si tiene más de una categoría de servicio y no puede comprar más de un túnel VP. Un túnel VP jerárquico es un túnel que tiene tráfico modelado y que soporta VC de categorías de servicio múltiples para que coexistan en un túnel al mismo tiempo.

Diagrama de la red

Este documento utiliza la configuración de red que se muestra en el siguiente diagrama.



Configuraciones

Esta sección describe las configuraciones para túneles VP jerárquicos para varias categorías de servicios y utiliza estas configuraciones.

- [Switch 1](#)
- [Switch 2](#)
- [Router 1](#)
- [Router 2](#)

Switch 1

```
atm hierarchical-tunnel
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30 ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40 abr pcr 8000
mcr 0
atm connection-traffic-table-row index 50 cbr pcr 50000
!
interface ATM0/0/0
no ip address
no ip directed-broadcast
logging event subif-link-status
atm pvp 100 hierarchical rx-cttr 50 tx-cttr 50
!
interface ATM0/0/0.100 point-to-point
no ip directed-broadcast
no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM0/0/1
no ip address
no ip directed-broadcast
logging event subif-link-status
atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface
ATM0/0/0.100 100 32
atm pvc 100 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface
ATM0/0/0.100 100 40
atm pvc 100 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface
ATM0/0/0.100 100 50
```

Switch 2

```
atm hierarchical-tunnel
atm connection-traffic-table-row index 20 vbr-nrt pcr
7000 scr0 4000 mbs 100
atm connection-traffic-table-row index 30 ubr pcr 8000
atm connection-traffic-table-row index 40 abr pcr 8000
mcr 0
atm connection-traffic-table-row index 50 cbr pcr 50000
!
interface ATM2/1/0
  no ip address
  atm pvp 100 hierarchical rx-cttr 50 tx-cttr 50
!
interface ATM2/1/0.100 point-to-point
!
interface ATM2/1/1
  no ip address
  atm pvc 100 32 rx-cttr 20 tx-cttr 20 interface
ATM2/1/0.100 100 32
  atm pvc 100 40 rx-cttr 30 tx-cttr 30 interface
ATM2/1/0.100 100 40
  atm pvc 100 50 rx-cttr 40 tx-cttr 40 interface
ATM2/1/0.100 100 50
```

Router 1

```
interface ATM5/1/0.1 point-to-point
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 100/32
  vbr-nrt 7000 4000 100
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 100/40
  ubr 8000
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM5/1/0.3 point-to-point
  ip address 3.1.1.1 255.255.255.0
  pvc 100/50
  abr 8000 5000
  encapsulation aal5snap
```

Router 2

```
interface ATM0/0/0.1 point-to-point
  ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 100/32
  vbr-nrt 7000 4000 100
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM0/0/0.2 point-to-point
  ip address 2.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 100/40
  ubr 8000
  encapsulation aal5snap
!
interface ATM0/0/0.3 point-to-point
  ip address 3.1.1.2 255.255.255.0
  pvc 100/50
```

```
abr 8000 5000
encapsulation aal5snap
```

Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes registrados) permite utilizar algunos comandos "show" y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- **show atm vp** - Verifica que el túnel VP esté en funcionamiento.
- **show atm resource**: muestra el estado y la configuración del administrador de recursos globales.
- **show atm vp traffic interface atm2/1/0 100** - Verifica la información de conexión de capa ATM acerca del trayecto virtual.
- **show atm vp interface atm2/1/0 100** - Verifica todos los VPs que atraviesan el túnel VP con VPIs.

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp**.

```
Switch#show atm vp
Interface          VPI  Type  X-Interface      X-VPI  Status
ATM2/1/0           100  PVP   HIE. TUNNEL
```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm resource**.

```
Switch#show atm resource
Resource configuration:
  Sustained-cell-rate-margin-factor 1%
  Abr-mode:  EFCI
  Hierarchical Scheduling Mode : enabled
!--- Truncated.
```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp traffic interface atm2/1/0 100**.

```
Switch#show atm vp traffic interface atm 2/1/0 100
Interface          VPI  Type  rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM2/1/0           100  PVP   2451          2470
```

Este es un ejemplo de resultado del comando **show atm vp interface atm2/1/0 100**.

```
Switch#show atm vp interface atm2/1/0 100

Interface: ATM2/1/0, Type: oc3suni
VPI = 100
Status: HIE. TUNNEL
Time-since-last-status-change: 00:49:16
Connection-type: PVP
Cast-type: point-to-point
Rx cells: 2214, Tx cells: 2234

Rx connection-traffic-table-index: 50
Rx service-category: CBR (Constant Bit Rate)
Tx connection-traffic-table-index: 50
Tx service-category: CBR (Constant Bit Rate)
```

```
Tx pcr-clp01: 50000
Tx scr-clp01: none
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: none
```

Restricción para túneles VP jerárquicos

Esta lista describe las restricciones relacionadas con los túneles VP jerárquicos.

- LS1010 con FC-PFQ, Catalyst 5500 con procesador de switch ATM (ASP) y FC-PFQ, y Catalyst 8510-MSR admiten un máximo de 62 túneles VP jerárquicos.
- Los túneles VP jerárquicos sólo se pueden definir en los puertos en las ranuras 0 y 3 en LS1010 y en Catalyst 8510-MSR. Se pueden definir túneles VP jerárquicos en las ranuras 9 y 11 de un Catalyst 5500 con ASP y FC-PFQ.
- LS1010 equipado con FC-PFQ y ASP-B admite un máximo de 30 túneles VP jerárquicos en los puertos 0/0/z y 3/0/z combinados, y un máximo de 32 en los puertos 0/1/z y 3/1/z combinados. Utilice el comando show hardware para conocer el tipo de ASP y tarjeta de características.
- LS1010 equipado con FC-PFQ y ASP-C, así como Catalyst 8510-MSR soportan un máximo de 30 túneles VP jerárquicos en los puertos 0/y/z y un máximo de 32 en los puertos 3/y/z.
- En Catalyst 5500 con ASP y FC-PFQ con un máximo de 30, los túneles de VP jerárquicos pueden definirse en los puertos 9/0/z y 11/07 combinados. Puede definirse un máximo de 32 túneles VP jerárquicos en los puertos 9/1/z y 11/1/z combinados.
- En un Catalyst 8540-MSR, se pueden definir los túneles VP jerárquicos en las ranuras 0,2,9, y 11.
- La cantidad máxima de túneles VP jerárquicos varía entre 120 y 240 según el tipo de módulos de adaptador de puerto (PAM) utilizados. Si todos los puertos son súper PAM (llenos de módulos), el número máximo de túneles VP admitidos es 240. Si todos los puertos instalados son súper CAM con LS1010, el número máximo de túneles VP jerárquicos de PAM es 120.
- Los túneles VP jerárquicos no pueden coexistir con ningún otro tipo de conexión (VCs, VPs, Indicador VCs, túneles VP normal o modelado etc.) en la misma interfaz física. Por lo tanto, el único tipo de conexión que puede coexistir con los túneles VP jerárquicos en la misma interfaz física son túneles VP jerárquicos adicionales y VC conocidos (señalización 0/5, PNNI, 0/18, ILMI 0/16 y así sucesivamente).
- Los túneles VP jerárquicos sólo pueden soportar los VC del foro ATM o los VC de etiquetas, pero no ambos al mismo tiempo.
- Cuando realiza la inserción y extracción en línea (OIR) de PAM que tiene túneles VP jerárquicos configurados para sus puertos, se conserva la configuración del túnel jerárquico. Si se vuelve a insertar el mismo PAM, el túnel VP jerárquico se activa automáticamente. Sin embargo, si se va a insertar un tipo diferente de PAM, se recomienda eliminar cualquier túnel VP jerárquico configurado (en el puerto que se va a quitar) antes de la eliminación física de PAM.

Troubleshoot

Actualmente, no hay información disponible sobre solución de problemas para este documento.