

Configurar para migrar el árbol de expansión de PVST+ a MST

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Configuración de PVST+](#)

[Migración de MST](#)

[Verificación](#)

[Troubleshoot](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento proporciona una configuración de ejemplo para migrar el modo del árbol de expansión de PVST+ a Multiple Spanning Tree (MST) en la red de oficinas centrales.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Consulte [Introducción al protocolo de árbol de extensión múltiple \(802.1s\)](#) antes de configurar MST.

Esta tabla muestra el soporte de MST en los switches Catalyst y el software mínimo requerido para ese soporte.

Plataforma Catalyst	MST con RSTP
Catalyst 2900 XL y 3500 XL	No disponible
Catalyst 2950 y 3550	Cisco IOS® 12.1(9)EA1
Catalyst 3560	Cisco IOS 12.1(9)EA1
Catalyst 3750	Cisco IOS

	12.1(14)EA1
Catalyst 2955	Todas las versiones del IOS de Cisco
Catalyst 2948G-L3 y 4908G-L3	No disponible
Catalyst 4000, 2948G y 2980G (Catalyst OS (CatOS))	7,1
Catalyst 4000 y 4500 (Cisco IOS)	12.1(12c)EW
Catalyst 5000 y 5500	No disponible
Catalyst 6000 y 6500 (CatOS)	7,1
Catalyst 6000 y 6500 (Cisco IOS)	12.1(11b)EX, 12.1(13)E, 12.2(14)SX
Catalyst 8500	No disponible

- **Catalyst 3550/3560/3750:** La implementación MST en Cisco IOS Release 12.2(25)SEC se basa en el estándar IEEE 802.1s. Las implementaciones de MST en versiones anteriores de Cisco IOS son preestándar.
- **Catalyst 6500 (IOS):** La implementación de MST en Cisco IOS Release 12.2(18)SXF se basa en el estándar IEEE 802.1s. Las implementaciones de MST en versiones anteriores de Cisco IOS son preestándar.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento se crea con Cisco IOS Software Release 12.2(25) y CatOS 8.5(8), pero la configuración es aplicable a la versión IOS mínima mencionada en la tabla.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

[Convenciones](#)

Consulte Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco para obtener más información sobre las convenciones sobre documentos.

[Antecedentes](#)

La función MST es IEEE 802.1s y es una enmienda a 802.1Q. MST extiende el algoritmo de árbol de extensión rápido (RST) 802.1w a varios árboles de extensión. Esta extensión proporciona convergencia rápida y equilibrio de carga en un entorno VLAN. PVST+ y Rapid-PVST+ ejecutan la instancia del árbol de expansión para cada VLAN. En MST, puede agrupar VLAN en una sola instancia. Utiliza la versión 3 de la Unidad de datos del protocolo de puente (BPDU), que es compatible con el STP 802.1D que utiliza la versión 0 de la BPDU.

Configuración de MSTP: La configuración incluye el nombre de la región, el número de revisión y el mapa de asignación de VLAN a instancia de MST. Usted configura el switch para una región con el comando de configuración global **spanning-tree mst configuration**.

Región de MST: Una región MST consta de puentes interconectados que tienen la misma

configuración MST. No hay límite en el número de regiones MST en la red.

Instancias de árbol de extensión dentro de la región MST: Una instancia no es más que un grupo de VLAN asignadas en el comando **spanning-tree mst configuration**. De forma predeterminada, todas las VLAN se agrupan en IST0, que se denomina árbol de extensión interno (IST). Puede crear manualmente instancias numeradas del 1 al 4094 y se denominan MSTn (n =1 a 4094), pero la región sólo puede admitir hasta 65 instancias. Algunas de las versiones admiten sólo 16 instancias. Consulte la guía de configuración de software para su plataforma de switch.

IST/CST/CIST: IST es la única instancia que puede enviar y recibir BPDU en la red MST. Una instancia de MSTn es local en la región. Los IST de diferentes regiones están interconectados a través de un árbol de extensión común (CST). La colección de IST en cada región MST y el CST que conecta los IST se denominan Common and Internal Spanning Tree (CIST).

Compatibilidad con versiones anteriores: MST es compatible con PVST+, Rapid-PVST+ y MST preestándar (MISTP). El switch MST se conecta a los otros switches STP (PVST+ y Rapid-PVST+) mediante el árbol de extensión común (CST). Otros switches STP (PVST+ y Rapid-PVST+) ven toda la región de MST como un único switch. Cuando conecta el switch MST preestándar con el switch MST estándar, necesita configurar **spanning-tree mst pre-standard** en la interfaz del switch MST estándar, .

Configurar

Este ejemplo contiene dos secciones. La primera sección muestra la configuración PVST+ actual. La segunda sección muestra la configuración que migra de PVST+ a MST.

Nota: Utilice la herramienta [Command Lookup](#) (sólo para clientes [registrados](#)) para obtener más información sobre los comandos utilizados en esta sección.

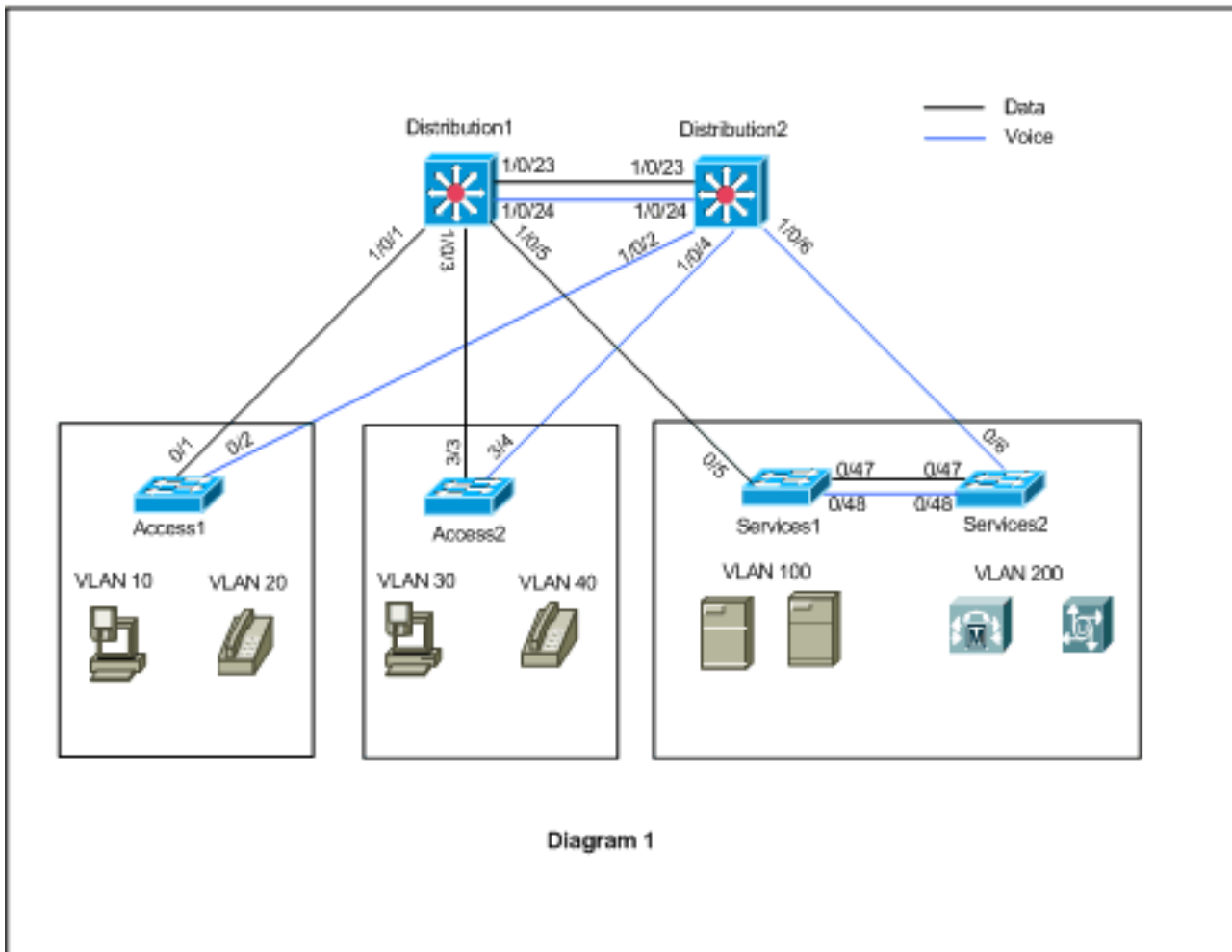
Diagrama de la red

En este documento, se utiliza esta configuración de red:

Este diagrama incluye estos switches:

- Distribution1 y Distribution2, que están en la capa de distribución
- Dos switches de capa de acceso denominados Access1 (IOS) y Access2 (CatOS)
- Dos switches de agrupamiento de servidor denominados Services1 y Services2

Las redes VLAN 10, 30 y 100 transmiten tráfico de datos. Las redes VLAN 20, 40 y 200 transmiten tráfico de voz.



Configuraciones

En este documento, se utilizan estas configuraciones:

- [Configuración de PVST+](#).
- [Migración de MST](#).

Configuración de PVST+

Los switches se configuran en PVST+ para transmitir el tráfico de datos y de voz según el diagrama de la red. Éste es un breve resumen de la configuración:

- El switch Distribution1 se configura para convertirse en un bridge raíz primario para las VLANs de datos 10, 30 y 100 con el comando **Distribution1(config)# spanning-tree vlan 10,30,100 root** y el bridge root de distribución secundario para las VLANs de voz 20, 40 y 200 utiliza el **1(config)# spanning-tree vlan 20,40,200 root secondary** comando.
- El switch Distribution2 se configura para convertirse en un bridge raíz primario para las VLANs de voz 20, 40 y 200 con el comando **Distribution2(config)# spanning-tree vlan 20,40,200 root** y el bridge root de distribución secundario para las VLANs de datos 10, 30 y 100 utiliza el **2(config)# spanning-tree vlan 10,30,100 root secondary** comando.
- El comando **spanning-tree backbonefast** se configura en todos los switches para hacer converger el STP más rápidamente en caso de falla de link indirecto en la red.
- El comando **spanning-tree uplinkfast** se configura en los switches de capa de acceso para

converger el STP más rápidamente en caso de falla de link ascendente directo.

```
Distribution1
Distribution1#show running-config
Building configuration...
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
spanning-tree vlan 10,30,100 priority 24576
spanning-tree vlan 20,40,200 priority 28672
!
vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet1/0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 30,40
!
interface FastEthernet1/0/5
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet1/0/23
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/24
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
!
end
```

Puede ver que el puerto Fa1/0/24 está configurado con el **comando spanning-tree vlan 20, 40,200 port-priority 64** . Distribution2 es la raíz configurada para las VLAN 20, 40 y 200. Distribution2 tiene dos enlaces a Distribution1: Fa1/0/23 y Fa1/0/24. Ambos puertos son puertos designados para las VLAN 20, 40 y 200 porque Distribution2 es la raíz de esas VLAN. Ambos puertos tienen la misma prioridad: 128 (predeterminada). Además, estos dos enlaces tienen el mismo costo de Distribution1: fa1/0/23 y fa1/0/24. Distribution1 elige el número de puerto más bajo de los dos puertos para establecer el puerto en estado de reenvío. El número de puerto más bajo es Fa1/0/23 pero, según el diagrama de red, las VLAN de voz 20, 40 y 200 pueden fluir a través de Fa1/0/24. Esto se consigue mediante los métodos siguientes:

1. Disminuir el costo de puerto en Distribution1: Fa1/0/24.
2. Disminuir la prioridad de puerto en Distribution2: Fa1/0/24.

En este ejemplo, la prioridad de puerto se disminuye para reenviar las redes VLAN 20, 40, 200 a través de Fa1/0/24.

```
Distribution2
```

```

Distribution2#show running-config
Building configuration...
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
spanning-tree vlan 10,30,100 priority 28672
spanning-tree vlan 20,40,200 priority 24576
!
vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet1/0/4
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 30,40
!
interface FastEthernet1/0/6
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet1/0/23
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/24
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
end

```

Puede ver que el puerto Fa0/5 en Services1, y tanto Fa0/6 como Fa0/48 en Services2 tienen el costo del puerto de árbol de expansión y la configuración de prioridad de puerto. Aquí el STP se ajusta de modo que las redes VLAN 100 y 200 de Services1 y Services2 puedan pasar por los enlaces troncales entre ellos. Si no se aplica esta configuración, los Servicios 1 y 2 no pueden pasar tráfico a través de los links troncales entre ellos. En su lugar, elige la ruta a través de Distribution1 y Distribution2.

Services2 ve dos trayectorias de igual costo para la raíz de VLAN 100 (Distribution1): uno a través de Services1 y el segundo a través de Distribution2. El STP elige la mejor ruta (puerto raíz) en este orden:

1. El coste de la ruta
2. ID de puente (bridge ID) del switch de reenvío
3. La prioridad de puerto más baja
4. El número de puerto interno más bajo

En este ejemplo, ambas trayectorias tienen el mismo costo, pero Distribution2 (24576) tiene una prioridad menor que Services1 (32768) para la VLAN 100, por lo que Services2 elige Distribution2. En este ejemplo, el costo del puerto en Services1: fa0/5 se establece en un valor más bajo para permitir que Services2 elija Services1. El costo de ruta anula el número de prioridad del switch de reenvío.

Services1

```
Services1#show running-config
Building configuration...
spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
!
vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/5
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  spanning-tree vlan 100 cost 18
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/47
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/48
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
!
end
```

Se aplica el mismo concepto para que Services1 elija Services2 para reenviar la red VLAN 200. Después de reducir el costo de la red VLAN 200 en Services2: fa0/6, Services1 elije fa0/47 para reenviar la red VLAN 200. El requisito aquí es reenviar la VLAN 200 a fa0/48. Puede lograr esto con estos dos métodos:

1. Disminuir el costo de puerto en Services1: Fa0/48.
2. Disminuir la prioridad de puerto en Services2: Fa0/48.

En este ejemplo, la prioridad de puerto en Services2 se disminuye para reenviar la red VLAN 200 a través de fa0/48.

Services2

```
Services2#show running-config
Building configuration...
spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
!
vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/6
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  spanning-tree vlan 200 cost 18
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/47
  switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/48
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree vlan 200 port-priority 64
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
!
end
```

Access1

```
Access1#show running-config
Building configuration...
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree uplinkfast
spanning-tree backbonefast
!
vlan 10,20
!
interface FastEthernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
end
```

Access2

```
Access2> (enable)show config all

#mac address reduction
set spantree macreduction enable
!
#stp mode
set spantree mode pvst+
!
#uplinkfast groups
set spantree uplinkfast enable rate 15 all-protocols off
!
#backbonefast
set spantree backbonefast enable
!
#vlan parameters
set spantree priority 49152 1
set spantree priority 49152 30
set spantree priority 49152 40
!
#vlan(defaults)
set spantree enable 1,30,40
set spantree fwddelay 15 1,30,40
set spantree hello 2 1,30,40
set spantree maxage 20 1,30,40
```



```
!  
#vtp  
set vlan 1,30,40  
!  
#module 3 : 48-port 10/100BaseTX Ethernet  
set trunk 3/3 on dot1q 30,40  
set trunk 3/4 on dot1q 30,40  
!  
end
```

Migración de MST

Es difícil convertir todos los switches de la red empresarial a MST al mismo tiempo. Debido a la compatibilidad con versiones anteriores, puede convertirla fase por fase. Implemente los cambios en la ventana de mantenimiento programado porque la reconfiguración del árbol de expansión puede interrumpir el flujo de tráfico. Cuando habilita MST, también habilita RSTP. Las funciones de uplinkfast y backbonefast del árbol de expansión son funciones de PVST+, y se inhabilita cuando se habilita MST porque esas funciones se construyen dentro de RSTP, y MST depende de RSTP. Dentro de la migración, puede quitar esos comandos en IOS. En catOS backbonefast y uplinkfast, los comandos se borran automáticamente de la configuración, pero la configuración de las funciones como PortFast, bpduguard, bpduguard, root guard y loopguard también son aplicables en el modo MST. El uso de estas funciones es el mismo que en el modo PVST+. Si ya ha activado estas funciones en el modo PVST+, permanece activo después de la migración al modo MST. Cuando configure MST, siga estas pautas y restricciones:

- El primer paso para la migración a 802.1s/w es identificar correctamente los puertos punto a punto y los puertos perimetrales. Asegúrese de que todos los links de switch a switch, en los que se desea una transición rápida, sean dúplex completo. Los puertos perimetrales se definen mediante la función PortFast.
- Elija un nombre de configuración y un número de revisión que sean comunes a todos los switches de la red. Cisco recomienda colocar todos los switches posibles en una misma región; no es conveniente segmentar una red en varias regiones.
- Decida con cuidado cuántas instancias se necesitan en la red conmutada y recuerde que una instancia se convierte en una topología lógica. Evite mapear cualquier VLAN en la instancia 0. Decida qué VLAN se mapearán en esas instancias y elija cuidadosamente una raíz y una raíz de respaldo para cada instancia.
- Asegúrese de que los troncales transporten todas las VLAN que se mapean a una instancia o que no transporten ninguna VLAN para esta instancia.
- MST puede interactuar con puentes heredados que ejecutan PVST+ por puerto, por lo que no es un problema combinar ambos tipos de puentes si se entienden claramente las interacciones. Siempre trate de que la raíz del CST y del IST esté dentro de la región. Si interactúa con un puente PVST+ a través de un tronco, asegúrese de que el puente MST sea la raíz de todas las VLAN permitidas en ese tronco. No utilice puentes PVST como la raíz del CST.
- Asegúrese de que todos los puentes raíz del árbol de expansión PVST tengan una prioridad más baja (numéricamente mayor) que el puente raíz CST.
- No inhabilite el spanning tree en ninguna VLAN en ninguno de los bridges PVST.
- No conecte switches con links de acceso porque los links de acceso pueden dividir una VLAN.
- Cualquier configuración MST que implique un gran número de puertos VLAN lógicos actuales o nuevos debe completarse dentro de una ventana de mantenimiento porque la base de

datos MST completa se reinicializa para cualquier cambio incremental, como la adición de nuevas VLAN a instancias o el movimiento de VLAN a través de instancias.

En este ejemplo, la red de campus tiene una región de MST denominada region1 y dos instancias de MST1: VLAN de datos 10, 30 y 100, y MST2: VLAN de voz 20, 40 y 200. Puede ver que MST sólo ejecuta dos instancias, pero PVST+ ejecuta seis instancias. Distribution1 se elige como raíz regional de CIST. Significa que Distribution1 es la raíz de IST0. Para equilibrar la carga del tráfico en la red según el diagrama, Distribution1 se configura como la raíz para MST1 (instancia para VLAN de datos) y MST2 se configura como la raíz para MST2 (instancia para VLAN de voz).

Primero debe migrar el núcleo y avanzar hasta los switches de acceso. Antes de cambiar el modo de árbol de expansión, configure la configuración MST en los switches. A continuación, cambie el tipo de STP a MST. En este ejemplo, la migración se produce en este orden:

1. Distribution1 y Distribution2
2. Services1 y Services2
3. Access1
4. Access2

1. Migración de Distribution1 y Distribution2:

```
!--- Distribution1 configuration: Distribution1(config)#spanning-tree mst configuration
Distribution1(config-mst)#name region1
Distribution1(config-mst)#revision 10
Distribution1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Distribution1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Distribution1(config-mst)#exit
Distribution1(config)#spanning-tree mst 0-1 root primary
Distribution1(config)#spanning-tree mst 2 root secondary
```

```
!--- Distribution2 configuration: Distribution2(config)#spanning-tree mst configuration
Distribution2(config-mst)#name region1
Distribution2(config-mst)#revision 10
Distribution2(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Distribution2(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Distribution2(config-mst)#exit
Distribution2(config)#spanning-tree mst 2 root primary
Distribution2(config)#spanning-tree mst 0-1 root secondary
```

```
!--- Make sure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance.
```

```
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/1
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/3
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/5
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/23
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/2
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/4
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
```

```

!
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/6
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/23
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

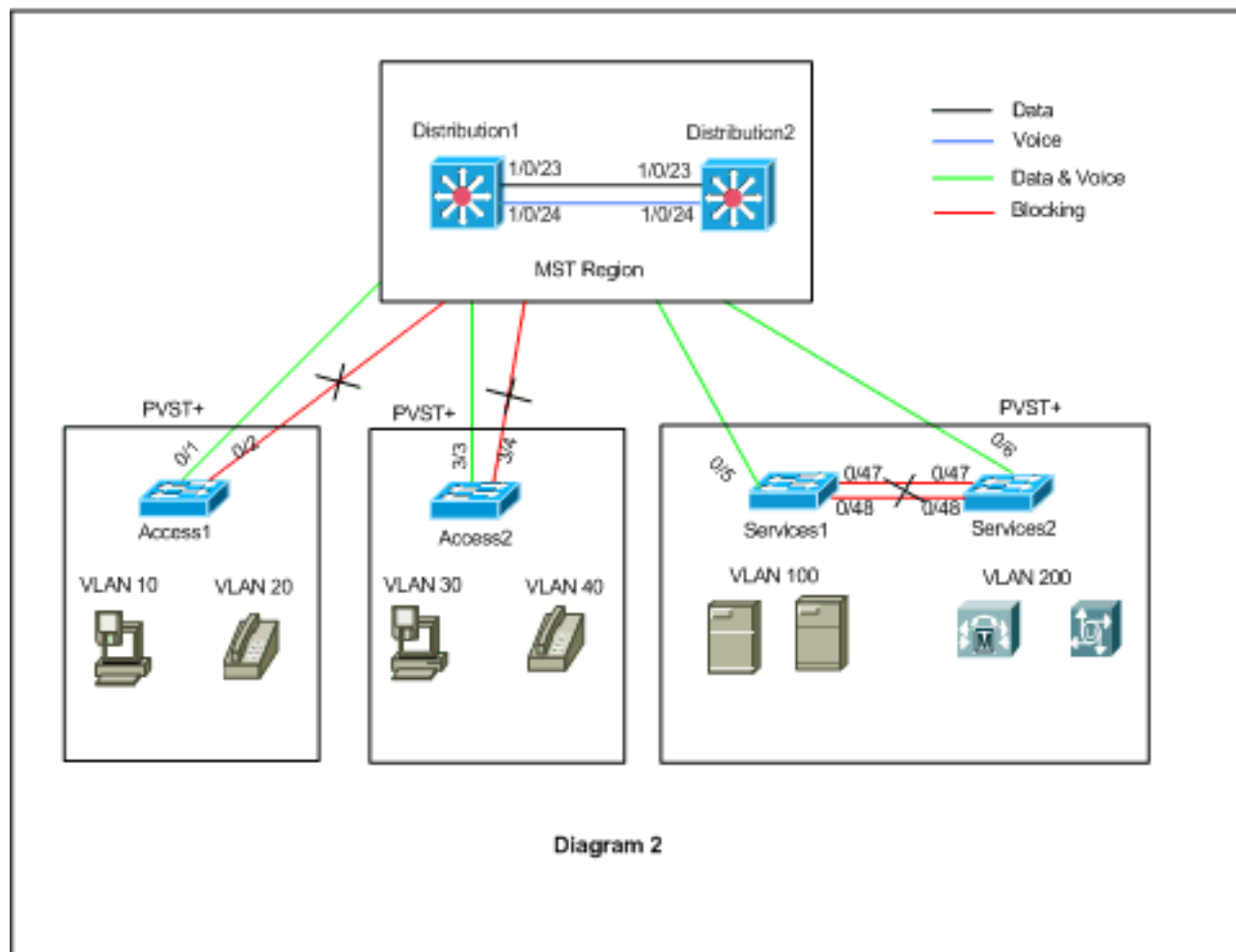
!--- STP mode conversion. Distribution1(config)#spanning-tree mode mst
Distribution2(config)#spanning-tree mode mst

!--- MST tuning - to load balance data and voice VLAN traffic.
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#spanning-tree mst 2 port-priority 64

!--- PVST+ cleanup. Distribution1(config)#no spanning-tree backbonefast
Distribution2(config)#no spanning-tree backbonefast
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#no spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64

```

Nota: Se recomienda configurar la raíz MST0 manualmente. En este ejemplo, se elige Distribution1 como la raíz MST0, por lo que Distribution1 se convierte en la raíz de CIST. Ahora la red está en una configuración mixta. Se puede representar de acuerdo con este diagrama:



Distribution1 y Distribution2 están en MST region1, y los switches PVST+ ven a region1 como un único puente. El flujo de tráfico después de la reconvergencia se muestra en el Diagrama

2. Todavía puede ajustar los switches PVST+ (costo de VLAN X de árbol de extensión) para equilibrar la carga del tráfico de datos y voz según el Diagrama 1. Después de migrar todos los otros switches según los pasos 2 a 4, obtiene la topología del spanning tree final según el Diagrama 1.

2. Migración de Services1 y Services2:

```
!--- Services1 configuration: Services1(config)#spanning-tree mst configuration
Services1(config-mst)#name region1
Services1(config-mst)#revision 10
Services1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Services1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Services1(config-mst)#exit

!--- Services2 configuration: Services2(config)#spanning-tree mst configuration
Services2(config-mst)#name region1
Services2(config-mst)#revision 10
Services2(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Services2(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Services2(config-mst)#exit

!--- Make sure that trunks carry all the !--- VLANs that are mapped to an instance.
Services1(config)#interface FastEthernet0/5
Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services1(config)#interface FastEthernet0/47
Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services1(config)#interface FastEthernet0/48
Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services2(config)#interface FastEthernet0/6
Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services2(config)#interface FastEthernet0/47
Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services2(config)#interface FastEthernet0/48
Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

!--- STP Mode conversion: Services1(config)#spanning-tree mode mst
Services2(config)#spanning-tree mode mst

!--- MST tuning - to load balance data and voice VLAN traffic: Services1(config)#interface
fastEthernet 0/46
Services1(config-if)#spanning-tree mst 2 cost 200000
Services1(config-if)#exit
Services1(config)#interface fastEthernet 0/47
Services1(config-if)#spanning-tree mst 2 cost 100000
Services1(config-if)#exit

Services2(config)#interface FastEthernet 0/6
Services2(config-if)#spanning-tree mst 1 cost 500000
Services2(config-if)#exit

!--- PVST+ cleanup: Services1(config)#no spanning-tree uplinkfast
Services1(config)#no spanning-tree backbonefast
Services1(config)#interface FastEthernet0/5
Services1(config-if)#no spanning-tree vlan 100 cost 18
Services1(config-if)#exit

Services2(config)#no spanning-tree uplinkfast
```

```
Services2(config)#no spanning-tree backbonefast
Services2(config)#interface FastEthernet0/6
Services2(config-if)#no spanning-tree vlan 200 cost 18
Services2(config-if)#exit
Services2(config)#interface FastEthernet0/48
Services2(config-if)#no spanning-tree vlan 200 port-priority 64
Services2(config-if)#exit
```

3. Migración de Access1:

```
!--- Access1 configuration: Access1(config)#spanning-tree mst configuration
Access1(config-mst)#name region1
Access1(config-mst)#revision 10
Access1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Access1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Access1(config-mst)#exit

!--- Make sure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance.
Access1(config)#interface FastEthernet0/1
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Access1(config)#interface FastEthernet0/2
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!--- STP mode conversion: Access1(config)#spanning-tree mode mst

!--- PVST+ cleanup: Access1(config)#no spanning-tree uplinkfast
Access1(config)#no spanning-tree backbonefast
```

4. Migración de Access2:

```
!--- Access2 configuration: Access2> (enable) set spantree mst config name region1 revision
10
Edit Buffer modified.
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst 1 vlan 10,30,100
Edit Buffer modified.
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst 2 vlan 20,40,200
Edit Buffer modified.
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst config commit

!--- Ensure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance: Access2>
(enable)set trunk 3/3 on dot1q 10,20,30,40,100,200
Access2> (enable)set trunk 3/4 on dot1q 10,20,30,40,100,200

STP mode conversion

Access2> (enable) set spantree mode mst
PVST+ database cleaned up.
Spantree mode set to MST.

!--- Backbonefast and uplinkfast configurations are cleaned up automatically.
```

Verificación

Se recomienda verificar la topología de árbol de expansión cada vez que se cambie la

configuración.

Verifique que el switch Distribution1 sea el puente raíz para las VLAN de datos 10, 30 y 100, y verifique que la trayectoria de reenvío del árbol de expansión coincida según la trayectoria en el diagrama.

Distribution1# show spanning-tree mst 0

```
##### MST0      vlans mapped: 1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094
Bridge          address 0015.63f6.b700 priority      24576 (24576 sysid 0)
Root            this switch for the CIST
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa1/0/1	Desg	FWD	200000	128.1	P2p
Fa1/0/3	Desg	FWD	200000	128.3	P2p
Fa1/0/5	Desg	FWD	200000	128.5	P2p
Fa1/0/23	Desg	FWD	200000	128.23	P2p
Fa1/0/24	Desg	FWD	200000	128.24	P2p

Distribution1#show spanning-tree mst 1

```
##### MST1      vlans mapped: 10,30,100
Bridge          address 0015.63f6.b700 priority      24577 (24576 sysid 1)
Root            this switch for MST1
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa1/0/1	Desg	FWD	200000	128.1	P2p
Fa1/0/3	Desg	FWD	200000	128.3	P2p
Fa1/0/5	Desg	FWD	200000	128.5	P2p
Fa1/0/23	Desg	FWD	200000	128.23	P2p
Fa1/0/24	Desg	FWD	200000	128.24	P2p

Distribution1#show spanning-tree mst 2

```
##### MST2      vlans mapped: 20,40,200
Bridge          address 0015.63f6.b700 priority      28674 (28672 sysid 2)
Root            address 0015.c6c1.3000 priority      24578 (24576 sysid 2)
                port Gi1/0/24 cost 200000 rem hops 4
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi1/0/1	Desg	FWD	200000	128.1	P2p
Gi1/0/3	Desg	FWD	200000	128.3	P2p
Gi1/0/23	Altn	BLK	200000	128.23	P2p
Gi1/0/24	Root	FWD	200000	128.24	P2p

Distribution2#show spanning-tree mst 0

```
##### MST0      vlans mapped: 1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094
Bridge          address 0015.c6c1.3000 priority      28672 (28672 sysid 0)
Root            address 0015.63f6.b700 priority      24576 (24576 sysid 0)
                port Fa1/0/23 path cost 0
Regional Root  address 0015.63f6.b700 priority      24576 (24576 sysid 0)
                internal cost 200000 rem hops 19
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa1/0/2	Desg	FWD	200000	128.54	P2p
Fa1/0/4	Desg	FWD	200000	128.56	P2p
Fa1/0/6	Desg	FWD	200000	128.58	P2p
Fa1/0/23	Root	FWD	200000	128.75	P2p
Fa1/0/24	Altn	BLK	200000	128.76	P2p

!--- CIST root is Distribution1. All the !--- switches are in the same region "region1". !---
Hence in all the switches in the region1 you can see the path cost as 0. **Distribution2#show spanning-tree mst 1**

```
##### MST1      vlans mapped:   10,30,100
Bridge          address 0015.c6c1.3000  priority      28673 (28672 sysid 1)
Root            address 0015.63f6.b700  priority      24577 (24576 sysid 1)
                port    Gi2/0/23      cost          200000      rem hops 1
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi2/0/2	Desg	FWD	200000	128.54	P2p
Gi2/0/4	Desg	FWD	200000	128.56	P2p
Gi2/0/23	Root	FWD	200000	128.75	P2p
Gi2/0/24	Altn	BLK	200000	128.76	P2p

Distribution2#show spanning-tree mst 2

```
##### MST2      vlans mapped:   20,40,200
Bridge          address 0015.c6c1.3000  priority      24578 (24576 sysid 2)
Root            this switch for MST2
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi2/0/2	Desg	FWD	200000	128.54	P2p
Gi2/0/4	Desg	FWD	200000	128.56	P2p
Gi2/0/6	Desg	FWD	200000	128.58	P2p
Gi2/0/23	Desg	FWD	200000	128.75	P2p
Gi2/0/24	Desg	FWD	200000	64.76	P2p

Access2> (enable) show spantree mst 1

```
Spanning tree mode      MST
Instance                 1
VLANs Mapped:           10,30,100

Designated Root          00-15-63-f6-b7-00
Designated Root Priority  24577 (root priority: 24576, sys ID ext: 1)
Designated Root Cost     200000      Remaining Hops 19
Designated Root Port     3/3

Bridge ID MAC ADDR       00-d0-00-50-30-00
Bridge ID Priority        32769 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 1)
```

Port	State	Role	Cost	Prio	Type
3/3	forwarding	ROOT	200000	32	P2P
3/4	blocking	ALTR	200000	32	P2P

Access2> (enable) show spantree mst 2

```
Spanning tree mode      MST
Instance                 2
VLANs Mapped:           20,40,200

Designated Root          00-15-c6-c1-30-00
Designated Root Priority  24578 (root priority: 24576, sys ID ext: 2)
```

```
Designated Root Cost      200000      Remaining Hops 19
Designated Root Port     3/4

Bridge ID MAC ADDR       00-d0-00-50-30-00
Bridge ID Priority        32770 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 2)
```

```
Port          State          Role Cost      Prio Type
-----
3/3           blocking      ALTR  200000  32 P2P
3/4           forwarding    ROOT  200000  32 P2P
```

[Troubleshoot](#)

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.

[Información Relacionada](#)

- [Introducción al Protocolo Rapid Spanning Tree Protocol \[protocolo de árbol de expansión rápida\] \(802.1s\)](#)
- [Introducción al Rapid Spanning Tree Protocol \[protocolo de árbol de expansión rápida\] \(802.1w\)](#)
- [Problemas de Spanning Tree Protocol y Consideraciones de Diseño Relacionadas](#)
- [Mejora a la protección de raíz del protocolo de árbol de expansión](#)
- [Soporte de Productos de Switches](#)
- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)