

Habilitación del equilibrio de carga de WAN

Descripción general

Actualmente, muchas empresas en crecimiento usan enlaces de banda ancha como DSL o cable, y los prefieren por sobre las conexiones T1/E1 o las líneas arrendadas debido a que proporcionan un mayor ancho de banda a menor costo. Sin embargo, los proveedores del servicio no garantizan los mismos acuerdos de nivel de servicio (SLA, Service Level Agreement) o confiabilidad para los enlaces de banda ancha como para las conexiones T1 y las líneas arrendadas tradicionales. La voz sobre IP y otro tipo de tráfico de uso crucial puede ser extremadamente sensible a cualquier interrupción en el servicio. En consecuencia, las empresas en crecimiento que utilizan más aplicaciones o que experimentan un aumento de aplicaciones que requieren más ancho de banda WAN.

La tecnología de equilibrio de carga, que mejora el rendimiento y la confiabilidad de las conexiones de Internet o WAN, ha provocado que muchas empresas en crecimiento implementen varios enlaces WAN de banda ancha. El equilibrio de carga de WAN mejora el rendimiento y la confiabilidad, al permitir que dos o más conexiones a Internet se usen de forma simultánea, y también al proporcionar un enlace redundante como respaldo por si una de las conexiones falla.

Los routers Cisco Small Business ofrecen un equilibrio de carga sólido e inteligentemente administrado, además de funciones de conmutación por falla para empresas en crecimiento que buscan una conectividad confiable y rentable. Este consejo útil describe la manera de crear una conexión de Internet WAN con la configuración de equilibrio de carga y conmutación por falla con interfaces WAN duales.

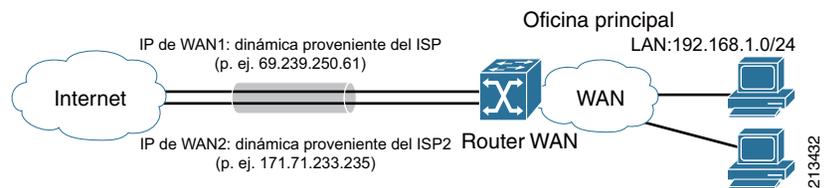
Productos destacados

Routers Cisco Small Business de la serie RV: RV042, RV082 y RV016

Diagrama de red

Figura 1 ilustra un ejemplo de implementación de equilibrio de carga de WAN con un router Cisco Small Business.

Figura 1 Topología de WAN dual



En esta implementación, se conecta un router WAN en la oficina central a dos proveedores de servicio de Internet (ISP, Internet Service Provider) diferentes. Cada interfaz WAN recibe su dirección IP dinámicamente, y posee firewall y NAT activados de forma predeterminada. Se activa el equilibrio de carga para un acceso WAN dual. Con esta configuración, los hosts en la LAN de la oficina central, con direcciones IP en la red 192.168.1.0/24, pueden acceder a través de ambas conexiones a Internet simultáneamente.

Características clave

Las características clave que proporciona el equilibrio de carga de WAN son la conmutación por falla de WAN y el equilibrio de carga.

Conmutación por falla de WAN

Al implementar la conmutación por falla de WAN, se implementa un enlace WAN de banda ancha redundante como respaldo. Se utiliza la interfaz WAN principal para todo el flujo de tráfico, a la vez que otro enlace WAN actúa como respaldo. El enlace WAN de respaldo se activa cuando se interrumpe el enlace WAN principal y deja de funcionar cuando se restaura el enlace WAN principal. En los routers Cisco Small Business de la serie RV, la conmutación por falla de WAN se denomina copia de respaldo inteligente de enlaces.

Equilibrio de carga de WAN

El equilibrio de carga utiliza los enlaces WAN simultáneamente para maximizar el rendimiento total del tráfico, al equilibrar la carga entre los enlaces. Si un enlace falla, el otro transporta todo el tráfico hasta que se restaure el enlace principal. Cuando vuelve a funcionar el enlace que falló, se equilibra nuevamente la carga del tráfico entre ambos enlaces. Este documento describe el equilibrio de carga saliente, que se aplica al tráfico que se origina en la red local y se dirige hacia Internet. El equilibrio de carga entrante, que no se describe aquí, se aplica al tráfico que proviene de Internet.

Consejos de diseño

Selección de equilibrio de carga o conmutación por falla: para maximizar la utilización de la red es preferible el equilibrio de carga de WAN, ya que utiliza ambos enlaces simultáneamente. Sin embargo, puede optarse por el modo de conmutación por falla en algunas circunstancias, por ejemplo, cuando uno de los enlaces WAN tiene baja capacidad en comparación con el enlace principal y ese enlace principal no se utiliza en su totalidad.

Selección de enlaces y proveedores de servicio: evite implementar el equilibrio de carga o la conmutación por falla con un solo punto de falla, como un solo cable telefónico o un solo ISP. Por ejemplo, use un enlace xDSL a través de una línea telefónica y un segundo enlace a través de un cable de banda ancha desde dos ISP diferentes. Si adicionalmente usa T1/E1 u otra línea arrendada, logrará una calidad de servicio (QoS) superior.

Detección de pérdida de conectividad a Internet: detectar la pérdida de conectividad a Internet es vital para lograr una conmutación por falla correcta. Los routers Cisco Small Business ofrecen opciones de configuración para detectar la pérdida de conectividad. El mecanismo principal consiste en realizar un ping de forma periódica a la puerta de enlace predeterminada, el host ISP, el host remoto o el host de búsqueda DNS. En la mayoría de las situaciones, alcanza con realizar un ping a la puerta de enlace predeterminada. Sin embargo, cuando se implementa un segundo router DSL o cablemódem frente al router Cisco Small Business, y el router de banda ancha actúa como puerta de enlace y servidor DNS, la mejor práctica consiste en realizar un ping a un host específico, como un servidor DNS, en la red del ISP o en Internet pública.

VPN con equilibrio de carga de WAN: al usar routers Cisco Small Business de la serie RV, las conexiones VPN no pueden utilizar el equilibrio de carga a través de varias conexiones WAN. La conexión VPN debe estar configurada con una sola interfaz WAN, y en caso de que falle un enlace, el cliente u otro terminal debe realizar el switch manualmente al enlace WAN sobreviviente. Se pueden utilizar los routers Cisco ISR para ofrecer redundancia y equilibrio de carga a la VPN.

Vinculación de protocolos: en modo de equilibrio de carga, cualquier puerto WAN puede transportar cualquier protocolo saliente, a menos que se haya configurado la vinculación de protocolos. Cuando un protocolo está vinculado a un puerto WAN

en particular, se dirigirá todo el tráfico saliente de ese protocolo al puerto WAN especificado. Por ejemplo, si el protocolo HTTPS está vinculado a WAN1 y el protocolo FTP a WAN2, el router WAN enrutará automáticamente todo el tráfico HTTPS saliente a través de la interfaz WAN1 y todo el tráfico FTP saliente a través de WAN2. Si un enlace falla, el tráfico vinculado con esa interfaz seguirá realizando una conmutación por falla al otro enlace. La vinculación de protocolos es útil cuando enlaces que son de calidad desigual y transportan cierto tráfico, como voz sobre IP, deben redirigirse a la mejor conexión.

Mecanismo de equilibrio de carga: los routers Cisco Small Business de la serie RV utilizan un equilibrio de carga por sesión. Una sesión puede ser una conexión TCP, una sesión UDP o un paquete ICMP. Una sesión UDP se define como los paquetes UDP que poseen la misma dirección de origen y de destino y el mismo puerto de llegada al router dentro de un intervalo de tiempo de espera de una sesión UDP que, por lo general, es de 30 segundos.

Consejos de configuración

Esta sección describe la configuración requerida para implementar el equilibrio de carga de WAN en un router Cisco Small Business de la serie RV. Incluye los siguientes temas:

- [Lista de comprobación previa a la configuración, página 2](#)
- [Configuración de la interfaz WAN, página 2](#)
- [Configuración de la conmutación por falla, página 3](#)
- [Configuración del equilibrio de carga, página 3](#)
- [Verificación del estado del equilibrio de carga, página 5](#)

Lista de comprobación previa a la configuración

- Verifique el cableado entre el puerto WAN del router RV y los puertos Ethernet del DSL o cablemódem.
- Verifique la conectividad entre el router RV y cualquier otro switch LAN utilizado en la implementación.
- Verifique la conectividad de la LAN. La red LAN predeterminada es 192.168.1.0/24. Las PC y servidores locales deberían poder comunicarse entre sí y con el router RV.

Configuración de la interfaz WAN

Debe configurarse cada interfaz WAN por separado antes de configurar el equilibrio de carga de WAN. La configuración WAN predeterminada del router RV permite obtener su dirección IP del ISP de forma dinámica. Los firewalls y la NAT también están activados de forma predeterminada.

Paso 1 Vaya a **Setup (Configuración) > Network (Red) > WAN settings (Configuración de WAN)** y haga clic en el ícono de configuración de las interfaces WAN1 y WAN2 para realizar cualquier cambio requerido en la configuración de la interfaz.

El tipo de conexión predeterminado es *obtain an IP automatically (obtener una IP automáticamente)*. Si usa una dirección IP estática proporcionada por el ISP, configure la dirección IP, puerta de enlace predeterminada y servidor DNS de forma acorde.

Figura 2 Configuración de WAN



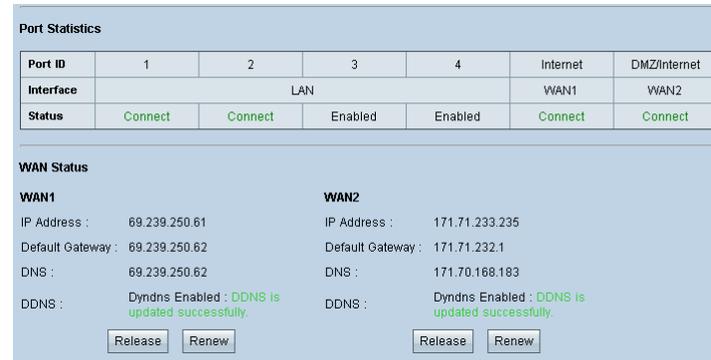
213433

Nota Los routers RV042 y RV082 ofrecen un solo puerto físico para una segunda interfaz WAN o para una red perimetral (DMZ). En consecuencia, no puede implementarse una red DMZ al usar conexiones WAN duales en estos routers.

Paso 2 Vaya a **System Summary (Resumen del sistema)** y, luego, en la sección de estadísticas de puertos, verifique que cada interfaz WAN muestre el estado *Connect* (Conectado) y haya recibido una dirección IP, puerta de enlace predeterminada y dirección de servidor DNS válidas de cada ISP.

Nota Para la configuración de DDNS, vaya a **Setup (Configuración) > DDNS** y configure las entradas de DDNS para cada interfaz WAN. Para obtener más detalles, consulte el consejo útil sobre *Habilitación del acceso público a una WAN con DDNS y reenvío de puertos*.

Figura 3 Estadísticas del puerto



213434

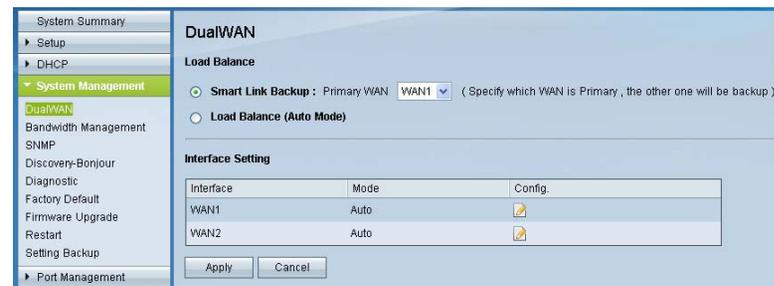
Configuración de la conmutación por falla

Nota Omita este paso si ha configurado el equilibrio de carga para WAN.

Paso 1 Para configurar el modo de equilibrio de carga de WAN, vaya a **System Management (Administración del sistema) > DualWAN (WAN dual)** y seleccione **Smart Link Backup (copia de respaldo inteligente de enlaces)**.

Paso 2 Configure la interfaz WAN principal como WAN1 o WAN2.

Figura 4 Habilitación de la copia de respaldo inteligente de enlaces (conmutación por falla)

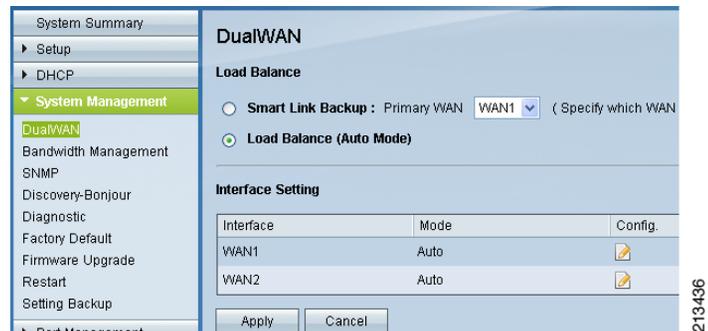


213435

Configuración del equilibrio de carga

Paso 1 Vaya a **System Management (Administración del sistema) > DualWAN (WAN dual)** y seleccione **Load Balance (Auto Mode) (Equilibrio de carga [modo automático])**.

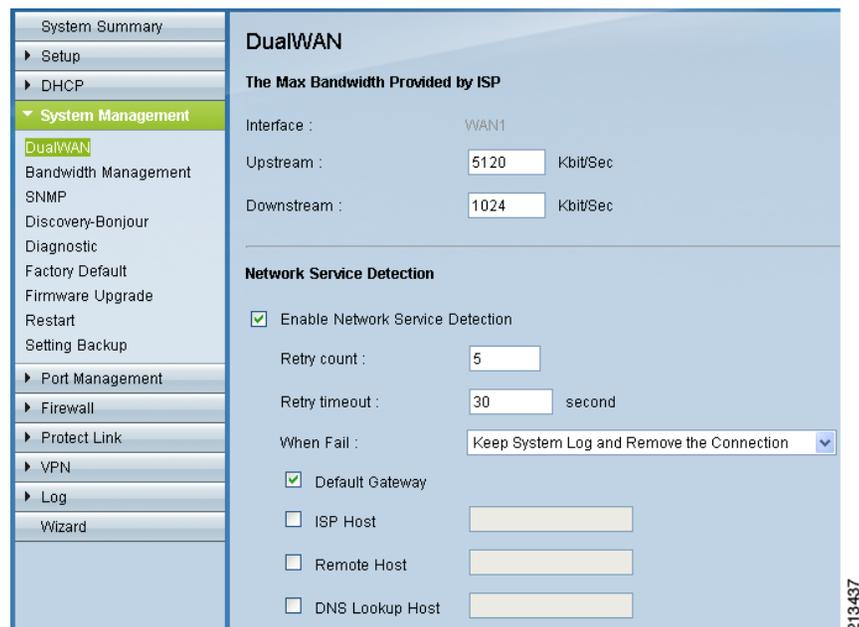
Figura 5 Habilitación del equilibrio de carga (modo automático)



Paso 2 Haga clic en el ícono **Config** de WAN1 y, en la página de configuración de la interfaz, ingrese el ancho de banda ascendente y descendente.

Paso 3 Active **Network Service Detection** (Detección del servicio de red) y seleccione **Default Gateway** (Puerta de enlace predeterminada).

Figura 6 Configuración de la interfaz de equilibrio de carga



Para configurar un método de detección de conmutación por falla adicional, seleccione la casilla de verificación apropiada e ingrese la dirección IP pública asociada con cada host.

Paso 4 (Opcional) Para vincular el tráfico de un protocolo específico a la interfaz WAN1, desplácese hacia abajo hasta llegar a la sección Protocol Binding (Vinculación de protocolos) y seleccione el protocolo en la lista desplegable. Ingrese las direcciones IP de origen y de destino para vincular el protocolo, marque **Enable (Habilitar)** y haga clic en **Add (Agregar)** para que aparezca en la lista.

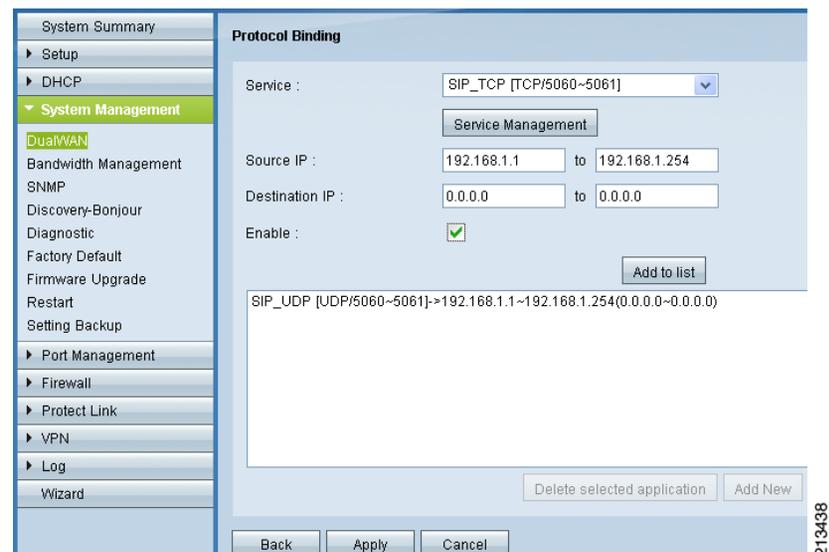
Para crear servicios adicionales que no se encuentren en la lista de selección, haga clic en **Service Management** (Administración de servicios) y agregue los números de los puertos TCP o UDP requeridos.



Nota Para vincular todo el tráfico de un protocolo específico (cualquier dirección IP), ingrese **0.0.0.0** y **0.0.0.0** como IP de origen e IP de destino.

Figura 7 muestra un ejemplo de vinculación del protocolo de inicio de sesión (SIP) a la interfaz WAN1. Se crearán los servicios SIP_UDP y SIP_TCP en Service Management (Administración de servicios).

Figura 7 Vinculación de protocolos



Paso 5 Haga clic en el ícono **Config** de WAN2 y repita los pasos 3 y 4 para la segunda interfaz WAN.

Verificación del estado del equilibrio de carga

Paso 1 Vaya a **Log (Registro) > System Statistics (Estadísticas del sistema)** y verifique que tanto la interfaz WAN1 como la interfaz WAN2 muestren el *estado* Connect (Conectar) (Figura 8).

Paso 2 Desde diferentes hosts en la LAN, abra una serie de conexiones a Internet.

Deben incrementarse los contadores de paquetes recibidos, bytes recibidos, paquetes enviados y bytes enviados en ambas interfaces.

Figura 8 Estadísticas del sistema

Interface	LAN	WAN1	WAN2
Device Name	eth0	eth1	eth2
Status	---	Connect	Connect
IP Address	192.168.1.1	69.239.250.61	171.71.233.235
MAC Address	68:EF:BD:D8:A8:26	68:EF:BD:D8:A8:27	68:EF:BD:D8:A8:28
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.248	255.255.254.0
Default Gateway	---	69.239.250.62	171.71.232.1
DNS	---	69.239.250.62	171.70.168.183
Received Packets	49803	56057	37513
Sent Packets	89352	30384	15758
Total Packets	139155	86441	53271
Received Bytes	4051033	81432506	41113582
Sent Bytes	124286849	2227816	1138753
Total Bytes	128337882	83860322	42253335
Error Packets Received	0	0	0
Dropped Packets Received	0	0	0

213439

Paso 3 Desde clientes diferentes en la LAN, ingrese los comandos **tracert** (Windows) o **traceroute** (Linux, Unix o MacOS) para un sitio web o host público y verifique que la ruta utilice ambas conexiones WAN.

Paso 4 Desconecte manualmente cada WAN y verifique que se haya producido la conmutación por falla; para eso, vaya a **Log (Registro) > System Log (Registro del sistema)** y realice una búsqueda de entradas del registro para describir el evento (Figura 9).

Figura 9 Registro del sistema

Aug 18 15:57:18 2010	System Log	edit_sys_dualwan2.htm is change.
Aug 18 15:57:40 2010	System Log	edit_sys_dualwan2.htm is change.
Aug 18 16:01:09 2010	System Log	sys_dualwan2.htm is change.
Aug 18 16:08:53 2010	System Log	WAN connection is down
Aug 18 16:09:32 2010	System Log	WAN connection is up : 171.71.233.235/255.255.254.0 gw 171.71.232.1 on eth2
Aug 18 16:14:09 2010	System Log	WAN connection is down
Aug 18 16:14:35 2010	System Log	WAN connection is up : 69.239.250.61/255.255.254.0 gw 69.239.250.62 on eth1
Aug 18 16:15:25 2010	System Log	WAN connection is down
Aug 18 16:15:39 2010	System Log	WAN connection is up : 171.71.233.235/255.255.254.0 gw 171.71.232.1 on eth2

213440

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, el logotipo de Cisco, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco Unified Computing System, Cisco WebEx, DCE, Flip Channels, Flip for Good, Flip Mino, Flipshare (diseño), Flip Ultra, Flip Video, Flip Video (diseño), Instant Broadband y Welcome to the Human Network son marcas comerciales; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Cisco Capital, Cisco Capital (diseño), Cisco Store, Flip Gift Card y One Million Acts of Green son marcas de servicio; y Access Registrar, Aironet, AllTouch, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, el logotipo de Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, el logotipo de Cisco Systems, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, Continuum, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Explorer, Follow Me Browsing, GainMaker, iLYNX, IOS, iPhone, IronPort, el logotipo de IronPort, Laser Link, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, PCNow, PIX, PowerKEY, PowerPanels, PowerTV, PowerTV (diseño), PowerVu, Prisma, ProConnect, ROSA, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, WebEx, y el logotipo de WebEx son marcas registradas de Cisco o de sus filiales en Estados Unidos y en otros países.

Todas las demás marcas comerciales mencionadas en este documento o en el sitio web pertenecen a sus respectivos propietarios. El uso de la palabra "partner" no implica la existencia de una asociación entre Cisco y cualquier otra compañía. (1002R)

Las direcciones de Protocolo de Internet (IP) utilizadas en este documento no son direcciones reales. Los ejemplos, los resultados en pantalla de los comandos y las cifras incluidos en este documento se muestran sólo con fines ilustrativos. Cualquier uso de direcciones IP reales en los ejemplos es accidental e impremeditado.

©2010 Cisco Systems, Inc. Todos los derechos reservados.

