Instale una configuración de IP de MetroCluster

ONTAP MetroCluster

NetApp
April 25, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/es-es/ontap-metrocluster/install-ip/index.html on April 25, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

Instale una configuración de IP de MetroCluster . . . 1
Descripción general . . . 1
Prepare la instalación de MetroCluster . . . 1
Configure los componentes de hardware de MetroCluster . . . 48
Configure el software MetroCluster en ONTAP . . . 126
Configure el servicio Mediator de ONTAP para el cambio automático no planificado . . . 190
Probando la configuración de MetroCluster . . . 198
Consideraciones que tener en cuenta al eliminar las configuraciones de MetroCluster . . . 215
Consideraciones que tener en cuenta al utilizar ONTAP en una configuración de MetroCluster . . . 216
Dónde encontrar información adicional . . . 227

Instale una configuración de IP de MetroCluster

Descripción general

Para instalar la configuración IP de MetroCluster, debe realizar una serie de procedimientos en el orden correcto.

- "Prepárese para la instalación y comprenda todos los requisitos".
- "Conecte los cables de los componentes"
- "Configure el software"
- "Configurar el mediador de ONTAP" (opcional)
- "Pruebe la configuración"

Prepare la instalación de MetroCluster

Diferencias entre las configuraciones de ONTAP MetroCluster

Las distintas configuraciones de MetroCluster tienen diferencias clave en los componentes necesarios.

En todas las configuraciones, cada uno de los dos sitios MetroCluster se configura como un clúster ONTAP. En una configuración MetroCluster de dos nodos, cada nodo se configura como un clúster de un solo nodo.

Función	Configuraciones de IP	Configuraciones de FAS conectadas		Configuraciones de ampliación	
		Cuatro u ocho nodos	**Dos nodos**	**De dos nodos conectados a puente**	**Dos nodos de conexión directa**
Número de controladoras	Cuatro u ocho*	Cuatro u ocho	Dos	Dos	Dos
Utiliza una estructura de almacenamiento de switch FC	No	Sí	Sí	No	No
Utiliza una estructura de almacenamiento de switch IP	Sí	No	No	No	No
Utiliza puentes FC a SAS	No	Sí	Sí	Sí	No

Utiliza almacenamiento SAS de conexión directa	Sí (solo con conexión local)	No	No	No	Sí
Es compatible con ADP	Sí (a partir de ONTAP 9.4)	No	No	No	No
Compatible con la alta disponibilidad local	Sí	Sí	No	No	No
Compatible con la conmutación automática sin planificar de ONTAP (AUSO)	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Admite agregados no reflejados	Sí (a partir de ONTAP 9.8)	Sí	Sí	Sí	Sí
Compatible con LUN de cabina	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Compatible con Mediador ONTAP	Sí (a partir de ONTAP 9.7)	No	No	No	No
Compatible con MetroCluster Tiebreaker	Sí (no en combinación con Mediador ONTAP)	Sí	Sí	Sí	Sí
Soportes Cabinas All SAN	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Importante

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones en cuanto a las configuraciones IP de MetroCluster de ocho nodos:

- Las configuraciones de ocho nodos son compatibles a partir de ONTAP 9.9.1.
- Solo se admiten los switches MetroCluster validados por NetApp (solicitados a NetApp).
- No se admiten las configuraciones que utilizan conexiones de back-end enrutadas por IP (capa 3).
- No se admiten las configuraciones que utilizan redes privadas de capa 2 compartidas.
- No se admiten las configuraciones que utilizan un switch compartido Cisco 9336C-FX2.

Compatibilidad con sistemas de cabinas All SAN en las configuraciones MetroCluster

Algunas de las cabinas All SAN (ASAS) son compatibles con las configuraciones MetroCluster. En la documentación de MetroCluster, la información de los modelos AFF se aplica al sistema ASA correspondiente. Por ejemplo, toda la información de cableado y de otro tipo para el sistema AFF A400 también se aplica al sistema ASA AFF A400.

Las configuraciones de plataforma admitidas se enumeran en la "Hardware Universe de NetApp".

Diferencias entre Mediador de ONTAP y tiebreaker de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.7, puede utilizar la conmutación automática no planificada (MAUSO) asistida por Mediator de ONTAP en la configuración IP de MetroCluster o puede utilizar el software MetroCluster Tiebreaker. No es necesario utilizar el software MAUSO o tiebreaker; sin embargo, si decide no utilizar ninguno de estos servicios, debe hacerlo "realizar una recuperación manual" si se produce un desastre.

Las distintas configuraciones de MetroCluster realizan una conmutación de sitios automática bajo distintas circunstancias:

- **Configuraciones de MetroCluster FC que utilizan la capacidad DE AUSO (no presente en las configuraciones de MetroCluster IP)**

  En estas configuraciones, SE inicia AUSO si las controladoras fallan pero el almacenamiento (y los puentes, si existen) permanecen operativos.

- **Configuraciones IP de MetroCluster utilizando el servicio Mediator de ONTAP (ONTAP 9.7 y posterior)**

  En estas configuraciones, MAUSO se inicia en las mismas circunstancias que SAUSO, como se ha descrito anteriormente, y también tras un fallo completo de las instalaciones (controladores, almacenamiento y switches).

  "Obtenga más información sobre cómo Mediator de ONTAP admite la conmutación automática de sitios no planificados".

- **Configuraciones MetroCluster IP o FC con el software Tiebreaker en modo activo**

  En estas configuraciones, el tiebreaker inicia una conmutación de sitios no planificada después de un fallo completo del sitio.

  Antes de utilizar el software Tiebreaker, revise la "Instalación y configuración del software MetroCluster Tiebreaker"

Interoperabilidad de Mediador ONTAP con otras aplicaciones y aparatos

No puede utilizar aplicaciones o dispositivos de terceros que puedan activar una conmutación en combinación con Mediador ONTAP. Además, no es posible supervisar una configuración MetroCluster con el software MetroCluster Tiebreaker al usar ONTAP Mediator.

Consideraciones sobre la configuración de IP de MetroCluster

Debe comprender cómo acceden las controladoras al almacenamiento remoto y cómo

funcionan las direcciones IP de MetroCluster.

Acceso a almacenamiento remoto en las configuraciones de IP de MetroCluster

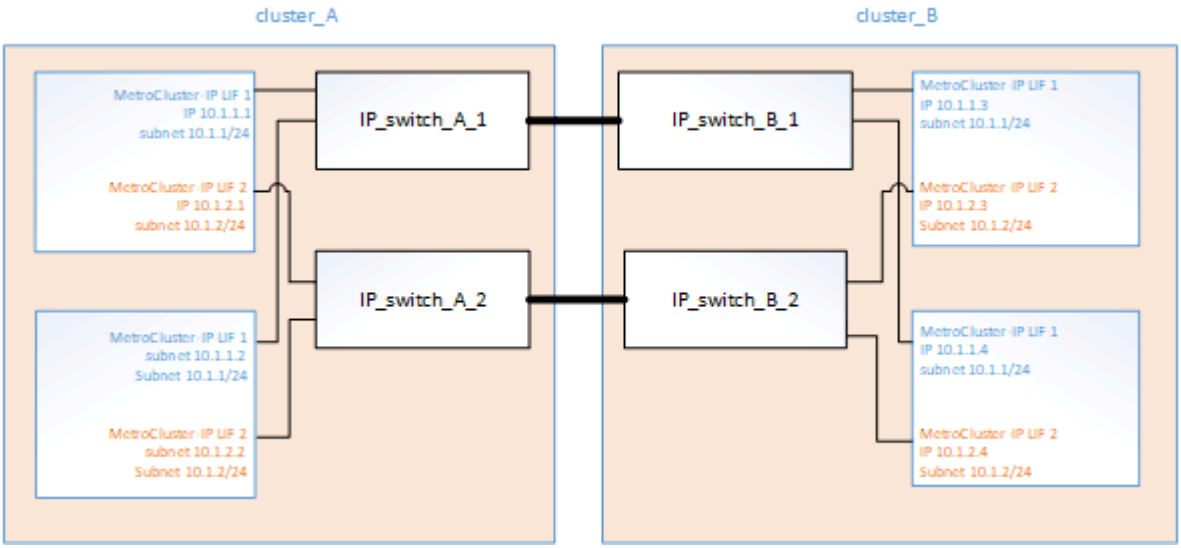
En las configuraciones IP de MetroCluster, la única forma en que las controladoras locales pueden llegar a los pools de almacenamiento remoto es mediante las controladoras remotas. Los switches IP se conectan a los puertos Ethernet de las controladoras; no tienen conexiones directas con las bandejas de discos. Si la controladora remota está inactiva, las controladoras locales no pueden llegar a sus pools de almacenamiento remoto.

Esto es diferente a las configuraciones de MetroCluster FC, en las que los pools de almacenamiento remoto están conectados a las controladoras locales a través de la estructura FC o las conexiones de SAS. Las controladoras locales siguen teniendo acceso al almacenamiento remoto incluso si las controladoras remotas están inactivos.

Direcciones IP de MetroCluster

Debe saber cómo se implementan las direcciones IP y las interfaces de MetroCluster en una configuración de MetroCluster IP, así como los requisitos asociados.

En una configuración IP de MetroCluster, la replicación del almacenamiento y la caché no volátil entre las parejas de alta disponibilidad y los partners de recuperación ante desastres se realiza a través de enlaces dedicados de gran ancho de banda en la estructura IP de MetroCluster. Las conexiones iSCSI se utilizan para la replicación del almacenamiento. Los switches IP también se utilizan para todo el tráfico dentro del clúster dentro de los clústeres locales. El tráfico MetroCluster se mantiene separado del tráfico dentro del clúster mediante subredes IP y VLAN independientes. La estructura IP de MetroCluster es diferente y distinta de la red de interconexión de clústeres entre iguales.



La configuración de IP de MetroCluster requiere dos direcciones IP en cada nodo que estén reservadas para la estructura de IP de MetroCluster back-end. Las direcciones IP reservadas se asignan a las interfaces lógicas de IP (LIF) de MetroCluster durante la configuración inicial y tienen los siguientes requisitos:

> Debe seleccionar las direcciones IP de MetroCluster detenidamente porque no puede cambiarlas tras la configuración inicial.

- Deben estar dentro de un rango de IP único.

No deben superponerse con ningún espacio de IP en el entorno.

- Deben residir en una de las dos subredes IP que los separan del resto del tráfico.

Por ejemplo, los nodos se pueden configurar con las siguientes direcciones IP:

Nodo	Interfaz	Dirección IP	Subred
Node_a_1	Interfaz IP de MetroCluster 1	10.1.1.1	10.1.1/24
Node_a_1	Interfaz IP de MetroCluster 2	10.1.2.1	10.1.2/24
Node_A_2	Interfaz IP de MetroCluster 1	10.1.1.2	10.1.1/24
Node_A_2	Interfaz IP de MetroCluster 2	10.1.2.2	10.1.2/24
Node_B_1	Interfaz IP de MetroCluster 1	10.1.1.3	10.1.1/24
Node_B_1	Interfaz IP de MetroCluster 2	10.1.2.3	10.1.2/24
Node_B_2	Interfaz IP de MetroCluster 1	10.1.1.4	10.1.1/24
Node_B_2	Interfaz IP de MetroCluster 2	10.1.2.4	10.1.2/24

Características de las interfaces IP de MetroCluster

Las interfaces IP de MetroCluster son específicas para las configuraciones IP de MetroCluster. Tienen características distintas de otros tipos de interfaz de ONTAP:

- Se crean mediante `metrocluster configuration-settings interface create` Comando como parte de la configuración inicial de MetroCluster.

  > A partir de ONTAP 9.9.1, si utiliza una configuración de capa 3, también debe especificar el `-gateway` Al crear interfaces IP de MetroCluster. Consulte "Consideraciones sobre las redes de área amplia de capa 3".

  No los crean ni los modifican los comandos de la interfaz de red.

- No aparecen en la salida del `network interface show` comando.
- No conmutan al nodo de respaldo, pero siguen asociados al puerto en el que se crearon.
- Las configuraciones de IP de MetroCluster utilizan puertos Ethernet específicos (según la plataforma) para

las interfaces IP de MetroCluster.

Consideraciones sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en ONTAP 9.4 y versiones posteriores

A partir de ONTAP 9,4, las configuraciones de IP de MetroCluster admiten nuevas instalaciones mediante ADP (partición avanzada de unidades).

Debe tener en cuenta las siguientes consideraciones cuando utilice ADP con configuraciones IP de MetroCluster:

- Se requiere ONTAP 9,4 y versiones posteriores para usar ADP con configuraciones IP de MetroCluster.
- ADPv2 es compatible con las configuraciones IP de MetroCluster.
- El agregado raíz debe estar ubicado en la partición 3 para todos los nodos de ambos sitios.
- Las particiones y la asignación de discos se realizan automáticamente durante la configuración inicial de los sitios MetroCluster.
- Las asignaciones de discos del pool 0 se realizan de fábrica.
- La raíz sin reflejar se crea de fábrica.
- La asignación de particiones de datos se realiza en las instalaciones del cliente durante el procedimiento de configuración.
- En la mayoría de los casos, la asignación y partición de unidades se realiza automáticamente durante los procedimientos de configuración.
- Un disco y todas sus particiones deben ser propiedad de nodos en el mismo par de alta disponibilidad (HA). La propiedad de una partición o unidad dentro de una única unidad no puede mezclarse entre el par de alta disponibilidad local y el partner de recuperación ante desastres (DR) o el partner auxiliar de recuperación ante desastres.

  Ejemplo de una configuración admitida:

Unidad/Partición	Propietario
Unidad:	`ClusterA-Node01`
Partición 1:	`ClusterA-Node01`
Partición 2:	`ClusterA-Node02`
Partición 3:	`ClusterA-Node01`

Al actualizar de ONTAP 9.4 a 9.5, el sistema reconoce las asignaciones de discos existentes.

Partición automática

ADP se realiza automáticamente durante la configuración inicial del sistema.

A partir de ONTAP 9,5, la asignación automática de discos debe habilitarse con el `storage disk option modify -autoassign on` comando.

Debe establecer el estado de ha-config en `mccip` antes del aprovisionamiento automático, para asegurarse

de que se seleccionan los tamaños de partición correctos para permitir el tamaño de volumen raíz adecuado. Para obtener más información, consulte "Verificación del estado de los componentes de la configuración de alta disponibilidad".

Se pueden particionar un máximo de 96 unidades automáticamente durante la instalación. Se pueden añadir unidades adicionales después de la instalación inicial.

> Si utiliza unidades internas y externas, primero inicialice MetroCluster con solo las unidades internas mediante ADP. A continuación, conecte manualmente la bandeja externa después de completar la tarea de instalación o configuración.
>
> Debe asegurarse de que las bandejas internas tengan la cantidad mínima recomendada de unidades, según se indica en Diferencias de asignación de discos y ADP por sistema.
>
> Para las unidades internas y externas, se deben completar las bandejas parcialmente completas, como se describe en Cómo completar bandejas parcialmente completas.

Cómo funciona la asignación automática de bandeja a bandeja

Si hay cuatro bandejas externas por sitio, cada bandeja se asigna a un nodo diferente y a un pool diferente, como se muestra en el ejemplo siguiente:

- Todos los discos del site_A-shelf_1 se asignan automáticamente al pool 0 de node_A_1
- Todos los discos de site_A-shelf_3 se asignan automáticamente al pool 0 de node_A_2
- Todos los discos del site_B-shelf_1 se asignan automáticamente al pool 0 de node_B_1
- Todos los discos del site_B-shelf_3 se asignan automáticamente al pool 0 de node_B_2
- Todos los discos del site_B-shelf_2 se asignan automáticamente al pool 1 de node_A_1
- Todos los discos del site_B-shelf_4 se asignan automáticamente al pool 1 de node_A_2
- Todos los discos del site_A-shelf_2 se asignan automáticamente al pool 1 de node_B_1
- Todos los discos del site_A-shelf_4 se asignan automáticamente al pool 1 de node_B_2

Cómo completar bandejas parcialmente completas

Si la configuración utiliza bandejas que no están completamente ocupadas (tienen bahías de unidades vacías), debe distribuir las unidades de manera uniforme en toda la bandeja, según la política de asignación de discos. La política de asignación de discos depende del número de bandejas que haya en cada sitio MetroCluster.

Si utiliza una sola bandeja en cada sitio (o solo la bandeja interna de un sistema AFF A800), los discos se asignan mediante una normativa de cuarto de bandeja. Si la bandeja no se llena por completo, instale las unidades de forma equitativa en todos los trimestres.

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de cómo colocar 24 discos en una bandeja interna de 48 unidades. También se muestra la propiedad de las unidades.

Las 48 bahías de unidad se dividen en cuatro trimestres:	Instalar seis unidades en las primeras seis bahías de cada trimestre…
Trimestre 1: Bahías 0-11	Bahías 0-5

Trimestre 2: Bahías 12-23	Bahías 12-17
Trimestre 3: Bahías 24-35	Bahías 24-29
Cuarto 4: Bahías 36-47	Bahías 36-41

La tabla siguiente muestra un ejemplo de cómo colocar los discos 16 en una bandeja interna de unidades 24.

Las 24 bahías de unidad se dividen en cuatro cuartos:	Instale cuatro unidades en las primeras cuatro bahías cada trimestre…
Cuarto 1: Bahías 0-5	Bahías 0-3
Cuarto 2: Bahías 6-11	Bahías 6-9
Cuarto 3: Bahías 12-17	Bahías 12-15
Cuarto 4: Bahías 18-23	Bahías 18-21

Si utiliza dos bandejas externas en cada sitio, los discos se asignan mediante una política de media bandeja. Si las bandejas no se rellenan completamente, instale las unidades igualmente desde cualquiera de los extremos de la bandeja.

Por ejemplo, si está instalando 12 unidades en una bandeja de 24 unidades, instale unidades en las bahías 0-5 y 18-23.

Asignación de unidades manual (ONTAP 9.5)

En ONTAP 9.5, se requiere la asignación manual de unidades en los sistemas con las siguientes configuraciones de bandeja:

- Tres bandejas externas por sitio.

  Dos bandejas se asignan automáticamente con una política de asignación de media bandeja, pero la tercera debe asignarse manualmente.

- Más de cuatro bandejas por sitio y el número total de bandejas externas no es un múltiplo de cuatro.

  Las bandejas adicionales por encima del múltiplo de cuatro quedan sin asignar y las unidades deben asignarse de forma manual. Por ejemplo, si hay cinco bandejas externas en el sitio, se debe asignar manualmente la bandeja cinco.

Solo es necesario asignar manualmente una sola unidad en cada bandeja no asignada. El resto de las unidades de la bandeja se asignan automáticamente.

Asignación de unidades manual (ONTAP 9.4)

En ONTAP 9.4, se requiere la asignación manual de unidades en los sistemas con las siguientes configuraciones de bandeja:

- Hay menos de cuatro bandejas externas por sitio.

  Las unidades deben asignarse manualmente para garantizar la asignación simétrica de las unidades, en la que cada pool tiene un mismo número de unidades.

- Más de cuatro bandejas externas por sitio y el número total de bandejas externas no es un múltiplo de cuatro.

  Las bandejas adicionales por encima del múltiplo de cuatro quedan sin asignar y las unidades deben asignarse de forma manual.

Al asignar manualmente unidades, debe asignar discos de forma simétrica, con un mismo número de unidades asignadas a cada pool. Por ejemplo, si la configuración tiene dos bandejas de almacenamiento en cada sitio, debería una bandeja al par de alta disponibilidad local y una bandeja al par de alta disponibilidad remoto:

- Asigne la mitad de los discos en site_A-shelf_1 al pool 0 de node_A_1.
- Asigne la mitad de los discos en site_A-shelf_1 al pool 0 de node_A_2.
- Asigne la mitad de los discos en site_A-shelf_2 al pool 1 de node_B_1.
- Asigne la mitad de los discos en site_A-shelf_2 al pool 1 de node_B_2.
- Asigne la mitad de los discos en site_B-shelf_1 al pool 0 de node_B_1.
- Asigne la mitad de los discos en site_B-shelf_1 al pool 0 de node_B_2.
- Asigne la mitad de los discos en site_B-shelf_2 al pool 1 de node_A_1.
- Asigne la mitad de los discos en site_B-shelf_2 al pool 1 de node_A_2.

Agregar bandejas a una configuración existente

La asignación automática de unidades admite la adición simétrica de bandejas a una configuración existente.

Cuando se añaden nuevas bandejas, el sistema aplica la misma política de asignación a las bandejas recién añadidas. Por ejemplo, con una sola bandeja por sitio, si se añade una bandeja adicional, los sistemas aplicarán las reglas de asignación de trimestres a la nueva bandeja.

Información relacionada

"Componentes de MetroCluster IP y convenciones de nomenclatura necesarias"

"Gestión de discos y agregados"

Diferencias de asignación de discos y ADP por sistema en las configuraciones de IP de MetroCluster

El funcionamiento de la partición avanzada de unidades (ADP) y la asignación automática de discos en las configuraciones IP de MetroCluster varía según el modelo del sistema.

> En los sistemas que utilizan ADP, los agregados se crean utilizando particiones en las que cada unidad se divide en particiones P1, P2 y P3. El agregado raíz se crea utilizando particiones P3.

Debe cumplir los límites de MetroCluster para la cantidad máxima de unidades compatibles y otras directrices.

"Hardware Universe de NetApp"

Asignación de ADP y disco en sistemas AFF A320

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	48 unidades	Las unidades de cada bandeja externa se dividen en dos grupos iguales (mitades). Cada media bandeja se asigna automáticamente a un pool aparte.	El par de alta disponibilidad local usa una bandeja. La segunda bandeja la utiliza el par de alta disponibilidad remoto. **Las particiones de cada bandeja se utilizan para crear el agregado raíz. Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye las siguientes particiones** • Ocho particiones de datos • Dos particiones de paridad • Dos particiones de repuesto
Unidades mínimas admitidas (por sitio)	24 unidades	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales. Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye las siguientes particiones: • Tres particiones para datos • Dos particiones de paridad • Una partición de repuesto

ADP y asignación de discos en sistemas AFF A150, ASA A150 y AFF A220

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz

Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	Solo unidades internas	Las unidades internas se dividen en cuatro grupos iguales. Cada grupo se asigna automáticamente a un pool independiente y cada pool se asigna a una controladora independiente de la configuración. La mitad de las unidades internas quedan sin asignar antes de configurar MetroCluster.	El par de alta disponibilidad local utiliza dos trimestres. El par de alta disponibilidad remoto utiliza los otros dos trimestres. El agregado raíz incluye las siguientes particiones en cada complejo: • Tres particiones para datos • Dos particiones de paridad • Una partición de repuesto

Unidades mínimas admitidas (por sitio)	16 unidades internas	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales. Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte. Dos trimestres de una bandeja pueden tener el mismo pool. El pool se selecciona de acuerdo con el nodo al que pertenece el trimestre: • Si es propiedad del nodo local, se utiliza pool0. • Si es propiedad del nodo remoto, se utiliza pool1. Por ejemplo: Una bandeja con trimestres de primer al cuarto trimestre puede tener las siguientes asignaciones: • Q1: Node_A_1 pool0 • Q2: Node_A_2 pool0 • Q3: Nodo_B_1 pool1 • 4Q4:nodo_B_2 pool1 La mitad de las unidades internas quedan sin asignar antes de configurar MetroCluster.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye las siguientes particiones: • Dos particiones para datos • Dos particiones de paridad • Sin repuestos

ADP y asignación de discos en sistemas AFF C250, AFF A250, ASA A250, ASA C250 y FAS500f

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz

Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	48 unidades	Las unidades de cada bandeja externa se dividen en dos grupos iguales (mitades). Cada media bandeja se asigna automáticamente a un pool aparte.	El par de alta disponibilidad local usa una bandeja. La segunda bandeja la utiliza el par de alta disponibilidad remoto. Las particiones de cada bandeja se utilizan para crear el agregado raíz. El agregado raíz incluye las siguientes particiones en cada complejo: • Ocho particiones de datos • Dos particiones de paridad • Dos particiones de repuesto
Unidades mínimas admitidas (por sitio)	16 unidades internas	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales. Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye las siguientes particiones: • Dos particiones para datos • Dos particiones de paridad • No hay particiones de repuesto

Asignación de discos y ADP en sistemas AFF A300

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz

Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	48 unidades	Las unidades de cada bandeja externa se dividen en dos grupos iguales (mitades). Cada media bandeja se asigna automáticamente a un pool aparte.	El par de alta disponibilidad local usa una bandeja. La segunda bandeja la utiliza el par de alta disponibilidad remoto. Las particiones de cada bandeja se utilizan para crear el agregado raíz. El agregado raíz incluye las siguientes particiones en cada complejo: • Ocho particiones de datos • Dos particiones de paridad • Dos particiones de repuesto
Unidades mínimas admitidas (por sitio)	24 unidades	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales. Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye las siguientes particiones: • Tres particiones para datos • Dos particiones de paridad • Una partición de repuesto

ADP y asignación de discos en sistemas AFF C400, AFF A400, ASA C400 y ASA A400

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	96 unidades	Las unidades se asignan automáticamente de bandeja en bandeja.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • 20 particiones para datos • Dos particiones de paridad • Dos particiones de repuesto

Unidades mínimas admitidas (por sitio)	24 unidades	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales (trimestres). Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • Tres particiones para datos • Dos particiones de paridad • Una partición de repuesto

Asignación de ADP y discos en sistemas A700 de AFF

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	96 unidades	Las unidades se asignan automáticamente de bandeja en bandeja.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • 20 particiones para datos • Dos particiones de paridad • Dos particiones de repuesto
Unidades mínimas admitidas (por sitio)	24 unidades	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales (trimestres). Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • Tres particiones para datos • Dos particiones de paridad • Una partición de repuesto

ADP y asignación de discos en sistemas AFF C800, ASA C800, ASA A800 y AFF A800

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para agregado raíz

Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	Unidades internas y 96 unidades externas	Las particiones internas se dividen en cuatro grupos iguales (cuartos). Cada trimestre se asigna automáticamente a un pool independiente. Las unidades de las bandejas externas se asignan automáticamente de bandeja en bandeja, con todas las unidades de cada bandeja asignadas a uno de los cuatro nodos de la configuración de MetroCluster.	El agregado raíz se crea con 12 particiones raíz en la bandeja interna. Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • Ocho particiones de datos • Dos particiones de paridad • Dos particiones de repuesto
Unidades mínimas admitidas (por sitio)	24 unidades internas	Las particiones internas se dividen en cuatro grupos iguales (cuartos). Cada trimestre se asigna automáticamente a un pool independiente.	El agregado raíz se crea con 12 particiones raíz en la bandeja interna. Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • Tres particiones para datos • Dos particiones de paridad • Una partición de repuesto

ADP y asignación de discos en sistemas AFF A900 y ASA A900

Pautas	Bandejas por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	96 unidades	Las unidades se asignan automáticamente de bandeja en bandeja.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • 20 particiones para datos • Dos particiones de paridad • Dos particiones de repuesto

Unidades mínimas admitidas (por sitio)	24 unidades	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales (trimestres). Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte.	Cada uno de los dos complejos del agregado raíz incluye: • Tres particiones para datos • Dos particiones de paridad • Una partición de repuesto

Asignación de discos en sistemas FAS2750

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	24 unidades internas y 24 unidades externas	Los estantes internos y externos se dividen en dos mitades iguales. Cada mitad se asigna automáticamente a un pool diferente	No aplicable
Unidades compatibles mínimas (por sitio) (configuración de alta disponibilidad activa/pasiva)	Solo unidades internas	Se requiere asignación manual	No aplicable

Asignación de discos en los sistemas FAS8200

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	48 unidades	Las unidades de las bandejas externas se dividen en dos grupos iguales (mitades). Cada media bandeja se asigna automáticamente a un pool aparte.	No aplicable
Unidades compatibles mínimas (por sitio) (configuración de alta disponibilidad activa/pasiva)	24 unidades	Se requiere asignación manual.	No aplicable

Asignación de discos en sistemas FAS500f

Las mismas directrices y reglas de asignación de discos para los sistemas AFF C250 y AFF A250 se aplican a los sistemas FAS500f. Para la asignación de discos en sistemas FAS500f, consulte la [ADP_FAS500f] tabla.

Asignación de discos en los sistemas FAS9000

Pautas	Unidades por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	96 unidades	Las unidades se asignan automáticamente de bandeja en bandeja.	No aplicable
Unidades mínimas admitidas (por sitio)	48 unidades	Las unidades de las bandejas se dividen en dos grupos iguales (mitades). Cada media bandeja se asigna automáticamente a un pool aparte.	Unidades compatibles mínimas (por sitio) (configuración de alta disponibilidad activa/pasiva)

Asignación de discos en sistemas FAS9500

Pautas	Bandejas por sitio	Reglas de asignación de unidades	Diseño ADP para partición raíz
Unidades mínimas recomendadas (por sitio)	96 unidades	Las unidades se asignan automáticamente de bandeja en bandeja.	No aplicable
Unidades mínimas admitidas (por sitio)	24 unidades	Las unidades se dividen en cuatro grupos iguales (trimestres). Cada bandeja de trimestres se asigna automáticamente a un pool aparte.	Unidades compatibles mínimas (por sitio) (configuración de alta disponibilidad activa/pasiva)

Conexión de clústeres entre iguales

Cada sitio de MetroCluster se configura como un par para su sitio de partner. Debe estar familiarizado con los requisitos previos y las directrices para configurar las relaciones de paridad. Esto es importante a la hora de decidir si se deben utilizar puertos compartidos o dedicados para esas relaciones.

Información relacionada

"Configuración exprés de relación entre iguales de clústeres y SVM"

Requisitos previos para la relación de clústeres entre iguales

Antes de configurar cluster peering, debe confirmar que se cumple la conectividad entre el puerto, la dirección IP, la subred, el firewall y los requisitos de nomenclatura de clústeres.

Requisitos de conectividad

Todas las LIF de interconexión de clústeres del clúster local deben poder comunicarse con todas las LIF de interconexión de clústeres del clúster remoto.

Aunque no es necesario, generalmente es más fácil configurar las direcciones IP que se usan para las LIF de interconexión de clústeres de la misma subred. Las direcciones IP pueden residir en la misma subred que las LIF de datos, o en una subred diferente. La subred que se utiliza en cada clúster debe cumplir los siguientes requisitos:

- La subred debe tener suficientes direcciones IP disponibles para asignar a una LIF de interconexión de clústeres por nodo.

  Por ejemplo, en un clúster de cuatro nodos, la subred que se usa para la comunicación entre clústeres debe tener cuatro direcciones IP disponibles.

Cada nodo debe tener una LIF de interconexión de clústeres con una dirección IP en la red de interconexión de clústeres.

Las LIF entre clústeres pueden tener una dirección IPv4 o IPv6.

> ONTAP 9 le permite migrar las redes entre iguales de IPv4 a IPv6 de forma opcional, lo que permite que ambos protocolos estén presentes simultáneamente en las LIF de interconexión de clústeres. En las versiones anteriores, todas las relaciones de interconexión de clústeres de todo un clúster eran IPv4 o IPv6. Esto significaba que el cambio de protocolos era un evento que podía provocar interrupciones.

Requisitos de puertos

Se pueden usar puertos dedicados para la comunicación entre clústeres o para compartir puertos que usa la red de datos. Los puertos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Todos los puertos que se utilizan para comunicarse con un clúster remoto determinado deben estar en el mismo espacio IP.

  Se pueden utilizar varios espacios IP para establecer la misma relación entre iguales con varios clústeres. La conectividad de malla completa en par sólo se requiere dentro de un espacio IP.

- El dominio de retransmisión utilizado para la comunicación entre clústeres debe incluir al menos dos puertos por nodo para que la comunicación entre clústeres se pueda conmutar por error de un puerto a otro.

  Los puertos que se añaden a un dominio de retransmisión pueden ser puertos de red físicos, VLAN o grupos de interfaces (ifgrps).

- Todos los puertos deben estar cableadas.
- Todos los puertos deben estar en buen estado.
- La configuración de MTU de los puertos debe ser coherente.

Requisitos del firewall

Los firewalls y la política de firewall de interconexión de clústeres deben permitir los siguientes protocolos:

- Servicio ICMP
- TCP a las direcciones IP de todas las LIF de interconexión de clústeres en los puertos 10000, 11104 y 11105
- HTTPS bidireccional entre las LIF de interconexión de clústeres

La política predeterminada de firewall de interconexión de clústeres permite el acceso a través del protocolo HTTPS y desde todas las direcciones IP (0.0.0.0/0). Puede modificar o reemplazar la política si es necesario.

Consideraciones que tener en cuenta al utilizar puertos dedicados

Cuando se determina si se usa un puerto dedicado para la replicación entre clústeres es la solución de red entre clústeres correcta, se deben tener en cuenta las configuraciones y requisitos como el tipo de LAN, el ancho de banda WAN disponible, el intervalo de replicación, la tasa de cambio y el número de puertos.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos de la red para determinar si la mejor solución de interconexión de clústeres es usar un puerto dedicado:

- Si la cantidad de ancho de banda WAN disponible es similar a la de los puertos LAN y el intervalo de replicación es tal que la replicación se realiza mientras hay actividad de cliente normal, debe dedicar puertos Ethernet para la replicación entre clústeres para evitar la contención entre la replicación y los protocolos de datos.
- Si el uso de red generado por los protocolos de datos (CIFS, NFS e iSCSI) supera el 50 % de la utilización de la red, dedique puertos para la replicación para que no disminuya el rendimiento si se produce un fallo en un nodo.
- Cuando se utilizan puertos físicos de 10 GbE o más rápidos para datos y replicación, puede crear puertos VLAN para la replicación y dedicar los puertos lógicos para la replicación entre clústeres.

  El ancho de banda del puerto se comparte entre todas las VLAN y el puerto base.

- Tenga en cuenta la tasa de cambio de los datos, el intervalo de replicación y si la cantidad de datos que se debe replicar en cada intervalo requieren un ancho de banda suficiente. Esto puede provocar una contención con protocolos de datos si se comparten puertos de datos.

Consideraciones que tener en cuenta al compartir puertos de datos

Cuando determinar si compartir un puerto de datos para la replicación entre clústeres es la solución de red entre clústeres correcta, debe tener en cuenta las configuraciones y requisitos como el tipo de LAN, el ancho de banda WAN disponible, el intervalo de replicación, la tasa de cambio y el número de puertos.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos de la red para determinar si compartir puertos de datos es la mejor solución de conectividad entre clústeres:

- Para una red de alta velocidad, como una red Ethernet de 40 GB (40 GbE), puede haber disponible una cantidad suficiente de ancho de banda LAN local para realizar la replicación en los mismos puertos de 40 GbE que se usan para el acceso a datos.

  En muchos casos, el ancho de banda WAN disponible es mucho menor que el ancho de banda LAN de 10 GbE.

- Es posible que todos los nodos del clúster tengan que replicar datos y compartir el ancho de banda WAN disponible, lo que hace que sea más aceptable el uso compartido de los puertos de datos.
- El uso compartido de puertos para datos y replicación elimina los números de puertos adicionales necesarios para dedicar puertos para la replicación.
- El tamaño máximo de la unidad de transmisión (MTU) de la red de replicación será el mismo tamaño que el que se utilizó en la red de datos.
- Tenga en cuenta la tasa de cambio de los datos, el intervalo de replicación y si la cantidad de datos que se debe replicar en cada intervalo requieren un ancho de banda suficiente. Esto puede provocar una contención con protocolos de datos si se comparten puertos de datos.
- Cuando se comparten puertos de datos para la replicación entre clústeres, las LIF interconexión de clústeres se pueden migrar a cualquier otro puerto que admita la interconexión de clústeres en el mismo nodo para controlar el puerto de datos específico que se usa para la replicación.

Requisitos de ISL

Descripción general de los requisitos de ISL

Debe comprobar que la red y la configuración IP de MetroCluster cumplen todos los requisitos de enlace entre switches (ISL). Aunque es posible que ciertos requisitos no se apliquen a su configuración, debe conocer todos los requisitos de ISL para comprender mejor la configuración general.

La siguiente tabla proporciona una descripción general de los temas tratados en esta sección.

Título	Descripción
"Switches validados por NetApp y conformes con MetroCluster"	Describe los requisitos del switch. Se aplica a todos los switches utilizados en las configuraciones de MetroCluster, incluidos los switches back-end.
"Consideraciones sobre ISL"	Describe los requisitos de ISL. Se aplica a todas las configuraciones de MetroCluster, independientemente de la topología de red y si se utilizan switches validados por NetApp o switches conformes a MetroCluster.
"Consideraciones que se deben tener en cuenta al implementar MetroCluster en redes de capa 2 o capa 3 compartidas"	Describe los requisitos para las redes compartidas de capa 2 o capa 3. Se aplica a todas las configuraciones, excepto para las configuraciones de MetroCluster que utilizan switches validados por NetApp y mediante ISL de conexión directa.
"Consideraciones que se deben tener en cuenta al utilizar switches compatibles con MetroCluster"	Describe los requisitos para los switches compatibles con MetroCluster. Se aplica a todas las configuraciones de MetroCluster que no utilicen switches validados por NetApp.
"Ejemplos de topologías de red MetroCluster"	Proporciona ejemplos de distintas topologías de red de MetroCluster. Se aplica a todas las configuraciones MetroCluster.

Switches validados por NetApp y conformes con MetroCluster

Todos los switches utilizados en la configuración, incluidos los switches back-end, deben estar validados por NetApp o conformes a la normativa con MetroCluster.

Switches validados por NetApp

Un switch está validado por NetApp si cumple con los siguientes requisitos:

- NetApp proporciona el switch como parte de la configuración IP de MetroCluster
- El interruptor aparece en la "Hardware Universe de NetApp" Como un switch admitido en *MetroCluster-over-IP-connections*
- El switch solo se utiliza para conectar controladoras IP de MetroCluster y, en algunas configuraciones, bandejas de unidades NS224
- El switch se configura usando el archivo de configuración de referencia (RCF) que proporciona NetApp

Cualquier switch que no cumpla con estos requisitos es **NO** un switch validado por NetApp.

Switches compatibles con MetroCluster

Un switch compatible con MetroCluster no está validado por NetApp, pero puede utilizarse en una configuración de IP de MetroCluster si cumple ciertos requisitos y directrices de configuración.

> NetApp no proporciona servicios de soporte de configuración o solución de problemas para ningún switch que cumpla con MetroCluster no validado.

Consideraciones sobre ISL

Los enlaces entre switches (ISL) que manejan el tráfico MetroCluster en todas las configuraciones IP de MetroCluster y las topologías de red tienen determinados requisitos. Estos requisitos se aplican a todos los ISL con tráfico de MetroCluster, independientemente de si los ISL son directos o compartidos entre los switches de clientes.

Requisitos generales de ISL de MetroCluster

Lo siguiente se aplica a los ISL en todas las configuraciones IP de MetroCluster:

- Ambas estructuras deben tener el mismo número de ISL.
- Los ISL de una estructura deben tener todos la misma velocidad y longitud.
- Los ISL de ambos tejidos deben tener la misma velocidad y longitud.
- La diferencia máxima admitida en la distancia entre la estructura 1 y la estructura 2 es 20km o 0,2ms.
- Los ISL deben tener la misma topología. Por ejemplo, todos deben ser enlaces directos, o si la configuración utiliza WDM, todos deben usar WDM.
- La velocidad de ISL debe ser mínimo 10Gbps.
- Debe haber al menos un puerto ISL de 10Gbps Gb por estructura.

Límites de latencia y pérdida de paquetes en los ISL

Lo siguiente se aplica al tráfico de ida y vuelta entre los conmutadores IP de MetroCluster en SITE_A y SITE_B, con la configuración de MetroCluster en funcionamiento estable:

- A medida que aumenta la distancia entre dos sitios MetroCluster, la latencia aumenta, por lo general, dentro del rango de tiempo de retraso de ida y vuelta de 1 ms por 100 km (62 millas). La latencia también depende del acuerdo de nivel de servicio de red (SLA) en términos del ancho de banda de los enlaces ISL, la tasa de caída de paquetes y la fluctuación de la red. El bajo ancho de banda, la fluctuación alta y las caídas aleatorias de paquetes conducen a diferentes mecanismos de recuperación por parte de los switches, o el motor TCP en los módulos del controlador, para una entrega correcta de paquetes. Estos mecanismos de recuperación pueden aumentar la latencia general. Para obtener información específica sobre la latencia de los viajes completos y los requisitos de distancia máxima para su configuración, consulte "Hardware Universe."
- Cualquier dispositivo que contribuya a la latencia debe tenerse en cuenta.
- La "Hardware Universe." proporciona la distancia en km. Debe asignar 1ms por cada 100km. La distancia máxima se define por lo que se alcanza primero, ya sea el tiempo máximo de ida y vuelta (RTT) en ms, o la distancia en km Por ejemplo, si *the Hardware Universe* enumera una distancia de 300km, traduciéndose a 3ms, su ISL no puede ser más de 300km y la RTT máxima no puede exceder 3ms, lo que se alcance primero.
- La pérdida de paquetes debe ser inferior o igual al 0,01%. La pérdida máxima de paquetes es la suma de todas las pérdidas de todos los enlaces de la ruta entre los nodos MetroCluster y la pérdida en las interfaces IP de MetroCluster locales.
- El valor de fluctuación admitido es 3ms para ida y vuelta (o 1,5ms para ida y vuelta).
- La red debe asignar y mantener la cantidad de ancho de banda de acuerdo de nivel de servicio necesaria para el tráfico MetroCluster, independientemente de las microráfagas y los picos en el tráfico.
- Si utiliza ONTAP 9,7 o una versión posterior, la red intermedia entre los dos sitios debe proporcionar un ancho de banda mínimo de 4,5Gbps GB para la configuración de IP de MetroCluster.

Consideraciones sobre el transceptor y el cable

Los SFP o QSFP compatibles con el proveedor de equipos son compatibles con los ISL de MetroCluster. Los SFP y los QSFP que proporciona NetApp o el proveedor del equipo deben ser respaldados por el firmware del switch y del switch.

Al conectar las controladoras a los switches y los ISL del clúster local, debe usar los transceptores y los cables que proporciona NetApp con el MetroCluster.

Cuando utiliza un adaptador QSFP-SFP, tanto si se configura el puerto en el modo de interrupción como en el modo de velocidad nativo depende del modelo de switch y del firmware. Por ejemplo, si se utiliza un adaptador QSFP-SFP con switches Cisco 9336C que ejecutan el firmware NX-OS 9.x o 10.x, se requiere configurar el puerto en modo de velocidad nativo.

> Si configura un RCF, compruebe que selecciona el modo de velocidad correcto o utilice un puerto con el modo de velocidad adecuado.

Uso de xWDM, TDM y dispositivos de cifrado externos

Cuando utiliza dispositivos xWDM/TDM o dispositivos que proporcionan cifrado en una configuración IP de MetroCluster, el entorno debe cumplir los siguientes requisitos:

- Al conectar los conmutadores IP de MetroCluster al xWDM/TDM, el proveedor debe certificar los

dispositivos de cifrado externos o el equipo xWDM/TDM para el conmutador y el firmware. La certificación debe cubrir el modo de funcionamiento (como troncalización y cifrado).

- La latencia y la fluctuación general de extremo a extremo, incluido el cifrado, no pueden superar la cantidad máxima indicada en el IMT y en esta documentación.

Número admitido de ISLs y cables de conexión

La siguiente tabla muestra el número máximo admitido de ISL que se pueden configurar en un conmutador IP de MetroCluster mediante la configuración de archivo de configuración de referencia (RCF).

Modelo de switch MetroCluster IP	Tipo de puerto	Número máximo de ISLs
Switches BES-53248 compatibles con Broadcom	Puertos nativos	4 ISL con 10Gbps o 25Gbps
Switches BES-53248 compatibles con Broadcom	Puertos nativos (Nota 1)	2 ISL con 40Gbps o 100Gbps
Cisco 3132Q-V	Puertos nativos	6 ISLs usando 40Gbps
Cisco 3132Q-V	Cables de desconexión	16 ISLs usando 10Gbps
Cisco 3232C	Puertos nativos	6 ISL con 40Gbps o 100Gbps
Cisco 3232C	Cables de desconexión	16 ISLs usando 10Gbps
Cisco 9336C-FX2 (sin conexión de bandejas NS224)	Puertos nativos	6 ISL con 40Gbps o 100Gbps
Cisco 9336C-FX2 (sin conexión de bandejas NS224)	Cables de desconexión	16 ISLs usando 10
Cisco 9336C-FX2 (conexión de bandejas NS224)	Puertos nativos (Nota 2)	4 ISL con 40Gbps o 100Gbps
Cisco 9336C-FX2 (conexión de bandejas NS224)	Cables de desconexión (Nota 2)	16 ISLs usando 10Gbps
NVIDIA SN2100	Puertos nativos (Nota 2)	2 ISL con 40Gbps o 100Gbps
NVIDIA SN2100	Cables de desconexión (Nota 2)	8 ISL con 10Gbps o 25Gbps

Nota 1: El uso de 40Gbps o 100Gbps ISLs en un conmutador BES-53248 requiere una licencia adicional.

Nota 2: Los mismos puertos se utilizan para la velocidad nativa y el modo de ruptura. Debe elegir utilizar los puertos en modo de velocidad nativo o modo de ruptura al crear el archivo RCF.

- Todos los ISL de un switch IP de MetroCluster deben tener la misma velocidad. No se admite el uso de una combinación de puertos ISL con diferentes velocidades simultáneamente.

- Para obtener un rendimiento óptimo, debe utilizar al menos un ISL de 40Gbps Gb por red. No se debe utilizar un solo ISL de 10Gbps Gb por red para FAS9000, AFF A700 u otras plataformas de alta capacidad.

> NetApp recomienda configurar un número pequeño de ISL de ancho de banda alto, en lugar de un número alto de ISL de ancho de banda bajo. Por ejemplo, se prefiere configurar un ISL de 40Gbps Gbps en lugar de cuatro ISL de 10Gbps Gbps. Cuando se utilizan varios ISL, el equilibrio de carga estadístico puede afectar al rendimiento máximo. El equilibrio desigual puede reducir el rendimiento al de un único ISL.

Consideraciones que se deben tener en cuenta al implementar MetroCluster en redes compartidas de capa 2 o capa 3

Según sus requisitos, puede usar redes compartidas de capa 2 o capa 3 para poner en marcha MetroCluster.

A partir de ONTAP 9,6, las configuraciones IP de MetroCluster con switches Cisco compatibles pueden compartir redes existentes de enlaces entre switches (ISL) en lugar de utilizar ISL de MetroCluster dedicados. Esta topología se conoce como *shared layer 2 networks*.

A partir de ONTAP 9.9.1, las configuraciones de IP de MetroCluster se pueden implementar con conexiones de back-end enrutadas por IP (capa 3). Esta topología se conoce como *shared layer 3 networks*.

> - Debe verificar que tenga la capacidad de red adecuada y que el tamaño de ISL sea adecuado a la configuración. Una latencia baja es crucial para la replicación de datos entre los sitios MetroCluster. Los problemas de latencia en estas conexiones pueden afectar a las operaciones de I/o del cliente
> - Todas las referencias a switches back-end de MetroCluster hacen referencia a switches validados por NetApp o conformes a MetroCluster. Consulte "Switches validados por NetApp y conformes con MetroCluster" para obtener más detalles.

Requisitos de ISL para las redes de capa 2 y capa 3

Lo siguiente se aplica a las redes de capa 2 y capa 3:

- No es necesario que coincidan la velocidad y el número de ISL entre los switches de MetroCluster y los switches de red intermedios. De igual modo, no es necesario que la velocidad entre los switches de red intermedios coincida.

  Por ejemplo, los switches MetroCluster se pueden conectar mediante un ISL de 40Gbps Gb a los switches intermedios y los switches intermedios se pueden conectar entre sí mediante dos ISL de 100Gbps Gbps.

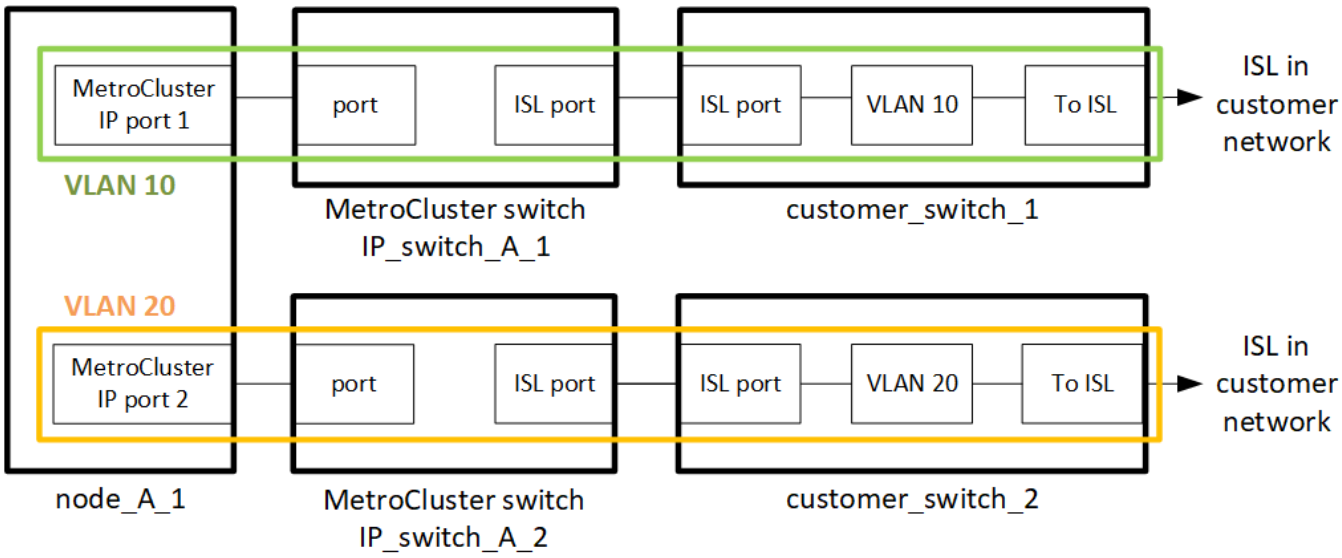
- La supervisión de red debe configurarse en la red intermedia para supervisar la utilización de los ISLs, errores (caídas, flaps de enlace, corrupción, etc.), y fallos.
- El tamaño de MTU debe establecerse en 9216 en todos los puertos con tráfico MetroCluster integral.
- No se puede configurar ningún otro tráfico con una prioridad más alta que la clase de servicio (COS) 5.
- La notificación explícita de congestión (ECN) debe configurarse en todas las rutas que transporten tráfico MetroCluster de extremo a extremo.
- Los ISL que transportan tráfico de MetroCluster deben ser enlaces nativos entre los switches.

  No se admiten servicios de uso compartido de enlaces como enlaces de conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS).

- Las VLAN de capa 2 deben abarcar los sitios de forma nativa. No se admite la superposición de VLAN como la LAN extensible virtual (VXLAN).
- El número de interruptores intermedios no está limitado. Sin embargo, NetApp recomienda mantener el número de switches al mínimo requerido.
- Los ISL en switches MetroCluster se configuran con lo siguiente:
  - Modo de puerto de switch 'troncal' como parte de un puerto-canal LACP
  - El tamaño de MTU es 9216
  - No hay configurada ninguna VLAN nativa
  - Solo se permiten las VLAN que llevan tráfico MetroCluster entre sitios
  - No se permite la VLAN predeterminada del switch

Consideraciones sobre las redes de capa 2

Los switches back-end de MetroCluster están conectados a la red del cliente.



Los switches intermedios proporcionados por el cliente deben cumplir los siguientes requisitos:

- La red intermedia debe proporcionar las mismas VLAN entre los sitios. Esto debe coincidir con las VLAN de MetroCluster establecidas en el archivo RCF.
- El RcfFileGenerator no permite la creación de un archivo RCF mediante VLAN que no son compatibles con la plataforma.
- RcfFileGenerator puede restringir el uso de determinados identificadores de VLAN, por ejemplo, si están destinados a un uso futuro. Por lo general, las VLAN reservadas son de hasta 100, incluidas.
- Las VLAN de capa 2 con identificadores que coincidan con los identificadores de VLAN de MetroCluster deben abarcar la red compartida.

Configuración de VLAN en ONTAP

Solo puede especificar la VLAN durante la creación de la interfaz. Después de crear las interfaces de MetroCluster, no se puede cambiar el ID de VLAN. Puede configurar otras VLAN durante la creación de la interfaz, pero deben estar dentro del intervalo de 10 a 20 o dentro del intervalo de 101 a 4096 (o el número admitido por el proveedor del switch, el que sea el número menor).

Es posible que algunos proveedores de switch reserven el uso de determinadas VLAN.

Los siguientes sistemas no requieren configuración de VLAN en ONTAP. La VLAN está especificada por la configuración de puertos del switch:

- FAS8200 y AFF A300
- AFF A320
- FAS9000 y AFF A700
- AFF A800, ASA A800, AFF C800 y ASA C800

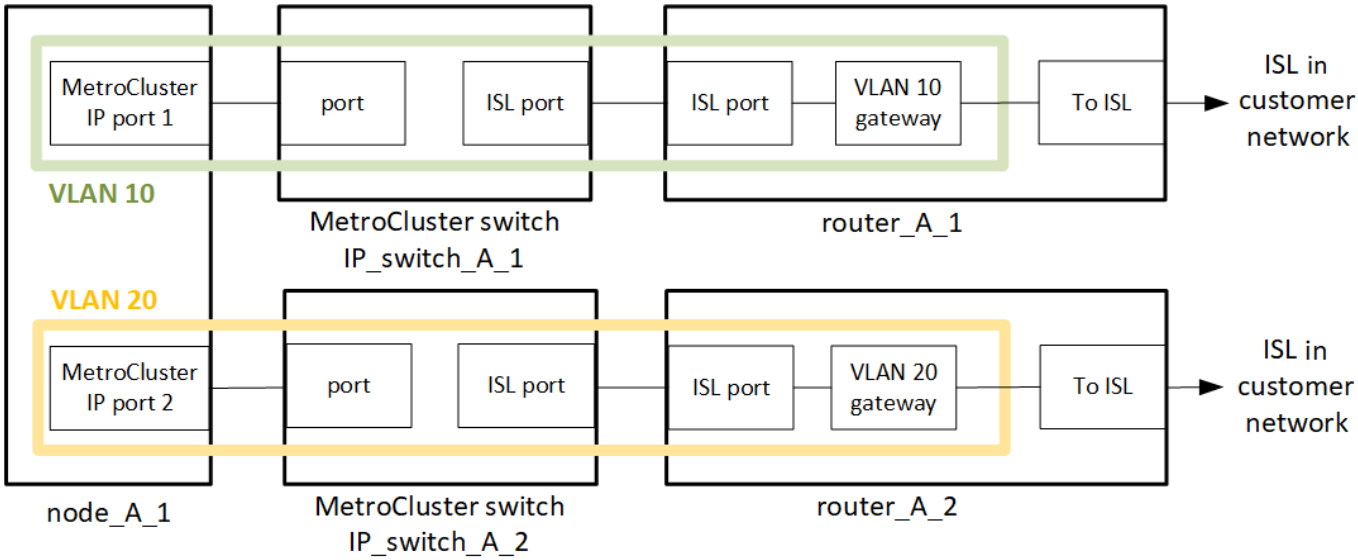
Los sistemas enumerados anteriormente pueden configurarse mediante VLAN 100 y versiones anteriores. Sin embargo, algunas VLAN de este rango pueden estar reservadas para otros usos o para usos futuros.

Para los demás sistemas, debe configurar la VLAN cuando crea las interfaces de MetroCluster en ONTAP. Se aplican las siguientes restricciones:

- La VLAN predeterminada es 10 y 20
- Si ejecuta ONTAP 9,7 o una versión anterior, solo puede utilizar la VLAN 10 y 20 predeterminadas.
- Si ejecuta ONTAP 9,8 o una versión posterior, puede utilizar la VLAN 10 y 20 predeterminada y también puede usarse una VLAN sobre 100 (101 y superior).

Consideraciones sobre las redes de capa 3

Los switches back-end de MetroCluster están conectados a la red IP enrutada, ya sea directamente a los routers (como se muestra en el siguiente ejemplo simplificado) o a través de otros switches intermedios.



El entorno de MetroCluster está configurado y cableado como configuración IP de MetroCluster estándar, tal y como se describe en "Configure los componentes de hardware de MetroCluster". Al realizar el procedimiento de instalación y cableado, debe realizar los pasos específicos de una configuración de capa 3. Lo siguiente se aplica a las configuraciones de la capa 3:

- Puede conectar switches MetroCluster directamente al enrutador o a uno o más interruptores

intervinientes.

- Puede conectar interfaces IP de MetroCluster directamente al enrutador o a uno de los interruptores que intervienen.
- La VLAN debe ampliarse al dispositivo de puerta de enlace.
- Utilice la `-gateway parameter` Para configurar la dirección de la interfaz IP de MetroCluster con una dirección de puerta de enlace IP.
- Los identificadores de VLAN para las VLAN de MetroCluster deben ser los mismos en cada sitio. Sin embargo, las subredes pueden ser diferentes.
- El enrutamiento dinámico no es compatible con el tráfico MetroCluster.
- No se admiten las siguientes funciones:
  - Configuraciones MetroCluster de ocho nodos
  - Actualizar una configuración de MetroCluster de cuatro nodos
  - Transición de FC de MetroCluster a IP de MetroCluster
- Se necesitan dos subredes en cada sitio MetroCluster: Una en cada red.
- No se admite la asignación de IP automática.

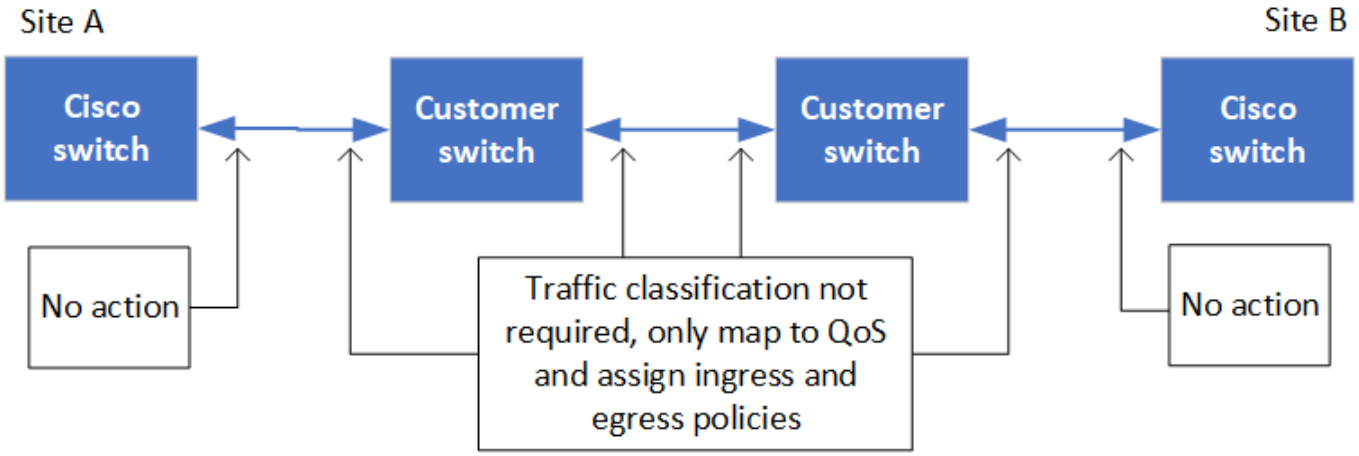
Al configurar enrutadores y direcciones IP de puerta de enlace, debe cumplir los siguientes requisitos:

- No puede haber dos interfaces de un nodo con la misma dirección IP de pasarela.
- Las interfaces correspondientes de las parejas de ha de cada sitio deben tener la misma dirección IP de pasarela.
- Las interfaces correspondientes de un nodo y sus partners DR y AUX no pueden tener la misma dirección IP de la puerta de enlace.
- Las interfaces correspondientes de un nodo y sus partners DR y AUX deben tener el mismo ID de VLAN.

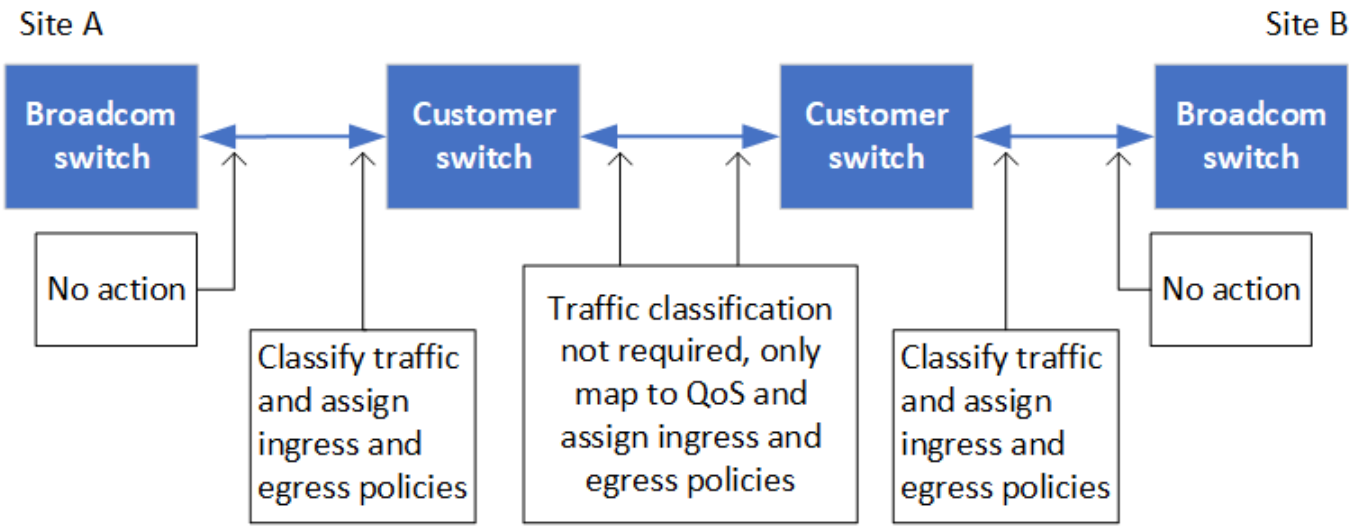
Configuración requerida para interruptores intermedios

Cuando el tráfico MetroCluster atraviesa un ISL en una red intermedia, debe comprobar que la configuración de los switches intermedios garantiza que el tráfico de MetroCluster (RDMA y almacenamiento) cumpla con los niveles de servicio requeridos en toda la ruta entre los sitios de MetroCluster.

En el siguiente diagrama se ofrece una descripción general de los ajustes necesarios cuando se utilizan switches Cisco validados por NetApp:



El siguiente diagrama proporciona una descripción general de la configuración necesaria para una red compartida cuando los conmutadores externos son conmutadores IP Broadcom.



En este ejemplo se crean las siguientes directivas y mapas para el tráfico MetroCluster:

- La `MetroClusterIP_ISL_Ingress` La política se aplica a los puertos del switch intermedio que se conecta a los switches IP de MetroCluster.

  La `MetroClusterIP_ISL_Ingress` policy asigna el tráfico etiquetado entrante a la cola apropiada en el conmutador intermedio.

- A. `MetroClusterIP_ISL_Egress` La política se aplica a los puertos del switch intermedio que se conectan a ISL entre switches intermedios.
- Debe configurar los switches intermedios con los mapas de acceso de la calidad de servicio, los mapas de clases y los mapas de políticas correspondientes a lo largo de la ruta entre los switches IP de MetroCluster. Los switches intermedios asignan tráfico de RDMA a COS5 y el tráfico de almacenamiento a COS4.

Los siguientes ejemplos se refieren a los switches Cisco Nexus 3232C y 9336C-FX2. Según el proveedor de switches y el modelo, debe verificar que los switches intermedios tengan la configuración adecuada.

Configure la asignación de clases para el puerto ISL del switch intermedio

El siguiente ejemplo muestra las definiciones de mapa de clases en función de si necesita clasificar o hacer coincidir el tráfico al entrar.

Clasificar el tráfico al entrar:

```
ip access-list rdma
  10 permit tcp any eq 10006 any
  20 permit tcp any any eq 10006
ip access-list storage
  10 permit tcp any eq 65200 any
  20 permit tcp any any eq 65200

class-map type qos match-all rdma
  match access-group name rdma
class-map type qos match-all storage
  match access-group name storage
```

Coincidir el tráfico al entrar:

```
class-map type qos match-any c5
  match cos 5
  match dscp 40
class-map type qos match-any c4
  match cos 4
  match dscp 32
```

Cree un mapa de políticas de entrada en el puerto ISL del conmutador intermedio:

Los siguientes ejemplos muestran cómo crear un mapa de políticas de entrada en función de si necesita clasificar o hacer coincidir el tráfico al entrar.

Clasifique el tráfico en la entrada:

```
policy-map type qos MetroClusterIP_ISL_Ingress_Classify
  class rdma
    set dscp 40
    set cos 5
    set qos-group 5
  class storage
    set dscp 32
    set cos 4
    set qos-group 4
  class class-default
    set qos-group 0
```

Haga coincidir el tráfico en la entrada:

```
policy-map type qos MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match
  class c5
    set dscp 40
    set cos 5
    set qos-group 5
  class c4
    set dscp 32
    set cos 4
    set qos-group 4
  class class-default
    set qos-group 0
```

Configure la política de puesta en cola de salida para los puertos ISL

El siguiente ejemplo muestra cómo configurar la política de cola de salida:

```
policy-map type queuing MetroClusterIP_ISL_Egress
   class type queuing c-out-8q-q7
      priority level 1
   class type queuing c-out-8q-q6
      priority level 2
   class type queuing c-out-8q-q5
      priority level 3
      random-detect threshold burst-optimized ecn
   class type queuing c-out-8q-q4
      priority level 4
      random-detect threshold burst-optimized ecn
   class type queuing c-out-8q-q3
      priority level 5
   class type queuing c-out-8q-q2
      priority level 6
   class type queuing c-out-8q-q1
      priority level 7
   class type queuing c-out-8q-q-default
      bandwidth remaining percent 100
      random-detect threshold burst-optimized ecn
```

Esta configuración se debe aplicar a todos los switches y ISL que transporten tráfico de MetroCluster.

En este ejemplo, Q4 y Q5 se configuran con `random-detect threshold burst-optimized ecn`. Según la configuración, es posible que necesite establecer los umbrales mínimo y máximo, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
class type queuing c-out-8q-q5
  priority level 3
  random-detect minimum-threshold 3000 kbytes maximum-threshold 4000
kbytes drop-probability 0 weight 0 ecn
class type queuing c-out-8q-q4
  priority level 4
  random-detect minimum-threshold 2000 kbytes maximum-threshold 3000
kbytes drop-probability 0 weight 0 ecn
```

Los valores mínimo y máximo varían en función del interruptor y sus requisitos.

Ejemplo 1: Cisco

Si la configuración dispone de switches Cisco, no es necesario realizar una clasificación en el primer puerto de entrada del switch intermedio. A continuación, configure los siguientes mapas y políticas:

- `class-map type qos match-any c5`
- `class-map type qos match-any c4`

- `MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match`

Asigne el `MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match` Asignación de políticas a los puertos ISL que llevan tráfico MetroCluster.

Ejemplo 2: Broadcom

Si la configuración tiene conmutadores Broadcom, debe clasificarla en el primer puerto de entrada del conmutador intermedio. A continuación, configure los siguientes mapas y políticas:

- `ip access-list rdma`
- `ip access-list storage`
- `class-map type qos match-all rdma`
- `class-map type qos match-all storage`
- `MetroClusterIP_ISL_Ingress_Classify`
- `MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match`

Que asigne `the MetroClusterIP_ISL_Ingress_Classify` Asignación de políticas a los puertos ISL del switch intermedio que conecta el switch Broadcom.

Asigne el `MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match` Asignación de políticas a los puertos ISL del switch intermedio que transporta tráfico MetroCluster, pero no conecta el switch Broadcom.

Consideraciones para usar switches compatibles con MetroCluster

Requisitos y limitaciones al utilizar switches que cumplen con la normativa de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.7, las configuraciones de IP de MetroCluster pueden utilizar switches compatibles con MetroCluster. Estos son switches que no están validados por NetApp pero cumplen con las especificaciones de NetApp. Sin embargo, NetApp no proporciona servicios de soporte para la configuración o solución de problemas para ningún switch no validado. Debe conocer los requisitos generales y las limitaciones cuando se usan switches compatibles con MetroCluster.

Requisitos generales para los switches conformes a la normativa MetroCluster

El switch que conecta las interfaces IP de MetroCluster debe cumplir los siguientes requisitos generales:

- Los switches deben admitir calidad de servicio (QoS) y clasificación del tráfico.
- Los conmutadores deben admitir la notificación explícita de congestión (ECN).
- Los switches deben admitir una política de equilibrio de carga para preservar el orden en la ruta.
- Los interruptores deben ser compatibles con el control de flujo L2 (L2FC).
- El puerto del switch debe proporcionar una velocidad dedicada y no debe sobreasignarse.
- NetApp debe proporcionar los cables y los transceptores que conectan los nodos a los switches. Estos cables deben ser compatibles con el proveedor de switches. Si utiliza cableado óptico, es posible que NetApp no suministre el transceptor del switch. Debe verificar que sea compatible con el transceptor en el controlador.

- Los switches que conectan los nodos MetroCluster pueden transportar tráfico que no es de MetroCluster.
- Solo se pueden usar las plataformas que ofrezcan puertos dedicados para las interconexiones de clúster sin switch con un switch compatible con MetroCluster. No se pueden utilizar plataformas como FAS2750 y AFF A220 debido a que el tráfico MetroCluster y el tráfico de interconexión de MetroCluster comparten los mismos puertos de red.
- El switch compatible con MetroCluster no debe utilizarse para las conexiones de clúster locales.
- La interfaz IP de MetroCluster se puede conectar a cualquier puerto de switch que se pueda configurar de acuerdo con los requisitos.
- Se necesitan cuatro switches IP, dos para cada estructura del switch. Si utiliza directores, puede utilizar un solo director en cada lado, pero las interfaces IP de MetroCluster deben conectarse a dos blades diferentes en dos dominios de fallo diferentes en ese director.
- Las interfaces MetroCluster de un nodo deben conectarse a dos switches de red o blades. Las interfaces MetroCluster de un nodo no se pueden conectar a la misma red, ni al mismo switch o blade.
- La red debe cumplir los requisitos descritos en las siguientes secciones:
  - "Consideraciones sobre ISL"
  - "Consideraciones que se deben tener en cuenta al implementar MetroCluster en redes compartidas de capa 2 o capa 3"
- Se debe configurar la unidad de transmisión máxima (MTU) de 9216 en todos los switches que transportan tráfico MetroCluster IP.
- No se admite la reversión a ONTAP 9,6 o una versión anterior.

Cualquier switch intermedio que utilice entre los switches que conectan las interfaces IP de MetroCluster en ambos sitios debe cumplir los requisitos y debe configurarse como se describe en "Consideraciones que se deben tener en cuenta al implementar MetroCluster en redes compartidas de capa 2 o capa 3".

Limitaciones al utilizar switches que cumplen con la normativa de MetroCluster

No se puede utilizar ninguna configuración o función que requiera que las conexiones de clúster local estén conectadas a un switch. Por ejemplo, no es posible utilizar las siguientes configuraciones y procedimientos con un switch compatible con MetroCluster:

- Configuraciones MetroCluster de ocho nodos
- Transición de las configuraciones FC de MetroCluster a IP de MetroCluster
- Actualizar una configuración IP de MetroCluster de cuatro nodos
- Plataformas que comparten una interfaz física para el tráfico de MetroCluster y del clúster local. Consulte "Velocidades de red específicas de la plataforma y modos de puerto de switch para switches compatibles con MetroCluster" para velocidades compatibles.

Velocidades de red específicas de la plataforma y modos de puerto de switch para switches compatibles con MetroCluster

Si usa switches compatibles con MetroCluster, debe tener en cuenta las velocidades de red específicas de la plataforma y los requisitos del modo de puerto de switch.

En la siguiente tabla se muestran velocidades de red específicas de plataforma y modos de puertos de switch para switches conformes con MetroCluster. Debe configurar el modo de puerto de switch según la tabla.

Los valores que faltan indican que la plataforma no se puede utilizar con un switch compatible con MetroCluster.

Platform	Network Speed (Gbps)	Switch port mode
FAS9500 AFF A900 ASA A900	100Gbps 40Gbps when upgrade PCM from FAS9000 / AFF A700	trunk mode
AFF C800 ASA C800 AFF A800 ASA A800	40Gbps or 100Gbps	access mode
FAS9000 AFF A700	40Gbps	access mode
FAS8300 AFF C400 ASA C400 AFF A400 ASA A400	40Gbps or 100Gbps	trunk mode
AFF A320	40Gbps or 100Gbps	access mode
FAS8200 AFF A300	25Gbps	access mode
FAS500f AFF C250 ASA C250 AFF A250 ASA A250	-	-
FAS2750 AFF A220	-	-
AFF A150 ASA A150	-	-

Ejemplos de configuración de puertos de switch

Obtenga más información sobre las diversas configuraciones de puertos del switch.

Los siguientes ejemplos utilizan valores decimales y siguen la tabla que se aplica a los switches de Cisco. En función del proveedor del switch, es posible que necesite valores diferentes para DSCP. Consulte la tabla correspondiente de su proveedor de switches para confirmar el valor correcto.

Valor DSCP	Decimal	Hexagonal	Significado

101 000	16	0x10	CS2
011 000	24	0x18	CS3
100 000	32	0x20	CS4
101 000	40	0x28	CS5

Puerto del switch que conecta una interfaz MetroCluster

- Clasificación para tráfico de acceso remoto directo a memoria (RDMA):
  - Coincidencia: Puerto TCP 10006, origen, destino o ambos
  - Partido opcional: COS 5
  - Partido opcional: DSCP 40
  - Establezca DSCP 40
  - Establezca COS 5
  - Opcional: Ajuste de tasa a 20Gbps
- Clasificación para tráfico de iSCSI:
  - Coincidencia: Puerto TCP 62500, origen, destino o ambos
  - Partido opcional: COS 4
  - Partido opcional: DSCP 32
  - Establezca DSCP 32
  - Establezca COS 4
- L2FlowControl (pausa), RX y TX

Puertos ISL

- Clasificación:
  - Coincidir con COS 5 o DSCP 40
    - Establezca DSCP 40
    - Establezca COS 5
  - Coincidir con COS 4 o DSCP 32
    - Establezca DSCP 32
    - Establezca COS 4
- Cola de salida
  - El grupo COS 4 tiene un umbral de configuración mínimo de 2000 y un umbral máximo de 3000
  - El grupo COS 5 tiene un umbral de configuración mínimo de 3500 y un umbral máximo de 6500.

    Los umbrales de configuración pueden variar en función del entorno. Debe evaluar los umbrales de configuración en función de su entorno individual.

  - ECN activado para Q4 y Q5

- ROJO activado para Q4 y Q5

Asignación del ancho de banda (puertos del switch que conectan las interfaces MetroCluster y los puertos ISL)

- RDMA, COS 5 / DSCP 40: 60%
- ISCSI, COS 4 / DSCP 32: 40%
- Requisito de capacidad mínima por configuración de MetroCluster y red: 10Gbps

> Si usas límites de tasa, el tráfico debe ser **formado** sin introducir pérdida.

Ejemplos para configurar puertos del switch que conectan la controladora MetroCluster

Los comandos de ejemplo proporcionados son válidos para los switches Cisco NX3232 o Cisco NX9336. Los comandos varían según el tipo de switch.

Si una función o equivalente que se muestra en los ejemplos no está disponible en el switch, el switch no cumple con los requisitos mínimos y no se puede utilizar para implementar una configuración de MetroCluster. Este es el caso para cualquier switch que se conecte a una configuración de MetroCluster y a todos los switches intermedios.

> Los siguientes ejemplos pueden mostrar solo la configuración de una red.

Configuración básica

Debe configurarse una LAN virtual (VLAN) en cada red. El ejemplo siguiente muestra cómo configurar una VLAN en la red 10.

Ejemplo:

```
# vlan 10
The load balancing policy should be set so that order is preserved.
```

Ejemplo:

```
# port-channel load-balance src-dst ip-l4port-vlan
```

Ejemplos para configurar la clasificación

Debe configurar el acceso y los mapas de clases para asignar tráfico de RDMA e iSCSI a las clases adecuadas.

En el ejemplo siguiente, todo el tráfico TCP hacia y desde el puerto 65200 se asigna a la clase de almacenamiento (iSCSI). Todo el tráfico TCP hacia y desde el puerto 10006 se asigna a la clase RDMA. Estos mapas de normativas se utilizan en los puertos de switch que conectan las interfaces MetroCluster.

Ejemplo:

```
ip access-list storage
  10 permit tcp any eq 65200 any
  20 permit tcp any any eq 65200
ip access-list rdma
  10 permit tcp any eq 10006 any
  20 permit tcp any any eq 10006

class-map type qos match-all storage
  match access-group name storage
class-map type qos match-all rdma
match access-group name rdma
```

Debe configurar una política de entrada. Una política de ingreso asigna el tráfico según su clasificación a diferentes grupos de COS. En este ejemplo, el tráfico RDMA se asigna al grupo COS 5 y el tráfico iSCSI se asigna al grupo COS 4. La política de entrada se utiliza en los puertos del switch que conectan las interfaces MetroCluster y en los puertos ISL que tienen tráfico MetroCluster.

Ejemplo:

```
policy-map type qos MetroClusterIP_Node_Ingress
class rdma
  set dscp 40
  set cos 5
  set qos-group 5
class storage
  set dscp 32
  set cos 4
  set qos-group 4
```

NetApp recomienda que dé forma al tráfico en los puertos del switch que conectan una interfaz MetroCluster, como se muestra en el ejemplo siguiente:

Ejemplo:

```
policy-map type queuing MetroClusterIP_Node_Egress
class type queuing c-out-8q-q7
  priority level 1
class type queuing c-out-8q-q6
  priority level 2
class type queuing c-out-8q-q5
  priority level 3
  shape min 0 gbps max 20 gbps
class type queuing c-out-8q-q4
  priority level 4
class type queuing c-out-8q-q3
  priority level 5
class type queuing c-out-8q-q2
  priority level 6
class type queuing c-out-8q-q1
  priority level 7
class type queuing c-out-8q-q-default
  bandwidth remaining percent 100
  random-detect threshold burst-optimized ecn
```

Ejemplos de configuración de los puertos del nodo

Es posible que deba configurar un puerto de nodo en modo de interrupción. En el siguiente ejemplo, los puertos 25 y 26 están configurados en el modo de desconexión 4 x 25Gbps.

Ejemplo:

```
interface breakout module 1 port 25-26 map 25g-4x
```

Es posible que deba configurar la velocidad del puerto de la interfaz MetroCluster. El siguiente ejemplo muestra cómo configurar la velocidad en **auto** o en modo 40Gbps:

Ejemplo:

```
    speed auto

    speed 40000
```

En el ejemplo siguiente se muestra un puerto del switch configurado para conectar una interfaz de MetroCluster. Es un puerto de modo de acceso en VLAN 10, con un MTU de 9216 y funciona en velocidad nativa. Tiene habilitado el control de flujo (pausa) simétrico (enviar y recibir) y las políticas de entrada y salida de MetroCluster asignadas.

Ejemplo:

```
interface eth1/9
description MetroCluster-IP Node Port
speed auto
switchport access vlan 10
spanning-tree port type edge
spanning-tree bpduguard enable
mtu 9216
flowcontrol receive on
flowcontrol send on
service-policy type qos input MetroClusterIP_Node_Ingress
service-policy type queuing output MetroClusterIP_Node_Egress
no shutdown
```

En los puertos 25Gbps, es posible que deba establecer la opción Corrección de errores de reenvío (FEC) en OFF, como se muestra en el siguiente ejemplo.

Ejemplo:

```
fec off
```

Ejemplos de configuración de puertos ISL en toda la red

Un switch compatible con MetroCluster se considera un switch intermedio, incluso conecta directamente las interfaces MetroCluster. Los puertos ISL con tráfico MetroCluster en el switch compatible con MetroCluster deben configurarse de la misma manera que los puertos ISL en un switch intermedio. Consulte "Ajustes necesarios en los interruptores intermedios" para obtener orientación y ejemplos.

> Algunos mapas de normativas son los mismos para los puertos de switch que conectan interfaces MetroCluster y ISL que llevan tráfico MetroCluster. Puede utilizar el mismo mapa de políticas para ambos usos de puerto.

Ejemplos de topologías de red MetroCluster

A partir de ONTAP 9,6, se admiten algunas configuraciones de red adicionales para las configuraciones IP de MetroCluster. En esta sección se proporcionan algunos ejemplos de las configuraciones de red admitidas. No se muestran todas las topologías admitidas.

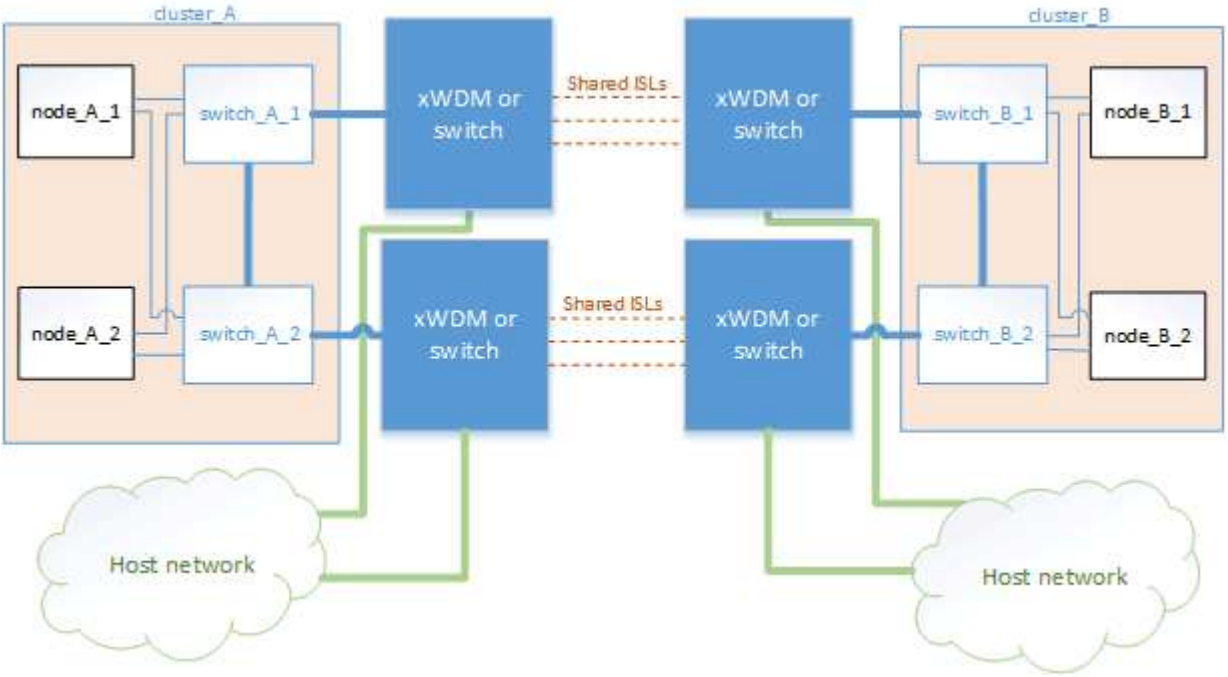
En estas topologías, se asume que el ISL y la red intermedia se configuran de acuerdo con los requisitos descritos en "Consideraciones sobre ISL".

> Si comparte un ISL con tráfico que no sea de MetroCluster, debe verificar que MetroCluster tenga al menos el ancho de banda mínimo requerido disponible en todo momento.

Configuración de red compartida con enlaces directos

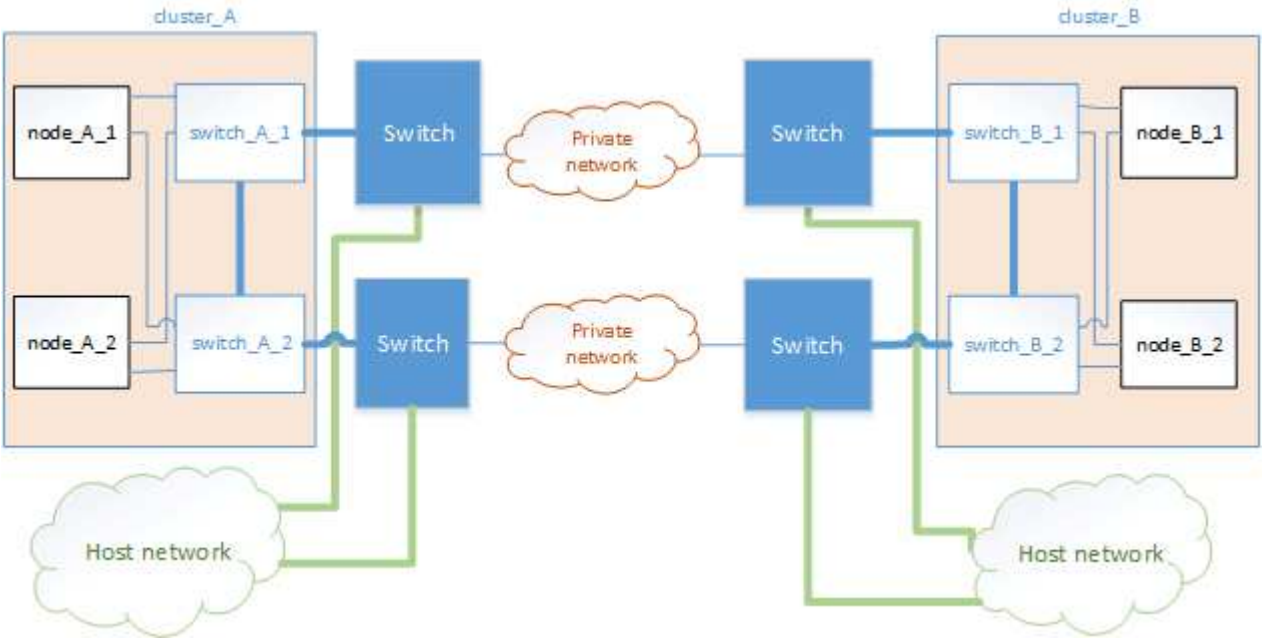
En esta topología, dos sitios distintos están conectados mediante vínculos directos. Estos enlaces pueden estar entre los dispositivos xWDM y TDM o switches. La capacidad de los ISL no está dedicada al tráfico de

MetroCluster, sino que se comparte con otro tráfico que no sea de MetroCluster.



Infraestructura compartida con redes intermedias

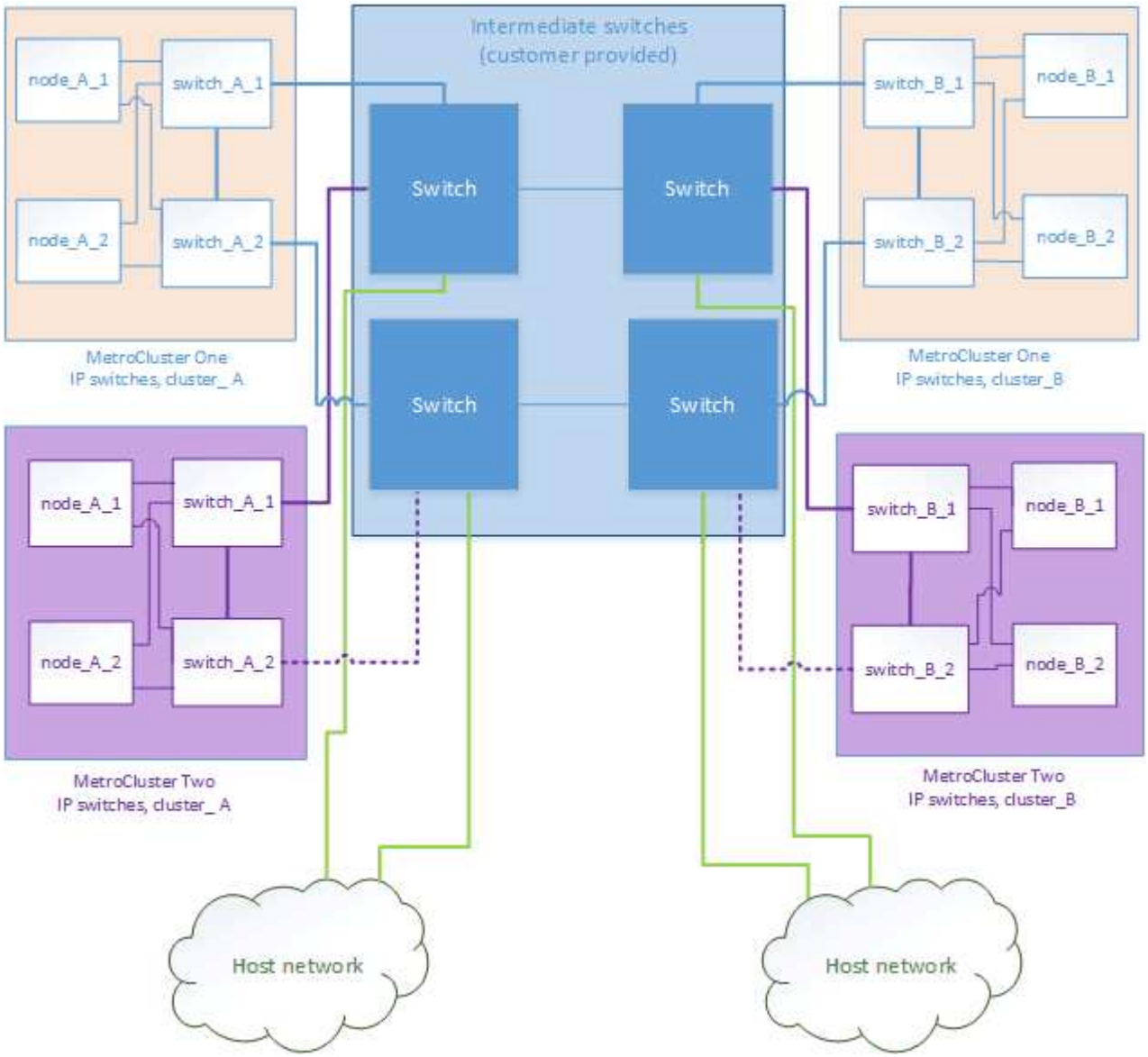
En esta topología, los sitios de MetroCluster no están conectados directamente, sino que MetroCluster y el tráfico de host viajan a través de una red. La red puede consistir en una serie de xWDM y TDM y switches, pero a diferencia de la configuración compartida con ISLs directos, los enlaces no son directos entre los sitios. Dependiendo de la infraestructura entre los sitios, cualquier combinación de configuraciones de red es posible.



Varias configuraciones de MetroCluster que comparten una red intermedia

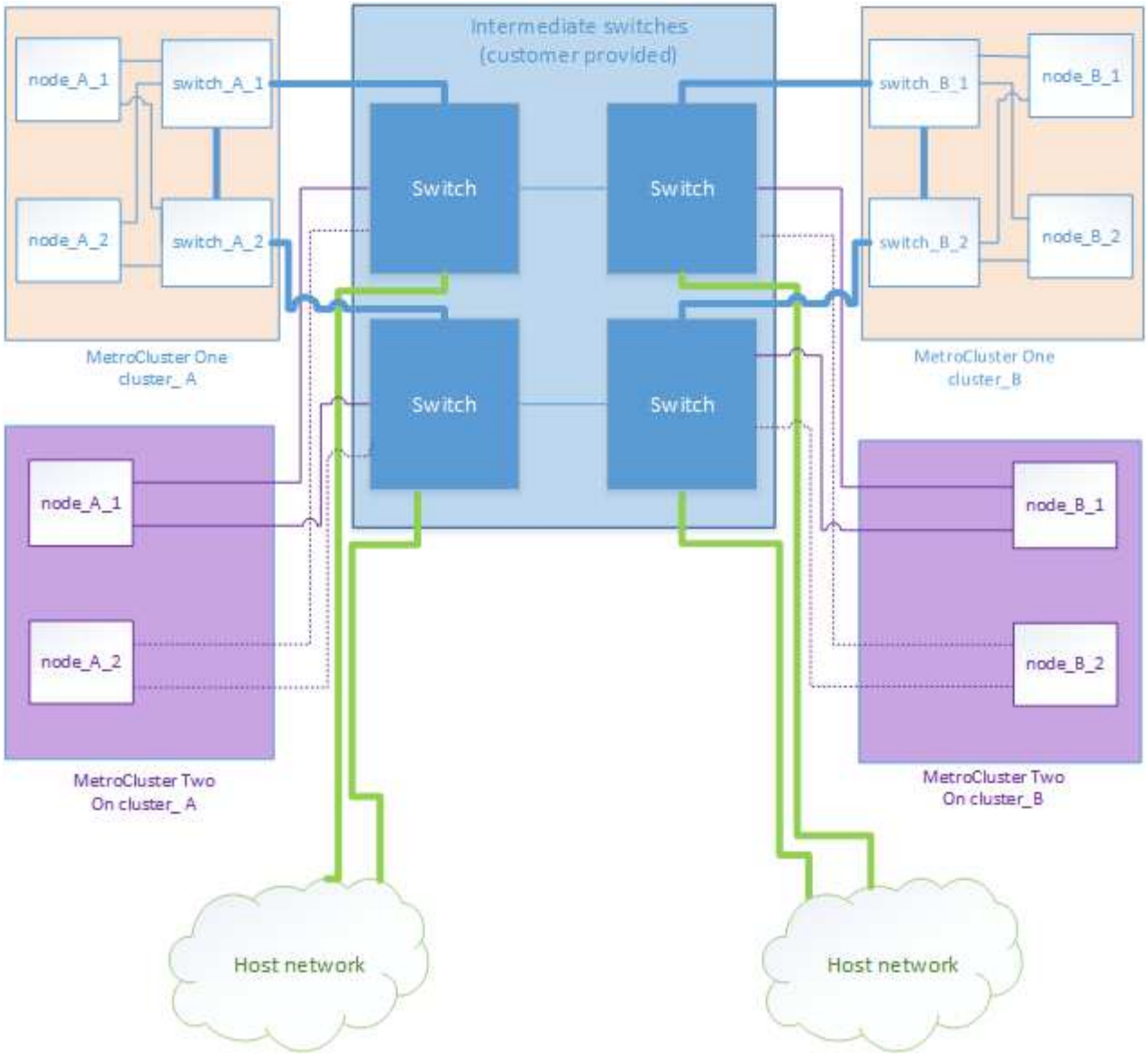
En esta topología, dos configuraciones de MetroCluster independientes comparten la misma red intermedia. En el ejemplo, MetroCluster ONE SWITCH_A_1 y MetroCluster Two SWITCH_A_1, ambos se conectan al mismo conmutador intermedio.

Tanto «MetroCluster One» como «MetroCluster two» pueden ser una configuración MetroCluster de ocho nodos o dos configuraciones MetroCluster de cuatro nodos.



Combinación de una configuración MetroCluster con switches validados NetApp y una configuración mediante switches conformes a la normativa MetroCluster

Dos configuraciones de MetroCluster separadas comparten el mismo switch intermedio, donde un MetroCluster se configura usando switches validados por NetApp en una configuración de capa 2 compartida (MetroCluster One) y el otro MetroCluster se configura usando switches compatibles con MetroCluster y se conectan directamente a los switches intermedios (MetroCluster Two).



Uso de agregados no reflejados

Si la configuración incluye agregados no reflejados, debe tener en cuenta los posibles problemas de acceso tras las operaciones de conmutación.

Consideraciones sobre los agregados no reflejados y los espacios de nombres jerárquicos

Si utiliza espacios de nombres jerárquicos, debe configurar la ruta de unión de modo que todos los volúmenes de esa ruta estén en agregados reflejados o solo en agregados no reflejados. La configuración de una combinación de agregados no reflejados y reflejados en la ruta de unión puede impedir el acceso a los agregados no reflejados después de la operación de conmutación.

Consideraciones sobre los agregados no reflejados, el volumen de metadatos de CRS y los volúmenes raíz de la SVM de datos

El volumen de metadatos del servicio de replicación de configuración (CRS) y los volúmenes raíz de la SVM de datos deben estar en un agregado reflejado. No se pueden mover estos volúmenes a un agregado no reflejado. Si se encuentran en agregados sin mirroring, las operaciones de conmutación de sitios y conmutación de estado negociadas son vetadas. El comando MetroCluster check proporciona una advertencia

si este es el caso.

Consideraciones sobre agregados y SVM no reflejados

Las instancias de SVM solo deben configurarse en agregados reflejados o solo en agregados no reflejados. La configuración de una combinación de agregados no reflejados y sin mirroring puede provocar una operación de conmutación por cierre que supere los 120 segundos y provocar una interrupción de los datos si los agregados no reflejados no se encuentran en línea.

Consideraciones sobre agregados y SAN no reflejados

Antes de ONTAP 9.9.1, no se debe ubicar un LUN en un agregado no reflejado. Configurar un LUN en un agregado no reflejado puede provocar una operación de conmutación por encima de 120 segundos y una interrupción del servicio de los datos.

Consideraciones sobre la adición de bandejas de almacenamiento para agregados no reflejados

Si va a añadir bandejas que se utilizarán para agregados no reflejados en una configuración IP de MetroCluster, debe hacer lo siguiente:

1. Antes de iniciar el procedimiento para añadir las bandejas, emita el siguiente comando:

   ```
   metrocluster modify -enable-unmirrored-aggr-deployment true
   ```

2. Compruebe que la asignación automática de discos está desactivada:

   ```
   disk option show
   ```

3. Siga los pasos del procedimiento para añadir la bandeja.
4. Asigne manualmente todos los discos de la bandeja nueva al nodo que posea el agregado o los agregados no reflejados.
5. Cree los agregados:

   ```
   storage aggregate create
   ```

6. Tras completar el procedimiento, ejecute el siguiente comando:

   ```
   metrocluster modify -enable-unmirrored-aggr-deployment false
   ```

7. Compruebe que la asignación automática de discos está habilitada:

   ```
   disk option show
   ```

Uso del firewall en sitios de MetroCluster

Si utiliza un firewall en un sitio de MetroCluster, debe garantizar el acceso a determinados puertos.

Consideraciones sobre el uso del firewall en sitios MetroCluster

Si utiliza un firewall en un sitio de MetroCluster, debe garantizar el acceso a los puertos correspondientes.

La siguiente tabla muestra el uso de puertos TCP/UDP en un firewall externo colocado entre dos sitios MetroCluster.

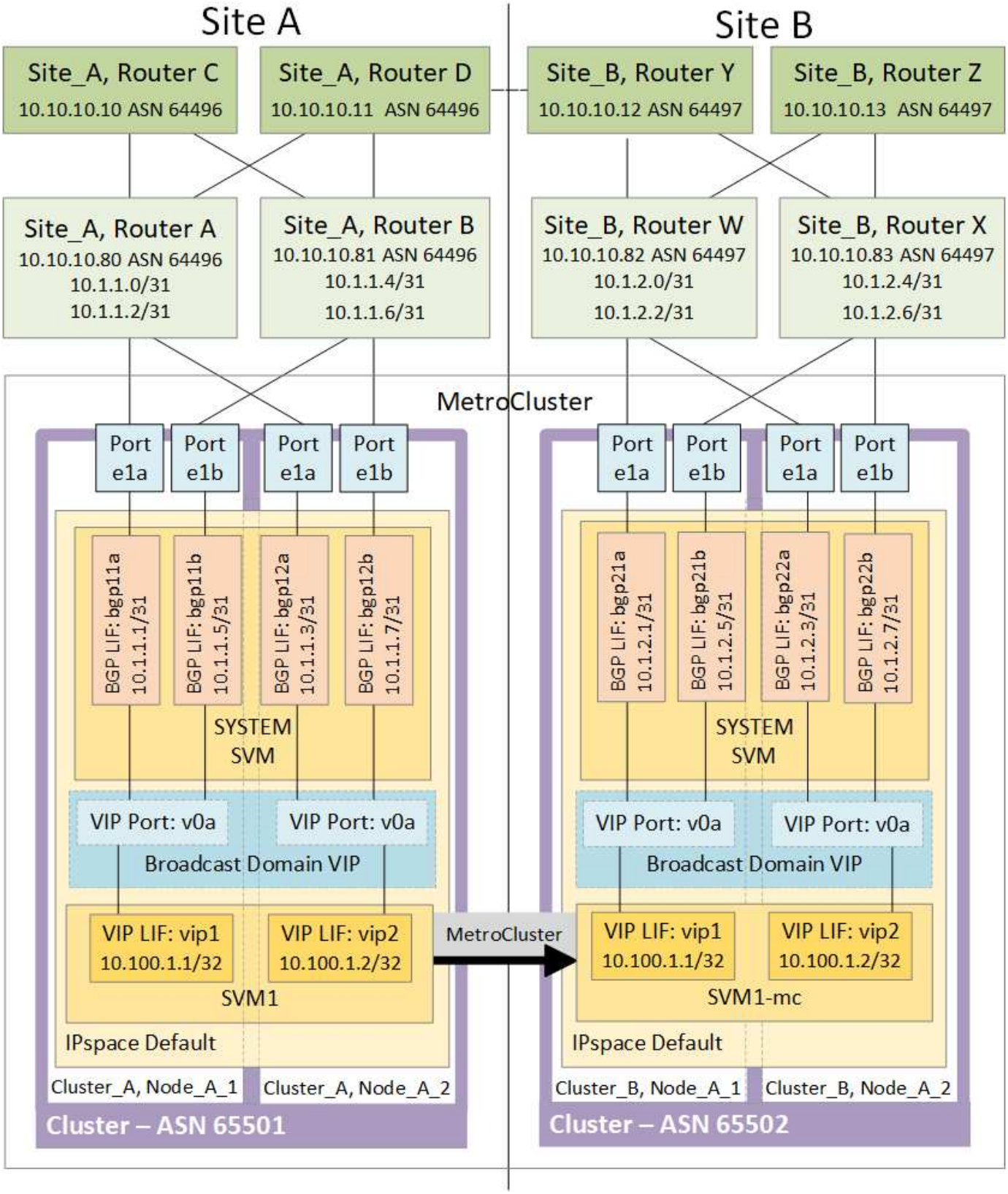
Tipo de tráfico	Puerto/servicios
Conexión de clústeres entre iguales	11104 / TCP 11105 / TCP
System Manager de ONTAP	443 / TCP
LIF de interconexión de clústeres IP de MetroCluster	65200 / TCP 10006 / TCP y UDP
Asistencia de hardware	4444 / TCP

Consideraciones sobre el uso de IP virtual y el protocolo de puerta de enlace de borde con una configuración de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.5, ONTAP admite conectividad de capa 3 mediante IP virtual (VIP) y Protocolo de puerta de enlace de borde (BGP). La combinación de VIP y BGP para ofrecer redundancia en las redes de interfaz con la redundancia MetroCluster back-end proporciona una solución de recuperación ante desastres de capa 3.

Revise las siguientes directrices e ilustraciones cuando planifique su solución de capa 3. Para obtener más información sobre la implantación de VIP y BGP en ONTAP, consulte la siguiente sección:

"Configuración de LIF IP virtuales (VIP)"



Limitaciones de ONTAP

ONTAP no verifica automáticamente que todos los nodos de ambos sitios de la configuración de MetroCluster estén configurados con BGP peering.

ONTAP no realiza la agregación de rutas, pero anuncia todas las IP de LIF virtuales individuales como rutas

de host únicas en todo momento.

ONTAP no admite Anycast real. Solo un nodo del clúster presenta una IP LIF virtual específica (pero es aceptado por todas las interfaces físicas, independientemente de si son LIF BGP, siempre y cuando el puerto físico forme parte del espacio IP correcto). Los diferentes LIF pueden migrar por separado entre sí a nodos de alojamiento diferentes.

Directrices para el uso de esta solución de capa 3 con una configuración de MetroCluster

Debe configurar el BGP y el VIP correctamente para proporcionar la redundancia necesaria.

Se prefieren escenarios de implementación más simples en comparación con arquitecturas más complejas (por ejemplo, se puede acceder a un enrutador de interconexión BGP a través de un enrutador intermedio no BGP). Sin embargo, ONTAP no aplica restricciones de diseño o topología de red.

Los LIF VIP solo cubren la interfaz/red de datos.

Según la versión de ONTAP, debe configurar los LIF de conexión entre iguales de BGP en la SVM del nodo, no el sistema ni la SVM de datos. En 9.8, los LIF BGP son visibles en la SVM del clúster (sistema) y las SVM del nodo ya no están presentes.

Cada SVM de datos requiere la configuración de todas las direcciones de puerta de enlace posibles del primer salto (normalmente, la dirección IP del enrutador de BGP), de modo que la ruta de datos de retorno esté disponible en caso de producirse una migración LIF o una conmutación por error de MetroCluster.

Los LIF BGP son específicos de los nodos, similares a los LIF de interconexión de clústeres; cada nodo tiene una configuración única, lo que no necesita replicarse en los nodos del centro de recuperación ante desastres.

configurada, la existencia del v0a (v0b, etc.) Valida constantemente la conectividad, garantizando que una migración LIF o una conmutación al nodo de respaldo se realice correctamente (a diferencia de L2, donde una configuración rota solo es visible después de la interrupción).

Una gran diferencia en la arquitectura es que los clientes ya no deben compartir la misma subred IP que el VIP de las SVM de datos. Un router L3 con las características de redundancia y resistencia adecuadas para la empresa habilitadas (por ejemplo, VRRP/HSRP) debería estar en el camino entre el almacenamiento y los clientes para que el VIP funcione correctamente.

El fiable proceso de actualización de BGP permite realizar migraciones de LIF más fluidas, ya que son ligeramente más rápidas y tienen menos probabilidades de que se produzcan interrupciones en algunos clientes

Puede configurar BGP para detectar algunas clases de comportamientos erróneos de red o de switch más rápido que LACP, si se ha configurado de manera acorde.

BGP (EBGP) externa utiliza distintos números COMO números entre los nodos ONTAP y los routers de interconexión y es la implementación preferida para facilitar la agregación y redistribución de rutas en los routers. El BGP interno (IBGP) y el uso de reflectores de ruta no es imposible, sino fuera del alcance de una configuración VIP directa.

Tras la implementación, debe comprobar que se pueda acceder a la SVM de datos cuando se migre el LIF virtual asociado entre todos los nodos de cada sitio (incluido el cambio de MetroCluster) para verificar que la configuración correcta de las rutas estáticas a la misma SVM de datos.

VIP funciona con la mayoría de los protocolos basados en IP (NFS, SMB e iSCSI).

Configure los componentes de hardware de MetroCluster

Parte de una configuración de IP de MetroCluster

Al planificar la configuración IP de MetroCluster, deberá comprender los componentes de hardware y cómo se interconectan.

Elementos clave del hardware

Una configuración IP de MetroCluster incluye los siguientes elementos clave de hardware:

- Controladoras de almacenamiento

  Las controladoras de almacenamiento se configuran como clústeres de dos nodos.

- Red de IP

  Esta red IP back-end proporciona conectividad para dos usos distintos:

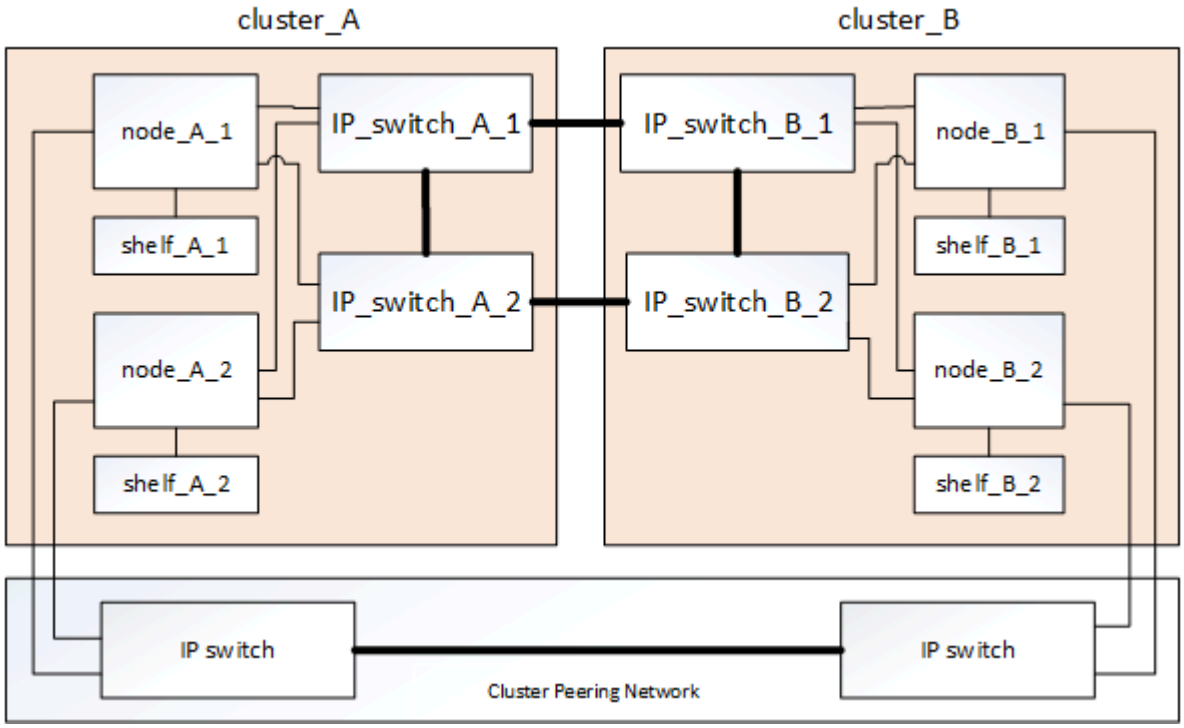
  - Conectividad de clúster estándar para las comunicaciones dentro del clúster.

    Esta es la misma funcionalidad de switch de clúster que se utiliza en clústeres de ONTAP sin switches de MetroCluster.

  - Conectividad back-end de MetroCluster para replicación de datos de almacenamiento y caché no volátil.

- Red de conexión de clústeres entre iguales

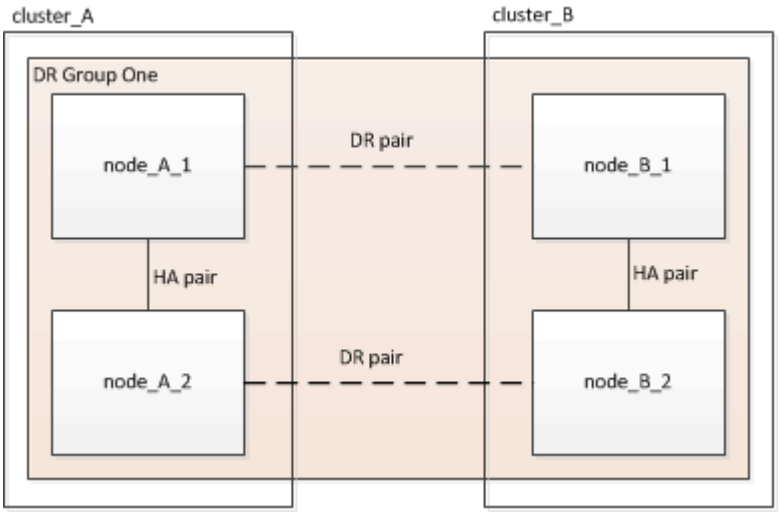
  La red de paridad de clústeres ofrece conectividad para el mirroring de la configuración de clústeres, lo que incluye la configuración de máquinas virtuales de almacenamiento (SVM). La configuración de todas las SVM de un clúster se refleja en el clúster partner.



Grupos de recuperación ante desastres

Una configuración IP de MetroCluster consta de un grupo de recuperación ante desastres de cuatro nodos.

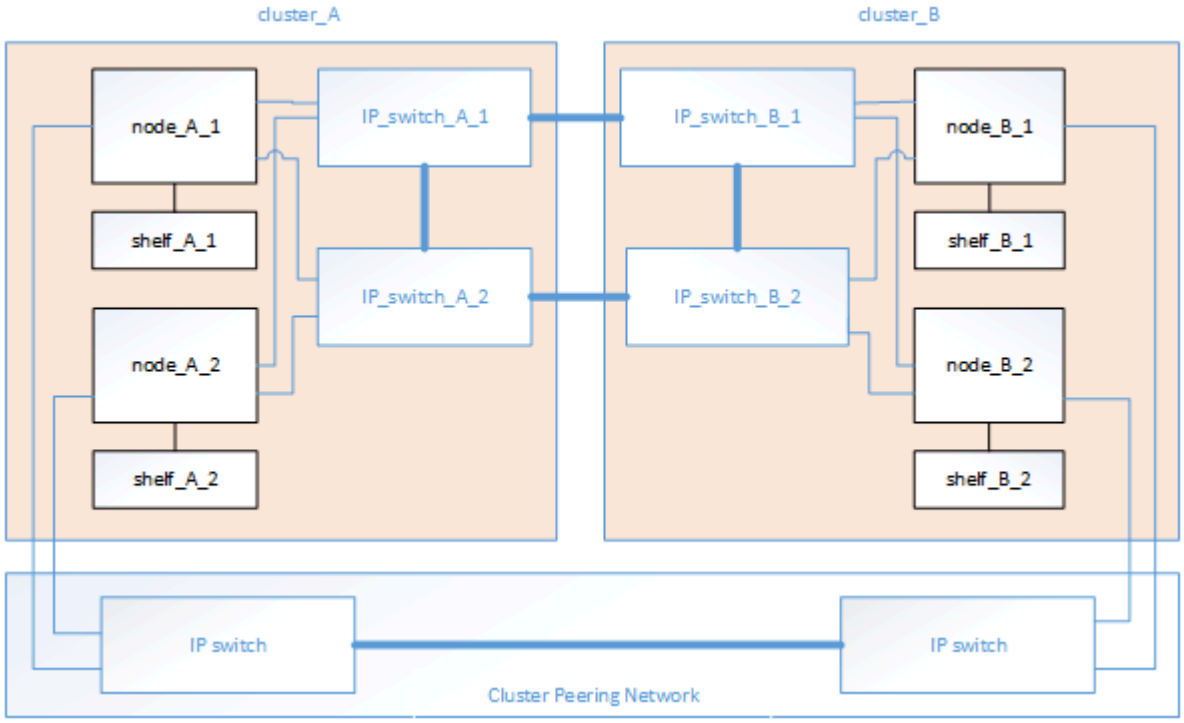
En la siguiente ilustración, se muestra la organización de los nodos en una configuración de MetroCluster de cuatro nodos:



Una ilustración de los pares de alta disponibilidad locales en una configuración MetroCluster

Cada sitio de MetroCluster consta de controladoras de almacenamiento configuradas como par de alta disponibilidad. Esto permite una redundancia local de modo que si falla una controladora de almacenamiento, su partner de alta disponibilidad local puede hacer el relevo. Estos fallos pueden gestionarse sin una operación de conmutación de sitios MetroCluster.

Las operaciones locales de conmutación por error y devolución del servicio de alta disponibilidad se realizan con los comandos de conmutación por error del almacenamiento, del mismo modo que una configuración que no sea de MetroCluster.

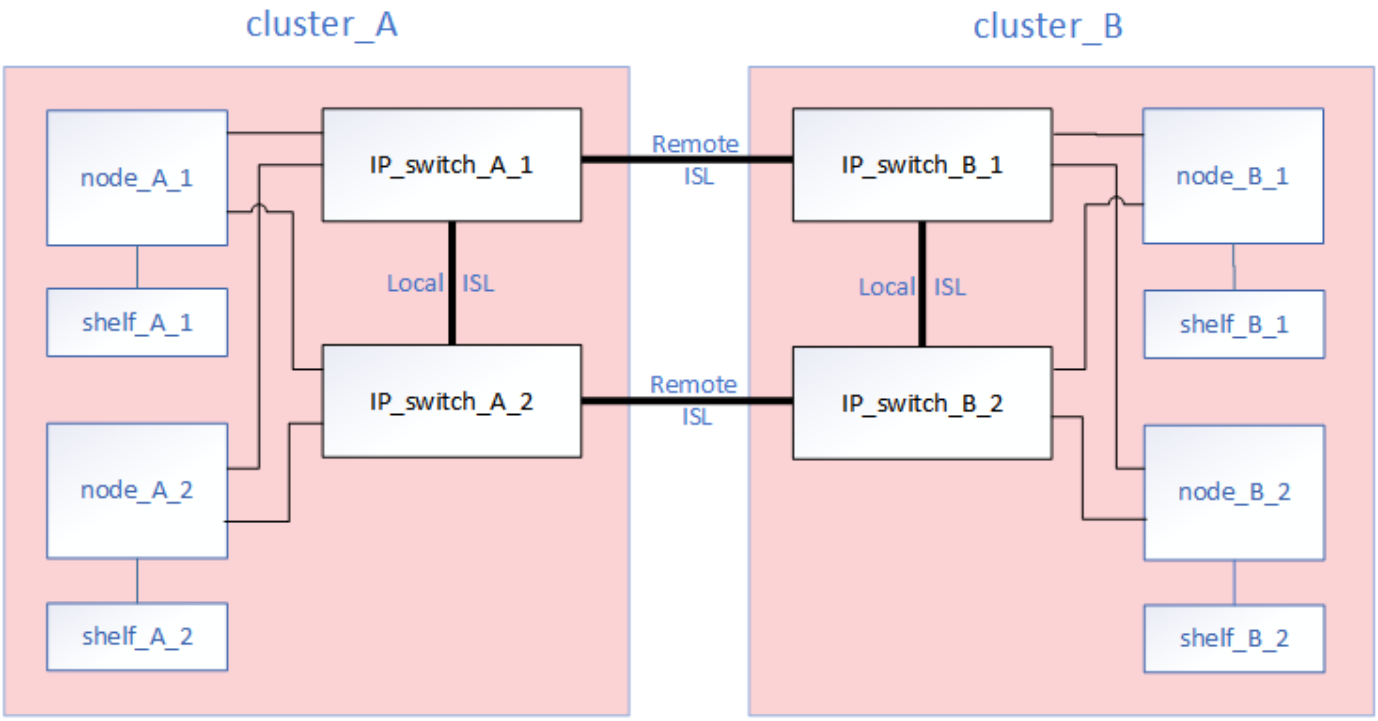


Información relacionada

"Conceptos de ONTAP"

Ilustración de la red de interconexión de clúster y la IP de MetroCluster

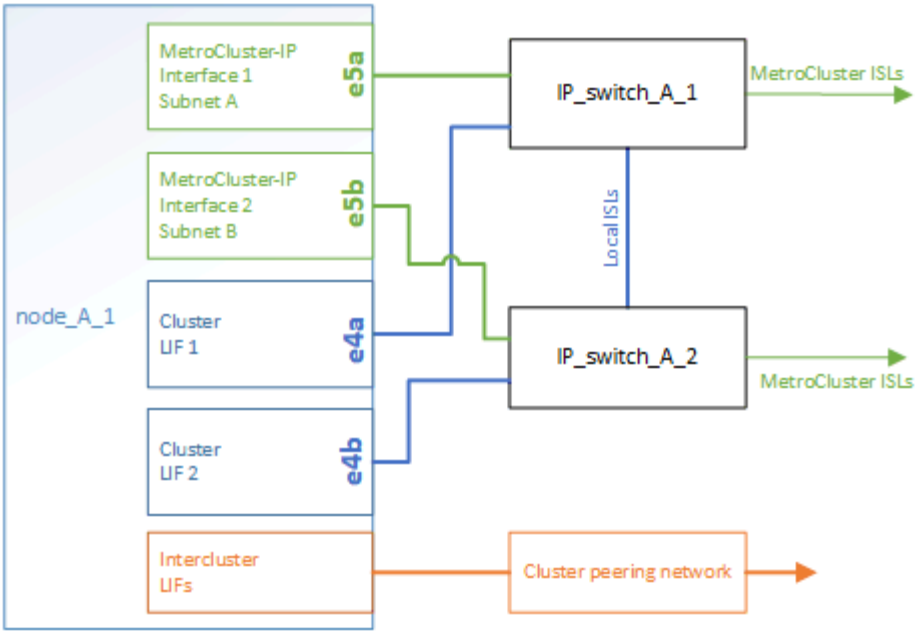
En general, los clústeres de ONTAP incluyen una red de interconexión de clúster para el tráfico entre los nodos del clúster. En configuraciones de IP de MetroCluster, esta red también se utiliza para transportar tráfico de replicación de datos entre los sitios de MetroCluster.



Cada nodo de la configuración IP de MetroCluster tiene interfaces dedicadas para la conexión con la red IP back-end:

- Dos interfaces MetroCluster IP
- Dos interfaces de clúster locales

En la siguiente ilustración se muestran estas interfaces. El uso de puertos mostrado es para un sistema A700 o FAS9000 de AFF.



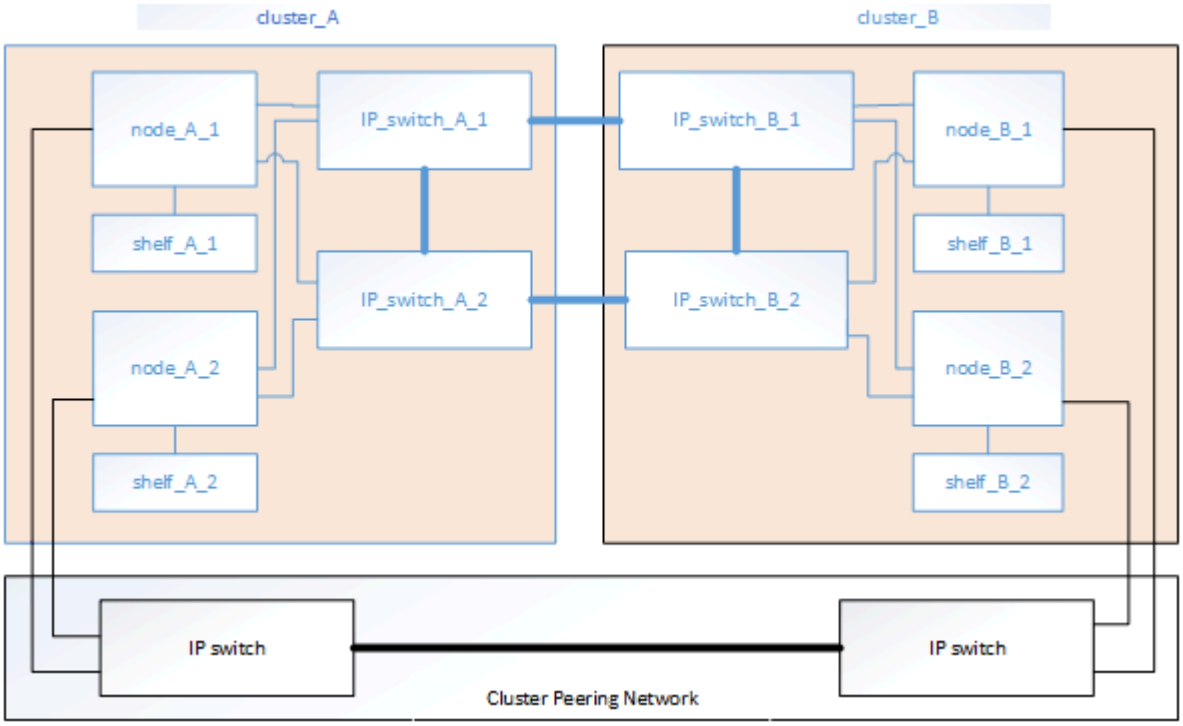
Información relacionada

"Consideraciones sobre la configuración de IP de MetroCluster"

Ilustración de la red de paridad de clústeres

Los dos clústeres de la configuración de MetroCluster tienen una relación entre iguales a través de una red de clústeres proporcionada por el cliente. Cluster peering admite el mirroring síncrono de máquinas virtuales de almacenamiento (SVM, antes denominadas Vserver) entre sitios.

Las LIF de interconexión de clústeres deben configurarse en cada nodo de la configuración de MetroCluster y los clústeres deben configurarse para paridad. Los puertos con las LIF de interconexión de clústeres están conectados a la red de paridad de clústeres proporcionada por el cliente. La replicación de la configuración de SVM se realiza en esta red a través del servicio de replicación de configuración.



Información relacionada

"Configuración exprés de relación entre iguales de clústeres y SVM"

"Consideraciones que tener en cuenta al configurar la relación de clústeres entre iguales"

"Conectar el cableado de las conexiones de los clústeres entre iguales"

"Una relación entre iguales de los clústeres"

Componentes de MetroCluster IP y convenciones de nomenclatura necesarias

Al planificar la configuración IP de MetroCluster, debe comprender los componentes de hardware y software necesarios y compatibles. Para mayor comodidad y claridad, también debe comprender las convenciones de nomenclatura que se utilizan para los componentes en ejemplos de la documentación.

Software y hardware compatibles

El hardware y el software deben ser compatibles con la configuración IP de MetroCluster.

"Hardware Universe de NetApp"

Al usar sistemas AFF, todos los módulos de controladora de la configuración MetroCluster deben configurarse como sistemas AFF.

Requisitos de redundancia de hardware en una configuración IP de MetroCluster

Debido a la redundancia del hardware en la configuración IP de MetroCluster, hay dos componentes cada sitio. Los sitios son asignados arbitrariamente las letras A y B, y los componentes individuales son asignados arbitrariamente los números 1 y 2.

Requisitos del clúster de ONTAP en una configuración de IP de MetroCluster

Las configuraciones de IP de MetroCluster requieren dos clústeres de ONTAP, uno en cada sitio de MetroCluster.

La nomenclatura debe ser única en la configuración de MetroCluster.

Nombres de ejemplo:

- Sitio A: Cluster_A
- Centro B: Cluster_B

Requisitos del switch de IP en una configuración de MetroCluster IP

Las configuraciones de IP de MetroCluster requieren cuatro switches IP. Los cuatro switches forman dos estructuras de almacenamiento de switches que proporcionan el ISL entre cada uno de los clústeres en la configuración IP de MetroCluster.

Los switches IP también proporcionan comunicación dentro del clúster entre los módulos de controladora de cada clúster.

La nomenclatura debe ser única en la configuración de MetroCluster.

Nombres de ejemplo:

- Sitio A: Cluster_A
  - IP_switch_A_1
  - IP_switch_A_2
- Centro B: Cluster_B
  - IP_switch_B_1
  - IP_switch_B_2

Requisitos del módulo de controlador en una configuración de IP de MetroCluster

Las configuraciones de IP de MetroCluster requieren cuatro o ocho módulos de controladora.

Los módulos de controladora de cada sitio forman un par de alta disponibilidad. Cada módulo de controladora tiene un partner de recuperación ante desastres en la otra ubicación.

Cada módulo de controlador debe ejecutar la misma versión de ONTAP. Los modelos de plataforma compatibles dependen de la versión de ONTAP:

- ONTAP 9.4 no admite nuevas instalaciones IP de MetroCluster en sistemas FAS.

  Las configuraciones de IP de MetroCluster existentes en sistemas FAS se pueden actualizar a ONTAP 9.4.

- A partir de ONTAP 9.5, se admiten las nuevas instalaciones IP de MetroCluster en sistemas FAS.
- A partir de ONTAP 9.4, los módulos de controladora configurados para ADP son compatibles.

Nombres de ejemplo

Los siguientes nombres de ejemplo se utilizan en la documentación:

- Sitio A: Cluster_A
  - Controller_A_1
  - Controller_A_2
- Centro B: Cluster_B
  - Controller_B_1
  - Controller_B_2

Requisitos de adaptador Gigabit Ethernet en una configuración IP de MetroCluster

Las configuraciones de IP de MetroCluster utilizan un adaptador Ethernet de 40/100 Gbps o 10/25 Gbps para las interfaces IP de los switches IP utilizados en la estructura IP de MetroCluster.

Modelo de plataforma	Adaptador Gigabit Ethernet necesario	Ranura necesaria para el adaptador	Puertos
AFF A900, ASA A900 y FAS9500	X91146A	Ranura 5, ranura 7	e5b, e7b
AFF A700 y FAS9000	X91146A-C.	Ranura 5	e5a, e5b

AFF A800, AFF C800, ASA A800 y ASA C800	Puertos X1146A/incorporados	Ranura 1	e0b. e1b
FAS8300, AFF A400, ASA A400, ASA C400 y AFF C400	X1146A	Ranura 1	e1a, e1b
AFF A300 y FAS8200	X1116A	Ranura 1	e1a, e1b
FAS2750, AFF A150, ASA A150 y AFF A220	Puertos incorporados	Ranura 0	e0a y e0b
FAS500f, AFF A250, ASA A250, ASA C250 y AFF C250	Puertos incorporados	Ranura 0	e0c, e0d
AFF A320	Puertos incorporados	Ranura 0	e0g, e0h

"Obtenga más información sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en las configuraciones IP de MetroCluster".

Requisitos de pool y unidad (compatible como mínimo)

Se recomiendan ocho bandejas de discos SAS (cuatro bandejas en cada sitio) para permitir la propiedad de los discos por bandeja.

Una configuración IP de MetroCluster de cuatro nodos requiere la configuración mínima en cada sitio:

- Cada nodo tiene al menos un pool local y un pool remoto en el sitio.
- Al menos siete unidades en cada pool.

  En una configuración MetroCluster de cuatro nodos con un único agregado de datos reflejados por nodo, la configuración mínima requiere 24 discos en el sitio.

En la configuración mínima compatible, cada pool tiene la siguiente distribución de unidades:

- Tres unidades raíz
- Tres unidades de datos
- Una unidad de repuesto

En una configuración mínima compatible, se necesita al menos una bandeja por sitio.

Las configuraciones de MetroCluster son compatibles con RAID-DP y RAID4.

Consideraciones sobre la ubicación de la unidad para bandejas parcialmente ocupadas

Para conseguir la asignación automática correcta de unidades cuando se utilizan bandejas que se han rellenado a la mitad (12 unidades en una bandeja de 24 unidades), las unidades se deben ubicar en las ranuras 0-5 y 18-23.

En una configuración con una bandeja parcialmente ocupada, las unidades deben distribuirse de forma uniforme en los cuatro cuadrantes de la bandeja.

Consideraciones sobre la ubicación de las unidades internas AFF A800

Para una correcta implementación de la función ADP, las ranuras de disco del sistema AFF A800 se deben dividir en trimestres y los discos deben ubicarse de forma simétrica en los trimestres.

Un sistema AFF A800 tiene 48 bahías de unidad. Las bahías se pueden dividir en trimestres:

- Primer trimestre:
  - Bahías 0 - 5
  - Bahías 24 - 29
- Segundo trimestre:
  - Bahías 6 - 11
  - Bahías 30 - 35
- Tercer trimestre:
  - Bahías 12 - 17
  - Bahías 36 - 41
- Cuarto trimestre:
  - Bahías 18 - 23
  - Bahías 42 - 47

Si este sistema se ocupa de 16 unidades, deben distribuirse simétricamente entre los cuatro trimestres:

- Cuatro unidades en el primer trimestre: 0, 1, 2, 3
- Cuatro unidades en el segundo trimestre: 6, 7, 8, 9
- Cuatro unidades en el tercer trimestre: 12, 13, 14, 15
- Cuatro unidades en el cuarto trimestre: 18, 19, 20, 21

Mezcla módulos IOM12 e IOM 6 en una pila

Su versión de ONTAP debe admitir la mezcla de bandejas. Consulte la "Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp (IMT)" Para ver si su versión de ONTAP admite la mezcla de bandejas.

Para obtener más información sobre la mezcla de estantes, consulte "Bandejas añadidas en caliente con módulos IOM12 a una pila de bandejas con módulos IOM6"

Acumular en rack los componentes de hardware

Si no ha recibido el equipo ya instalado en armarios, debe montar los componentes en rack.

Acerca de esta tarea

Esta tarea debe realizarse en los dos sitios MetroCluster.

Pasos

1. Planifique la colocación de los componentes de MetroCluster.

   El espacio en rack depende del modelo de plataforma de los módulos de la controladora, los tipos de switch y el número de pilas de bandejas de discos que haya en la configuración.

2. Puesta a tierra apropiadamente usted mismo.
3. Instale los módulos de la controladora en el rack o armario.

   "Instrucciones de instalación y configuración de los sistemas AFF A220/FAS2700"

   "Instrucciones de instalación y configuración de sistemas AFF A250"

   "Instrucciones de instalación y configuración de los sistemas AFF A300"

   "Sistemas AFF A320: Instalación y configuración"

   "Instrucciones de instalación y configuración de los sistemas AFF A400"

   "Instrucciones de instalación y configuración del sistema AFF A700"

   "Instrucciones de instalación y configuración de los sistemas AFF A800"

   "Instrucciones de instalación y configuración de sistemas FAS500f"

   "Instrucciones de instalación y configuración de los sistemas FAS8200"

   "Instrucciones de instalación y configuración de los sistemas FAS8300 y FAS8700"

   "Instrucciones de instalación y configuración de los sistemas FAS9000"

4. Instale los switches IP en el rack o armario.
5. Instale las bandejas de discos, enciúdeles a encender y, a continuación, configure los ID de bandeja.
   - Debe apagar y encender cada bandeja de discos.
   - Los ID de bandeja únicos se recomiendan en gran medida para cada bandeja de discos SAS dentro de cada grupo de recuperación ante desastres de MetroCluster, como ayuda en la solución de problemas.

   > No conecte el cable de las bandejas de discos que estén destinadas a contener agregados no reflejados en este momento. Debe esperar a implementar bandejas destinadas a agregados no reflejados hasta que se complete la configuración de MetroCluster y solo implementarla después de utilizar el `metrocluster modify -enable-unmirrored -aggr-deployment true` comando.

Conecte los cables de los switches IP de MetroCluster

Utilizar las tablas de puertos con la herramienta RcfFileGenerator o varias configuraciones de MetroCluster

Debe comprender cómo utilizar la información de las tablas de puertos para generar correctamente los archivos RCF.

Antes de empezar

Revise estas consideraciones antes de utilizar las tablas:

- Las siguientes tablas muestran el uso del puerto para el sitio A. El mismo cableado se utiliza para el centro B.
- Los switches no pueden configurarse con puertos de diferentes velocidades (por ejemplo, una combinación de puertos de 100 Gbps y puertos de 40 Gbps).
- Realizar un seguimiento del grupo de puertos de MetroCluster (MetroCluster 1, MetroCluster 2, etc.). Necesitará esta información cuando utilice la herramienta RcfFileGenerator como se describe más adelante en este procedimiento de configuración.
- La "RcfFileGenerator para MetroCluster IP" también ofrece información general sobre el cableado por puerto para cada switch. Utilice esta información general sobre el cableado para verificar el cableado.

Cableado de configuraciones MetroCluster de ocho nodos

Para la configuración de MetroCluster que ejecuta ONTAP 9.8 y versiones anteriores, algunos procedimientos que se realizan para realizar la transición de una actualización requieren la adición de un segundo grupo de recuperación ante desastres de cuatro nodos a la configuración para crear una configuración temporal de ocho nodos. A partir de ONTAP 9,9.1, se admiten las configuraciones permanentes de MetroCluster de ocho nodos.

Acerca de esta tarea

Para dichas configuraciones, utilice el mismo método que se describe anteriormente. En lugar de una segunda MetroCluster, está cablear un grupo de recuperación ante desastres de cuatro nodos adicional.

Por ejemplo, la configuración incluye lo siguiente:

- Switches Cisco 3132Q-V.
- MetroCluster 1: Plataformas FAS2750
- MetroCluster 2: Plataformas AFF A700 (estas plataformas se están añadiendo como un segundo grupo de recuperación ante desastres de cuatro nodos)

Pasos

1. Para MetroCluster 1, conecte los cables de los switches Cisco 3132Q-V utilizando la tabla para la plataforma FAS2750 y las filas para las interfaces MetroCluster 1.
2. Para MetroCluster 2 (el segundo grupo de recuperación ante desastres), conecte los switches Cisco 3132Q-V utilizando la tabla para la plataforma AFF A700 y las filas para interfaces MetroCluster 2.

Asignaciones de puertos de la plataforma para los switches Cisco 3132Q-V.

El uso del puerto en una configuración IP de MetroCluster depende del modelo del switch y el tipo de plataforma.

Revise estas directrices antes de utilizar las tablas:

- Si se configura el switch para la transición de MetroCluster FC a IP, se puede utilizar el puerto 5, el puerto 6, el puerto 13 o el puerto 14 para conectar las interfaces del clúster local del nodo MetroCluster FC. Consulte la "RcfFileGenerator" y los archivos de cableado generados para obtener más detalles sobre el cableado de esta configuración. Para todas las demás conexiones, puede utilizar las asignaciones de uso de puertos que se muestran en las tablas.

Uso de puertos para los sistemas FAS2750 o AFF A220 y un switch Cisco 3132Q-V.

Cabling a FAS2750 or AFF A220 to a Cisco 3132Q-V switch			
Switch Port	Port use	FAS2750 AFF A220	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 6	Unused	disabled	
7	ISL, Local Cluster native speed / 40G / 100G	ISL, Local Cluster	
8			
9/1	MetroCluster 1, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b
9/2-4		disabled	
10/1		e0a	e0b
10/2-4		disabled	
11/1	MetroCluster 2, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b
11/2-4		disabled	
12/1		e0a	e0b
12/2-4		disabled	
13/1	MetroCluster 3, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b
13/2-4		disabled	
14/1		e0a	e0b
14/2-4		disabled	
15	ISL, MetroCluster native speed 40G	ISL, MetroCluster	
16			
17			
18			
19			
20			
21/1-4	ISL, MetroCluster breakout mode 10G	ISL, MetroCluster	
22/1-4			
23/1-4			
24/1-4			
25 - 32	Unused	disabled	

Uso de puertos para sistemas FAS9000 o AFF A700 y un switch Cisco 3132Q-V.

Cabling a FAS9000 or AFF A700 to a Cisco 3132Q-V switch			
Switch Port	Port use	FAS9000 AFF A700	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e4a	e4e / e8a
2			
3	MetroCluster 2, Local Cluster interface	e4a	e4e / e8a
4			
5	MetroCluster 3, Local Cluster interface	e4a	e4e / e8a
6			
7	ISL, Local Cluster native speed 40G	ISL, Local Cluster	
8			
9	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e5a	e5b
10			
11	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e5a	e5b
12			
13	MetroCluster 3, MetroCluster interface	e5a	e5b
14			
15	ISL, MetroCluster native speed 40G	ISL, MetroCluster	
16			
17			
18			
19			
20			
21/1-4	ISL, MetroCluster breakout mode 10G	ISL, MetroCluster	
22/1-4			
23/1-4			
24/1-4			
25 - 32	Unused	disabled	

Uso de puertos para sistemas AFF A800 o ASA A800 y un switch Cisco 3132Q-V.

Cabling an AFF A800 or ASA A800 to a Cisco 3132Q-V switch			
Switch Port	Port use	AFF A800 ASA A800	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e0a	e1a
2			
3	MetroCluster 2, Local Cluster interface	e0a	e1a
4			
5	MetroCluster 3, Local Cluster interface	e0a	e1a
6			
7	ISL, Local Cluster native speed 40G	ISL, Local Cluster	
8			
9	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e0b	e1b
10			
11	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e0b	e1b
12			
13	MetroCluster 3, MetroCluster interface	e0b	e1b
14			
15	ISL, MetroCluster native speed 40G	ISL, MetroCluster	
16			
17			
18			
19			
20			
21/1-4	ISL, MetroCluster breakout mode 10G	ISL, MetroCluster	
22/1-4			
23/1-4			
24/1-4			
25 - 32	Unused	disabled	

Asignaciones de puertos de la plataforma para los switches Cisco 3232C o Cisco 9336C

El uso del puerto en una configuración IP de MetroCluster depende del modelo del switch y el tipo de plataforma.

Revise estas consideraciones antes de utilizar las tablas:

- Las siguientes tablas muestran el uso del puerto para el sitio A. El mismo cableado se utiliza para el centro B.
- Los switches no pueden configurarse con puertos de diferentes velocidades (por ejemplo, una combinación de puertos de 100 Gbps y puertos de 40 Gbps).
- Si está configurando un único MetroCluster con los conmutadores, utilice el grupo de puertos **MetroCluster 1**.

  Realice un seguimiento del grupo de puertos MetroCluster (MetroCluster 1, MetroCluster 2, MetroCluster 3 o MetroCluster 4). Lo necesitará cuando utilice la herramienta RcfFileGenerator como se describe más adelante en este procedimiento de configuración.

- El RcfFileGenerator para MetroCluster IP también proporciona una descripción general del cableado por puerto para cada switch.

  Utilice esta información general sobre el cableado para verificar el cableado.

- Se necesita la versión v2,10 o posterior del archivo RCF para el modo de desglose 25G para los ISL de MetroCluster.
- Se necesitan ONTAP 9.13.1 o posterior y la versión 2,00 del archivo RCF para utilizar una plataforma distinta de FAS8200 o AFF A300 en el grupo «MetroCluster 4».

Cableado de dos configuraciones de MetroCluster a los switches

Al cablear más de una configuración MetroCluster a un switch Cisco 3132Q-V, debe cablear cada MetroCluster según la tabla correspondiente. Por ejemplo, si se realiza el cableado de un sistema FAS2750 y un A700 de AFF al mismo switch Cisco 3132Q-V. A continuación, cablee FAS2750 como "MetroCluster 1" en la Tabla 1, y el AFF A700 según "MetroCluster 2" o "MetroCluster 3" en la Tabla 2. No puede conectar físicamente el sistema FAS2750 y el AFF A700 como "MetroCluster 1".

Cableado de un AFF A150, ASA A150, FAS2750, AFF A220, FAS500f, sistema AFF C250, ASA C250, AFF A250 o ASA A250 a un switch Cisco 3232C o Cisco 9336-FX2C

Cabling an AFF A150, ASA A150, FAS2750, AFF A220, FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250 or ASA A250 to a Cisco 3232C or Cisco 9336-FX2C switch					
Switch Port	Port use	AFF A150 ASA A150 FAS2750 AFF A220		FAS500f AFF C250 ASA C250 AFF A250 ASA A250	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 6	Unused	disabled		disabled	
7	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
8					
9/1	MetroCluster 1, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b	e0c	e0d
9/2-4		disabled		disabled	
10/1		e0a	e0b	e0c	e0d
10/2-4		disabled		disabled	
11/1	MetroCluster 2, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b	e0c	e0d
11/2-4		disabled		disabled	
12/1		e0a	e0b	e0c	e0d
12/2-4		disabled		disabled	
13/1	MetroCluster 3, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b	e0c	e0d
13/2-4		disabled		disabled	
14/1		e0a	e0b	e0c	e0d
14/2-4		disabled		disabled	
15	ISL, MetroCluster native speed 40G / 100G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
16					
17					
18					
19					
20					
21/1-4	ISL, MetroCluster breakout mode 10G / 25G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
22/1-4					
23/1-4					
24/1-4					
25/1	MetroCluster 1, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b	e0c	e0d
25/2-4		disabled		disabled	
26/1		e0a	e0b	e0c	e0d
26/2-4		disabled		disabled	
27 - 32	Unused	disabled		disabled	
33 - 34	Unused (Cisco 9336C-FX2 only)	disabled		disabled	

Cableado de un sistema FAS8200 o AFF A300 a un switch Cisco 3232C o Cisco 9336C

Cabling a FAS8200 or AFF A300 to a Cisco 3232C or Cisco 9336C-FX2 switch			
Switch Port	Port use	FAS8200 AFF A300	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1/1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e0a	e0b
1/2-4		disabled	
2/1		e0a	e0b
2/2-4		disabled	
3/1	MetroCluster 2, Local Cluster interface	e0a	e0b
3/2-4		disabled	
4/1		e0a	e0b
4/2-4		disabled	
5/1	MetroCluster 3, MetroCluster interface	e0a	e0b
5/2-4		disabled	
6/1		e0a	e0b
6/2-4		disabled	
7	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster	
8			
9/1	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e1a	e1b
9/2-4		disabled	
10/1		e1a	e1b
10/2-4		disabled	
11/1	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e1a	e1b
11/2-4		disabled	
12/1		e1a	e1b
12/2-4		disabled	
13/1	MetroCluster 3, MetroCluster interface	e1a	e1b
13/2-4		disabled	
14/1		e1a	e1b
14/2-4		disabled	
15	ISL, MetroCluster native speed 40G / 100G	ISL, MetroCluster	
16			
17			
18			
19			
20			
21/1-4	ISL, MetroCluster breakout mode 10G / 25G	ISL, MetroCluster	
22/1-4			
23/1-4			
24/1-4			
25/1	MetroCluster 4, MetroCluster interface	e1a	e1b
25/2-4		disabled	
26/1		e1a	e1b
26/2-4		disabled	
27 - 28	Unused	disabled	
29/1	MetroCluster 4, Local Cluster interface	e0a	e0b
29/2-4		disabled	
30/1		e0a	e0b
30/2-4		disabled	
25 - 32	Unused	disabled	
33 - 34	Unused (Cisco 9336C-FX2 only)	disabled	

Si va a realizar una actualización desde archivos RCF anteriores, es posible que la configuración de cableado esté utilizando puertos del grupo «MetroCluster 4» (puertos 25/26 y 29/30).

Cableado de un AFF A320, FAS8300, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400, FAS8700, FAS9000, AFF A700, AFF C800, ASA C800, AFF A800, ASA A800, FAS9500, AFF A900, o sistema ASA A900 a un switch Cisco 3232C o Cisco 9336C-FX2

Cabling a AFF A320, FAS8300, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400 FAS8700, FAS9000, AFF A700, AFF C800, ASA C800, AFF A800, ASA A800, FAS9500, AFF A900 or ASA A900 to a Cisco 3232C or Cisco 9336C-FX2 switch													
Switch Port	Port use	AFF A320		FAS8300 AFF C400 ASA C400 FAS8700		AFF A400 ASA A400		FAS9000 AFF A700		AFF C800 ASA C800 AFF A800 ASA A800		FAS9500 AFF A900 ASA A900	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1	MetroCluster 1,	e0a	e0d	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a
2	Local Cluster interface												Note 1
3	MetroCluster 2,	e0a	e0d	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a
4	Local Cluster interface												Note 1
5	MetroCluster 3,	e0a	e0d	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a
6	Local Cluster interface												Note 1
7	ISL, Local Cluster	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
8	native speed / 100G												
9	MetroCluster 1,	e0g	e0h	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
10	MetroCluster interface												
11	MetroCluster 2,	e0g	e0h	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
12	MetroCluster interface												
13	MetroCluster 3,	e0g	e0h	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
14	MetroCluster interface												
15	ISL, MetroCluster	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
16	native speed 40G / 100G												
17													
18													
19													
20													
21/1-4	ISL, MetroCluster	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
22/1-4	breakout mode 10G / 25G												
23/1-4													
24/1-4													
25	MetroCluster 4,	e0g	e0h	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
26	MetroCluster interface												
27 - 28	Unused	disabled		disabled		disabled		disabled		disabled		disabled	
29	MetroCluster 4,	e0a	e0d	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a
30	Local Cluster interface												Note 1
31 - 32	Unused	disabled		disabled		disabled		disabled		disabled		disabled	
33 - 34	Unused (Cisco 9336C-FX2 only)	disabled		disabled		disabled		disabled		disabled		disabled	

Nota 1: Si utiliza un adaptador X91440A (40Gbps), utilice los puertos E4A y E4E o E4A y E8a. Si usa un adaptador de X91153A (100Gbps), utilice los puertos E4A y e4b o E4A y E8a.

> El uso de puertos en el grupo «MetroCluster 4» requiere ONTAP 9.13.1 o posterior.

Asignaciones de puertos de plataforma para un switch compartido Cisco 9336C-FX2

El uso del puerto en una configuración IP de MetroCluster depende del modelo del switch y el tipo de plataforma.

Revise estas consideraciones antes de utilizar las tablas:

- Al menos un grupo de recuperación de desastres o configuración MetroCluster debe admitir bandejas NS224 conectadas a switch.
- Las plataformas que no admiten bandejas NS224 conectadas a switches solo pueden conectarse como segunda configuración de MetroCluster o como segundo grupo de recuperación ante desastres.
- RcfFileGenerator solo muestra plataformas elegibles cuando se selecciona la primera plataforma.
- Para conectar una configuración MetroCluster de ocho o dos nodos se requiere ONTAP 9.14.1 o una versión posterior.

Cableado de un AFF A320, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400, AFF A700, AFF C800, ASA C800, AFF A800, AFF A900, o el sistema ASA A900 a un switch compartido Cisco 9336C-FX2

Cabling an AFF A320, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400, AFF A700, AFF C800, ASA C800, AFF A800 , AFF A900, or ASA A900 to a Cisco 9336C-FX2 shared switch													
Switch Port	Port Use	AFF A320		AFF C400 ASA C400		AFF A400 ASA A400		AFF A700		AFF C800 ASA C800 AFF A800		AFF A900 ASA A900	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e0a	e0d	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a Note 1
2													
3	MetroCluster 2, Local Cluster interface	e0a	e0d	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a Note 1
4													
5	Storage shelf 1 (9)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
6		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
7	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
8													
9	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e0g	e0h	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
10													
11	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e0g	e0h	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
12													
13	ISL MetroCluster, native speed 40G / 100G breakout mode 10G / 25G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
14													
15													
16													
17	MetroCluster 1, Ethernet Storage Interface	e0c	e0f	e4a	e4b / e5b	e0c	e0d / e5b	e3a	e3b / e7b	e5a	e5b / e3b	e3a (option 1) e2a (option 2) e1a (option 3)	e3b (option 1) e10b (option 2) e11b (option 3)
18													
19	MetroCluster 2, Ethernet Storage Interface	e0c	e0f	e4a	e4b / e5b	e0c	e0d / e5b	e3a	e3b / e7b	e5a	e5b / e3b	e3a (option 1) e2a (option 2) e1a (option 3)	e3b (option 1) e10b (option 2) e11b (option 3)
20													
21	Storage shelf 2 (8)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
22		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
23	Storage shelf 3 (7)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
24		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
25	Storage shelf 4 (6)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
26		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
27	Storage shelf 5 (5)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
28		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
29	Storage shelf 6 (4)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
30		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
31	Storage shelf 7 (3)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
32		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
33	Storage shelf 8 (2)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
34		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b
35	Storage shelf 9 (1)	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b	NSM-1, e0a	NSM-1, e0b
36		NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b	NSM-2, e0a	NSM-2, e0b

Nota 1: Si utiliza un adaptador X91440A (40Gbps), utilice los puertos E4A y E4E o E4A y E8a. Si usa un adaptador de X91153A (100Gbps), utilice los puertos E4A y e4b o E4A y E8a.

Cableado de un sistema AFF A150, ASA A150, FAS2750 o AFF A220 a un switch compartido Cisco 9336C-FX2

Cabling an AFF A150, ASA A150, FAS2750 or AFF A220 to a Cisco 9336C-FX2 shared switch			
Switch Port	Port Use	AFF A150 ASA A150 FAS2750 AFF A220	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 6	Unused	disabled	
7	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster	
8			
9/1	MetroCluster 1, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b
9/2-4		disabled	
10/1		e0a	e0b
10/2-4		disabled	
11/1	MetroCluster 2, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0a	e0b
11/2-4		disabled	
12/1		e0a	e0b
12/2-4		disabled	
13	ISL MetroCluster, native speed 40G / 100G breakout mode 10G / 25G	ISL, MetroCluster	
14			
15			
16			
17-36	Unused	disabled	

Cableado de un sistema FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250 o ASA A250 a un switch compartido Cisco 9336C-FX2

Cabling a FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250, ASA A250 to a Cisco 9336C-FX2 shared switch			
Switch Port	Port Use	FAS500f AFF C250 ASA C250 AFF A250 ASA A250	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 6	Unused	disabled	
7	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster	
8			
9/1	MetroCluster 1, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0c	e0d
9/2-4		disabled	
10/1		e0c	e0d
10/2-4		disabled	
11/1	MetroCluster 2, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0c	e0d
11/2-4		disabled	
12/1		e0c	e0d
12/2-4		disabled	
13	ISL MetroCluster, native speed 40G / 100G breakout mode 10G / 25G	ISL, MetroCluster	
14			
15			
16			
17-36	Unused	disabled	

Cableado de un sistema FAS8200 o AFF A300 a un switch compartido Cisco 9336C-FX2

Cabling a FAS8200 or AFF A300 to a Cisco 9336C-FX2 shared switch			
Switch Port	Port Use	FAS8200 AFF A300	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1/1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e0a	e0b
1/2-4		disabled	
2/1		e0a	e0b
2/2-4		disabled	
3/1	MetroCluster 2, Local Cluster interface	e0a	e0b
3/2-4		disabled	
4/1		e0a	e0b
4/2-4		disabled	
5-6	Unused	disabled	
7	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster	
8			
9/1	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e1a	e1b
9/2-4		disabled	
10/1		e1a	e1b
10/2-4		disabled	
11/1	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e1a	e1b
11/2-4		disabled	
12/1		e1a	e1b
12/2-4		disabled	
13	ISL MetroCluster, native speed 40G / 100G breakout mode 10G / 25G	ISL, MetroCluster	
14			
15			
16			
17-36	Unused	disabled	

Cableado de un sistema FAS8300, FAS8700, FAS9000 o FAS9500 a un switch compartido Cisco 9336C-FX2

Cabling a FAS8300, FAS8700, FAS9000, or FAS9500 to a Cisco 9336C-FX2 shared switch							
Switch Port	Port Use	FAS8300 FAS8700		FAS9000		FAS9500	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e0c	e0d	e4a	e4e / e8a	e4a	e4b(e) / e8a Note 1
2							
3	MetroCluster 2, Local Cluster interface	e0c	e0d	e4a	e4e / e8a	e4a	e4b(e) / e8a Note 1
4							
5-6	Unused	disabled		disabled		disabled	
7	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
8							
9	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e1a	e1b	e5a	e5b	e5b	e7b
10							
11	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e1a	e1b	e5a	e5b	e5b	e7b
12							
13	ISL MetroCluster, native speed 40G / 100G breakout mode 10G / 25G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
14							
15							
16							
17-36	Unused	disabled		disabled		disabled	

Nota 1: Si utiliza un adaptador X91440A (40Gbps), utilice los puertos E4A y E4E o E4A y E8a. Si usa un adaptador de X91153A (100Gbps), utilice los puertos E4A y e4b o E4A y E8a.

Asignaciones de puertos de plataforma para switches IP BES-53248 compatibles con Broadcom

El uso del puerto en una configuración IP de MetroCluster depende del modelo del switch y el tipo de plataforma.

Los switches no se pueden utilizar con puertos ISL remotos de diferentes velocidades (por ejemplo, un puerto de 25 Gbps conectado a un puerto ISL de 10 Gbps).

Revise esta información antes de utilizar las tablas:

- Si se configura la transición del switch para MetroCluster FC a IP, se usan los siguientes puertos en función de la plataforma objetivo que se elija:

Plataforma objetivo	Puerto
FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250, ASA A250, FAS8300, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400, o FAS8700 plataformas	Puertos 1 - 6, 10Gbps
Plataformas FAS8200 o AFF A300	Puertos 3 - 4 y 9 - 12, 10Gbps

- Es posible que los sistemas AFF A320 configurados con switches Broadcom BES-53248 no admitan todas las funciones.

  No se admite ninguna configuración o función que requiera que las conexiones de clúster local estén conectadas a un switch. Por ejemplo, no se admiten las siguientes configuraciones ni procedimientos:

  - Configuraciones MetroCluster de ocho nodos
  - Transición de las configuraciones FC de MetroCluster a IP de MetroCluster
  - Actualizar una configuración IP de MetroCluster de cuatro nodos (ONTAP 9.8 y versiones posteriores)

Notas a las que se hace referencia en las tablas:

- **Nota 1**: El uso de estos puertos requiere una licencia adicional.

- **Nota 2**: Solo se puede conectar al switch una sola MetroCluster de cuatro nodos utilizando sistemas AFF A320.

  Esta configuración no admite las funciones que requieren un clúster con switches, incluidos los procedimientos de transición de FC a IP de MetroCluster y actualización tecnológica.

- **Nota 3**: El conmutador BES-53248 requiere que todos los puertos de un grupo de cuatro puertos funcionen a la misma velocidad. Para conectar una combinación de plataformas AFF 150, ASA A150, FAS2750, AFF A220 y FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250 y ASA A250, se deben usar puertos de switch ubicados en grupos de cuatro puertos separados. Si necesita este tipo de configuración, se aplica lo siguiente:
  - En la "RcfFileGenerator para MetroCluster IP", Los campos desplegables de «MetroCluster 1» y «MetroCluster 2» solo se rellenan después de seleccionar una plataforma para MetroCluster 3 o «MetroCluster 4». Consulte "Utilizar las tablas de puertos con la herramienta RcfFileGenerator o varias configuraciones de MetroCluster" para obtener más información sobre cómo utilizar las tablas de puertos.
  - Si ambas configuraciones de MetroCluster utilizan la misma plataforma, NetApp recomienda que seleccione el grupo «MetroCluster 3» para una configuración y el grupo «MetroCluster 4» para la otra. Si las plataformas son diferentes, debe seleccionar «MetroCluster 3» o «MetroCluster 4» para la primera configuración y seleccionar «MetroCluster 1» o «MetroCluster 2» para la segunda configuración.

Cableado de un AFF A150, ASA A150, FAS2750, AFF A220, FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250 o ASA A250 a un switch Broadcom BES-53248

Cabling an AFF A150, ASA A150, FAS2750, AFF A220, FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250 or ASA A250 to a Broadcom BES-53248 switch					
Physical Port	Port use	AFF A150 ASA A150 FAS2750 AFF A220		FAS500f AFF C250 ASA C250 AFF A250 ASA A250	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 4	Unused	disabled		disabled	
5	MetroCluster 1, Shared Cluster and MetroCluster interface (note 3)	e0a	e0b	e0c	e0d
6					
7	MetroCluster 2, Shared Cluster and MetroCluster interface (note 3)	e0a	e0b	e0c	e0d
8					
9	MetroCluster 3, Shared Cluster and MetroCluster interface (note 3)	e0a	e0b	e0c	e0d
10					
11	MetroCluster 4, Shared Cluster and MetroCluster interface (note 3)	e0a	e0b	e0c	e0d
12					
13	ISL, MetroCluster native speed 10G / 25G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
14					
15					
16					
..	Ports not licensed (17 - 54)				
53	ISL, MetroCluster, native speed 40G / 100G (note 1)	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
54					
55	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
56					

Cableado de un sistema FAS8200, AFF A300 o AFF A320 a un switch Broadcom BES-53248

Cabling a FAS8200 or AFF A300 to a Broadcom BES-53248 switch			
Physical Port	Port use	FAS8200 AFF A300	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e0a	e0b
2			
3	MetroCluster 2, Local Cluster interface Not used during Transition	e0a	e0b
4			
5	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e1a	e1b
6			
7	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e1a	e1b
8			
9 - 12	Unused	disabled	
13	ISL, MetroCluster native speed 10G / 25G	ISL, MetroCluster	
14			
15			
16			
..	Ports not licensed (17 - 54)		
53	ISL, MetroCluster, native speed 40G / 100G (note 1)	ISL, MetroCluster	
54			
55	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster	
56			

Cabling an AFF A320 to a Broadcom BES-53248 switch			
		AFF A320	
Physical Port	Port use	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 12	Ports not used (note 2)	disabled	
13	ISL, MetroCluster native speed 10G / 25G	ISL, MetroCluster	
14			
15			
16			
..	Ports not licensed (17 - 54)		
53	ISL, MetroCluster, native speed 40G / 100G (see note 1)	ISL, MetroCluster	
54			
55	MetroCluster 1, MetroCluster interface (note 2)	e0g	e0h
56			

Cableado de un sistema FAS8300, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400 o FAS8700 a un switch Broadcom BES-53248

Cabling a FAS8300, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400 or FAS8700 to a Broadcom BES-53248 switch					
Physical Port	Port use	FAS8300 AFF C400 ASA C400 FAS8700		AFF A400 ASA A400	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 12	Ports not used (see note 2)	disabled		disabled	
13	ISL, MetroCluster native speed 10G / 25G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
14					
15					
16					
..	Ports not licensed (17 - 48)				
49	MetroCluster 5, Local Cluster interface (note 1)	e0c	e0d	e3a	e3b
50					
51	MetroCluster 5, MetroCluster interface (note 1)	e1a	e1b	e1a	e1b
52					
53	ISL, MetroCluster, native speed 40G / 100G (note 1)	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
54					
55	ISL, Local Cluster native speed / 100G	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
56					

Asignaciones de puertos de plataforma para switches IP SN2100 compatibles con NVIDIA

El uso del puerto en una configuración IP de MetroCluster depende del modelo del switch y el tipo de plataforma.

Configuraciones admitidas

Actualmente no se admiten las siguientes configuraciones:

- Transición de FC a IP de MetroCluster

Revise estas consideraciones antes de utilizar las tablas de configuración

- Para conectar una configuración MetroCluster de ocho o dos nodos se requiere ONTAP 9.14.1 o posterior y el archivo RCF versión 2,00 o posterior.
- Si realiza cables con varias configuraciones de MetroCluster, siga la tabla correspondiente. Por ejemplo:
  - Si conecta dos configuraciones de MetroCluster de cuatro nodos del tipo AFF A700, a continuación, conecte el primer MetroCluster que se muestra como "MetroCluster 1" y el segundo MetroCluster que se muestra como "MetroCluster 2" en la tabla A700 de AFF.

> Los puertos 13 y 14 se pueden utilizar en el modo de velocidad nativa que admite 40 Gbps y 100 Gbps, o en el modo de arranque para admitir 4 × 25 Gbps o 4 × 10 Gbps. Si utilizan el modo de velocidad nativo, se representan como puertos 13 y 14. Si utilizan el modo de arranque, 4 × 25 Gbps o 4 × 10 Gbps, entonces se representan como puertos 13s0-3 y 14s0-3.

En las siguientes secciones se describe el esquema del cableado físico. También puede consultar la "RcfFileGenerator" para obtener información detallada sobre el cableado.

Cableado de un AFF A150, ASA A150, FAS500f, AFF C250, ASA C250, el sistema AFF A250 o ASA A250 a un switch NVIDIA SN2100

Cabling a AFF A150, ASA A150, FAS500f, AFF C250, ASA C250, AFF A250 or ASA A250 to a NVIDIA SN2100 switch					
Switch Port	Port use	AFF A150 ASA A150		FAS500F AFF C250 ASA C250 AFF A250 ASA A250	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1 - 6	Unused	disabled		disabled	
7s0	MetroCluster 1, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0c	e0d	e0c	e0d
7s1-3		disabled		disabled	
8s0		e0c	e0d	e0c	e0d
8s1-3		disabled		disabled	
9s0	MetroCluster 2, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0c	e0d	e0c	e0d
9s1-3		disabled		disabled	
10s0		e0c	e0d	e0c	e0d
10s1-3		disabled		disabled	
11s0	MetroCluster 3, Shared Cluster and MetroCluster interface	e0c	e0d	e0c	e0d
11s1-3		disabled		disabled	
12s0		e0c	e0d	e0c	e0d
12s1-3		disabled		disabled	
13 / 13s0-3	MetroCluster ISL 40/100G or 4x25G or 4x10G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
14 / 14s0-3					
15	ISL, Local Cluster 100G	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
16					

Cableado A FAS8300, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400, FAS8700, FAS9000, AFF A700, AFF C800, ASA C800, sistema AFF A800, ASA A800, FAS9500, AFF A900 o ASA A900 a un switch NVIDIA SN2100

Cabling a FAS8300, AFF C400, ASA C400, AFF A400, ASA A400, FAS8700, FAS9000, AFF A700, AFF C800, ASA C800, AFF A800, ASA A800, FAS9500, AFF A900 or ASA A900 to a NVIDIA SN2100 switch											
Switch Port	Port use	FAS8300 AFF C400 ASA C400 FAS8700		AFF A400 ASA A400		FAS9000 AFF A700		AFF C800 ASA C800 AFF A800 ASA A800		FAS9500 AFF A900 ASA A900	
		IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2	IP_Switch_x_1	IP_Switch_x_2
1	MetroCluster 1, Local Cluster interface	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a Note 1
2											
3	MetroCluster 2, Local Cluster interface	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a Note 1
4											
5	MetroCluster 3, Local Cluster interface	e0c	e0d	e3a	e3b	e4a	e4e / e8a	e0a	e1a	e4a	e4b(e) / e8a Note 1
6											
7	MetroCluster 1, MetroCluster interface	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
8											
9	MetroCluster 2, MetroCluster interface	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
10											
11	MetroCluster 3, MetroCluster interface	e1a	e1b	e1a	e1b	e5a	e5b	e0b	e1b	e5b	e7b
12											
13 / 13s0-3	MetroCluster ISL 40/100G or 4x25G or 4x10G	ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster		ISL, MetroCluster	
14 / 14s0-3											
15	ISL, Local Cluster 100G	ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster		ISL, Local Cluster	
16											

Nota 1: Si utiliza un adaptador X91440A (40Gbps), utilice los puertos E4A y E4E o E4A y E8a. Si usa un adaptador de X91153A (100Gbps), utilice los puertos E4A y e4b o E4A y E8a.

Cableado de los puertos de conexión, datos y gestión de las controladoras

Debe cablear los puertos del módulo de controladora que se utilizan para la conexión de clústeres entre iguales, la gestión y la conectividad de datos.

Esta tarea debe realizarse en cada módulo del controlador de la configuración de MetroCluster.

Se deben utilizar al menos dos puertos en cada módulo de controlador para la conexión de clústeres entre

iguales.

El ancho de banda mínimo recomendado para los puertos y la conectividad de red es de 1 GbE.

1. Identifique y conecte al menos dos puertos para la conexión de clústeres entre iguales y compruebe que tengan conectividad de red con el clúster de socios.

   La relación de clústeres entre iguales puede realizarse en puertos dedicados o en puertos de datos. El uso de puertos dedicados proporciona un rendimiento mayor para el tráfico de paridad de clústeres.

   "Configuración exprés de relación entre iguales de clústeres y SVM"

2. Conecte los puertos de datos y de gestión de la controladora a las redes de datos y gestión en el sitio local.

   Utilice las instrucciones de instalación de la plataforma en "Documentación de los sistemas de hardware de ONTAP".

   > Los sistemas IP de MetroCluster no tienen puertos de alta disponibilidad dedicados. Cuando se utilice *ONTAP Hardware Systems Documentation* para instalar la plataforma, no debe seguir las instrucciones para cablear el clúster y los puertos de alta disponibilidad.

Configure los switches IP de MetroCluster

Configuración de switches IP de Broadcom

Debe configurar los switches IP de Broadcom para su uso como Cluster Interconnect y para conectividad IP de MetroCluster back-end.

> Su configuración requiere licencias adicionales (licencia de puerto de 6 x 100 GB) en las siguientes situaciones:

- Utiliza los puertos 53 y 54 como un ISL MetroCluster de 40 Gbps o 100 Gbps.
- Se utiliza una plataforma que conecta el clúster local y las interfaces MetroCluster a los puertos 49 - 52.

Restablecer los valores predeterminados de fábrica del conmutador IP de Broadcom

Antes de instalar una nueva versión de software del conmutador y RCF, debe borrar la configuración del conmutador Broadcom y realizar la configuración básica.

Acerca de esta tarea

- Debe repetir estos pasos en cada uno de los switches IP de la configuración de IP de MetroCluster.
- Debe estar conectado al conmutador mediante la consola serie.
- Esta tarea restablece la configuración de la red de gestión.

Pasos

1. Cambie al símbolo del sistema elevado (`#`): `enable`

```
(IP_switch_A_1)> enable
(IP_switch_A_1) #
```

2. Borre la configuración de inicio y elimine el banner

   a. Borrar la configuración de inicio:

      `erase startup-config`

      ```
      (IP_switch_A_1) #erase startup-config

      Are you sure you want to clear the configuration? (y/n) y

      (IP_switch_A_1) #
      ```

      Este comando no borra el banner.

   b. Quite el banner:

      `no set clibanner`

```
(IP_switch_A_1) #configure
(IP_switch_A_1)(Config) # no set clibanner
(IP_switch_A_1)(Config) #
```

3. Reinicie el switch:*`(IP_switch_A_1) #reload`*

```
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

> Si el sistema pregunta si desea guardar la configuración no guardada o modificada antes de volver a cargar el conmutador, seleccione **no**.

4. Espere a que el conmutador se vuelva a cargar y, a continuación, inicie sesión en el conmutador.

   El usuario predeterminado es "'admin'" y no se establece ninguna contraseña. Se muestra un símbolo del sistema similar a lo siguiente:

```
(Routing)>
```

5. Cambie al símbolo del sistema elevado:

   `enable`

```
Routing)> enable
(Routing) #
```

6. Establezca el protocolo del puerto de servicio en `none`:

   `serviceport protocol none`

   ```
   (Routing) #serviceport protocol none
   Changing protocol mode will reset ip configuration.
   Are you sure you want to continue? (y/n) y

   (Routing) #
   ```

7. Asigne la dirección IP al puerto de servicio:

   `serviceport ip` *`ip-address netmask gateway`*

   En el ejemplo siguiente se muestra una dirección IP asignada a un puerto de servicio "10.10.10.10" con subred "255.255.255.0" y puerta de enlace "10.10.10.1":

   ```
   (Routing) #serviceport ip 10.10.10.10 255.255.255.0 10.10.10.1
   ```

8. Compruebe que el puerto de servicio esté configurado correctamente:

   `show serviceport`

   En el ejemplo siguiente se muestra que el puerto está activo y que se han asignado las direcciones correctas:

```
(Routing) #show serviceport

Interface Status............................... Up
IP Address..................................... 10.10.10.10
Subnet Mask.................................... 255.255.255.0
Default Gateway................................ 10.10.10.1
IPv6 Administrative Mode....................... Enabled
IPv6 Prefix is ................................
fe80::dac4:97ff:fe56:87d7/64
IPv6 Default Router............................ fe80::222:bdff:fef8:19ff
Configured IPv4 Protocol....................... None
Configured IPv6 Protocol....................... None
IPv6 AutoConfig Mode........................... Disabled
Burned In MAC Address.......................... D8:C4:97:56:87:D7

(Routing) #
```

9. Si lo desea, configure el servidor SSH.

> El archivo RCF desactiva el protocolo Telnet. Si no configura el servidor SSH, sólo puede acceder al puente utilizando la conexión de puerto serie.

a. Generar claves RSA.

```
(Routing) #configure
(Routing) (Config)#crypto key generate rsa
```

b. Generar claves DSA (opcional)

```
(Routing) #configure
(Routing) (Config)#crypto key generate dsa
```

c. Si está utilizando la versión compatible con FIPS de EFOS, genere las claves ECDSA. El siguiente ejemplo crea las claves con una longitud de 521. Los valores válidos son 256, 384 o 521.

```
(Routing) #configure
(Routing) (Config)#crypto key generate ecdsa 521
```

d. Habilite el servidor SSH.

Si es necesario, salga del contexto de configuración.

```
(Routing) (Config)#end
(Routing) #ip ssh server enable
```

+

> Si las claves ya existen, es posible que se le pida que las sobrescriba.

10. Si lo desea, configure el dominio y el servidor de nombres:

    `configure`

    En el siguiente ejemplo se muestra el `ip domain` y.. `ip name server` comandos:

    ```
    (Routing) # configure
    (Routing) (Config)#ip domain name lab.netapp.com
    (Routing) (Config)#ip name server 10.99.99.1 10.99.99.2
    (Routing) (Config)#exit
    (Routing) (Config)#
    ```

11. Si lo desea, configure la zona horaria y la sincronización horaria (SNTP).

    En el siguiente ejemplo se muestra el `sntp` Comandos, que especifican la dirección IP del servidor SNTP y la zona horaria relativa.

    ```
    (Routing) #
    (Routing) (Config)#sntp client mode unicast
    (Routing) (Config)#sntp server 10.99.99.5
    (Routing) (Config)#clock timezone -7
    (Routing) (Config)#exit
    (Routing) (Config)#
    ```

    Para la versión 3.10.0.3 de EFOS y posterior, utilice el `ntp` comando, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
> (Config)# ntp ?

authenticate             Enables NTP authentication.
authentication-key       Configure NTP authentication key.
broadcast                Enables NTP broadcast mode.
broadcastdelay           Configure NTP broadcast delay in microseconds.
server                   Configure NTP server.
source-interface         Configure the NTP source-interface.
trusted-key              Configure NTP authentication key number for
trusted time source.
vrf                      Configure the NTP VRF.

>(Config)# ntp server ?

ip-address|ipv6-address|hostname  Enter a valid IPv4/IPv6 address or
hostname.

>(Config)# ntp server 10.99.99.5
```

12. Configure el nombre del switch:

    ```
    hostname IP_switch_A_1
    ```

    El indicador del interruptor mostrará el nuevo nombre:

    ```
    (Routing) # hostname IP_switch_A_1

    (IP_switch_A_1) #
    ```

13. Guarde la configuración:

    ```
    write memory
    ```

    Recibe mensajes y resultados similares al ejemplo siguiente:

```
(IP_switch_A_1) #write memory

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully .


Configuration Saved!

(IP_switch_A_1) #
```

14. Repita los pasos anteriores en los otros tres switches de la configuración IP de MetroCluster.

Descarga e instalación del software EFOS del conmutador Broadcom

Debe descargar el archivo del sistema operativo del conmutador y el archivo RCF en cada switch de la configuración IP de MetroCluster.

Acerca de esta tarea

Esta tarea debe repetirse en cada switch de la configuración de IP de MetroCluster.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Al actualizar desde EFOS 3.4.x.x a EFOS 3.7.x.x o posterior, el conmutador debe ejecutar EFOS 3.4.4.6 (o posterior versión 3.4.x.x). Si está ejecutando una versión anterior a esa, actualice primero el conmutador a EFOS 3.4.4.6 (o posterior versión 3.4.x.x) y, a continuación, actualice el conmutador a EFOS 3.7.x.x o posterior.
- La configuración para EFOS 3.4.x.x y 3.7.x.x o posterior es diferente. Para cambiar la versión de EFOS de 3.4.x.x a 3.7.x.x o posterior, o viceversa, es necesario restablecer los valores predeterminados de fábrica del conmutador y aplicar los archivos RCF de la versión de EFOS correspondiente. Este procedimiento requiere acceso a través del puerto de la consola de serie.
- A partir de la versión 3.7.x.x de EFOS o posterior, está disponible una versión no compatible con FIPS y compatible con FIPS. Se aplican diferentes pasos al cambiar a desde una versión que no sea compatible con FIPS a una versión compatible con FIPS o viceversa. Si cambia EFOS de una versión no conforme a FIPS a una versión compatible con FIPS o viceversa, el cambio se restablecerá a los valores predeterminados de fábrica. Este procedimiento requiere acceso a través del puerto de la consola de serie.

Pasos

1. Compruebe si su versión de EFOS cumple con FIPS o no cumple con FIPS mediante el uso de `show fips status` comando. En los ejemplos siguientes: `IP_switch_A_1` Está utilizando EFOS y EFOS compatibles con FIPS `IP_switch_A_2` Utiliza EFOS no compatibles con FIPS.

   Ejemplo 1

```
IP_switch_A_1 #show fips status

System running in FIPS mode

IP_switch_A_1 #
```

Ejemplo 2

```
IP_switch_A_2 #show fips status
                     ^
% Invalid input detected at `^` marker.

IP_switch_A_2 #
```

2. Utilice la siguiente tabla para determinar qué método debe seguir:

Procedimiento	**Versión EFOS actual**	**Nueva versión EFOS**	* Pasos de alto nivel*
Pasos para actualizar EFOS entre dos versiones (no compatibles con FIPS) compatibles con FIPS	3.4.x.x.	3.4.x.x.	Instale la nueva imagen de EFOS utilizando el método 1) se conserva la información de configuración y licencia
3.4.4.6 (o posterior 3.4.x.x)	3.7.x.x o superior, no conforme a FIPS	Actualice el EFOS mediante el método 1. Restablezca el conmutador a los valores predeterminados de fábrica y aplique el archivo RCF para EFOS 3.7.x.x o posterior	3.7.x.x o superior, no conforme a FIPS
3.4.4.6 (o posterior 3.4.x.x)	Degradar EFOS mediante el método 1. Restablezca el interruptor a los valores predeterminados de fábrica y aplique el archivo RCF para EFOS 3.4.x.x.	3.7.x.x o superior, no conforme a FIPS	
Instale la nueva imagen del EFOS mediante el método 1. Se conserva la información de configuración y licencia	3.7.x.x o posterior, conforme a FIPS	3.7.x.x o posterior, conforme a FIPS	Instale la nueva imagen del EFOS mediante el método 1. Se conserva la información de configuración y licencia

Pasos para actualizar a/desde una versión de EFOS conforme a FIPS	No conforme a FIPS	Conforme a FIPS	Instalación de la imagen del EFOS mediante el método 2. Se perderá la información de licencia y configuración del switch.

- Método 1: Pasos para actualizar EFOS con la descarga de la imagen de software a la partición de inicio de copia de seguridad
- Método 2: Pasos para actualizar EFOS mediante LA instalación DEL SO

Pasos para actualizar EFOS con la descarga de la imagen de software a la partición de inicio de copia de seguridad

Sólo puede realizar los siguientes pasos si ambas versiones de EFOS no son compatibles con FIPS o ambas son compatibles con FIPS.

> No utilice estos pasos si una versión es compatible con FIPS y la otra no es compatible con FIPS.

Pasos

1. Copie el software del conmutador en el conmutador: `copy sftp://user@50.50.50.50/switchsoftware/efos-3.4.4.6.stk backup`

   En este ejemplo, el archivo del sistema operativo efos-3.4.4.6.stk se copia desde el servidor SFTP en 50.50.50.50 a la partición de copia de seguridad. Debe utilizar la dirección IP del servidor TFTP/SFTP y el nombre de archivo del archivo RCF que necesita instalar.

```
(IP_switch_A_1) #copy sftp://user@50.50.50.50/switchsoftware/efos-
3.4.4.6.stk backup
Remote Password:*************

Mode........................................ SFTP
Set Server IP................................ 50.50.50.50
Path......................................... /switchsoftware/
Filename..................................... efos-3.4.4.6.stk
Data Type.................................... Code
Destination Filename......................... backup

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y

File transfer in progress. Management access will be blocked for the
duration of the transfer. Please wait...
SFTP Code transfer starting...


File transfer operation completed successfully.

(IP_switch_A_1) #
```

2. Ajuste el conmutador a arrancar desde la partición de copia de seguridad en el siguiente reinicio del conmutador:

   `boot system backup`

```
(IP_switch_A_1) #boot system backup
Activating image backup ..

(IP_switch_A_1) #
```

3. Compruebe que la nueva imagen de arranque estará activa en el siguiente arranque:

   `show bootvar`

```
(IP_switch_A_1) #show bootvar

Image Descriptions

 active :
 backup :


 Images currently available on Flash

 ----  -----------  --------  ---------------  ------------
 unit       active    backup   current-active   next-active
 ----  -----------  --------  ---------------  ------------

    1       3.4.4.2    3.4.4.6      3.4.4.2        3.4.4.6

(IP_switch_A_1) #
```

4. Guarde la configuración:

   `write memory`

```
(IP_switch_A_1) #write memory

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y


Configuration Saved!

(IP_switch_A_1) #
```

5. Reinicie el switch:

   `reload`

```
(IP_switch_A_1) #reload

Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

6. Espere a que se reinicie el switch.

En raras ocasiones, es posible que el conmutador no se inicie. Siga la Pasos para actualizar EFOS mediante LA instalación DEL SO para instalar la nueva imagen.

7. Si cambia el cambio de EFOS 3.4.x.x a EFOS 3.7.x.x o viceversa, siga los dos procedimientos siguientes para aplicar la configuración correcta (RCF):
   a. Restablecer los valores predeterminados de fábrica del conmutador IP de Broadcom
   b. Descarga e instalación de los archivos Broadcom RCF
8. Repita estos pasos en los tres switches IP restantes de la configuración IP de MetroCluster.

Pasos para actualizar EFOS mediante LA instalación DEL SO

Puede realizar los siguientes pasos si una versión de EFOS es compatible con FIPS y la otra versión de EFOS no es compatible con FIPS. Estos pasos se pueden utilizar para instalar la imagen EFOS 3.7.x.x no compatible con FIPS o FIPS desde ONIE si el conmutador no arranca.

Pasos

1. Arranque el interruptor en el modo DE instalación ONIE.

   Durante el arranque, seleccione ONIE cuando aparezca la siguiente pantalla:

```
+-----------------------------------------------------------------------+
|EFOS                                                                   |
|*ONIE                                                                  |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
|                                                                       |
+-----------------------------------------------------------------------+
```

   Después de seleccionar "ONIE", el interruptor se cargará y le presentará las siguientes opciones:

```
 +-------------------------------------------------------------------+
 |*ONIE: Install OS                                                  |
 | ONIE: Rescue                                                      |
 | ONIE: Uninstall OS                                                |
 | ONIE: Update ONIE                                                 |
 | ONIE: Embed ONIE                                                  |
 | DIAG: Diagnostic Mode                                             |
 | DIAG: Burn-In Mode                                                |
 |                                                                   |
 |                                                                   |
 |                                                                   |
 |                                                                   |
 |                                                                   |
 +-------------------------------------------------------------------+
```

El conmutador se iniciará ahora en el modo DE instalación ONIE.

2. Detenga EL descubrimiento DE ONIE y configure la interfaz ethernet

   Una vez que aparezca el siguiente mensaje, pulse <enter> para invocar LA consola ONIE:

```
 Please press Enter to activate this console. Info: eth0:  Checking
link... up.
 ONIE:/ #
```

> El descubrimiento DE ONIE continuará y los mensajes se imprimirán en la consola.

```
Stop the ONIE discovery
ONIE:/ # onie-discovery-stop
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
ONIE:/ #
```

3. Configure la interfaz ethernet y agregue la ruta mediante `ifconfig eth0 <ipAddress> netmask <netmask> up` y.. `route add default gw <gatewayAddress>`

```
ONIE:/ # ifconfig eth0 10.10.10.10 netmask 255.255.255.0 up
ONIE:/ # route add default gw 10.10.10.1
```

4. Compruebe que se puede acceder al servidor que aloja el archivo DE instalación ONIE:

```
ONIE:/ # ping 50.50.50.50
PING 50.50.50.50 (50.50.50.50): 56 data bytes
64 bytes from 50.50.50.50: seq=0 ttl=255 time=0.429 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=1 ttl=255 time=0.595 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=2 ttl=255 time=0.369 ms
^C
--- 50.50.50.50 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.369/0.464/0.595 ms
ONIE:/ #
```

5. Instale el nuevo software del conmutador

```
ONIE:/ # onie-nos-install http:// 50.50.50.50/Software/onie-installer-
x86_64
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
Info: Fetching http:// 50.50.50.50/Software/onie-installer-3.7.0.4 ...
Connecting to 50.50.50.50 (50.50.50.50:80)
installer            100% |*******************************| 48841k
0:00:00 ETA
ONIE: Executing installer: http:// 50.50.50.50/Software/onie-installer-
3.7.0.4
Verifying image checksum ... OK.
Preparing image archive ... OK.
```

El software instalará y reiniciará el conmutador. Deje que el interruptor se reinicie normalmente en la nueva versión de EFOS.

6. Compruebe que el nuevo software del conmutador está instalado

show bootvar

```
(Routing) #show bootvar
Image Descriptions
active :
backup :
Images currently available on Flash
----    ----------- -------- --------------- ------------
unit    active     backup   current-active  next-active
----    ----------- -------- --------------- ------------
1   3.7.0.4     3.7.0.4  3.7.0.4         3.7.0.4
(Routing) #
```

7. Complete la instalación

   El conmutador se reiniciará sin que se aplique ninguna configuración y se restablecerán los valores predeterminados de fábrica. Siga los dos procedimientos para configurar los ajustes básicos del conmutador y aplicar el archivo RCF como se describe en los dos documentos siguientes:

   a. Configure los ajustes básicos del conmutador. Siga el paso 4 y posterior: Restablecer los valores predeterminados de fábrica del conmutador IP de Broadcom
   b. Cree y aplique el archivo RCF como se indica en la Descarga e instalación de los archivos Broadcom RCF

Descarga e instalación de los archivos Broadcom RCF

Debe descargar e instalar el archivo RCF del conmutador en cada conmutador de la configuración IP de MetroCluster.

Antes de empezar

Esta tarea requiere software de transferencia de archivos, como FTP, TFTP, SFTP o SCP para copiar los archivos en los switches.

Acerca de esta tarea

Estos pasos deben repetirse en cada switch IP de la configuración de IP de MetroCluster.

Existen cuatro archivos RCF, uno para cada uno de los cuatro conmutadores de la configuración IP de MetroCluster. Debe utilizar los archivos RCF correctos para el modelo de conmutador que esté utilizando.

Conmutador	Archivo RCF
IP_switch_A_1	v1.32_Switch-A1.txt
IP_switch_A_2	v1.32_Switch-A2.txt
IP_switch_B_1	v1.32_Switch-B1.txt
IP_switch_B_2	v1.32_Switch-B2.txt

> Los archivos RCF para EFOS versión 3.4.4.6 o posterior 3.4.x.x. La versión 3.7.0.4 y la versión de EFOS son diferentes. Debe asegurarse de que ha creado los archivos RCF correctos para la versión EFOS en la que se está ejecutando el conmutador.

Versión EFOS	Versión de archivo RCF
3.4.x.x.	v1.3x, v1.4x
3.7.x.x.	v2.x

Pasos

1. Genere los archivos RCF de Broadcom para MetroCluster IP.
   a. Descargue el "RcfFileGenerator para MetroCluster IP"
   b. Genere el archivo RCF para su configuración utilizando el RcfFileGenerator para MetroCluster IP.

No se admiten las modificaciones realizadas en los archivos RCF después de la descarga.

2. Copie los archivos RCF en los conmutadores:

   a. Copie los archivos RCF en el primer conmutador: `copy sftp://user@FTP-server-IP-address/RcfFiles/switch-specific-RCF/BES-53248_v1.32_Switch-A1.txt nvram:script BES-53248_v1.32_Switch-A1.scr`

      En este ejemplo, el archivo RCF "BES-53248_v1.32_Switch-A1.txt" se copia desde el servidor SFTP en "50.50.50.50" al bootflash local. Debe utilizar la dirección IP del servidor TFTP/SFTP y el nombre de archivo del archivo RCF que necesita instalar.

```
(IP_switch_A_1) #copy sftp://user@50.50.50.50/RcfFiles/BES-
53248_v1.32_Switch-A1.txt nvram:script BES-53248_v1.32_Switch-A1.scr

Remote Password:*************

Mode............................................ SFTP
Set Server IP................................... 50.50.50.50
Path............................................ /RcfFiles/
Filename........................................ BES-
53248_v1.32_Switch-A1.txt
Data Type....................................... Config Script
Destination Filename........................... BES-
53248_v1.32_Switch-A1.scr

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y

File transfer in progress. Management access will be blocked for the
duration of the transfer. Please wait...
File transfer operation completed successfully.


Validating configuration script...

config

set clibanner
"*********************************************************************
*******

* NetApp Reference Configuration File (RCF)

*

* Switch    : BES-53248



...
The downloaded RCF is validated. Some output is being logged here.
...


Configuration script validated.
File transfer operation completed successfully.

(IP_switch_A_1) #
```

b. Compruebe que el archivo RCF se guarda como una secuencia de comandos:

```
script list
```

```
(IP_switch_A_1) #script list

Configuration Script Name        Size(Bytes)  Date of Modification
-------------------------------  -----------  --------------------
BES-53248_v1.32_Switch-A1.scr             852   2019 01 29 18:41:25

1 configuration script(s) found.
2046 Kbytes free.
(IP_switch_A_1) #
```

c. Aplicar el script RCF:

```
script apply BES-53248_v1.32_Switch-A1.scr
```

```
(IP_switch_A_1) #script apply BES-53248_v1.32_Switch-A1.scr

Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y


config

set clibanner
"*********************************************************************
************

* NetApp Reference Configuration File (RCF)

*

* Switch    : BES-53248

...
The downloaded RCF is validated. Some output is being logged here.
...

Configuration script 'BES-53248_v1.32_Switch-A1.scr' applied.

(IP_switch_A_1) #
```

d. Guarde la configuración:

```
write memory
```

```
(IP_switch_A_1) #write memory

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y


Configuration Saved!

(IP_switch_A_1) #
```

e. Reinicie el switch:

```
reload
```

```
(IP_switch_A_1) #reload

Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

a. Repita los pasos anteriores para cada uno de los otros tres conmutadores, asegurándose de copiar el archivo RCF correspondiente al conmutador correspondiente.

3. Vuelva a cargar el interruptor:

```
reload
```

```
IP_switch_A_1# reload
```

4. Repita los pasos anteriores en los otros tres switches de la configuración IP de MetroCluster.

Deshabilite los puertos ISL y los canales de puertos no utilizados

NetApp recomienda deshabilitar los puertos ISL y los canales de puertos no utilizados para evitar alertas de estado innecesarias.

1. Identifique los puertos ISL y los canales de puerto no utilizados mediante el banner del archivo RCF:

> Si el puerto está en modo de separación, el nombre de puerto especificado en el comando puede ser diferente al nombre indicado en el banner de RCF. También puede usar los archivos de cableado RCF para buscar el nombre del puerto.

Para los detalles del puerto ISL

Ejecute el comando `show port all`.

Para obtener detalles del canal de puerto

Ejecute el comando `show port-channel all`.

2. Deshabilite los puertos ISL y los canales de puertos sin utilizar.

   Debe ejecutar los siguientes comandos para cada puerto o canal de puerto no utilizado identificado.

```
(SwtichA_1)> enable
(SwtichA_1)# configure
(SwtichA_1)(Config)# <port_name>
(SwtichA_1)(Interface 0/15)# shutdown
(SwtichA_1)(Interface 0/15)# end
(SwtichA_1)# write memory
```

Configure los switches IP de Cisco

Configuración de switches Cisco IP

Debe configurar los switches IP de Cisco para que se usen como interconexión de clúster y para la conectividad IP de MetroCluster back-end.

Acerca de esta tarea

Varios de los procedimientos de esta sección son procedimientos independientes y sólo necesita ejecutar los que se dirigen o son relevantes para su tarea.

Restablecer los valores predeterminados de fábrica del conmutador IP de Cisco

Antes de instalar cualquier archivo RCF, debe borrar la configuración del conmutador Cisco y realizar la configuración básica. Este procedimiento es necesario cuando desea volver a instalar el mismo archivo RCF después de que se haya producido un error en la instalación anterior, o si desea instalar una nueva versión de un archivo RCF.

Acerca de esta tarea

- Debe repetir estos pasos en cada uno de los switches IP de la configuración de IP de MetroCluster.
- Debe estar conectado al conmutador mediante la consola serie.
- Esta tarea restablece la configuración de la red de gestión.

Pasos

1. Restablezca el interruptor a los valores predeterminados de fábrica:

   a. Borrar la configuración existente:

```
write erase
```

b. Vuelva a cargar el software del conmutador:

```
reload
```

El sistema se reinicia e introduce el asistente de configuración. Durante el arranque, si recibe el mensaje "'Anular provisión automática y continuar con la configuración normal? (sí/no)", you should respond `yes para continuar.

c. En el asistente de configuración, introduzca los ajustes básicos del switch:
   - Contraseña de administrador
   - Nombre del switch
   - Configuración de gestión fuera de banda
   - Pasarela predeterminada
   - Servicio SSH (RSA)

     Después de completar el asistente de configuración, el conmutador se reinicia.

d. Cuando se le solicite, introduzca el nombre de usuario y la contraseña para iniciar sesión en el conmutador.

El ejemplo siguiente muestra las indicaciones y respuestas del sistema al configurar el conmutador. Los soportes angulares (<<<) muestra dónde se introduce la información.

```
---- System Admin Account Setup ----
Do you want to enforce secure password standard (yes/no) [y]:y
**<<<**

    Enter the password for "admin": password
  Confirm the password for "admin": password
         ---- Basic System Configuration Dialog VDC: 1 ----

This setup utility will guide you through the basic configuration of
the system. Setup configures only enough connectivity for management
of the system.

Please register Cisco Nexus3000 Family devices promptly with your
supplier. Failure to register may affect response times for initial
service calls. Nexus3000 devices must be registered to receive
entitled support services.

Press Enter at anytime to skip a dialog. Use ctrl-c at anytime
to skip the remaining dialogs.
```

Debe introducir información básica en el siguiente conjunto de avisos, incluidos el nombre del switch, la dirección de administración y la puerta de enlace, y seleccionar SSH con RSA.

```
Would you like to enter the basic configuration dialog (yes/no): yes
  Create another login account (yes/no) [n]:
  Configure read-only SNMP community string (yes/no) [n]:
  Configure read-write SNMP community string (yes/no) [n]:
  Enter the switch name : switch-name **<<<**
  Continue with Out-of-band (mgmt0) management configuration?
(yes/no) [y]:
    Mgmt0 IPv4 address : management-IP-address  **<<<**
    Mgmt0 IPv4 netmask : management-IP-netmask  **<<<**
  Configure the default gateway? (yes/no) [y]: y **<<<**
    IPv4 address of the default gateway : gateway-IP-address  **<<<**
  Configure advanced IP options? (yes/no) [n]:
  Enable the telnet service? (yes/no) [n]:
  Enable the ssh service? (yes/no) [y]: y  **<<<**
    Type of ssh key you would like to generate (dsa/rsa) [rsa]: rsa
**<<<**
    Number of rsa key bits <1024-2048> [1024]:
  Configure the ntp server? (yes/no) [n]:
  Configure default interface layer (L3/L2) [L2]:
  Configure default switchport interface state (shut/noshut)
[noshut]: shut **<<<**
  Configure CoPP system profile (strict/moderate/lenient/dense)
[strict]:
```

El conjunto final de avisos completa la configuración:

```
The following configuration will be applied:
  password strength-check
  switchname IP_switch_A_1
vrf context management
ip route 0.0.0.0/0 10.10.99.1
exit
  no feature telnet
  ssh key rsa 1024 force
  feature ssh
  system default switchport
  system default switchport shutdown
  copp profile strict
interface mgmt0
ip address 10.10.99.10 255.255.255.0
no shutdown

Would you like to edit the configuration? (yes/no) [n]:

Use this configuration and save it? (yes/no) [y]:
2017 Jun 13 21:24:43 A1 %$ VDC-1 %$ %COPP-2-COPP_POLICY: Control-Plane
is protected with policy copp-system-p-policy-strict.

[##########################################] 100%
Copy complete.

User Access Verification
IP_switch_A_1 login: admin
Password:
Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software
.
.
.
IP_switch_A_1#
```

2. Guarde la configuración:

```
IP_switch-A-1# copy running-config startup-config
```

3. Reinicie el conmutador y espere a que se vuelva a cargar:

```
IP_switch-A-1# reload
```

4. Repita los pasos anteriores en los otros tres switches de la configuración IP de MetroCluster.

Descargar e instalar el software del switch Cisco NX-OS

Debe descargar el archivo del sistema operativo del conmutador y el archivo RCF en cada switch de la configuración IP de MetroCluster.

Acerca de esta tarea

Esta tarea requiere software de transferencia de archivos, como FTP, TFTP, SFTP o SCP para copiar los archivos en los switches.

Estos pasos deben repetirse en cada switch IP de la configuración de IP de MetroCluster.

Debe utilizar la versión de software del switch compatible.

"Hardware Universe de NetApp"

Pasos

1. Descargue el archivo de software NX-OS admitido.

   "Descarga de software de Cisco"

2. Copie el software del conmutador en el conmutador:

   ```
   copy sftp://root@server-ip-address/tftpboot/NX-OS-file-name bootflash: vrf
   management
   ```

   En este ejemplo, el archivo nxos.7.0.3.I4.6.bin se copia desde el servidor SFTP 10.10.99.99 en el bootflash local:

   ```
   IP_switch_A_1# copy sftp://root@10.10.99.99/tftpboot/nxos.7.0.3.I4.6.bin
   bootflash: vrf management
   root@10.10.99.99's password: password
   sftp> progress
   Progress meter enabled
   sftp> get   /tftpboot/nxos.7.0.3.I4.6.bin
   /bootflash/nxos.7.0.3.I4.6.bin
   Fetching /tftpboot/nxos.7.0.3.I4.6.bin to /bootflash/nxos.7.0.3.I4.6.bin
   /tftpboot/nxos.7.0.3.I4.6.bin                 100%  666MB   7.2MB/s
   01:32
   sftp> exit
   Copy complete, now saving to disk (please wait)...
   ```

3. Verifique en cada switch que los archivos NX-OS del switch estén presentes en el directorio bootflash de cada switch:

   ```
   dir bootflash:
   ```

   El ejemplo siguiente muestra que los archivos están presentes en IP_switch_A_1:

```
IP_switch_A_1# dir bootflash:
                  .
                  .
                  .
  698629632    Jun 13 21:37:44 2017  nxos.7.0.3.I4.6.bin
                  .
                  .
                  .

Usage for bootflash://sup-local
 1779363840 bytes used
13238841344 bytes free
15018205184 bytes total
IP_switch_A_1#
```

4. Instale el software del conmutador:

   ```
   install all nxos bootflash:nxos.version-number.bin
   ```

   El conmutador se volverá a cargar (reiniciar) automáticamente después de instalar el software del conmutador.

   En el ejemplo siguiente se muestra la instalación del software en IP_switch_A_1:

   ```
   IP_switch_A_1# install all nxos bootflash:nxos.7.0.3.I4.6.bin
   Installer will perform compatibility check first. Please wait.
   Installer is forced disruptive

   Verifying image bootflash:/nxos.7.0.3.I4.6.bin for boot variable "nxos".
   [####################] 100% -- SUCCESS

   Verifying image type.
   [####################] 100% -- SUCCESS

   Preparing "nxos" version info using image
   bootflash:/nxos.7.0.3.I4.6.bin.
   [####################] 100% -- SUCCESS

   Preparing "bios" version info using image
   bootflash:/nxos.7.0.3.I4.6.bin.
   [####################] 100% -- SUCCESS       [####################] 100%
   -- SUCCESS

   Performing module support checks.            [####################] 100%
   -- SUCCESS
   ```

```
Notifying services about system upgrade.     [####################] 100%
-- SUCCESS



Compatibility check is done:
Module  bootable          Impact  Install-type  Reason
------  --------  --------------  ------------  ------
     1       yes      disruptive         reset  default upgrade is not
hitless



Images will be upgraded according to following table:
Module       Image   Running-Version(pri:alt)         New-Version   Upg-
Required
------  ----------   ------------------------  ------------------
------------
     1        nxos                7.0(3)I4(1)         7.0(3)I4(6)   yes
     1        bios         v04.24(04/21/2016)  v04.24(04/21/2016)   no


Switch will be reloaded for disruptive upgrade.
Do you want to continue with the installation (y/n)?  [n] y


Install is in progress, please wait.

Performing runtime checks.         [####################] 100%    --
SUCCESS

Setting boot variables.
[####################] 100% -- SUCCESS

Performing configuration copy.
[####################] 100% -- SUCCESS

Module 1: Refreshing compact flash and upgrading bios/loader/bootrom.
Warning: please do not remove or power off the module at this time.
[####################] 100% -- SUCCESS


Finishing the upgrade, switch will reboot in 10 seconds.
IP_switch_A_1#
```

5. Espere a que el conmutador se vuelva a cargar y, a continuación, inicie sesión en el conmutador.

Cuando el conmutador haya reiniciado, aparecerá el mensaje de inicio de sesión:

```
User Access Verification
IP_switch_A_1 login: admin
Password:
Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software
TAC support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (C) 2002-2017, Cisco and/or its affiliates.
All rights reserved.
.
.
.
MDP database restore in progress.
IP_switch_A_1#

The switch software is now installed.
```

6. Compruebe que se ha instalado el software del conmutador:
   `show version`

   El siguiente ejemplo muestra el resultado:

```
IP_switch_A_1# show version
Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software
TAC support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (C) 2002-2017, Cisco and/or its affiliates.
All rights reserved.
.
.
.

Software
  BIOS: version 04.24
  NXOS: version 7.0(3)I4(6)   **<<< switch software version**
  BIOS compile time:  04/21/2016
  NXOS image file is: bootflash:///nxos.7.0.3.I4.6.bin
  NXOS compile time:  3/9/2017 22:00:00 [03/10/2017 07:05:18]


Hardware
  cisco Nexus 3132QV Chassis
  Intel(R) Core(TM) i3- CPU @ 2.50GHz with 16401416 kB of memory.
  Processor Board ID FOC20123GPS

  Device name: A1
  bootflash:   14900224 kB
  usb1:               0 kB (expansion flash)

Kernel uptime is 0 day(s), 0 hour(s), 1 minute(s), 49 second(s)

Last reset at 403451 usecs after  Mon Jun 10 21:43:52 2017

  Reason: Reset due to upgrade
  System version: 7.0(3)I4(1)
  Service:

plugin
  Core Plugin, Ethernet Plugin
IP_switch_A_1#
```

7. Repita estos pasos en los tres switches IP restantes de la configuración IP de MetroCluster.

Descarga e instalación de los archivos Cisco IP RCF

Debe descargar el archivo RCF en cada switch de la configuración IP de MetroCluster.

Acerca de esta tarea

Esta tarea requiere software de transferencia de archivos, como FTP, TFTP, SFTP o SCP para copiar los

archivos en los switches.

Estos pasos deben repetirse en cada switch IP de la configuración de IP de MetroCluster.

Debe utilizar la versión de software del switch compatible.

"Hardware Universe de NetApp"

Existen cuatro archivos RCF, uno para cada uno de los cuatro conmutadores de la configuración IP de MetroCluster. Debe utilizar los archivos RCF correctos para el modelo de conmutador que esté utilizando.

Conmutador	Archivo RCF
IP_switch_A_1	NX3232_v1.80_Switch-A1.txt
IP_switch_A_2	NX3232_v1.80_Switch-A2.txt
IP_switch_B_1	NX3232_v1.80_Switch-B1.txt
IP_switch_B_2	NX3232_v1.80_Switch-B2.txt

Pasos

1. Descargue los archivos RCF IP de MetroCluster.

   No se admiten las modificaciones realizadas en los archivos RCF después de la descarga.

2. Copie los archivos RCF en los conmutadores:

   a. Copie los archivos RCF en el primer conmutador:

   ```
   copy sftp://root@FTP-server-IP-address/tftpboot/switch-specific-RCF
   bootflash: vrf management
   ```

   En este ejemplo, el archivo NX3232_v1.80_Switch-A1.txt RCF se copia desde el servidor SFTP en 10.10.99.99 al bootflash local. Debe utilizar la dirección IP del servidor TFTP/SFTP y el nombre del archivo RCF que necesita instalar.

```
IP_switch_A_1# copy
sftp://root@10.10.99.99/tftpboot/NX3232_v1.80_Switch-A1.txt bootflash:
vrf management
root@10.10.99.99's password: password
sftp> progress
Progress meter enabled
sftp> get   /tftpboot/NX3232_v1.80_Switch-A1.txt
/bootflash/NX3232_v1.80_Switch-A1.txt
Fetching /tftpboot/NX3232_v1.80_Switch-A1.txt to
/bootflash/NX3232_v1.80_Switch-A1.txt
/tftpboot/NX3232_v1.80_Switch-A1.txt          100% 5141     5.0KB/s
00:00
sftp> exit
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
IP_switch_A_1#
```

a. Repita el subpaso anterior para cada uno de los otros tres conmutadores, asegurándose de copiar el archivo RCF correspondiente al conmutador correspondiente.

3. Compruebe en cada switch que el archivo RCF está presente en el directorio bootflash de cada switch:

   `dir bootflash:`

   El ejemplo siguiente muestra que los archivos están presentes en IP_switch_A_1:

```
IP_switch_A_1# dir bootflash:
                  .
                  .
                  .
5514    Jun 13 22:09:05 2017  NX3232_v1.80_Switch-A1.txt
                  .
                  .
                  .

Usage for bootflash://sup-local
1779363840 bytes used
13238841344 bytes free
15018205184 bytes total
IP_switch_A_1#
```

4. Configure las regiones de TCAM en los switches Cisco 3132Q-V y Cisco 3232C.

   Evite este paso si no tiene switches Cisco 3132Q-V o Cisco 3232C.

   a. En el conmutador Cisco 3132Q-V, establezca las siguientes regiones de TCAM:

```
conf t
hardware access-list tcam region span 0
hardware access-list tcam region racl 256
hardware access-list tcam region e-racl 256
hardware access-list tcam region qos 256
```

b. En el switch Cisco 3232C, establezca las siguientes regiones de TCAM:

```
conf t
hardware access-list tcam region span 0
hardware access-list tcam region racl-lite 0
hardware access-list tcam region racl 256
hardware access-list tcam region e-racl 256
hardware access-list tcam region qos 256
```

c. Después de configurar las regiones de TTAM, guarde la configuración y vuelva a cargar el interruptor:

```
copy running-config startup-config
reload
```

5. Copie el archivo RCF correspondiente del bootflash local a la configuración en ejecución de cada switch:

   `copy bootflash:switch-specific-RCF.txt running-config`

6. Copie los archivos RCF de la configuración en ejecución a la configuración de inicio de cada switch:

   `copy running-config startup-config`

   Debería ver una salida similar a la siguiente:

```
IP_switch_A_1# copy bootflash:NX3232_v1.80_Switch-A1.txt running-config
IP_switch-A-1# copy running-config startup-config
```

7. Vuelva a cargar el interruptor:

   `reload`

```
IP_switch_A_1# reload
```

8. Repita los pasos anteriores en los otros tres switches de la configuración IP de MetroCluster.

Configuración de la corrección de errores de reenvío para sistemas que utilizan conectividad de 25 Gbps

Si el sistema está configurado con conectividad de 25 Gbps, debe establecer manualmente el parámetro Reenviar corrección de error (Fec) en OFF después de aplicar el archivo RCF. El archivo RCF no aplica esta configuración.

Acerca de esta tarea

Los puertos de 25 Gbps se deben cablear antes de ejecutar este procedimiento.

"Asignaciones de puertos de la plataforma para los switches Cisco 3232C o Cisco 9336C"

Esta tarea sólo se aplica a plataformas que utilizan conectividad de 25 Gbps:

- AFF A300
- FAS 8200
- FAS 500f
- AFF A250

Esta tarea debe realizarse en los cuatro switches de la configuración de IP de MetroCluster.

Pasos

1. Establezca el parámetro fec en OFF en cada puerto de 25 Gbps conectado a un módulo de controlador y, a continuación, copie la configuración en ejecución a la configuración de inicio:

   a. Entrar al modo de configuración: `config t`

   b. Especifique la interfaz de 25 Gbps para configurar: `interface interface-ID`

   c. Establecer Fec como desactivado: `fec off`

   d. Repita los pasos anteriores para cada puerto de 25 Gbps del conmutador.

   e. Salir del modo de configuración: `exit`

   El siguiente ejemplo muestra los comandos para la interfaz ethernet1/25/1 en el conmutador IP_switch_A_1:

```
IP_switch_A_1# conf t
IP_switch_A_1(config)# interface Ethernet1/25/1
IP_switch_A_1(config-if)# fec off
IP_switch_A_1(config-if)# exit
IP_switch_A_1(config-if)# end
IP_switch_A_1# copy running-config startup-config
```

2. Repita el paso anterior en los otros tres switches de la configuración IP de MetroCluster.

Deshabilite los puertos ISL y los canales de puertos no utilizados

NetApp recomienda deshabilitar los puertos ISL y los canales de puertos no utilizados para evitar alertas de estado innecesarias.

1. Identifique los puertos ISL y los canales de puertos sin utilizar:

   ```
   show interface brief
   ```

2. Deshabilite los puertos ISL y los canales de puertos sin utilizar.

   Debe ejecutar los siguientes comandos para cada puerto o canal de puerto no utilizado identificado.

   ```
   SwitchA_1# config t
   Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
   SwitchA_1(config)# int Eth1/14
   SwitchA_1(config-if)# shutdown
   SwitchA_12(config-if)# exit
   SwitchA_1(config-if)# copy running-config startup-config
   [########################################] 100%
   Copy complete, now saving to disk (please wait)...
   Copy complete.
   ```

Configurar el cifrado MACsec en switches Cisco 9336C

> El cifrado MACsec sólo se puede aplicar a los puertos WAN ISL.

Configurar el cifrado MACsec en switches Cisco 9336C

Solo debe configurar el cifrado MACsec en los puertos ISL WAN que se ejecuten entre los sitios. Debe configurar MACsec después de aplicar el archivo RCF correcto.

Requisitos de licencia para MACsec

MACsec requiere una licencia de seguridad. Para obtener una explicación completa del esquema de licencias de Cisco NX-OS y de cómo obtener y solicitar licencias, consulte "Guía de licencias de Cisco NX-OS"

Habilita ISL WAN de cifrado Cisco MACsec en configuraciones IP de MetroCluster

Puede habilitar el cifrado MACsec para los switches Cisco 9336C en los ISL WAN en una configuración IP MetroCluster.

Pasos

1. Entre al modo de configuración global:

   ```
   configure terminal
   ```

   ```
   IP_switch_A_1# configure terminal
   IP_switch_A_1(config)#
   ```

2. Active MACsec y MKA en el dispositivo:

   ```
   feature macsec
   ```

```
IP_switch_A_1(config)# feature macsec
```

3. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio:

   `copy running-config startup-config`

```
IP_switch_A_1(config)# copy running-config startup-config
```

Configure una cadena de claves y claves MACsec

Puede crear una cadena de claves o claves MACsec en su configuración.

Key Lifetime y Hless Key Rollover

Una cadena de claves MACsec puede tener varias claves precompartidas (PSK), cada una configurada con un ID de clave y una vida útil opcional. El período de vida de una clave especifica el momento en que se activa y caduca la clave. En ausencia de una configuración de por vida, la vida útil predeterminada es ilimitada. Cuando se configura una vida útil, MKA se desplaza hasta la siguiente clave previamente compartida configurada en la cadena de claves después de que expire la vida útil. La zona horaria de la clave puede ser local o UTC. La zona horaria predeterminada es UTC. Una tecla puede pasar a una segunda clave dentro de la misma cadena de claves si configura la segunda tecla (en la cadena de claves) y configura una vida útil para la primera tecla. Cuando caduca la vida útil de la primera clave, ésta se desplaza automáticamente a la siguiente clave de la lista. Si la misma clave está configurada en ambos lados del enlace al mismo tiempo, la sustitución de la clave es inútil (es decir, la clave se desplaza sin interrupción del tráfico).

Pasos

1. Entre en el modo de configuración global:

   `configure terminal`

```
IP_switch_A_1# configure terminal
IP_switch_A_1(config)#
```

2. Para ocultar la cadena de octeto de clave cifrada, reemplace la cadena por un carácter comodín en la salida del `show running-config` y.. `show startup-config` comandos:

```
IP_switch_A_1(config)# key-chain macsec-psk no-show
```

   La cadena de octeto también se oculta cuando se guarda la configuración en un archivo.

   De forma predeterminada, las claves PSK se muestran en formato cifrado y se pueden descifrar fácilmente. Este comando sólo se aplica a las cadenas de teclas MACsec.

3. Cree una cadena de claves MACsec para mantener un conjunto de claves MACsec e introduzca el modo de configuración de la cadena de claves MACsec:

```
key chain name macsec
```

```
IP_switch_A_1(config)# key chain 1 macsec
IP_switch_A_1(config-macseckeychain)#
```

4. Cree una tecla MACsec e introduzca el modo de configuración de la tecla MACsec:

```
key key-id
```

El intervalo va de 1 a 32 dígitos hexadecimales de la cadena de clave y el tamaño máximo es de 64 caracteres.

```
IP_switch_A_1 switch(config-macseckeychain)# key 1000
IP_switch_A_1 (config-macseckeychain-macseckey)#
```

5. Configure la cadena de octeto para la clave:

```
key-octet-string octet-string cryptographic-algorithm AES_128_CMAC |
AES_256_CMAC
```

```
IP_switch_A_1(config-macseckeychain-macseckey)# key-octet-string
abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789
cryptographic-algorithm AES_256_CMAC
```

> El argumento octeto-string puede contener hasta 64 caracteres hexadecimales. La clave de octeto se codifica internamente, por lo que la clave en texto sin cifrar no aparece en el resultado del `show running-config macsec` comando.

6. Configure una vida útil de envío para la clave (en segundos):

```
send-lifetime start-time duration duration
```

```
IP_switch_A_1(config-macseckeychain-macseckey)# send-lifetime 00:00:00
Oct 04 2020 duration 100000
```

De forma predeterminada, el dispositivo considera la hora de inicio como UTC. El argumento de hora de inicio es la hora del día y la fecha en que la clave se activa. El argumento duración es la duración de la vida en segundos. La longitud máxima es de 2147483646 segundos (aproximadamente 68 años).

7. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio:

```
copy running-config startup-config
```

```
IP_switch_A_1(config)# copy running-config startup-config
```

8. Muestra la configuración de la cadena de teclas:

   `show key chain name`

   ```
   IP_switch_A_1(config-macseckeychain-macseckey)# show key chain 1
   ```

Configure una directiva de MACsec

Pasos

1. Entre al modo de configuración global:

   `configure terminal`

   ```
   IP_switch_A_1# configure terminal
   IP_switch_A_1(config)#
   ```

2. Crear una directiva de MACsec:

   `macsec policy name`

   ```
   IP_switch_A_1(config)# macsec policy abc
   IP_switch_A_1(config-macsec-policy)#
   ```

3. Configure uno de los siguientes cifrados: GCM-AES-128, GCM-AES-256, GCM-AES-XPN-128 o GCM-AES-XPN-256:

   `cipher-suite name`

   ```
   IP_switch_A_1(config-macsec-policy)# cipher-suite GCM-AES-256
   ```

4. Configure la prioridad del servidor de claves para romper el vínculo entre iguales durante un intercambio de claves:

   `key-server-priority number`

   ```
   switch(config-macsec-policy)# key-server-priority 0
   ```

5. Configure la directiva de seguridad para definir el manejo de los paquetes de datos y de control:

   `security-policy security policy`

   Elija una directiva de seguridad entre las siguientes opciones:

   - Seguro obligatorio — los paquetes que no transportan encabezados MACsec se han eliminado

- Debería-Secure — los paquetes que no portan encabezados MACsec están permitidos (éste es el valor predeterminado)

```
IP_switch_A_1(config-macsec-policy)# security-policy should-secure
```

6. Configure la ventana de protección de repetición de modo que la interfaz segura no acepte un paquete menor que el tamaño de ventana configurado: `window-size number`

> El tamaño de la ventana de protección de reproducción representa el máximo de tramas fuera de secuencia que MACsec acepta y no se descartan. El intervalo es de 0 a 596000000.

```
IP_switch_A_1(config-macsec-policy)# window-size 512
```

7. Configure el tiempo en segundos para forzar una reclave SAK:

   `sak-expiry-time time`

   Puede usar este comando para cambiar la clave de sesión por un intervalo de tiempo previsible. El valor predeterminado es 0.

```
IP_switch_A_1(config-macsec-policy)# sak-expiry-time 100
```

8. Configure uno de los siguientes desplazamientos de confidencialidad en la trama de capa 2 donde comienza el cifrado:

   `conf-offsetconfidentiality offset`

   Elija entre las siguientes opciones:

   - CONF-OFFSET-0.
   - CONF-OFFSET-30.
   - CONF-OFFSET-50.

```
IP_switch_A_1(config-macsec-policy)# conf-offset CONF-OFFSET-0
```

> Este comando puede ser necesario para que los conmutadores intermedios utilicen encabezados de paquete (dmac, smac, etype) como etiquetas MPLS.

9. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio:

   `copy running-config startup-config`

```
IP_switch_A_1(config)# copy running-config startup-config
```

10. Mostrar la configuración de directivas de MACsec:

    `show macsec policy`

    ```
    IP_switch_A_1(config-macsec-policy)# show macsec policy
    ```

Active el cifrado Cisco MACsec en las interfaces

1. Entre al modo de configuración global:

    `configure terminal`

    ```
    IP_switch_A_1# configure terminal
    IP_switch_A_1(config)#
    ```

2. Seleccione la interfaz que configuró con el cifrado MACsec.

    Puede especificar el tipo de interfaz y la identidad. En el caso de un puerto Ethernet, utilice el puerto o la ranura ethernet.

    ```
    IP_switch_A_1(config)# interface ethernet 1/15
    switch(config-if)#
    ```

3. Agregue la cadena de claves y la directiva que se van a configurar en la interfaz para agregar la configuración de MACsec:

    `macsec keychain keychain-name policy policy-name`

    ```
    IP_switch_A_1(config-if)# macsec keychain 1 policy abc
    ```

4. Repita los pasos 1 y 2 en todas las interfaces en las que se va a configurar el cifrado MACsec.
5. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio:

    `copy running-config startup-config`

    ```
    IP_switch_A_1(config)# copy running-config startup-config
    ```

Deshabilita los ISL de WAN de cifrado Cisco MACs en las configuraciones IP de MetroCluster

Es posible que deba deshabilitar el cifrado MACsec para los switches Cisco 9336C en los ISL WAN en una configuración IP de MetroCluster.

Pasos

1. Entre al modo de configuración global:

   `configure terminal`

   ```
   IP_switch_A_1# configure terminal
   IP_switch_A_1(config)#
   ```

2. Desactive la configuración de MACsec en el dispositivo:

   `macsec shutdown`

   ```
   IP_switch_A_1(config)# macsec shutdown
   ```

   Al seleccionar la opción '"no"' se restaura la función MACsec.

3. Seleccione la interfaz que ya ha configurado con MACsec.

   Puede especificar el tipo de interfaz y la identidad. En el caso de un puerto Ethernet, utilice el puerto o la ranura ethernet.

   ```
   IP_switch_A_1(config)# interface ethernet 1/15
   switch(config-if)#
   ```

4. Elimine la cadena de claves y la directiva configuradas en la interfaz para eliminar la configuración de MACsec:

   `no macsec keychain keychain-name policy policy-name`

   ```
   IP_switch_A_1(config-if)# no macsec keychain 1 policy abc
   ```

5. Repita los pasos 3 y 4 en todas las interfaces en las que esté configurado MACsec.
6. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio:

   `copy running-config startup-config`

   ```
   IP_switch_A_1(config)# copy running-config startup-config
   ```

Verificación de la configuración de MACsec

Pasos

1. Repita **todos** de los procedimientos anteriores en el segundo interruptor de la configuración para establecer una sesión de MACsec.

2. Ejecute los siguientes comandos para verificar que ambos switches estén cifrados correctamente:

   a. Ejecución: `show macsec mka summary`

   b. Ejecución: `show macsec mka session`

   c. Ejecución: `show macsec mka statistics`

   Puede verificar la configuración de MACsec mediante los siguientes comandos:

Comando	Muestra información acerca de…
`show macsec mka session interface typeslot/port number`	La sesión MACsec MKA para una interfaz específica o para todas las interfaces
`show key chain name`	La configuración de la cadena de claves
`show macsec mka summary`	La configuración de MACsec MKA
`show macsec policy policy-name`	La configuración para una directiva específica de MACsec o para todas las directivas de MACsec

Configure el conmutador NVIDIA IP SN2100

Debe configurar los switches IP de NVIDIA SN2100 para que se utilicen como interconexión del clúster y como conectividad IP de MetroCluster back-end.

reinicie el conmutador NVIDIA IP SN2100 con los valores predeterminados de fábrica

Puede elegir entre los siguientes métodos para restablecer los ajustes predeterminados de fábrica de un conmutador.

- Restablezca el conmutador mediante la opción de archivo RCF
- Restablezca el interruptor con la opción de instalación Cumulus

reinicie el conmutador mediante la opción de archivo RCF

Antes de instalar una nueva configuración de RCF, debe revertir la configuración del conmutador NVIDIA.

Acerca de esta tarea

Para restaurar la configuración predeterminada del conmutador, ejecute el archivo RCF con el `restoreDefaults` opción. Esta opción copia los archivos de copia de seguridad originales en su ubicación original y, a continuación, reinicia el conmutador. Después del reinicio, el conmutador se conecta con la configuración original que existía cuando ejecutó por primera vez el archivo RCF para configurar el conmutador.

No se restablecen los siguientes detalles de configuración:

- Configuración de credenciales y usuarios
- Configuración del puerto de red de gestión, eth0

Todos los demás cambios de configuración que se produzcan durante la aplicación del archivo RCF se revierten a la configuración original.

Antes de empezar

- Debe configurar el conmutador de acuerdo con Descargue e instale el archivo NVIDIA RCF. Si no ha configurado de esta manera o ha configurado funciones adicionales antes de ejecutar el archivo RCF, no podrá utilizar este procedimiento.
- Debe repetir estos pasos en cada uno de los switches IP de la configuración de IP de MetroCluster.
- Debe estar conectado al conmutador mediante una conexión de consola serie.
- Esta tarea restablece la configuración de la red de gestión.

Pasos

1. Compruebe que la configuración RCF se ha aplicado correctamente con la misma versión de archivo RCF o compatible y que los archivos de copia de seguridad existen.

   La salida puede mostrar archivos de copia de seguridad, archivos conservados o ambos. Si los archivos de copia de seguridad o los archivos conservados no aparecen en la salida, no podrá utilizar este procedimiento.

```
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$ sudo python3 MSN2100_v1.0_IP_switch_A_1.py
[sudo] password for cumulus:
>>> Opened RcfApplyLog
A RCF configuration has been successfully applied.
  Backup files exist.
    Preserved files exist.
    Listing completion of the steps:
        Success: Step: 1: Performing Backup and Restore
        Success: Step: 2: updating MOTD file
        Success: Step: 3: Disabling apt-get
        Success: Step: 4: Disabling cdp
        Success: Step: 5: Adding lldp config
        Success: Step: 6: Creating interfaces
        Success: Step: 7: Configuring switch basic settings: Hostname,
SNMP
        Success: Step: 8: Configuring switch basic settings: bandwidth
allocation
        Success: Step: 9: Configuring switch basic settings: ecn
        Success: Step: 10: Configuring switch basic settings: cos and
dscp remark
        Success: Step: 11: Configuring switch basic settings: generic
egress cos mappings
        Success: Step: 12: Configuring switch basic settings: traffic
classification
        Success: Step: 13: Configuring LAG load balancing policies
        Success: Step: 14: Configuring the VLAN bridge
        Success: Step: 15: Configuring local cluster ISL ports
        Success: Step: 16: Configuring MetroCluster ISL ports
        Success: Step: 17: Configuring ports for MetroCluster-1, local
cluster and MetroCluster interfaces
        Success: Step: 18: Configuring ports for MetroCluster-2, local
cluster and MetroCluster interfaces
        Success: Step: 19: Configuring ports for MetroCluster-3, local
cluster and MetroCluster interfaces
        Success: Step: 20: Configuring L2FC for MetroCluster interfaces
        Success: Step: 21: Configuring the interface to UP
        Success: Step: 22: Final commit
        Success: Step: 23: Final reboot of the switch
    Exiting ...
<<< Closing RcfApplyLog
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$
```

2. Ejecute el archivo RCF con la opción de restaurar los valores predeterminados: `restoreDefaults`

```
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$ sudo python3 MSN2100_v1.0_IP_switch_A_2.py
restoreDefaults
[sudo] password for cumulus:
>>> Opened RcfApplyLog
Can restore from backup directory. Continuing.
This will reboot the switch !!!
Enter yes or no: yes
```

3. Responda "sí" al mensaje. El conmutador vuelve a la configuración original y se reinicia.
4. Espere a que se reinicie el switch.

   El switch se restablece y conserva la configuración inicial, como la configuración de red de gestión y las credenciales actuales, tal y como existían antes de aplicar el archivo RCF. Después del reinicio, puede aplicar una nueva configuración utilizando la misma versión o una versión diferente del archivo RCF.

reinicie el interruptor con la opción de instalación Cumulus

Acerca de esta tarea

Utilice estos pasos si desea reiniciar el conmutador por completo aplicando la imagen Cumulus.

Antes de empezar

- Debe estar conectado al conmutador mediante una conexión de consola serie.
- La imagen del software del conmutador Cumulus es accesible a través de HTTP.

> Para obtener más información sobre la instalación de Cumulus Linux, consulte "Descripción general de la instalación y configuración de los switches NVIDIA SN2100"

- Debe tener la contraseña raíz para `sudo` acceso a los comandos.

Pasos

1. Desde la consola Cumulus, descargue y ponga en cola la instalación del software del conmutador con el comando `onie-install -a -i` seguido de la ruta de archivo al software del switch:

   En este ejemplo, el archivo de firmware `cumulus-linux-4.4.2-mlx-amd64.bin` Se copia del servidor HTTP '50.50.50.50' al conmutador local.

```
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$ sudo onie-install -a -i
http://50.50.50.50/switchsoftware/cumulus-linux-4.4.2-mlx-amd64.bin
Fetching installer: http://50.50.50.50/switchsoftware/cumulus-linux-
4.4.2-mlx-amd64.bin
Downloading URL: http://50.50.50.50/switchsoftware/cumulus-linux-4.4.2-
mlx-amd64.bin
######################################################################
# 100.0%
Success: HTTP download complete.
tar: ./sysroot.tar: time stamp 2021-01-30 17:00:58 is 53895092.604407122
```

```
s in the future
tar: ./kernel: time stamp 2021-01-30 17:00:58 is 53895092.582826352 s in
the future
tar: ./initrd: time stamp 2021-01-30 17:00:58 is 53895092.509682557 s in
the future
tar: ./embedded-installer/bootloader/grub: time stamp 2020-12-10
15:25:16 is 49482950.509433937 s in the future
tar: ./embedded-installer/bootloader/init: time stamp 2020-12-10
15:25:16 is 49482950.509336507 s in the future
tar: ./embedded-installer/bootloader/uboot: time stamp 2020-12-10
15:25:16 is 49482950.509213637 s in the future
tar: ./embedded-installer/bootloader: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.509153787 s in the future
tar: ./embedded-installer/lib/init: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.509064547 s in the future
tar: ./embedded-installer/lib/logging: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.508997777 s in the future
tar: ./embedded-installer/lib/platform: time stamp 2020-12-10 15:25:16
is 49482950.508913317 s in the future
tar: ./embedded-installer/lib/utility: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.508847367 s in the future
tar: ./embedded-installer/lib/check-onie: time stamp 2020-12-10 15:25:16
is 49482950.508761477 s in the future
tar: ./embedded-installer/lib: time stamp 2020-12-10 15:25:47 is
49482981.508710647 s in the future
tar: ./embedded-installer/storage/blk: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.508631277 s in the future
tar: ./embedded-installer/storage/gpt: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.508523097 s in the future
tar: ./embedded-installer/storage/init: time stamp 2020-12-10 15:25:16
is 49482950.508437507 s in the future
tar: ./embedded-installer/storage/mbr: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.508371177 s in the future
tar: ./embedded-installer/storage/mtd: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.508293856 s in the future
tar: ./embedded-installer/storage: time stamp 2020-12-10 15:25:16 is
49482950.508243666 s in the future
tar: ./embedded-installer/platforms.db: time stamp 2020-12-10 15:25:16
is 49482950.508179456 s in the future
tar: ./embedded-installer/install: time stamp 2020-12-10 15:25:47 is
49482981.508094606 s in the future
tar: ./embedded-installer: time stamp 2020-12-10 15:25:47 is
49482981.508044066 s in the future
tar: ./control: time stamp 2021-01-30 17:00:58 is 53895092.507984316 s
in the future
tar: .: time stamp 2021-01-30 17:00:58 is 53895092.507920196 s in the
```

```
future
Staging installer image...done.
WARNING:
WARNING: Activating staged installer requested.
WARNING: This action will wipe out all system data.
WARNING: Make sure to back up your data.
WARNING:
Are you sure (y/N)? y
Activating staged installer...done.
Reboot required to take effect.
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$
```

2. Responda `y` al mensaje de confirmación de la instalación cuando la imagen se descarga y se verifica.
3. Reinicie el interruptor para instalar el nuevo software: `sudo reboot`

```
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$ sudo reboot
```

> El conmutador se reinicia y entra en la instalación del software del conmutador, lo que lleva algún tiempo. Una vez finalizada la instalación, el switch se reinicia y permanece en el aviso de inicio de sesión.

4. Configure los ajustes básicos del switch
   a. Cuando se inicie el conmutador y en el indicador de inicio de sesión, inicie sesión y cambie la contraseña.

      > El nombre de usuario es 'cumulus' y la contraseña predeterminada es 'cumulus'.

```
Debian GNU/Linux 10 cumulus ttyS0

cumulus login: cumulus
Password:
You are required to change your password immediately (administrator
enforced)
Changing password for cumulus.
Current password:
New password:
Retype new password:
Linux cumulus 4.19.0-cl-1-amd64 #1 SMP Cumulus 4.19.206-1+cl4.4.2u1
(2021-12-18) x86_64

Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

For support and online technical documentation, visit
http://www.cumulusnetworks.com/support

The registered trademark Linux (R) is used pursuant to a sublicense from
LMI,
the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the mark on a world-
wide
basis.

cumulus@cumulus:mgmt:~$
```

5. Configure la interfaz de red de gestión.

> El ejemplo siguiente muestra cómo configurar el nombre de host (IP_switch_A_1), la dirección IP (10.10.10.10), la máscara de red (255.255.255.0 (24)) y la puerta de enlace (10.10.10.1) utilizando los comandos: `net add hostname <hostname>`, `net add interface eth0 ip address <IPAddress/mask>`, y. `net add interface eth0 ip gateway <Gateway>`.

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net add hostname IP_switch_A_1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net add interface eth0 ip address 10.0.10.10/24
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net add interface eth0 ip gateway 10.10.10.1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net pending

.
.
.


cumulus@cumulus:mgmt:~$ net commit

.
.
.


net add/del commands since the last "net commit"


User Timestamp Command

cumulus 2021-05-17 22:21:57.437099 net add hostname Switch-A-1
cumulus 2021-05-17 22:21:57.538639 net add interface eth0 ip address
10.10.10.10/24
cumulus 2021-05-17 22:21:57.635729 net add interface eth0 ip gateway
10.10.10.1

cumulus@cumulus:mgmt:~$
```

6. Reinicie el conmutador con el `sudo reboot` comando.

```
cumulus@cumulus:~$ sudo reboot
```

Cuando se reinicie el conmutador, puede aplicar una nueva configuración siguiendo los pasos de Descargue e instale el archivo NVIDIA RCF.

Descargue e instale los archivos NVIDIA RCF

Debe descargar e instalar el archivo RCF del conmutador en cada conmutador de la configuración IP de MetroCluster.

Antes de empezar

- Debe tener la contraseña raíz para `sudo` acceso a los comandos.
- El software del switch está instalado y la red de administración está configurada.

- Ha seguido los pasos para instalar inicialmente el conmutador mediante el método 1 o el método 2.
- No ha aplicado ninguna configuración adicional después de la instalación inicial.

> Si lleva a cabo una configuración adicional después de restablecer el conmutador y antes de aplicar el archivo RCF, no podrá utilizar este procedimiento.

Acerca de esta tarea

Debe repetir estos pasos en cada uno de los switches IP de la configuración de IP de MetroCluster (nueva instalación) o en el conmutador de sustitución (sustitución del switch).

Pasos

1. Genere los archivos NVIDIA RCF para MetroCluster IP.
   a. Descargue el "RcfFileGenerator para MetroCluster IP".
   b. Genere el archivo RCF para su configuración utilizando el RcfFileGenerator para MetroCluster IP.
   c. Desplácese al directorio inicial. Si ha registrado como "cumulus", la ruta de acceso del archivo es `/home/cumulus`.

```
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$ cd ~
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$ pwd
/home/cumulus
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$
```

   d. Descargue el archivo RCF en este directorio. El ejemplo siguiente muestra que utiliza SCP para descargar el archivo `MSN2100_v1.0_IP_switch_A_1.txt` desde el servidor '50.50.50.50' a su directorio principal y guárdelo como `MSN2100_v1.0_IP_switch_A_1.py`:

```
cumulus@Switch-A-1:mgmt:~$ scp
username@50.50.50.50:/RcfFiles/MSN2100_v1.0_IP_switch_A_1.txt
./MSN2100_v1.0_IP_switch-A1.py
The authenticity of host '50.50.50.50 (50.50.50.50)' can't be
established.
RSA key fingerprint is
SHA256:B5gBtOmNZvdKiY+dPhh8=ZK9DaKG7g6sv+2gFlGVF8E.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '50.50.50.50' (RSA) to the list of known
hosts.
*******************************************************************
**
Banner of the SCP server
*******************************************************************
**
username@50.50.50.50's password:
MSN2100_v1.0-X2_IP_switch_A1.txt 100% 55KB 1.4MB/s 00:00
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$
```

2. Ejecute el archivo RCF. El archivo RCF requiere una opción para aplicar uno o más pasos. A menos que el soporte técnico se lo indique, ejecute el archivo RCF sin la opción de línea de comandos. Para verificar el estado de finalización de los diferentes pasos del archivo RCF, utilice la opción '-1' o 'All' para aplicar todos los pasos (pendientes).

```
cumulus@IP_switch_A_1:mgmt:~$ sudo python3 MSN2100_v1.0_IP_switch_A_1.py
all
[sudo] password for cumulus:
The switch will be rebooted after the step(s) have been run.
Enter yes or no: yes



... the steps will apply - this is generating a lot of output ...



Running Step 24: Final reboot of the switch



... The switch will reboot if all steps applied successfully ...
```

Deshabilite los puertos ISL y los canales de puertos no utilizados

NetApp recomienda deshabilitar los puertos ISL y los canales de puertos no utilizados para evitar alertas de estado innecesarias.

1. Identifique los puertos ISL y los canales de puerto no utilizados mediante el banner del archivo RCF:

> Si el puerto está en modo de separación, el nombre de puerto especificado en el comando puede ser diferente al nombre indicado en el banner de RCF. También puede usar los archivos de cableado RCF para buscar el nombre del puerto.

```
net show interface
```

2. Deshabilite los puertos ISL y los canales de puerto no utilizados con el archivo RCF.

```
cumulus@mcc1-integrity-a1:mgmt:~$ sudo python3 SN2100_v2.0_IP_Switch-
A1.py runCmd
[sudo] password for cumulus:
    Running cumulus version  : 5.4.0
    Running RCF file version : v2.0
Help for runCmd:
    To run a command execute the RCF script as follows:
    sudo python3 <script> runCmd <option-1> <option-2> <option-x>
    Depending on the command more or less options are required. Example
to 'up' port 'swp1'
        sudo python3 SN2100_v2.0_IP_Switch-A1.py runCmd swp1 up
    Available commands:
        UP / DOWN the switchport
            sudo python3 SN2100_v2.0_IP_Switch-A1.py runCmd <switchport>
state <up | down>
        Set the switch port speed
            sudo python3 SN2100_v2.0_Switch-A1.py runCmd <switchport>
speed <10 | 25 | 40 | 100 | AN>
        Set the fec mode on the switch port
            sudo python3 SN2100_v2.0_Switch-A1.py runCmd <switchport>
fec <default | auto | rs | baser | off>
        Set the [localISL | remoteISL] to 'UP' or 'DOWN' state
            sudo python3 SN2100_v2.0_Switch-A1.py runCmd [localISL |
remoteISL] state [up | down]
        Set the option on the port to support DAC cables. This option
does not support port ranges.
            You must reload the switch after changing this option for
the required ports. This will disrupt traffic.
            This setting requires Cumulus 5.4 or a later 5.x release.
            sudo python3 SN2100_v2.0_Switch-A1.py runCmd <switchport>
DacOption [enable | disable]
cumulus@mcc1-integrity-a1:mgmt:~$
```

El siguiente comando de ejemplo inhabilita el puerto «swp14»:

```
sudo python3 SN2100_v2.0_Switch-A1.py runCmd swp14 state down
```

Repita este paso para cada puerto o canal de puerto no utilizado identificado.

Configure los conmutadores IP de MetroCluster para la supervisión del estado

En las configuraciones IP de MetroCluster, puede configurar SNMPv3 para supervisar el estado de los switches IP.

Paso 1: Configure el usuario SNMPv3 en los conmutadores IP de MetroCluster

Siga estos pasos para configurar el usuario SNMPv3 en los conmutadores IP de MetroCluster.

> Se deben usar los protocolos de autenticación y de privacidad en los comandos. No se admite el uso de autenticación sin privacidad.

Para switches IP Broadcom

Pasos

1. Si el grupo de usuarios 'network-admin' no existe, créelo:

   ```
   (IP_switch_1) (Config)# snmp-server group network-admin v3 auth read
   "Default"
   ```

2. Confirme que se ha creado el grupo 'network-admin':

   ```
   (IP_switch_1) (Config)# show snmp group
   ```

3. Configure el usuario SNMPv3 en los conmutadores IP de Broadcom:

   ```
   (IP_switch_1)# config
   (IP_switch_1) (Config)# snmp-server user <user_name> network-admin
   [auth-md5/auth-sha/noauth] "<auth_password>" [priv-aes128/priv-des]
   "<priv_password>"
   ```

   En el ejemplo siguiente se deben usar entre comillas para la autenticación y las contraseñas de privacidad:

   ```
   snmp-server user admin1 network-admin auth-md5 "password" priv-des
   "password"
   ```

Para switches IP Cisco

Pasos

1. Ejecute los siguientes comandos para configurar el usuario SNMPv3 en un conmutador IP de Cisco:

   ```
   IP_switch_A_1 # configure terminal
   IP_switch_A_1 (config) # snmp-server user <user_name>  auth
   [md5/sha/sha-256] <auth_password> priv (aes-128) <priv_password>
   ```

2. Compruebe que el usuario SNMPv3 está configurado en el conmutador:

   ```
   IP_switch_A_1(config) # show snmp user <user_name>
   ```

   El siguiente ejemplo muestra que el usuario `admin` Está configurado para SNMPv3:

```
IP_switch_A_1(config)# show snmp user admin
User                Auth      Priv(enforce) Groups
acl_filter

____                ____      _____________ ______
__________

admin               md5       aes-128(no)   network-admin
```

Paso 2: Configure el usuario SNMPv3 en ONTAP

Siga estos pasos para configurar el usuario SNMPv3 en ONTAP.

1. Configure el usuario SNMPv3 en ONTAP:

   ```
   security login create -user-or-group-name <user_name> -application snmp
   -authentication-method usm -remote-switch-ipaddress <ip_address>
   ```

2. Configure la supervisión del estado del switch para supervisar el switch utilizando el nuevo usuario SNMPv3:

   ```
   system switch ethernet modify -device <device_id> -snmp-version SNMPv3
   -community-or-username <user_name>
   ```

3. Compruebe que el número de serie del dispositivo que se supervisará con el usuario SNMPv3 recién creado es correcto:
   a. Muestra el periodo de tiempo de sondeo de monitorización del estado del switch:

      ```
      system switch ethernet polling-interval show
      ```

   b. Ejecute el siguiente comando una vez que haya transcurrido el tiempo de sondeo:

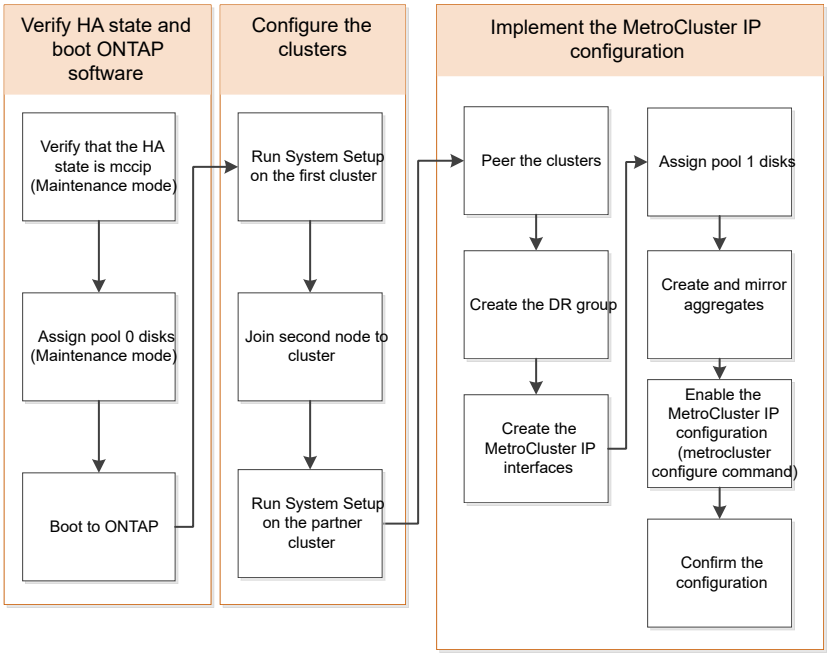
      ```
      system switch ethernet show-all -instance -device <device_serial_number>
      ```

Configure el software MetroCluster en ONTAP

Configuración del software MetroCluster en ONTAP

Debe configurar cada nodo en la configuración de MetroCluster en ONTAP, incluidas las configuraciones a nivel de nodo y la configuración de los nodos en dos sitios. También debe implementar la relación de MetroCluster entre los dos sitios.

Si un módulo del controlador falla durante la configuración, consulte "Escenarios de fallos del módulo de la controladora durante la instalación de MetroCluster".



Gestionar configuraciones de ocho nodos

Una configuración de ocho nodos consistirá en dos grupos de recuperación ante desastres. Configure el primer grupo de recuperación ante desastres mediante las tareas de esta sección.

A continuación, realice las tareas en "Expandir una configuración IP de MetroCluster de cuatro nodos a una configuración de ocho nodos"

Obteniendo información obligatoria

Debe recopilar las direcciones IP necesarias para los módulos de la controladora antes de comenzar el proceso de configuración.

Puede usar estos vínculos para descargar archivos csv y rellenar las tablas con la información específica del sitio.

"Hoja de trabajo para la configuración de IP de MetroCluster, site_A"

"Hoja de trabajo para la configuración de IP de MetroCluster, site_B"

Similitudes y diferencias entre configuraciones estándar de clústeres y MetroCluster

La configuración de los nodos de cada clúster en una configuración de MetroCluster es similar a la de los nodos de un clúster estándar.

La configuración de MetroCluster se basa en dos clústeres estándar. Físicamente, la configuración debe ser simétrica, en la que cada nodo tenga la misma configuración de hardware y todos los componentes de MetroCluster deben cablearse y configurarse. Sin embargo, la configuración de software básica para los

nodos de una configuración MetroCluster es la misma que para los nodos de un clúster estándar.

Paso de configuración	Configuración de clúster estándar	Configuración de MetroCluster
Configure LIF de gestión, clúster y datos en cada nodo.	Lo mismo en ambos tipos de clústeres	
Configure el agregado raíz.	Lo mismo en ambos tipos de clústeres	
Configure el clúster en un nodo del clúster.	Lo mismo en ambos tipos de clústeres	
Una el otro nodo al clúster.	Lo mismo en ambos tipos de clústeres	
Crear un agregado raíz reflejado.	Opcional	Obligatorio
Conectar los clústeres en relación de paridad.	Opcional	Obligatorio
Habilite la configuración de MetroCluster.	No aplicable	Obligatorio

Verificación del estado de los componentes de la configuración de alta disponibilidad

En una configuración IP de MetroCluster que no esté preconfigurada de fábrica, debe comprobar que el estado ha-config del controlador y los componentes del chasis está definido en «mccip» para que se inicien correctamente. Para los sistemas recibidos de fábrica, este valor está preconfigurado y no es necesario verificarlo.

Antes de empezar

El sistema debe estar en modo de mantenimiento.

Pasos

1. Mostrar el estado de alta disponibilidad del módulo de la controladora y el chasis:

   ```
   ha-config show
   ```

   El módulo del controlador y el chasis deben mostrar el valor «mccip».

2. Si el estado del sistema mostrado del controlador no es "mccip", establezca el estado ha del controlador:

   ```
   ha-config modify controller mccip
   ```

3. Si el estado del sistema mostrado del chasis no es "mccip", establezca el estado ha del chasis:

   ```
   ha-config modify chassis mccip
   ```

4. Repita estos pasos en cada nodo de la configuración de MetroCluster.

Restaurando los valores predeterminados del sistema en un módulo de controlador

Restablezca y restaure los valores predeterminados en los módulos de la controladora.

1. En el símbolo del SISTEMA del CARGADOR, devuelva las variables de entorno a su configuración predeterminada: `set-defaults`
2. Arrancar el nodo en el menú de arranque: `boot_ontap menu`

   Después de ejecutar este comando, espere a que se muestre el menú de inicio.

3. Borre la configuración del nodo:

   - Si está utilizando sistemas configurados para ADP, seleccione opción `9a` desde el menú de inicio, y responda `no` cuando se le solicite.

     Este proceso es disruptivo.

     La siguiente pantalla muestra el indicador del menú de inicio:

```
Please choose one of the following:

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 9a
...

########## WARNING: AGGREGATES WILL BE DESTROYED ##########
This is a disruptive operation that applies to all the disks
that are attached and visible to this node.

Before proceeding further, make sure that:

The aggregates visible from this node do not contain
data that needs to be preserved.
This option (9a) has been executed or will be executed
on the HA partner node (and DR/DR-AUX partner nodes if
applicable), prior to reinitializing any system in the
HA-pair or MetroCluster configuration.
The HA partner node (and DR/DR-AUX partner nodes if
applicable) is currently waiting at the boot menu.
Do you want to abort this operation (yes/no)? no
```

- Si su sistema no está configurado para ADP, escriba `wipeconfig` En el símbolo del sistema del menú de inicio y, a continuación, pulse Intro.

  La siguiente pantalla muestra el indicador del menú de inicio:

```
Please choose one of the following:

    (1) Normal Boot.
    (2) Boot without /etc/rc.
    (3) Change password.
    (4) Clean configuration and initialize all disks.
    (5) Maintenance mode boot.
    (6) Update flash from backup config.
    (7) Install new software first.
    (8) Reboot node.
    (9) Configure Advanced Drive Partitioning.
    Selection (1-9)?  wipeconfig
This option deletes critical system configuration, including cluster
membership.
Warning: do not run this option on a HA node that has been taken over.
Are you sure you want to continue?: yes
Rebooting to finish wipeconfig request.
```

Asignar manualmente unidades al pool 0

Si no recibió los sistemas preconfigurados de fábrica, es posible que tenga que asignar manualmente el pool 0 unidades. Según el modelo de plataforma y si el sistema está utilizando ADP, debe asignar manualmente unidades al pool 0 para cada nodo de la configuración IP de MetroCluster. El procedimiento que utilice dependerá de la versión de ONTAP que esté utilizando.

Asignar manualmente unidades para un pool 0 (ONTAP 9.4 y posterior)

Si el sistema no ha sido preconfigurado de fábrica y no cumple con los requisitos de la asignación automática de unidades, debe asignar manualmente las unidades del pool 0.

Acerca de esta tarea

Este procedimiento se aplica a configuraciones que ejecuten ONTAP 9.4 o posterior.

Para determinar si su sistema requiere la asignación manual de discos, debe revisar "Consideraciones sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en ONTAP 9.4 y versiones posteriores".

Estos pasos se realizan en el modo de mantenimiento. El procedimiento debe realizarse en cada nodo de la configuración.

Los ejemplos de esta sección se basan en las siguientes suposiciones:

- Node_A_1 y Node_A_2 tienen unidades en:
  - Site_A-shelf_1 (local)
  - Site_B-shelf_2 (remoto)
- Node_B_1 y Node_B_2 poseen unidades en:

- Site_B-shelf_1 (local)
- Site_A-shelf_2 (remoto)

Pasos

1. Mostrar el menú de inicio:

   ```
   boot_ontap menu
   ```

2. Seleccione la opción 9a y responda `no` cuando se le solicite.

   La siguiente pantalla muestra el indicador del menú de inicio:

   ```
   Please choose one of the following:

   (1) Normal Boot.
   (2) Boot without /etc/rc.
   (3) Change password.
   (4) Clean configuration and initialize all disks.
   (5) Maintenance mode boot.
   (6) Update flash from backup config.
   (7) Install new software first.
   (8) Reboot node.
   (9) Configure Advanced Drive Partitioning.
   (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
   (11) Configure node for external key management.
   Selection (1-11)? 9a

   ...

   ########## WARNING: AGGREGATES WILL BE DESTROYED ##########
   This is a disruptive operation that applies to all the disks
   that are attached and visible to this node.

   Before proceeding further, make sure that:

   The aggregates visible from this node do not contain
   data that needs to be preserved.
   This option (9a) has been executed or will be executed
   on the HA partner node (and DR/DR-AUX partner nodes if
   applicable), prior to reinitializing any system in the
   HA-pair or MetroCluster configuration.
   The HA partner node (and DR/DR-AUX partner nodes if
   applicable) is currently waiting at the boot menu.
   Do you want to abort this operation (yes/no)? no
   ```

3. Cuando se reinicie el nodo, pulse Ctrl-C cuando se le solicite que muestre el menú de inicio y, a continuación, seleccione la opción **modo de mantenimiento boot**.

4. En el modo de mantenimiento, asigne manualmente unidades a los agregados locales en el nodo:

   ```
   disk assign disk-id -p 0 -s local-node-sysid
   ```

   Las unidades se deben asignar de forma simétrica, por lo que cada nodo tiene un mismo número de unidades. Los siguientes pasos son para una configuración con dos bandejas de almacenamiento en cada sitio.

   a. Al configurar node_A_1, asigne unidades manualmente de la ranura 0 a 11 a la piscina 0 del nodo A1 desde site_A-shelf_1.
   b. Al configurar node_A_2, asigne unidades manualmente de la ranura 12 a la 23 a la piscina 0 del nodo A2 desde site_A-shelf_1.
   c. Al configurar node_B_1, asigne unidades manualmente de la ranura 0 a 11 a la piscina 0 del nodo B1 desde site_B-shelf_1.
   d. Al configurar el nodo B_2, asigne unidades manualmente de la ranura 12 a la 23 a la piscina 0 del nodo B2 desde site_B-shelf_1.
5. Salir del modo de mantenimiento:

   ```
   halt
   ```

6. Mostrar el menú de inicio:

   ```
   boot_ontap menu
   ```

7. Repita estos pasos en los otros nodos de la configuración IP de MetroCluster.
8. Seleccione la opción **4** en el menú de inicio de ambos nodos y deje que el sistema arranque.
9. Vaya a. "Configurar ONTAP".

Asignar manualmente unidades para el pool 0 (ONTAP 9.3)

Si tiene al menos dos bandejas de discos para cada nodo, utiliza la funcionalidad de asignación automática de ONTAP para asignar automáticamente los discos locales (pool 0).

Acerca de esta tarea

Mientras el nodo se encuentra en modo de mantenimiento, primero debe asignar un solo disco de las bandejas adecuadas al pool 0. ONTAP asigna automáticamente el resto de los discos de la bandeja al mismo pool. Esta tarea no es necesaria en los sistemas recibidos de fábrica, que tienen el pool 0 para contener el agregado raíz preconfigurado.

Este procedimiento se aplica a configuraciones que ejecuten ONTAP 9.3.

Este procedimiento no es necesario si ha recibido de fábrica la configuración de MetroCluster. Los nodos de fábrica están configurados con discos de pool 0 y agregados raíz.

Este procedimiento solo se puede utilizar si tiene al menos dos bandejas de discos en cada nodo, lo que permite la asignación automática de discos a nivel de bandeja. Si no puede utilizar la asignación automática en el nivel de bandeja, debe asignar manualmente los discos locales para que cada nodo tenga un pool local de discos (pool 0).

Estos pasos se deben realizar en modo de mantenimiento.

En los ejemplos de esta sección se asumen las siguientes bandejas de discos:

- Node_A_1 posee discos en:
  - Site_A-shelf_1 (local)
  - Site_B-shelf_2 (remoto)
- Node_A_2 está conectado a:
  - Site_A-shelf_3 (local)
  - Site_B-shelf_4 (remoto)
- El nodo B_1 está conectado a:
  - Site_B-shelf_1 (local)
  - Site_A-shelf_2 (remoto)
- El nodo B_2 está conectado a:
  - Site_B-shelf_3 (local)
  - Site_A-shelf_4 (remoto)

Pasos

1. Asigne manualmente un único disco para el agregado raíz de cada nodo:

   `disk assign disk-id -p 0 -s local-node-sysid`

   La asignación manual de estos discos permite a la función de asignación automática de ONTAP asignar el resto de discos de cada bandeja.

   a. En node_A_1, asigne manualmente un disco desde local site_A-shelf_1 al pool 0.
   b. En node_A_2, asigne manualmente un disco desde local site_A-shelf_3 al pool 0.
   c. En node_B_1, asigne manualmente un disco desde local site_B-shelf_1 al pool 0.
   d. En node_B_2, asigne manualmente un disco desde local site_B-shelf_3 al pool 0.
2. Arranque cada nodo en el sitio A, mediante la opción 4 en el menú de arranque:

   Debe completar este paso en un nodo antes de continuar al siguiente nodo.

   a. Salir del modo de mantenimiento:

      `halt`

   b. Mostrar el menú de inicio:

      `boot_ontap menu`

   c. Seleccione la opción 4 en el menú de inicio y continúe.
3. Arranque cada nodo en el sitio B mediante la opción 4 en el menú de arranque:

   Debe completar este paso en un nodo antes de continuar al siguiente nodo.

   a. Salir del modo de mantenimiento:

      `halt`

   b. Mostrar el menú de inicio:

```
boot_ontap menu
```

c. Seleccione la opción 4 en el menú de inicio y continúe.

Configurar ONTAP

Tras arrancar cada nodo, se le pedirá que realice la configuración básica del nodo y del clúster. Después de configurar el clúster, volverá a la CLI de ONTAP para crear agregados y crear la configuración de MetroCluster.

Antes de empezar

- Debe haber cableado la configuración de MetroCluster.

Si debe reiniciar el sistema de las nuevas controladoras, consulte "Netarrancando los nuevos módulos del controlador".

Acerca de esta tarea

Esta tarea debe realizarse en ambos clústeres de la configuración de MetroCluster.

Pasos

1. Encienda cada nodo en el sitio local si aún no lo ha hecho y deje que todos arranquemos por completo.

   Si el sistema se encuentra en modo de mantenimiento, debe emitir el comando halt para salir del modo de mantenimiento y, a continuación, emitir el `boot_ontap` comando para arrancar el sistema y acceder a la configuración del clúster.

2. En el primer nodo de cada clúster, siga las indicaciones para configurar el clúster.

   a. Active la herramienta AutoSupport siguiendo las instrucciones del sistema.

      La salida debe ser similar a la siguiente:

```
Welcome to the cluster setup wizard.

    You can enter the following commands at any time:
    "help" or "?" - if you want to have a question clarified,
    "back" - if you want to change previously answered questions, and
    "exit" or "quit" - if you want to quit the cluster setup wizard.
    Any changes you made before quitting will be saved.

    You can return to cluster setup at any time by typing "cluster
setup".
    To accept a default or omit a question, do not enter a value.

    This system will send event messages and periodic reports to
NetApp Technical
    Support. To disable this feature, enter
    autosupport modify -support disable
    within 24 hours.

    Enabling AutoSupport can significantly speed problem
determination and
    resolution should a problem occur on your system.
    For further information on AutoSupport, see:
    http://support.netapp.com/autosupport/

    Type yes to confirm and continue {yes}: yes
.
.
.
```

b. Configure la interfaz de gestión de nodos respondiendo a las preguntas de.

Los mensajes son similares a los siguientes:

```
Enter the node management interface port [e0M]:
Enter the node management interface IP address: 172.17.8.229
Enter the node management interface netmask: 255.255.254.0
Enter the node management interface default gateway: 172.17.8.1
A node management interface on port e0M with IP address 172.17.8.229
has been created.
```

c. Cree el clúster respondiendo a las preguntas de.

Los mensajes son similares a los siguientes:

```
Do you want to create a new cluster or join an existing cluster?
{create, join}:
create


Do you intend for this node to be used as a single node cluster?
{yes, no} [no]:
no

Existing cluster interface configuration found:

Port MTU IP Netmask
e0a 1500 169.254.18.124 255.255.0.0
e1a 1500 169.254.184.44 255.255.0.0

Do you want to use this configuration? {yes, no} [yes]: no

System Defaults:
Private cluster network ports [e0a,e1a].
Cluster port MTU values will be set to 9000.
Cluster interface IP addresses will be automatically generated.

Do you want to use these defaults? {yes, no} [yes]: no

Enter the cluster administrator's (username "admin") password:

Retype the password:


Step 1 of 5: Create a Cluster
You can type "back", "exit", or "help" at any question.

List the private cluster network ports [e0a,e1a]:
Enter the cluster ports' MTU size [9000]:
Enter the cluster network netmask [255.255.0.0]: 255.255.254.0
Enter the cluster interface IP address for port e0a: 172.17.10.228
Enter the cluster interface IP address for port e1a: 172.17.10.229
Enter the cluster name: cluster_A

Creating cluster cluster_A

Starting cluster support services ...

Cluster cluster_A has been created.
```

d. Añada licencias, configure una SVM de administración del clúster y escriba información de DNS respondiendo a las solicitudes.

Los mensajes son similares a los siguientes:

```
Step 2 of 5: Add Feature License Keys
You can type "back", "exit", or "help" at any question.

Enter an additional license key []:


Step 3 of 5: Set Up a Vserver for Cluster Administration
You can type "back", "exit", or "help" at any question.


Enter the cluster management interface port [e3a]:
Enter the cluster management interface IP address: 172.17.12.153
Enter the cluster management interface netmask: 255.255.252.0
Enter the cluster management interface default gateway: 172.17.12.1

A cluster management interface on port e3a with IP address
172.17.12.153 has been created. You can use this address to connect
to and manage the cluster.

Enter the DNS domain names: lab.netapp.com
Enter the name server IP addresses: 172.19.2.30
DNS lookup for the admin Vserver will use the lab.netapp.com domain.

Step 4 of 5: Configure Storage Failover (SFO)
You can type "back", "exit", or "help" at any question.


SFO will be enabled when the partner joins the cluster.


Step 5 of 5: Set Up the Node
You can type "back", "exit", or "help" at any question.

Where is the controller located []: svl
```

e. Habilite la conmutación al nodo de respaldo de almacenamiento y configure el nodo respondiendo a las preguntas.

Los mensajes son similares a los siguientes:

```
Step 4 of 5: Configure Storage Failover (SFO)
You can type "back", "exit", or "help" at any question.


SFO will be enabled when the partner joins the cluster.


Step 5 of 5: Set Up the Node
You can type "back", "exit", or "help" at any question.

Where is the controller located []: site_A
```

f. Complete la configuración del nodo, pero no cree agregados de datos.

   Puede usar ONTAP System Manager, dirigiendo el navegador web a la dirección IP de administración del clúster (https://172.17.12.153).

   "Gestión de clústeres mediante System Manager (ONTAP 9,7 y versiones anteriores)"

   "Administrador del sistema de ONTAP (versión 9.7 y posterior)"

g. Configure el Service Processor (SP):

   "Configure la red del SP/BMC"

"Utilice una instancia de Service Processor con System Manager - ONTAP 9.7 y versiones anteriores"

3. Arranque la siguiente controladora y únase a ella al clúster, siguiendo las indicaciones.
4. Confirme que los nodos están configurados en el modo de alta disponibilidad:

   ```
   storage failover show -fields mode
   ```

   Si no es así, debe configurar el modo de alta disponibilidad en cada nodo y a continuación, reinicie los nodos:

   ```
   storage failover modify -mode ha -node localhost
   ```

   > El estado de configuración esperado de la alta disponibilidad y la conmutación por error del almacenamiento es el siguiente:
   >
   > - El modo DE ALTA DISPONIBILIDAD está configurado, pero la conmutación al nodo de respaldo del almacenamiento no está habilitada.
   > - Se deshabilita la funcionalidad DE toma de control DE ALTA DISPONIBILIDAD.
   > - Las interfaces de ALTA DISPONIBILIDAD están desconectadas.
   > - El modo DE ALTA DISPONIBILIDAD, la conmutación al respaldo del almacenamiento y las interfaces se configuran más adelante en el proceso.

5. Confirme que tiene cuatro puertos configurados como interconexiones del clúster:

   ```
   network port show
   ```

   Las interfaces IP de MetroCluster no están configuradas en este momento y no aparecen en el resultado del comando.

   En el ejemplo siguiente se muestran dos puertos de clúster en node_A_1:

   ```
   cluster_A::*> network port show -role cluster



   Node: node_A_1


   Ignore

                                                      Speed(Mbps) Health
   Health

   Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
   Status

   --------- ------------ ---------------- ---- ---- ----------- --------
   ------

   e4a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/40000 healthy
   false

   e4e       Cluster      Cluster          up   9000  auto/40000 healthy
   false


   Node: node_A_2


   Ignore

                                                      Speed(Mbps) Health
   Health

   Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
   Status

   --------- ------------ ---------------- ---- ---- ----------- --------
   ------
   ```

```
e4a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/40000 healthy
false

e4e       Cluster      Cluster          up   9000  auto/40000 healthy
false


4 entries were displayed.
```

6. Repita estos pasos en el clúster de partners.

Qué hacer a continuación

Vuelva a la interfaz de línea de comandos de ONTAP y complete la configuración de MetroCluster realizando las tareas siguientes.

Configurar los clústeres en una configuración MetroCluster

Debe configurar la paridad de los clústeres, reflejar los agregados raíz, crear un agregado de datos reflejados y, a continuación, emitir el comando para implementar las operaciones de MetroCluster.

Acerca de esta tarea

Antes de correr `metrocluster configure`, El modo ha y la duplicación DR no están habilitados y puede que aparezca un mensaje de error relacionado con este comportamiento esperado. Habilite el modo de alta disponibilidad y la duplicación de recuperación ante desastres más adelante cuando ejecute el comando `metrocluster configure` para implementar la configuración.

Deshabilitación de la asignación automática de unidades (si se realiza la asignación manual en ONTAP 9.4)

En ONTAP 9.4, si la configuración IP de MetroCluster tiene menos de cuatro bandejas de almacenamiento externas por sitio, debe deshabilitar la asignación automática de unidades en todos los nodos y asignar manualmente unidades.

Acerca de esta tarea

No es necesario realizar esta tarea en ONTAP 9.5 y versiones posteriores.

Esta tarea no se aplica a un sistema AFF A800 con una bandeja interna y sin bandejas externas.

"Consideraciones sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en ONTAP 9.4 y versiones posteriores"

Pasos

1. Deshabilitar asignación automática de unidades:

   ```
   storage disk option modify -node node_name -autoassign off
   ```

2. Debe emitir este comando en todos los nodos de la configuración IP de MetroCluster.

Verificación de la asignación de unidades del pool 0 unidades

Debe verificar que las unidades remotas sean visibles para los nodos y que se hayan asignado correctamente.

Acerca de esta tarea

La asignación automática depende del modelo de plataforma del sistema de almacenamiento y de la disposición de la bandeja de unidades.

"Consideraciones sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en ONTAP 9.4 y versiones posteriores"

Pasos

1. Verifique que las unidades del pool 0 se asignen automáticamente:

   ```
   disk show
   ```

   En el siguiente ejemplo se muestra la salida "cluster_A" de un sistema AFF A800 sin bandejas externas.

   Un cuarto (8 unidades) se asignaron automáticamente a "node_A_1" y un cuarto se asignaron automáticamente a "node_A_2". Las unidades restantes serán remotas (pool 1) para "node_B_1" y "node_B_2".

   ```
   cluster_A::*> disk show
                    Usable     Disk      Container           Container
   Disk             Size       Shelf Bay Type    Type        Name
   Owner
   ---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
   --------
   node_A_1:0n.12   1.75TB     0     12  SSD-NVM shared      aggr0
   node_A_1
   node_A_1:0n.13   1.75TB     0     13  SSD-NVM shared      aggr0
   node_A_1
   node_A_1:0n.14   1.75TB     0     14  SSD-NVM shared      aggr0
   node_A_1
   node_A_1:0n.15   1.75TB     0     15  SSD-NVM shared      aggr0
   node_A_1
   node_A_1:0n.16   1.75TB     0     16  SSD-NVM shared      aggr0
   node_A_1
   node_A_1:0n.17   1.75TB     0     17  SSD-NVM shared      aggr0
   node_A_1
   node_A_1:0n.18   1.75TB     0     18  SSD-NVM shared      aggr0
   node_A_1
   node_A_1:0n.19   1.75TB     0     19  SSD-NVM shared      -
   node_A_1
   node_A_2:0n.0    1.75TB     0     0   SSD-NVM shared
   aggr0_node_A_2_0 node_A_2
   node_A_2:0n.1    1.75TB     0     1   SSD-NVM shared
   aggr0_node_A_2_0 node_A_2
   node_A_2:0n.2    1.75TB     0     2   SSD-NVM shared
   ```

```
aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.3    1.75TB     0     3   SSD-NVM shared
aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.4    1.75TB     0     4   SSD-NVM shared
aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.5    1.75TB     0     5   SSD-NVM shared
aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.6    1.75TB     0     6   SSD-NVM shared
aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.7    1.75TB     0     7   SSD-NVM shared      -
node_A_2
node_A_2:0n.24   -          0     24  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.25   -          0     25  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.26   -          0     26  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.27   -          0     27  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.28   -          0     28  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.29   -          0     29  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.30   -          0     30  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.31   -          0     31  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.36   -          0     36  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.37   -          0     37  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.38   -          0     38  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.39   -          0     39  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.40   -          0     40  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.41   -          0     41  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.42   -          0     42  SSD-NVM unassigned  -         -
node_A_2:0n.43   -          0     43  SSD-NVM unassigned  -         -
32 entries were displayed.
```

En el siguiente ejemplo se muestra la salida "cluster_B":

```
cluster_B::> disk show
                 Usable     Disk              Container   Container
Disk             Size       Shelf Bay Type    Type        Name
Owner
---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------

Info: This cluster has partitioned disks. To get a complete list of
spare disk
capacity use "storage aggregate show-spare-disks".
node_B_1:0n.12   1.75TB     0     12  SSD-NVM shared      aggr0
node_B_1
node_B_1:0n.13   1.75TB     0     13  SSD-NVM shared      aggr0
node_B_1
```

```
node_B_1:0n.14   1.75TB     0     14  SSD-NVM shared      aggr0
node_B_1
node_B_1:0n.15   1.75TB     0     15  SSD-NVM shared      aggr0
node_B_1
node_B_1:0n.16   1.75TB     0     16  SSD-NVM shared      aggr0
node_B_1
node_B_1:0n.17   1.75TB     0     17  SSD-NVM shared      aggr0
node_B_1
node_B_1:0n.18   1.75TB     0     18  SSD-NVM shared      aggr0
node_B_1
node_B_1:0n.19   1.75TB     0     19  SSD-NVM shared      -
node_B_1
node_B_2:0n.0    1.75TB     0     0   SSD-NVM shared
aggr0_node_B_1_0 node_B_2
node_B_2:0n.1    1.75TB     0     1   SSD-NVM shared
aggr0_node_B_1_0 node_B_2
node_B_2:0n.2    1.75TB     0     2   SSD-NVM shared
aggr0_node_B_1_0 node_B_2
node_B_2:0n.3    1.75TB     0     3   SSD-NVM shared
aggr0_node_B_1_0 node_B_2
node_B_2:0n.4    1.75TB     0     4   SSD-NVM shared
aggr0_node_B_1_0 node_B_2
node_B_2:0n.5    1.75TB     0     5   SSD-NVM shared
aggr0_node_B_1_0 node_B_2
node_B_2:0n.6    1.75TB     0     6   SSD-NVM shared
aggr0_node_B_1_0 node_B_2
node_B_2:0n.7    1.75TB     0     7   SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0n.24   -          0     24  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.25   -          0     25  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.26   -          0     26  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.27   -          0     27  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.28   -          0     28  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.29   -          0     29  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.30   -          0     30  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.31   -          0     31  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.36   -          0     36  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.37   -          0     37  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.38   -          0     38  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.39   -          0     39  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.40   -          0     40  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.41   -          0     41  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.42   -          0     42  SSD-NVM unassigned  -         -
node_B_2:0n.43   -          0     43  SSD-NVM unassigned  -         -
32 entries were displayed.
```

```
cluster_B::>
```

Una relación entre iguales de los clústeres

Los clústeres de la configuración de MetroCluster deben tener una relación entre iguales para que puedan comunicarse entre sí y realizar las operaciones de mirroring de datos esenciales para la recuperación ante desastres de MetroCluster.

Información relacionada

"Configuración exprés de relación entre iguales de clústeres y SVM"

"Consideraciones que tener en cuenta al utilizar puertos dedicados"

"Consideraciones que tener en cuenta al compartir puertos de datos"

Configurar LIF de interconexión de clústeres para clústeres entre iguales

Debe crear LIF de interconexión de clústeres en puertos utilizados para la comunicación entre los clústeres de partners de MetroCluster. Puede utilizar puertos o puertos dedicados que también tengan tráfico de datos.

Configurar las LIF de interconexión de clústeres en puertos dedicados

Puede configurar LIF de interconexión de clústeres en puertos dedicados. Al hacerlo, normalmente aumenta el ancho de banda disponible para el tráfico de replicación.

Pasos

1. Enumere los puertos del clúster:

   ```
   network port show
   ```

   Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

   En el siguiente ejemplo, se muestran los puertos de red en "cluster01":

```
cluster01::> network port show
                                                                  Speed
(Mbps)
Node   Port      IPspace      Broadcast Domain Link   MTU    Admin/Oper
------ --------- ------------ ---------------- ----- -------
------------
cluster01-01
       e0a       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
       e0b       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
       e0c       Default      Default          up     1500   auto/1000
       e0d       Default      Default          up     1500   auto/1000
       e0e       Default      Default          up     1500   auto/1000
       e0f       Default      Default          up     1500   auto/1000
cluster01-02
       e0a       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
       e0b       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
       e0c       Default      Default          up     1500   auto/1000
       e0d       Default      Default          up     1500   auto/1000
       e0e       Default      Default          up     1500   auto/1000
       e0f       Default      Default          up     1500   auto/1000
```

2. Determine qué puertos están disponibles para dedicar a la comunicación entre clústeres:

   `network interface show -fields home-port,curr-port`

   Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

   En el siguiente ejemplo se muestra que no se han asignado LIF a los puertos "e0e" y "e0f":

```
cluster01::> network interface show -fields home-port,curr-port
vserver lif                  home-port curr-port
------- -------------------- --------- ---------
Cluster cluster01-01_clus1   e0a       e0a
Cluster cluster01-01_clus2   e0b       e0b
Cluster cluster01-02_clus1   e0a       e0a
Cluster cluster01-02_clus2   e0b       e0b
cluster01
        cluster_mgmt         e0c       e0c
cluster01
        cluster01-01_mgmt1   e0c       e0c
cluster01
        cluster01-02_mgmt1   e0c       e0c
```

3. Cree un grupo de recuperación tras fallos para los puertos dedicados:

`network interface failover-groups create -vserver` *`system_SVM`* `-failover-group` *`failover_group`* `-targets` *`physical_or_logical_ports`*

En el siguiente ejemplo se asignan los puertos "e0e" y" e0f" al grupo de recuperación tras fallos "intercluster01" en el sistema "SVMcluster01":

```
cluster01::> network interface failover-groups create -vserver cluster01
-failover-group
intercluster01 -targets
cluster01-01:e0e,cluster01-01:e0f,cluster01-02:e0e,cluster01-02:e0f
```

4. Compruebe que el grupo de recuperación tras fallos se ha creado:

   `network interface failover-groups show`

   Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

```
cluster01::> network interface failover-groups show
                                  Failover
Vserver          Group            Targets
---------------- ----------------
--------------------------------------------
Cluster
                 Cluster
                                  cluster01-01:e0a, cluster01-01:e0b,
                                  cluster01-02:e0a, cluster01-02:e0b
cluster01
                 Default
                                  cluster01-01:e0c, cluster01-01:e0d,
                                  cluster01-02:e0c, cluster01-02:e0d,
                                  cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f
                                  cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f
                 intercluster01
                                  cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f
                                  cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f
```

5. Cree LIF de interconexión de clústeres en la SVM del sistema y asígnelas al grupo de recuperación tras fallos.

Versión de ONTAP	Comando

9.6 y posterior	`network interface create -vserver` *`system_SVM`* `-lif` *`LIF_name`* `-service -policy default-intercluster -home -node` *`node`* `-home-port` *`port`* `-address` *`port_IP`* `-netmask` *`netmask`* `-failover -group` *`failover_group`*
9.5 y anteriores	`network interface create -vserver` *`system_SVM`* `-lif` *`LIF_name`* `-role intercluster -home-node` *`node`* `-home -port` *`port`* `-address` *`port_IP`* `-netmask` *`netmask`* `-failover-group` *`failover_group`*

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se crean las LIF de interconexión de clústeres "cluster01_icl01" y "cluster01_icl02" en el grupo de conmutación por error "intercluster01":

```
cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl01 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0e
-address 192.168.1.201
-netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl02 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0e
-address 192.168.1.202
-netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01
```

6. Compruebe que se han creado las LIF de interconexión de clústeres:

En ONTAP 9.6 y posterior:
`network interface show -service-policy default-intercluster`
En ONTAP 9.5 y anteriores:
`network interface show -role intercluster`

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
cluster01
            cluster01_icl01
                       up/up      192.168.1.201/24   cluster01-01  e0e
true
            cluster01_icl02
                       up/up      192.168.1.202/24   cluster01-02  e0f
true
```

7. Compruebe que las LIF de interconexión de clústeres son redundantes:

En ONTAP 9.6 y posterior:
`network interface show -service-policy default-intercluster -failover`
En ONTAP 9.5 y anteriores:
`network interface show -role intercluster -failover`

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo, se muestra que las LIF de interconexión de clústeres "cluster01_icl01" y "cluster01_icl02" en el puerto "SVMe0e" conmutarán al puerto "e0f".

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
-failover
         Logical         Home                  Failover        Failover
Vserver  Interface       Node:Port             Policy          Group
-------- --------------- --------------------- --------------- --------
cluster01
         cluster01_icl01 cluster01-01:e0e   local-only
intercluster01
                            Failover Targets:  cluster01-01:e0e,
                                               cluster01-01:e0f
         cluster01_icl02 cluster01-02:e0e   local-only
intercluster01
                            Failover Targets:  cluster01-02:e0e,
                                               cluster01-02:e0f
```

Información relacionada

"Consideraciones que tener en cuenta al utilizar puertos dedicados"

Configurar las LIF de interconexión de clústeres en puertos de datos compartidos

Las LIF de interconexión de clústeres se pueden configurar en los puertos compartidos con la red de datos. De este modo, se reduce el número de puertos necesarios para interconectar redes.

Pasos

1. Enumere los puertos del clúster:

   ```
   network port show
   ```

   Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

   En el siguiente ejemplo, se muestran los puertos de red en "cluster01":

   ```
   cluster01::> network port show
                                                                     Speed
   (Mbps)
   Node   Port      IPspace      Broadcast Domain Link   MTU    Admin/Oper
   ------ --------- ------------ ---------------- ----- -------
   ------------
   cluster01-01
          e0a       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
          e0b       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
          e0c       Default      Default          up     1500   auto/1000
          e0d       Default      Default          up     1500   auto/1000
   cluster01-02
          e0a       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
          e0b       Cluster      Cluster          up     1500   auto/1000
          e0c       Default      Default          up     1500   auto/1000
          e0d       Default      Default          up     1500   auto/1000
   ```

2. Crear LIF de interconexión de clústeres en la SVM del sistema:

En ONTAP 9.6 y posterior:
`network interface create -vserver` *`system_SVM`* `-lif` *`LIF_name`* `-service-policy default-intercluster -home-node` *`node`* `-home-port` *`port`* `-address` *`port_IP`* `-netmask` *`netmask`*
En ONTAP 9.5 y anteriores:
`network interface create -vserver` *`system_SVM`* `-lif` *`LIF_name`* `-role intercluster -home-node` *`node`* `-home-port` *`port`* `-address` *`port_IP`* `-netmask` *`netmask`*

   Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se crean las LIF de interconexión de clústeres "cluster01_icl01" y "cluster01_icl02":

```
cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl01 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0c
-address 192.168.1.201
-netmask 255.255.255.0

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl02 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0c
-address 192.168.1.202
-netmask 255.255.255.0
```

3. Compruebe que se han creado las LIF de interconexión de clústeres:

En ONTAP 9.6 y posterior:
`network interface show -service-policy default-intercluster`
En ONTAP 9.5 y anteriores:
`network interface show -role intercluster`

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
cluster01
            cluster01_icl01
                       up/up      192.168.1.201/24   cluster01-01  e0c
true
            cluster01_icl02
                       up/up      192.168.1.202/24   cluster01-02  e0c
true
```

4. Compruebe que las LIF de interconexión de clústeres son redundantes:

En ONTAP 9.6 y posterior:

`network interface show -service-policy default-intercluster -failover`
En ONTAP 9.5 y anteriores:
`network interface show -role intercluster -failover`

Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo, se muestra que las LIF de interconexión de clústeres "cluster01_icl01" y "cluster01_icl02" en el puerto "e0c" conmutarán al puerto "e0d".

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
-failover
         Logical         Home                  Failover        Failover
Vserver  Interface       Node:Port             Policy          Group
-------- --------------- --------------------- --------------- --------
cluster01
         cluster01_icl01 cluster01-01:e0c   local-only
192.168.1.201/24
                            Failover Targets: cluster01-01:e0c,
                                              cluster01-01:e0d
         cluster01_icl02 cluster01-02:e0c   local-only
192.168.1.201/24
                            Failover Targets: cluster01-02:e0c,
                                              cluster01-02:e0d
```

Información relacionada

"Consideraciones que tener en cuenta al compartir puertos de datos"

Creación de una relación de paridad entre clústeres

Puede usar el comando cluster peer create para crear una relación entre iguales entre un clúster local y remoto. Después de crear la relación entre iguales, puede ejecutar la creación entre iguales de clústeres en el clúster remoto para autenticarla en el clúster local.

Acerca de esta tarea

- Debe haber creado LIF de interconexión de clústeres en todos los nodos de los clústeres que se están interponiendo.
- Los clústeres deben ejecutar ONTAP 9.3 o una versión posterior.

Pasos

1. En el clúster de destino, cree una relación entre iguales con el clúster de origen:

   `cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration` *`MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1…7days|1…168hours`* `-peer-addrs` *`peer_LIF_IPs`* `-ipspace` *`ipspace`*

   Si especifica ambas `-generate-passphrase` y.. `-peer-addrs`, Sólo el clúster cuyas LIF de

interconexión de clústeres se especifican en `-peer-addrs` puede utilizar la contraseña generada.

Puede ignorar la `-ipspace` Si no está utilizando un espacio IP personalizado. Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

En el siguiente ejemplo se crea una relación de paridad de clústeres en un clúster remoto no especificado:

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
2days

                     Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
                Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
  Initial Allowed Vserver Peers: -
            Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
              Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.
```

2. En el clúster de origen, autentique el clúster de origen con el clúster de destino:

   `cluster peer create -peer-addrs` *`peer_LIF_IPs`* `-ipspace` *`ipspace`*

   Para obtener una sintaxis de comando completa, consulte la página man.

   En el siguiente ejemplo se autentica el clúster local en el clúster remoto en las direcciones IP de LIF entre clústeres "192.140.112.101" y "192.140.112.102":

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addrs
192.140.112.101,192.140.112.102

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more
characters.
        To ensure the authenticity of the peering relationship, use a
phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.
```

   Introduzca la frase de acceso para la relación entre iguales cuando se le solicite.

3. Compruebe que se ha creado la relación de paridad entre clústeres:

   `cluster peer show -instance`

```
cluster01::> cluster peer show -instance

                                Peer Cluster Name: cluster02
                    Remote Intercluster Addresses: 192.140.112.101,
192.140.112.102
              Availability of the Remote Cluster: Available
                               Remote Cluster Name: cluster2
                               Active IP Addresses: 192.140.112.101,
192.140.112.102
                           Cluster Serial Number: 1-80-123456
                  Address Family of Relationship: ipv4
            Authentication Status Administrative: no-authentication
               Authentication Status Operational: absent
                                  Last Update Time: 02/05 21:05:41
                    IPspace for the Relationship: Default
```

4. Compruebe la conectividad y el estado de los nodos en la relación de paridad:

   `cluster peer health show`

```
cluster01::> cluster peer health show
Node       cluster-Name                Node-Name
             Ping-Status               RDB-Health Cluster-Health  Avail…
---------- --------------------------- ---------  ---------------
--------
cluster01-01
           cluster02                   cluster02-01
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
                                         cluster02-02
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
cluster01-02
           cluster02                   cluster02-01
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
                                         cluster02-02
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
```

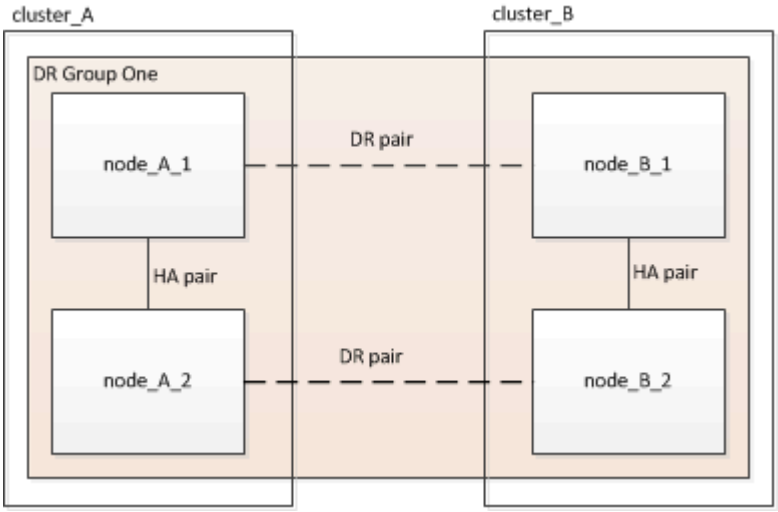
Creando el grupo DR

Debe crear las relaciones del grupo de recuperación de desastres (DR) entre los clústeres.

Acerca de esta tarea

Este procedimiento se debe realizar en uno de los clústeres de la configuración de MetroCluster para crear las relaciones de recuperación ante desastres entre los nodos de ambos clústeres.

> Las relaciones de recuperación ante desastres no se pueden cambiar una vez que se han creado los grupos de recuperación ante desastres.



Pasos

1. Compruebe que los nodos están listos para la creación del grupo de recuperación ante desastres introduciendo el siguiente comando en cada nodo:

   ```
   metrocluster configuration-settings show-status
   ```

   El resultado del comando debería mostrar que los nodos están listos:

   ```
   cluster_A::> metrocluster configuration-settings show-status
   Cluster                    Node          Configuration Settings Status
   -------------------------- -------------
   --------------------------------
   cluster_A                  node_A_1      ready for DR group create
                              node_A_2      ready for DR group create
   2 entries were displayed.
   ```

   ```
   cluster_B::> metrocluster configuration-settings show-status
   Cluster                    Node          Configuration Settings Status
   -------------------------- -------------
   --------------------------------
   cluster_B                  node_B_1      ready for DR group create
                              node_B_2      ready for DR group create
   2 entries were displayed.
   ```

2. Cree el grupo DR:

`metrocluster configuration-settings dr-group create -partner-cluster` *`partner-cluster-name`* `-local-node` *`local-node-name`* `-remote-node` *`remote-node-name`*

Este comando se emite una sola vez. No es necesario que se repita en el clúster de partners. En el comando, debe especificar el nombre del clúster remoto y el nombre de un nodo local y un nodo en el clúster de compañero.

Los dos nodos que especifique están configurados como partners de recuperación ante desastres y los otros dos nodos (que no se especifican en el comando) se configuran como la segunda pareja de recuperación ante desastres del grupo de recuperación ante desastres. Estas relaciones no se pueden cambiar después de introducir este comando.

El siguiente comando crea estas parejas de recuperación ante desastres:

- Node_A_1 y Node_B_1
- Node_A_2 y Node_B_2

```
Cluster_A::> metrocluster configuration-settings dr-group create
-partner-cluster cluster_B -local-node node_A_1 -remote-node node_B_1
[Job 27] Job succeeded: DR Group Create is successful.
```

Configurar y conectar las interfaces MetroCluster IP

Debe configurar las interfaces IP de MetroCluster que se usan para replicar el almacenamiento de cada nodo y la caché no volátil. A continuación, establezca las conexiones mediante las interfaces IP de MetroCluster. Esto crea conexiones iSCSI para la replicación del almacenamiento.

Acerca de esta tarea

> Debe seleccionar las direcciones IP de MetroCluster detenidamente porque no puede cambiarlas tras la configuración inicial.

- Debe crear dos interfaces para cada nodo. Las interfaces deben estar asociadas a las VLAN definidas en el archivo MetroCluster RCF.
- Debe crear todos los puertos de interfaz IP "A" de MetroCluster en la misma VLAN y todos los puertos de interfaz IP de MetroCluster "B" en la otra VLAN. Consulte "Consideraciones sobre la configuración de IP de MetroCluster".

> - Algunas plataformas utilizan una VLAN para la interfaz de IP de MetroCluster. De manera predeterminada, cada uno de los dos puertos utiliza una VLAN diferente: 10 y 20. También puede especificar una VLAN diferente (no predeterminada) mayor que 100 (entre 101 y 4095) mediante el `-vlan-id parameter` en la `metrocluster configuration-settings interface create` comando.
> - A partir de ONTAP 9.9.1, si utiliza una configuración de capa 3, también debe especificar el `-gateway` Al crear interfaces IP de MetroCluster. Consulte "Consideraciones sobre las redes de área amplia de capa 3".

Los siguientes modelos de plataforma se pueden añadir a la configuración de MetroCluster existente si las VLAN utilizadas son 10/20 o superiores a 100. Si se usan otras VLAN, no es posible agregar estas plataformas a la configuración existente, ya que no se puede configurar la interfaz de MetroCluster. Si utiliza cualquier otra plataforma, la configuración de VLAN no es relevante, ya que no es necesaria en

ONTAP.

Plataformas AFF	Plataformas FAS
• AFF A220 • AFF A250 • AFF A400	• FAS2750 • FAS500f • FAS8300 • FAS8700

Las siguientes direcciones IP y subredes se usan en los ejemplos:

Nodo	Interfaz	Dirección IP	Subred
Node_a_1	Interfaz IP de MetroCluster 1	10.1.1.1	10.1.1/24
Interfaz IP de MetroCluster 2	10.1.2.1	10.1.2/24	Node_A_2
Interfaz IP de MetroCluster 1	10.1.1.2	10.1.1/24	Interfaz IP de MetroCluster 2
10.1.2.2	10.1.2/24	Node_B_1	Interfaz IP de MetroCluster 1
10.1.1.3	10.1.1/24	Interfaz IP de MetroCluster 2	10.1.2.3
10.1.2/24	Node_B_2	Interfaz IP de MetroCluster 1	10.1.1.4
10.1.1/24	Interfaz IP de MetroCluster 2	10.1.2.4	10.1.2/24

Los puertos físicos que utilizan las interfaces IP de MetroCluster dependen del modelo de plataforma, como se muestra en la siguiente tabla.

Modelo de plataforma	**Puerto IP MetroCluster**	**Nota**
AFF A900 y FAS9500	e5b	
e7b	A800 de AFF	e0b
	e1b	AFF A700 y FAS9000
e5a		e5b

Modelo de plataforma	Puerto IP MetroCluster	Nota
AFF A400	e1a	
e1b	AFF A320	e0g
	e0h	AFF A300 y FAS8200
e1a		e1b
AFF A220 y FAS2750	e0a	En estos sistemas, estos puertos físicos también se utilizan como interfaces de clúster.
e0b	AFF A250 y FAS500f	e0c
	e0d	FAS8300 y FAS8700
e1a		e1b

El uso de puertos en los siguientes ejemplos corresponde a un sistema A700 o FAS9000 de AFF.

Pasos

1. Confirme que cada nodo tiene habilitada la asignación automática de discos:

   ```
   storage disk option show
   ```

   La asignación automática de discos asignará discos de pool 0 y pool 1 a bandeja.

   La columna asignación automática indica si la asignación automática de discos está habilitada.

   ```
   Node        BKg. FW. Upd.  Auto Copy   Auto Assign  Auto Assign Policy
   ----------  -------------  ----------  -----------  ------------------
   node_A_1             on           on           on           default
   node_A_2             on           on           on           default
   2 entries were displayed.
   ```

2. Compruebe que puede crear interfaces IP de MetroCluster en los nodos:

   ```
   metrocluster configuration-settings show-status
   ```

   Todos los nodos deben estar listos:

```
Cluster       Node          Configuration Settings Status
----------    -----------   ---------------------------------
cluster_A
              node_A_1      ready for interface create
              node_A_2      ready for interface create
cluster_B
              node_B_1      ready for interface create
              node_B_2      ready for interface create
4 entries were displayed.
```

3. Cree las interfaces en node_A_1.

> - El uso de puertos en los siguientes ejemplos corresponde a un sistema A700 o FAS9000 de AFF (e5a y e5b). Debe configurar las interfaces en los puertos correctos para su modelo de plataforma, como se ha indicado anteriormente.
> - A partir de ONTAP 9.9.1, si utiliza una configuración de capa 3, también debe especificar el `-gateway` Al crear interfaces IP de MetroCluster. Consulte "Consideraciones sobre las redes de área amplia de capa 3".
> - En los modelos de plataforma que admiten VLAN para la interfaz IP de MetroCluster, se puede incluir el `-vlan-id` Si no desea utilizar los identificadores de VLAN predeterminados.

a. Configure la interfaz en el puerto "e5a" en "node_A_1":

   `metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5a -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

   En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5a" en "node_A_1" con la dirección IP "10.1.1.1":

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_1 -home-port e5a -address
10.1.1.1 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.
cluster_A::>
```

b. Configure la interfaz en el puerto "e5b" en "node_A_1":

   `metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5b -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

   En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5b" en "node_A_1" con la dirección IP "10.1.2.1":

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_1 -home-port e5b -address
10.1.2.1 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.
cluster_A::>
```

> Puede verificar la presencia de estas interfaces mediante el `metrocluster configuration-settings interface show` comando.

4. Cree las interfaces en node_A_2.

> - El uso de puertos en los siguientes ejemplos corresponde a un sistema A700 o FAS9000 de AFF (e5a y e5b). Debe configurar las interfaces en los puertos correctos para su modelo de plataforma, como se ha indicado anteriormente.
> - A partir de ONTAP 9.9.1, si utiliza una configuración de capa 3, también debe especificar el `-gateway` Al crear interfaces IP de MetroCluster. Consulte "Consideraciones sobre las redes de área amplia de capa 3".
> - En los modelos de plataforma que admiten VLAN para la interfaz IP de MetroCluster, se puede incluir el `-vlan-id` Si no desea utilizar los identificadores de VLAN predeterminados.

a. Configure la interfaz en el puerto "e5a" en "node_A_2":

   `metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5a -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

   En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5a" en "node_A_2" con la dirección IP "10.1.1.2":

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_2 -home-port e5a -address
10.1.1.2 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.
cluster_A::>
```

   En los modelos de plataforma que admiten VLAN para la interfaz IP de MetroCluster, se puede incluir el `-vlan-id` Si no desea usar los identificadores de VLAN predeterminados. En el siguiente ejemplo, se muestra el comando para un sistema AFF A220 con un ID de VLAN de 120:

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_2 -home-port e0a -address
10.1.1.2 -netmask 255.255.255.0 -vlan-id 120
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.
cluster_A::>
```

b. Configure la interfaz en el puerto "e5b" en "node_A_2":

   `metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5b -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

   En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5b" en "node_A_2" con la dirección IP "10.1.2.2":

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_2 -home-port e5b -address
10.1.2.2 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.
cluster_A::>
```

   En los modelos de plataforma que admiten VLAN para la interfaz IP de MetroCluster, se puede incluir el `-vlan-id` Si no desea usar los identificadores de VLAN predeterminados. En el siguiente ejemplo, se muestra el comando para un sistema AFF A220 con un ID de VLAN de 220:

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_2 -home-port e0b -address
10.1.2.2 -netmask 255.255.255.0 -vlan-id 220
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.
cluster_A::>
```

5. Cree las interfaces en "node_B_1".

   - El uso de puertos en los siguientes ejemplos corresponde a un sistema A700 o FAS9000 de AFF (e5a y e5b). Debe configurar las interfaces en los puertos correctos para su modelo de plataforma, como se ha indicado anteriormente.
   - A partir de ONTAP 9.9.1, si utiliza una configuración de capa 3, también debe especificar el `-gateway` Al crear interfaces IP de MetroCluster. Consulte "Consideraciones sobre las redes de área amplia de capa 3".
   - En los modelos de plataforma que admiten VLAN para la interfaz IP de MetroCluster, se puede incluir el `-vlan-id` Si no desea utilizar los identificadores de VLAN predeterminados.

a. Configure la interfaz en el puerto "e5a" en "node_B_1":

`metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5a -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5a" en "node_B_1" con la dirección IP "10.1.1.3":

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_1 -home-port e5a -address
10.1.1.3 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.cluster_B::>
```

b. Configure la interfaz en el puerto "e5b" en "node_B_1":

`metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5a -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5b" en "node_B_1" con la dirección IP "10.1.2.3":

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_1 -home-port e5b -address
10.1.2.3 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.cluster_B::>
```

6. Cree las interfaces en "node_B_2".

> - El uso de puertos en los siguientes ejemplos corresponde a un sistema A700 o FAS9000 de AFF (e5a y e5b). Debe configurar las interfaces en los puertos correctos para su modelo de plataforma, como se ha indicado anteriormente.
> - A partir de ONTAP 9.9.1, si utiliza una configuración de capa 3, también debe especificar el `-gateway` Al crear interfaces IP de MetroCluster. Consulte "Consideraciones sobre las redes de área amplia de capa 3".
> - En los modelos de plataforma que admiten VLAN para la interfaz IP de MetroCluster, se puede incluir el `-vlan-id` Si no desea utilizar los identificadores de VLAN predeterminados.

a. Configure la interfaz en el puerto e5a en node_B_2:

`metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5a -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5a" en "node_B_2" con la dirección IP "10.1.1.4":

```
cluster_B::>metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_2 -home-port e5a -address
10.1.1.4 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.cluster_A::>
```

b. Configure la interfaz en el puerto "e5b" en "node_B_2":

   `metrocluster configuration-settings interface create -cluster-name` *`cluster-name`* `-home-node` *`node-name`* `-home-port e5b -address` *`ip-address`* `-netmask` *`netmask`*

   En el ejemplo siguiente se muestra la creación de la interfaz en el puerto "e5b" en "node_B_2" con la dirección IP "10.1.2.4":

```
cluster_B::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_2 -home-port e5b -address
10.1.2.4 -netmask 255.255.255.0
[Job 28] Job succeeded: Interface Create is successful.
cluster_A::>
```

7. Compruebe que las interfaces se han configurado:

   `metrocluster configuration-settings interface show`

   El ejemplo siguiente muestra que se ha completado el estado de configuración de cada interfaz.

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface show
DR                                                                Config
Group Cluster Node    Network Address Netmask         Gateway   State
----- ------- ------- --------------- --------------- ---------
----------
1     cluster_A  node_A_1
                 Home Port: e5a
                      10.1.1.1     255.255.255.0   -         completed
                 Home Port: e5b
                      10.1.2.1     255.255.255.0   -         completed
                 node_A_2
                 Home Port: e5a
                      10.1.1.2     255.255.255.0   -         completed
                 Home Port: e5b
                      10.1.2.2     255.255.255.0   -         completed
      cluster_B  node_B_1
                 Home Port: e5a
                      10.1.1.3     255.255.255.0   -         completed
                 Home Port: e5b
                      10.1.2.3     255.255.255.0   -         completed
                 node_B_2
                 Home Port: e5a
                      10.1.1.4     255.255.255.0   -         completed
                 Home Port: e5b
                      10.1.2.4     255.255.255.0   -         completed
8 entries were displayed.
cluster_A::>
```

8. Compruebe que los nodos estén listos para conectar las interfaces MetroCluster:

   `metrocluster configuration-settings show-status`

   En el siguiente ejemplo, se muestran todos los nodos en el estado "Ready for connection":

```
Cluster       Node         Configuration Settings Status
----------    -----------  ---------------------------------
cluster_A
              node_A_1     ready for connection connect
              node_A_2     ready for connection connect
cluster_B
              node_B_1     ready for connection connect
              node_B_2     ready for connection connect
4 entries were displayed.
```

9. Establezca las conexiones: `metrocluster configuration-settings connection connect`

   Las direcciones IP no se pueden cambiar después de emitir este comando.

   En el ejemplo siguiente se muestra Cluster_A conectado correctamente:

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings connection connect
[Job 53] Job succeeded: Connect is successful.
cluster_A::>
```

10. Compruebe que se han establecido las conexiones:

    `metrocluster configuration-settings show-status`

    Se debe completar el estado de los ajustes de configuración de todos los nodos:

```
Cluster       Node         Configuration Settings Status
----------    -----------  ---------------------------------
cluster_A
              node_A_1     completed
              node_A_2     completed
cluster_B
              node_B_1     completed
              node_B_2     completed
4 entries were displayed.
```

11. Compruebe que se hayan establecido las conexiones iSCSI:

    a. Cambie al nivel de privilegio avanzado:

       `set -privilege advanced`

       Debe responder con `y` cuando se le pida que continúe en el modo avanzado y verá el aviso del modo avanzado (`*>`).

    b. Mostrar las conexiones:

       `storage iscsi-initiator show`

       En los sistemas que ejecutan ONTAP 9.5, hay ocho iniciadores IP de MetroCluster en cada clúster que deben aparecer en el resultado.

       En los sistemas que ejecutan ONTAP 9.4 y versiones anteriores, hay cuatro iniciadores IP de MetroCluster en cada clúster que deben aparecer en el resultado.

       En el ejemplo siguiente se muestran los ocho iniciadores IP de MetroCluster en un clúster que ejecuta ONTAP 9.5:

```
cluster_A::*> storage iscsi-initiator show
Node Type Label    Target Portal           Target Name
Admin/Op
---- ---- -------- ------------------
--------------------------------- --------

cluster_A-01
     dr_auxiliary
              mccip-aux-a-initiator
                   10.227.16.113:65200     prod506.com.company:abab44
up/up
              mccip-aux-a-initiator2
                   10.227.16.113:65200     prod507.com.company:abab44
up/up
              mccip-aux-b-initiator
                   10.227.95.166:65200     prod506.com.company:abab44
up/up
              mccip-aux-b-initiator2
                   10.227.95.166:65200     prod507.com.company:abab44
up/up
     dr_partner
              mccip-pri-a-initiator
                   10.227.16.112:65200     prod506.com.company:cdcd88
up/up
              mccip-pri-a-initiator2
                   10.227.16.112:65200     prod507.com.company:cdcd88
up/up
              mccip-pri-b-initiator
                   10.227.95.165:65200     prod506.com.company:cdcd88
up/up
              mccip-pri-b-initiator2
                   10.227.95.165:65200     prod507.com.company:cdcd88
up/up
cluster_A-02
     dr_auxiliary
              mccip-aux-a-initiator
                   10.227.16.112:65200     prod506.com.company:cdcd88
up/up
              mccip-aux-a-initiator2
                   10.227.16.112:65200     prod507.com.company:cdcd88
up/up
              mccip-aux-b-initiator
                   10.227.95.165:65200     prod506.com.company:cdcd88
up/up
              mccip-aux-b-initiator2
                   10.227.95.165:65200     prod507.com.company:cdcd88
```

```
up/up
     dr_partner
              mccip-pri-a-initiator
                   10.227.16.113:65200     prod506.com.company:abab44
up/up
              mccip-pri-a-initiator2
                   10.227.16.113:65200     prod507.com.company:abab44
up/up
              mccip-pri-b-initiator
                   10.227.95.166:65200     prod506.com.company:abab44
up/up
              mccip-pri-b-initiator2
                   10.227.95.166:65200     prod507.com.company:abab44
up/up
16 entries were displayed.
```

a. Vuelva al nivel de privilegio de administrador:

```
set -privilege admin
```

12. Compruebe que los nodos están listos para la implementación final de la configuración de MetroCluster:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR                              Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
----- ------- ------------------ -------------- --------- ----
-     cluster_A
              node_A_1           ready to configure -     -
              node_A_2           ready to configure -     -
2 entries were displayed.
cluster_A::>
```

```
cluster_B::> metrocluster node show
DR                              Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
----- ------- ------------------ -------------- --------- ----
-     cluster_B
              node_B_1           ready to configure -     -
              node_B_2           ready to configure -     -
2 entries were displayed.
cluster_B::>
```

Verificación o ejecución manual de la asignación de unidades del pool 1

Según la configuración de almacenamiento, debe verificar la asignación de una unidad en el pool 1 o asignar manualmente unidades al pool 1 para cada nodo de la configuración IP de MetroCluster. El procedimiento que utilice dependerá de la versión de ONTAP que esté utilizando.

Tipo de configuración	Procedimiento
Los sistemas cumplen los requisitos para la asignación automática de unidades o, si ejecutan ONTAP 9.3, se recibieron de fábrica.	Verificación de la asignación de discos de los discos del pool 1
La configuración incluye tres bandejas o, si contiene más de cuatro bandejas, tiene un múltiplo desigual de cuatro bandejas (por ejemplo, siete bandejas) y utiliza ONTAP 9.5.	Asignar manualmente unidades para un pool 1 (ONTAP 9.4 o posterior)
La configuración no incluye cuatro bandejas de almacenamiento por sitio y ejecuta ONTAP 9.4	Asignar manualmente unidades para un pool 1 (ONTAP 9.4 o posterior)
Los sistemas no se recibieron de fábrica y ejecutan ONTAP 9.3los sistemas recibidos de fábrica están preconfigurados con unidades asignadas.	Asignación manual de discos para el pool 1 (ONTAP 9.3)

Verificación de la asignación de discos de los discos del pool 1

Debe verificar que los discos remotos sean visibles para los nodos y que se han asignado correctamente.

Antes de empezar

Debe esperar al menos diez minutos para que la asignación automática del disco se complete después de que se hayan creado las interfaces IP de MetroCluster y las conexiones con el `metrocluster configuration-settings connection connect` comando.

El resultado del comando mostrará los nombres de disco con el formato: Node-name:0m.i1.0L1

"Consideraciones sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en ONTAP 9.4 y versiones posteriores"

Pasos

1. Compruebe que los discos del pool 1 se asignan automáticamente:

   ```
   disk show
   ```

   El siguiente resultado muestra el resultado de un sistema AFF A800 sin bandejas externas.

   La asignación automática de la unidad ha asignado un cuarto (8 unidades) a "node_A_1" y un cuarto a "node_A_2". Las unidades restantes serán discos remotos (pool 1) para "node_B_1" y "node_B_2".

   ```
   cluster_B::> disk show -host-adapter 0m -owner node_B_2
                       Usable     Disk              Container   Container
   Disk                Size       Shelf Bay Type    Type        Name
   ```

```
Owner
----------------    ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
node_B_2:0m.i0.2L4  894.0GB    0     29  SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0m.i0.2L10 894.0GB    0     25  SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L3  894.0GB    0     28  SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L9  894.0GB    0     24  SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L11 894.0GB    0     26  SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L12 894.0GB    0     27  SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L15 894.0GB    0     30  SSD-NVM shared      -
node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L16 894.0GB    0     31  SSD-NVM shared      -
node_B_2
8 entries were displayed.

cluster_B::> disk show -host-adapter 0m -owner node_B_1
                    Usable     Disk              Container   Container
Disk                Size       Shelf Bay Type    Type        Name
Owner
----------------    ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
node_B_1:0m.i2.3L19 1.75TB     0     42  SSD-NVM shared      -
node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L20 1.75TB     0     43  SSD-NVM spare       Pool1
node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L23 1.75TB     0     40  SSD-NVM shared       -
node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L24 1.75TB     0     41  SSD-NVM spare       Pool1
node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L29 1.75TB     0     36  SSD-NVM shared       -
node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L30 1.75TB     0     37  SSD-NVM shared       -
node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L31 1.75TB     0     38  SSD-NVM shared       -
node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L32 1.75TB     0     39  SSD-NVM shared       -
node_B_1
8 entries were displayed.

cluster_B::> disk show
```

```
                    Usable     Disk              Container   Container
Disk                Size       Shelf Bay Type    Type        Name
Owner
----------------    ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
node_B_1:0m.i1.0L6  1.75TB     0     1   SSD-NVM shared      -
node_A_2
node_B_1:0m.i1.0L8  1.75TB     0     3   SSD-NVM shared      -
node_A_2
node_B_1:0m.i1.0L17 1.75TB     0     18  SSD-NVM shared      -
node_A_1
node_B_1:0m.i1.0L22 1.75TB     0     17 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0m.i1.0L25 1.75TB     0     12 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0m.i1.2L2  1.75TB     0     5 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0m.i1.2L7  1.75TB     0     2 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0m.i1.2L14 1.75TB     0     7 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0m.i1.2L21 1.75TB     0     16 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0m.i1.2L27 1.75TB     0     14 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0m.i1.2L28 1.75TB     0     15 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0m.i2.1L1  1.75TB     0     4 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0m.i2.1L5  1.75TB     0     0 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0m.i2.1L13 1.75TB     0     6 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0m.i2.1L18 1.75TB     0     19 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0m.i2.1L26 1.75TB     0     13 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0m.i2.3L19 1.75TB     0 42 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L20 1.75TB     0 43 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L23 1.75TB     0 40 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L24 1.75TB     0 41 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L29 1.75TB     0 36 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L30 1.75TB     0 37 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L31 1.75TB     0 38 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0m.i2.3L32 1.75TB     0 39 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0n.12      1.75TB     0 12 SSD-NVM shared aggr0 node_B_1
node_B_1:0n.13      1.75TB     0 13 SSD-NVM shared aggr0 node_B_1
node_B_1:0n.14      1.75TB     0 14 SSD-NVM shared aggr0 node_B_1
node_B_1:0n.15      1.75TB 0 15 SSD-NVM shared aggr0 node_B_1
node_B_1:0n.16      1.75TB 0 16 SSD-NVM shared aggr0 node_B_1
node_B_1:0n.17      1.75TB 0 17 SSD-NVM shared aggr0 node_B_1
node_B_1:0n.18      1.75TB 0 18 SSD-NVM shared aggr0 node_B_1
node_B_1:0n.19      1.75TB 0 19 SSD-NVM shared - node_B_1
node_B_1:0n.24      894.0GB 0 24 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0n.25      894.0GB 0 25 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0n.26      894.0GB 0 26 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0n.27      894.0GB 0 27 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0n.28      894.0GB 0 28 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0n.29      894.0GB 0 29 SSD-NVM shared - node_A_2
```

```
node_B_1:0n.30      894.0GB 0 30 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0n.31      894.0GB 0 31 SSD-NVM shared - node_A_2
node_B_1:0n.36      1.75TB 0 36 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0n.37      1.75TB 0 37 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0n.38      1.75TB 0 38 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0n.39      1.75TB 0 39 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0n.40      1.75TB 0 40 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0n.41      1.75TB 0 41 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0n.42      1.75TB 0 42 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_1:0n.43      1.75TB 0 43 SSD-NVM shared - node_A_1
node_B_2:0m.i0.2L4  894.0GB 0 29 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0m.i0.2L10 894.0GB 0 25 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L3  894.0GB 0 28 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L9  894.0GB 0 24 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L11 894.0GB 0 26 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L12 894.0GB 0 27 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L15 894.0GB 0 30 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0m.i0.3L16 894.0GB 0 31 SSD-NVM shared - node_B_2
node_B_2:0n.0       1.75TB 0 0 SSD-NVM shared aggr0_rha12_b1_cm_02_0
node_B_2
node_B_2:0n.1 1.75TB 0 1 SSD-NVM shared aggr0_rha12_b1_cm_02_0 node_B_2
node_B_2:0n.2 1.75TB 0 2 SSD-NVM shared aggr0_rha12_b1_cm_02_0 node_B_2
node_B_2:0n.3 1.75TB 0 3 SSD-NVM shared aggr0_rha12_b1_cm_02_0 node_B_2
node_B_2:0n.4 1.75TB 0 4 SSD-NVM shared aggr0_rha12_b1_cm_02_0 node_B_2
node_B_2:0n.5 1.75TB 0 5 SSD-NVM shared aggr0_rha12_b1_cm_02_0 node_B_2
node_B_2:0n.6 1.75TB 0 6 SSD-NVM shared aggr0_rha12_b1_cm_02_0 node_B_2
node_B_2:0n.7 1.75TB 0 7 SSD-NVM shared - node_B_2
64 entries were displayed.

cluster_B::>


cluster_A::> disk show
Usable Disk Container Container
Disk Size Shelf Bay Type Type Name Owner
---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
node_A_1:0m.i1.0L2 1.75TB 0 5 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0m.i1.0L8 1.75TB 0 3 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0m.i1.0L18 1.75TB 0 19 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i1.0L25 1.75TB 0 12 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i1.0L27 1.75TB 0 14 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i1.2L1 1.75TB 0 4 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0m.i1.2L6 1.75TB 0 1 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0m.i1.2L7 1.75TB 0 2 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0m.i1.2L14 1.75TB 0 7 SSD-NVM shared - node_B_2
```

```
node_A_1:0m.i1.2L17 1.75TB 0 18 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i1.2L22 1.75TB 0 17 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i2.1L5 1.75TB 0 0 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0m.i2.1L13 1.75TB 0 6 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0m.i2.1L21 1.75TB 0 16 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i2.1L26 1.75TB 0 13 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i2.1L28 1.75TB 0 15 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0m.i2.3L19 1.75TB 0 42 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0m.i2.3L20 1.75TB 0 43 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0m.i2.3L23 1.75TB 0 40 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0m.i2.3L24 1.75TB 0 41 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0m.i2.3L29 1.75TB 0 36 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0m.i2.3L30 1.75TB 0 37 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0m.i2.3L31 1.75TB 0 38 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0m.i2.3L32 1.75TB 0 39 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0n.12 1.75TB 0 12 SSD-NVM shared aggr0 node_A_1
node_A_1:0n.13 1.75TB 0 13 SSD-NVM shared aggr0 node_A_1
node_A_1:0n.14 1.75TB 0 14 SSD-NVM shared aggr0 node_A_1
node_A_1:0n.15 1.75TB 0 15 SSD-NVM shared aggr0 node_A_1
node_A_1:0n.16 1.75TB 0 16 SSD-NVM shared aggr0 node_A_1
node_A_1:0n.17 1.75TB 0 17 SSD-NVM shared aggr0 node_A_1
node_A_1:0n.18 1.75TB 0 18 SSD-NVM shared aggr0 node_A_1
node_A_1:0n.19 1.75TB 0 19 SSD-NVM shared - node_A_1
node_A_1:0n.24 894.0GB 0 24 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.25 894.0GB 0 25 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.26 894.0GB 0 26 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.27 894.0GB 0 27 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.28 894.0GB 0 28 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.29 894.0GB 0 29 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.30 894.0GB 0 30 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.31 894.0GB 0 31 SSD-NVM shared - node_B_2
node_A_1:0n.36 1.75TB 0 36 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0n.37 1.75TB 0 37 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0n.38 1.75TB 0 38 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0n.39 1.75TB 0 39 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0n.40 1.75TB 0 40 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0n.41 1.75TB 0 41 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0n.42 1.75TB 0 42 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_1:0n.43 1.75TB 0 43 SSD-NVM shared - node_B_1
node_A_2:0m.i2.3L3 894.0GB 0 28 SSD-NVM shared - node_A_2
node_A_2:0m.i2.3L4 894.0GB 0 29 SSD-NVM shared - node_A_2
node_A_2:0m.i2.3L9 894.0GB 0 24 SSD-NVM shared - node_A_2
node_A_2:0m.i2.3L10 894.0GB 0 25 SSD-NVM shared - node_A_2
node_A_2:0m.i2.3L11 894.0GB 0 26 SSD-NVM shared - node_A_2
node_A_2:0m.i2.3L12 894.0GB 0 27 SSD-NVM shared - node_A_2
node_A_2:0m.i2.3L15 894.0GB 0 30 SSD-NVM shared - node_A_2
```

```
node_A_2:0m.i2.3L16 894.0GB 0 31 SSD-NVM shared - node_A_2
node_A_2:0n.0 1.75TB 0 0 SSD-NVM shared aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.1 1.75TB 0 1 SSD-NVM shared aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.2 1.75TB 0 2 SSD-NVM shared aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.3 1.75TB 0 3 SSD-NVM shared aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.4 1.75TB 0 4 SSD-NVM shared aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.5 1.75TB 0 5 SSD-NVM shared aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.6 1.75TB 0 6 SSD-NVM shared aggr0_node_A_2_0 node_A_2
node_A_2:0n.7 1.75TB 0 7 SSD-NVM shared - node_A_2
64 entries were displayed.

cluster_A::>
```

Asignar manualmente unidades para un pool 1 (ONTAP 9.4 o posterior)

Si el sistema no ha sido preconfigurado de fábrica y no cumple los requisitos para la asignación automática de unidades, debe asignar manualmente las unidades del pool remoto 1.

Acerca de esta tarea

Este procedimiento se aplica a configuraciones que ejecuten ONTAP 9.4 o posterior.

Se incluyen detalles para determinar si el sistema requiere la asignación manual de discos en "Consideraciones sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en ONTAP 9.4 y versiones posteriores".

Cuando la configuración incluye solo dos bandejas externas por sitio, pool 1 unidades para cada sitio debe compartirse entre la misma bandeja que se muestra en los ejemplos siguientes:

- El nodo_A_1 está asignado a las unidades de las bahías 0-11 en el sitio_B-shelf_2 (remoto)
- El nodo_A_2 está asignado a las unidades de las bahías 12-23 en el sitio_B-shelf_2 (remoto)

Pasos

1. Desde cada nodo de la configuración IP de MetroCluster, asigne unidades remotas al pool 1.

   a. Mostrar la lista de unidades sin asignar:

      ```
      disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned
      ```

```
cluster_A::> disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned
                     Usable           Disk    Container   Container
Disk                   Size Shelf Bay Type    Type        Name
Owner
---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
6.23.0                    -    23   0 SSD     unassigned  -         -
6.23.1                    -    23   1 SSD     unassigned  -         -
.
.
.
node_A_2:0m.i1.2L51       -    21  14 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.2L64       -    21  10 SSD     unassigned  -         -
.
.
.
48 entries were displayed.

cluster_A::>
```

b. Asigne la propiedad de las unidades remotas (0m) al pool 1 del primer nodo (por ejemplo, node_A_1):

   `disk assign -disk` *`disk-id`* `-pool 1 -owner` *`owner-node-name`*

   `disk-id` debe identificar una unidad en una bandeja remota de `owner-node-name`.

c. Confirmar que las unidades se asignaron al pool 1:

   `disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned`

   > La conexión iSCSI utilizada para acceder a las unidades remotas aparece como dispositivo 0m.

   El siguiente resultado muestra que las unidades de la bandeja 23 se asignaron porque ya no se muestran en la lista de unidades sin asignar:

```
cluster_A::> disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned
                      Usable           Disk    Container   Container
Disk                    Size Shelf Bay Type    Type        Name
Owner
---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
node_A_2:0m.i1.2L51       -    21  14 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.2L64       -    21  10 SSD     unassigned  -         -
.
.
.
node_A_2:0m.i2.1L90       -    21  19 SSD     unassigned  -         -
24 entries were displayed.

cluster_A::>
```

a. Repita estos pasos para asignar unidades de pool 1 al segundo nodo del sitio A (por ejemplo, "node_A_2").
b. Repita estos pasos en el sitio B.

Asignación manual de discos para el pool 1 (ONTAP 9.3)

Si tiene al menos dos bandejas de discos para cada nodo, utiliza la funcionalidad de asignación automática de ONTAP para asignar automáticamente los discos remotos (varios).

Antes de empezar

Primero se debe asignar un disco de la bandeja al pool 1. ONTAP asigna automáticamente el resto de los discos de la bandeja al mismo pool.

Acerca de esta tarea

Este procedimiento se aplica a configuraciones que ejecuten ONTAP 9.3.

Este procedimiento solo se puede utilizar si tiene al menos dos bandejas de discos para cada nodo, lo que permite la asignación automática de discos a nivel de bandeja.

Si no puede utilizar la asignación automática a nivel de bandeja, debe asignar manualmente los discos remotos para que cada nodo tenga un pool remoto de discos (pool 1).

La función de asignación automática de discos de ONTAP asigna los discos de bandeja en bandeja. Por ejemplo:

- Todos los discos del site_B-shelf_2 se asignan automáticamente a la agrupación 1 de node_A_1
- Todos los discos del site_B-shelf_4 se asignan automáticamente a la agrupación 1 de node_A_2
- Todos los discos del site_A-shelf_2 se asignan automáticamente a la agrupación 1 de node_B_1
- Todos los discos del site_A-shelf_4 se asignan automáticamente a la agrupación 1 de node_B_2

Debe "sembrar" la asignación automática especificando un solo disco en cada bandeja.

Pasos

1. Asigne un disco remoto al pool 1 desde cada nodo de la configuración IP de MetroCluster.

   a. Mostrar la lista de discos sin asignar:

   `disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned`

   ```
   cluster_A::> disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned
                        Usable           Disk    Container   Container
   Disk                   Size Shelf Bay Type    Type        Name
   Owner
   ---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
   --------
   6.23.0                    -    23   0 SSD     unassigned  -         -
   6.23.1                    -    23   1 SSD     unassigned  -         -
   .
   .
   .
   node_A_2:0m.i1.2L51       -    21  14 SSD     unassigned  -         -
   node_A_2:0m.i1.2L64       -    21  10 SSD     unassigned  -         -
   .
   .
   .
   48 entries were displayed.

   cluster_A::>
   ```

   b. Seleccione un disco remoto (0m) y asigne la propiedad del disco al pool 1 del primer nodo (por ejemplo, "node_A_1"):

   `disk assign -disk disk-id -pool 1 -owner owner-node-name`

   La `disk-id` debe identificar un disco en una bandeja remota de `owner-node-name`.

   La función de asignación automática de discos de ONTAP asigna todos los discos de la bandeja remota que contiene el disco especificado.

   c. Después de esperar al menos 60 segundos para que se realice la asignación automática de discos, compruebe que los discos remotos de la bandeja se asignaron automáticamente al pool 1:

   `disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned`

   > La conexión iSCSI utilizada para acceder a los discos remotos aparece como dispositivo 0m.

   El siguiente resultado muestra que los discos de la bandeja 23 ahora están asignados y ya no aparecen:

```
cluster_A::> disk show -host-adapter 0m -container-type unassigned
                      Usable           Disk    Container   Container
Disk                    Size Shelf Bay Type    Type        Name
Owner
---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
node_A_2:0m.i1.2L51       -    21  14 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.2L64       -    21  10 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.2L72       -    21  23 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.2L74       -    21   1 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.2L83       -    21  22 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.2L90       -    21   7 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L52       -    21   6 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L59       -    21  13 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L66       -    21  17 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L73       -    21  12 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L80       -    21   5 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L81       -    21   2 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L82       -    21  16 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i1.3L91       -    21   3 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.0L49       -    21  15 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.0L50       -    21   4 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L57       -    21  18 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L58       -    21  11 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L59       -    21  21 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L65       -    21  20 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L72       -    21   9 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L80       -    21   0 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L88       -    21   8 SSD     unassigned  -         -
node_A_2:0m.i2.1L90       -    21  19 SSD     unassigned  -         -
24 entries were displayed.

cluster_A::>
```

a. Repita estos pasos para asignar discos del pool 1 al segundo nodo del sitio A (por ejemplo, "node_A_2").

b. Repita estos pasos en el sitio B.

Habilitación de la asignación automática de unidades en ONTAP 9.4

Acerca de esta tarea

En ONTAP 9.4, si deshabilitó la asignación automática de unidades como indicó anteriormente en este procedimiento, debe rehabilitarla en todos los nodos.

"Consideraciones sobre la asignación automática de unidades y los sistemas ADP en ONTAP 9.4 y versiones posteriores"

Pasos

1. Habilitar asignación automática de unidades:

   `storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

   Debe emitir este comando en todos los nodos de la configuración de IP de MetroCluster.

Mirroring de los agregados raíz

Para proporcionar protección de datos, debe reflejar los agregados raíz.

Acerca de esta tarea

De forma predeterminada, el agregado raíz se crea como agregado de tipo RAID-DP. Puede cambiar el agregado raíz de RAID-DP a agregado de tipo RAID4. El siguiente comando modifica el agregado raíz para el agregado de tipo RAID4:

`storage aggregate modify –aggregate aggr_name -raidtype raid4`

> En los sistemas que no son ADP, el tipo RAID del agregado se puede modificar desde el RAID-DP predeterminado a RAID4 antes o después de la duplicación del agregado.

Pasos

1. Reflejar el agregado raíz:

   `storage aggregate mirror aggr_name`

   El siguiente comando refleja el agregado raíz para "Controller_A_1":

   ```
   controller_A_1::> storage aggregate mirror aggr0_controller_A_1
   ```

   Esto refleja el agregado, por lo que consta de un complejo local y un complejo remoto ubicado en el sitio remoto de MetroCluster.

2. Repita el paso anterior para cada nodo de la configuración MetroCluster.

Información relacionada

"Gestión de almacenamiento lógico"

Crear un agregado de datos reflejados en cada nodo

Debe crear un agregado de datos reflejados en cada nodo del grupo de recuperación ante desastres.

Acerca de esta tarea

- Debe conocer qué unidades se utilizarán en el nuevo agregado.
- Si tiene varios tipos de unidades en el sistema (almacenamiento heterogéneo), debe comprender cómo puede asegurarse de seleccionar el tipo de unidad correcto.
- Las unidades son propiedad de un nodo específico; cuando se crea un agregado, todas las unidades de ese agregado deben ser propiedad del mismo nodo, que se convierte en el nodo inicial para ese agregado.

En los sistemas que utilizan ADP, los agregados se crean utilizando particiones en las que cada unidad se divide en particiones P1, P2 y P3.

- Los nombres de agregados deben ajustarse al esquema de nomenclatura que se determinó al planificar la configuración de MetroCluster.

  "Gestión de discos y agregados"

Pasos

1. Mostrar una lista de repuestos disponibles:

   ```
   storage disk show -spare -owner node_name
   ```

2. Cree el agregado:

   ```
   storage aggregate create -mirror true
   ```

   Si ha iniciado sesión en el clúster en la interfaz de gestión del clúster, puede crear un agregado en cualquier nodo del clúster. Para garantizar que el agregado se ha creado en un nodo concreto, utilice `-node` especifique o especifique las unidades que son propiedad de ese nodo.

   Puede especificar las siguientes opciones:

   - Nodo principal del agregado (es decir, el nodo al que pertenece el agregado en un funcionamiento normal)
   - Lista de unidades específicas que se añadirán al agregado
   - Cantidad de unidades que se incluirán

     > En la configuración mínima admitida, en la que haya disponible una cantidad limitada de unidades, debe utilizar la opción force-small-aggregate para permitir la creación de un agregado de tres discos RAID-DP.

   - Estilo de suma de comprobación que se utilizará para el agregado
   - El tipo de unidades que se van a utilizar
   - El tamaño de las unidades que se van a utilizar
   - Conduzca la velocidad que se va a utilizar
   - Tipo de RAID para grupos RAID en el agregado
   - Cantidad máxima de unidades que se pueden incluir en un grupo RAID
   - Si se permiten unidades con distintas RPM para obtener más información acerca de estas opciones, consulte la página man CREATE Aggregate Storage.

     El siguiente comando crea un agregado con 10 discos:

```
cluster_A::> storage aggregate create aggr1_node_A_1 -diskcount 10 -node
node_A_1 -mirror true
[Job 15] Job is queued: Create aggr1_node_A_1.
[Job 15] The job is starting.
[Job 15] Job succeeded: DONE
```

3. Compruebe el grupo RAID y las unidades del nuevo agregado:

   `storage aggregate show-status -aggregate` *`aggregate-name`*

Implementar la configuración de MetroCluster

Debe ejecutar el `metrocluster configure` Comando para iniciar la protección de datos en una configuración de MetroCluster.

Acerca de esta tarea

- Debe haber al menos dos agregados de datos reflejados no raíz en cada clúster.

  Puede comprobarlo con la `storage aggregate show` comando.

  > Si desea utilizar un solo agregado de datos reflejados, consulte Paso 1 si desea obtener instrucciones.

- El estado ha-config de las controladoras y el chasis debe ser "mccip".

Emita el `metrocluster configure` Comando una vez en cualquiera de los nodos para habilitar la configuración de MetroCluster. No es necesario emitir el comando en cada uno de los sitios o nodos y no importa el nodo o sitio en el que elija ejecutar el comando.

La `metrocluster configure` El comando empareja automáticamente los dos nodos con el ID de sistema más bajo de cada uno de los dos clústeres como socios de recuperación ante desastres (DR). En una configuración MetroCluster de cuatro nodos, existen dos pares de recuperación ante desastres asociados. El segundo par DR se crea a partir de los dos nodos con ID de sistema superiores.

> **No** debe configurar el Administrador de claves incorporado (OKM) o la gestión de claves externas antes de ejecutar el comando `metrocluster configure`.

Pasos

1. Configure el MetroCluster en el siguiente formato:

Si la configuración de MetroCluster tiene…	Realice lo siguiente…
Varios agregados de datos	Desde el símbolo del sistema de cualquier nodo, configure MetroCluster: `metrocluster configure` *`node-name`*

Un único agregado de datos reflejado	a. Desde el símbolo del sistema de cualquier nodo, cambie al nivel de privilegio avanzado:
	
	`set -privilege advanced`
	
	Debe responder con `y` cuando se le pida que continúe en modo avanzado y vea el símbolo del sistema del modo avanzado (*>).
	
	b. Configure la MetroCluster con el `-allow-with-one-aggregate true` parámetro:
	
	`metrocluster configure -allow-with-one-aggregate true` *`node-name`*
	
	c. Vuelva al nivel de privilegio de administrador:
	
	`set -privilege admin`

Lo mejor es disponer de varios agregados de datos. Si el primer grupo de recuperación ante desastres tiene un solo agregado y desea añadir un grupo de recuperación ante desastres con un agregado, debe mover el volumen de metadatos fuera del agregado de datos único. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte "Mover un volumen de metadatos en configuraciones de MetroCluster".

El siguiente comando habilita la configuración de MetroCluster en todos los nodos del grupo DR que contiene "Controller_A_1":

```
cluster_A::*> metrocluster configure -node-name controller_A_1

[Job 121] Job succeeded: Configure is successful.
```

2. Compruebe el estado de la red en el sitio A:

   `network port show`

   En el ejemplo siguiente se muestra el uso de puerto de red en una configuración de MetroCluster de cuatro nodos:

```
cluster_A::> network port show
                                                          Speed (Mbps)
Node   Port      IPspace   Broadcast Domain Link   MTU    Admin/Oper
------ --------- --------- ---------------- ----- ------- ------------
controller_A_1
       e0a       Cluster   Cluster          up     9000  auto/1000
       e0b       Cluster   Cluster          up     9000  auto/1000
       e0c       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0d       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0e       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0f       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0g       Default   Default          up     1500  auto/1000
controller_A_2
       e0a       Cluster   Cluster          up     9000  auto/1000
       e0b       Cluster   Cluster          up     9000  auto/1000
       e0c       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0d       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0e       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0f       Default   Default          up     1500  auto/1000
       e0g       Default   Default          up     1500  auto/1000
14 entries were displayed.
```

3. Compruebe la configuración de MetroCluster en ambos sitios de la configuración de MetroCluster.

   a. Verifique la configuración desde el sitio A:

   `metrocluster show`

   ```
   cluster_A::> metrocluster show

   Configuration: IP fabric

   Cluster                   Entry Name          State
   ------------------------- ------------------- -----------
    Local: cluster_A         Configuration state configured
                             Mode                normal
   Remote: cluster_B         Configuration state configured
                             Mode                normal
   ```

   b. Verifique la configuración desde el sitio B:

   `metrocluster show`

```
cluster_B::> metrocluster show

Configuration: IP fabric

Cluster                   Entry Name          State
------------------------- ------------------- -----------
 Local: cluster_B         Configuration state configured
                          Mode                normal
Remote: cluster_A         Configuration state configured
                          Mode                normal
```

4. Para evitar posibles problemas con el mirroring de memoria no volátil, reinicie cada uno de los cuatro nodos:

   `node reboot -node node-name -inhibit-takeover true`

5. Emita el `metrocluster show` comando en ambos clústeres para volver a verificar la configuración.

Configurar el segundo grupo DR con una configuración de ocho nodos

Repita las tareas anteriores para configurar los nodos del segundo grupo de recuperación ante desastres.

Creación de agregados de datos no reflejados

Opcionalmente, puede crear agregados de datos no reflejados para datos que no requieren el mirroring redundante que proporcionan las configuraciones de MetroCluster.

Acerca de esta tarea

- Debe conocer qué unidades o LUN de cabina se utilizarán en el nuevo agregado.
- Si tiene varios tipos de unidades en el sistema (almacenamiento heterogéneo), debe comprender cómo verificar que se selecciona el tipo de unidad correcto.

> En las configuraciones de IP de MetroCluster, no se puede acceder a los agregados remotos no reflejados tras una conmutación por sitios

> Los agregados no reflejados deben ser locales para el nodo a los que pertenecen.

- Las unidades y los LUN de cabina son propiedad de un nodo específico; cuando se crea un agregado, todas las unidades de ese agregado deben ser propiedad del mismo nodo, que se convierte en el nodo inicial para ese agregado.
- Los nombres de agregados deben ajustarse al esquema de nomenclatura que se determinó al planificar la configuración de MetroCluster.
- *Administración de discos y agregados* contiene más información sobre el mirroring de agregados.

Pasos

1. Habilitar la puesta en marcha de agregados no reflejados:

   `metrocluster modify -enable-unmirrored-aggr-deployment true`

2. Compruebe que la asignación automática de discos está deshabilitada:

   ```
   disk option show
   ```

3. Instale y cablee las bandejas de discos que contendrán los agregados no reflejados.

   Puede usar los procedimientos en la documentación de instalación y configuración para su plataforma y bandejas de discos.

   "Documentación de los sistemas de hardware de ONTAP"

4. Asigne manualmente todos los discos de la bandeja nueva al nodo apropiado:

   ```
   disk assign -disk disk-id -owner owner-node-name
   ```

5. Cree el agregado:

   ```
   storage aggregate create
   ```

   Si ha iniciado sesión en el clúster en la interfaz de gestión del clúster, puede crear un agregado en cualquier nodo del clúster. Para verificar que el agregado se ha creado en un nodo específico, debe usar el parámetro -node o especificar unidades que son propiedad de ese nodo.

   También debe asegurarse de que solo se incluyan unidades de la bandeja no reflejada al agregado.

   Puede especificar las siguientes opciones:

   - Nodo principal del agregado (es decir, el nodo al que pertenece el agregado en un funcionamiento normal)
   - Lista de unidades específicas o LUN de cabina que se añadirán al agregado
   - Cantidad de unidades que se incluirán
   - Estilo de suma de comprobación que se utilizará para el agregado
   - El tipo de unidades que se van a utilizar
   - El tamaño de las unidades que se van a utilizar
   - Conduzca la velocidad que se va a utilizar
   - Tipo de RAID para grupos RAID en el agregado
   - Cantidad máxima de unidades o LUN de cabina que se pueden incluir en un grupo RAID
   - Si se permiten unidades con RPM diferentes

     Para obtener más información sobre estas opciones, consulte la página man de creación de agregados de almacenamiento.

     El siguiente comando crea un agregado no reflejado con 10 discos:

```
controller_A_1::> storage aggregate create aggr1_controller_A_1
-diskcount 10 -node controller_A_1
[Job 15] Job is queued: Create aggr1_controller_A_1.
[Job 15] The job is starting.
[Job 15] Job succeeded: DONE
```

6. Compruebe el grupo RAID y las unidades del nuevo agregado:

   `storage aggregate show-status -aggregate` *`aggregate-name`*

7. Desactivar la implementación de agregados no reflejados:

   `metrocluster modify -enable-unmirrored-aggr-deployment false`

8. Compruebe que la asignación automática de discos está habilitada:

   `disk option show`

Información relacionada

"Gestión de discos y agregados"

Comprobar la configuración de MetroCluster

Puede comprobar que los componentes y las relaciones de la configuración de MetroCluster funcionan correctamente.

Acerca de esta tarea

Debe hacer una comprobación después de la configuración inicial y después de realizar cualquier cambio en la configuración de MetroCluster.

También debe hacer una comprobación antes de una operación de conmutación negociada (planificada) o de conmutación de estado.

Si la `metrocluster check run` el comando se emite dos veces en un corto tiempo en uno de los clústeres o en ambos, se puede producir un conflicto y es posible que el comando no recopile todos los datos. Posteriormente `metrocluster check show` los comandos no muestran el resultado esperado.

Pasos

1. Compruebe la configuración:

   `metrocluster check run`

   El comando se ejecuta como un trabajo en segundo plano y es posible que no se complete inmediatamente.

```
cluster_A::> metrocluster check run
The operation has been started and is running in the background. Wait
for
it to complete and run "metrocluster check show" to view the results. To
check the status of the running metrocluster check operation, use the
command,
"metrocluster operation history show -job-id 2245"
```

```
cluster_A::> metrocluster check show

Component           Result
------------------- ---------
nodes               ok
lifs                ok
config-replication  ok
aggregates          ok
clusters            ok
connections         ok
volumes             ok
7 entries were displayed.
```

2. Mostrar resultados más detallados del comando check run de MetroCluster más reciente:

   `metrocluster check aggregate show`

   `metrocluster check cluster show`

   `metrocluster check config-replication show`

   `metrocluster check lif show`

   `metrocluster check node show`

   > La `metrocluster check show` los comandos muestran los resultados de los más recientes `metrocluster check run` comando. Siempre debe ejecutar el `metrocluster check run` antes de utilizar el `metrocluster check show` comandos para que la información mostrada sea actual.

   En el siguiente ejemplo se muestra el `metrocluster check aggregate show` Resultado del comando para una configuración de MetroCluster de cuatro nodos en buen estado:

```
cluster_A::> metrocluster check aggregate show

Last Checked On: 8/5/2014 00:42:58
```

```
Node                  Aggregate                  Check
Result
---------------       --------------------       ---------------------
---------
controller_A_1        controller_A_1_aggr0
                                                 mirroring-status
ok
                                                 disk-pool-allocation
ok
                                                 ownership-state
ok
                      controller_A_1_aggr1
                                                 mirroring-status
ok
                                                 disk-pool-allocation
ok
                                                 ownership-state
ok
                      controller_A_1_aggr2
                                                 mirroring-status
ok
                                                 disk-pool-allocation
ok
                                                 ownership-state
ok


controller_A_2        controller_A_2_aggr0
                                                 mirroring-status
ok
                                                 disk-pool-allocation
ok
                                                 ownership-state
ok
                      controller_A_2_aggr1
                                                 mirroring-status
ok
                                                 disk-pool-allocation
ok
                                                 ownership-state
ok
                      controller_A_2_aggr2
                                                 mirroring-status
ok
                                                 disk-pool-allocation
ok
```

```
                                                        ownership-state
ok

18 entries were displayed.
```

En el siguiente ejemplo se muestra el resultado del comando check cluster show de MetroCluster para una configuración de MetroCluster de cuatro nodos en buen estado. Indica que los clústeres están listos para ejecutar una conmutación de sitios negociada, si es necesario.

```
Last Checked On: 9/13/2017 20:47:04

Cluster                 Check                            Result
--------------------- -------------------------------- ---------
mccint-fas9000-0102
                        negotiated-switchover-ready     not-applicable
                        switchback-ready                not-applicable
                        job-schedules                   ok
                        licenses                        ok
                        periodic-check-enabled          ok
mccint-fas9000-0304
                        negotiated-switchover-ready     not-applicable
                        switchback-ready                not-applicable
                        job-schedules                   ok
                        licenses                        ok
                        periodic-check-enabled          ok
10 entries were displayed.
```

Información relacionada

"Gestión de discos y agregados"

"Gestión de redes y LIF"

Completando la configuración de ONTAP

Después de configurar, habilitar y comprobar la configuración de MetroCluster, puede continuar para completar la configuración del clúster añadiendo SVM, interfaces de red y otras funcionalidades de ONTAP según sea necesario.

Verificación de la conmutación de sitios, el reparación y la conmutación de estado

Paso

1. Utilice los procedimientos para la conmutación negociada, la reparación y la conmutación de estado que se mencionan en la *Guía de gestión y recuperación ante desastres de MetroCluster*.

   "Gestión y recuperación ante desastres de MetroCluster"

Configuración del software MetroCluster Tiebreaker o Mediator de ONTAP

Puede descargar e instalar en un tercer sitio ya sea el software MetroCluster Tiebreaker o, a partir de ONTAP 9.7, el Mediador de ONTAP.

Antes de empezar

Debe tener un host Linux disponible que tenga conectividad de red a ambos clústeres en la configuración de MetroCluster. Los requisitos específicos se encuentran en la documentación de tiebreaker para MetroCluster o Mediator de ONTAP.

Si se conecta a una instancia existente de tiebreaker o de Mediador de ONTAP, necesitará el nombre de usuario, la contraseña y la dirección IP del servicio tiebreaker o Mediator.

Si debe instalar una nueva instancia del Mediador de ONTAP, siga las instrucciones para instalar y configurar el software.

"Configuración del servicio Mediator de ONTAP para conmutación automática no planificada"

Si debe instalar una nueva instancia del software Tiebreaker, siga el "instrucciones para instalar y configurar el software".

Acerca de esta tarea

No puede utilizar tanto el software MetroCluster Tiebreaker como el Mediator de ONTAP con la misma configuración de MetroCluster.

"Consideraciones sobre el uso de Mediator ONTAP o tiebreaker para MetroCluster"

Paso

1. Configure el servicio Mediator de ONTAP o el software Tiebreaker:
   - Si está utilizando una instancia existente del Mediador ONTAP, agregue el servicio Mediador ONTAP a ONTAP:

     ```
     metrocluster configuration-settings mediator add -mediator-address ip-address-of-mediator-host
     ```

   - Si utiliza el software Tiebreaker, consulte "Documentación de tiebreaker".

Proteger archivos de copia de seguridad de configuración

Puede proporcionar una protección adicional para los archivos de backup de configuración del clúster especificando una URL remota (HTTP o FTP) en la que se carguen los archivos de backup de configuración además de las ubicaciones predeterminadas en el clúster local.

Paso

1. Establezca la dirección URL del destino remoto para los archivos de copia de seguridad de configuración:

   ```
   system configuration backup settings modify URL-of-destination
   ```

La "Gestión del clúster con la CLI" Contiene información adicional bajo la sección *Administrar copias de seguridad de configuración*.

Configure el servicio Mediator de ONTAP para el cambio automático no planificado

Prepare la instalación del servicio Mediador ONTAP

Su entorno debe cumplir ciertos requisitos.

Los siguientes requisitos se aplican a un grupo de recuperación ante desastres (grupo de recuperación ante desastres). Más información acerca de "Grupos de recuperación ante desastres".

- Si tiene previsto actualizar su versión de Linux, hágalo antes de instalar el servicio Mediador de ONTAP más actual.
- El servicio Mediator de ONTAP y el software MetroCluster Tiebreaker no deben utilizarse con la misma configuración de MetroCluster.
- El Mediador ONTAP debe instalarse en un host LINUX en una ubicación independiente de los sitios MetroCluster.

  La conectividad entre el Mediador ONTAP y cada sitio debe ser de dos dominios de fallo diferentes.

- El servicio Mediator de ONTAP puede admitir hasta cinco configuraciones MetroCluster simultáneamente.
- ONTAP 9.7 y versiones posteriores admiten conmutación automática sin planificar.

Requisitos de red para utilizar Mediator en una configuración MetroCluster

Para instalar el servicio Mediator de ONTAP en una configuración de MetroCluster, debe asegurarse de que la configuración cumple varios requisitos de red.

- Latencia

  Latencia máxima de menos de 75 ms (RTT).

  La fluctuación no debe ser superior a 5 ms.

- MTU

  El tamaño de MTU debe ser al menos 1400.

- Pérdida de paquetes

  Para el tráfico TCP y el protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP), la pérdida de paquetes debe ser inferior al 0.01 %.

- Ancho de banda

  El vínculo entre el servicio Mediator y un grupo DR debe tener al menos 20 Mbps de ancho de banda.

- Conectividad independiente

  Se requiere una conectividad independiente entre cada sitio y el Mediador ONTAP. Un fallo en una instalación no debe interrumpir la conectividad de IP entre las otras dos instalaciones que no se ven afectadas.

Requisitos del host para el Mediador ONTAP en una configuración MetroCluster

Debe asegurarse de que la configuración cumpla con varios requisitos del host.

- ONTAP Mediator debe instalarse en un sitio externo que esté físicamente separado de los dos clústeres de ONTAP.
- Mediator de ONTAP es compatible con un número máximo de cinco configuraciones MetroCluster.
- ONTAP Mediator no requiere más que los requisitos mínimos del sistema operativo host para CPU y memoria (RAM).
- Además de los requisitos mínimos del sistema operativo host, debe haber disponible al menos 30 GB de espacio adicional en disco utilizable.
  - Cada grupo de recuperación ante desastres requiere hasta 200 MB de espacio en disco.

Requisitos de firewall para ONTAP Mediator

ONTAP Mediator utiliza una serie de puertos para comunicarse con servicios específicos.

Si está utilizando un firewall de terceros:

- El acceso HTTPS debe estar habilitado.
- Debe configurarse para permitir el acceso a los puertos 31784 y 3260.

  Cuando se utiliza el firewall predeterminado de Red Hat o CentOS, el firewall se configura automáticamente durante la instalación de Mediator.

En la siguiente tabla se enumeran los puertos que debe permitir en el firewall:

> El puerto iSCSI solo se requiere en una configuración de IP de MetroCluster.

Puerto/servicios	Origen	Destino	Específico
31784 tcp	Interfaces de gestión de clústeres ONTAP	Servidor web de Mediador ONTAP	API DE REST (HTTPS)
3260 tcp	Clúster de ONTAP (LIF de datos o LIF de gestión de datos)	Destinos iSCSI del mediador de ONTAP	Conexión de datos iSCSI para buzones

Directrices para actualizar el Mediador ONTAP en una configuración MetroCluster

Si va a actualizar el Mediador de ONTAP debe cumplir con los requisitos de la versión de Linux y seguir las directrices de la actualización.

- El servicio Mediator puede actualizarse desde una versión inmediatamente anterior a la versión actual.
- Todas las versiones de Mediator son compatibles con las configuraciones IP de MetroCluster que ejecutan ONTAP 9.7 o posterior.

"Instale o actualice el servicio Mediator de ONTAP"

Después de la actualización

Una vez finalizada la actualización del Mediator y del sistema operativo, debe emitir el `storage iscsi-initiator show` Comando para confirmar que las conexiones del Mediador están en funcionamiento.

Configure el servicio Mediador ONTAP desde una configuración IP de MetroCluster

El servicio Mediator de ONTAP debe estar configurado en el nodo ONTAP para utilizarlo en una configuración IP de MetroCluster.

Antes de empezar

- El Mediador ONTAP debe haberse instalado correctamente en una ubicación de red a la que puedan acceder ambos sitios MetroCluster.

  "Instale o actualice el servicio Mediator de ONTAP"

- Debe tener la dirección IP del host que ejecuta el servicio Mediator de ONTAP.
- Debe tener el nombre de usuario y la contraseña del servicio Mediador de ONTAP.
- Todos los nodos de la configuración IP de MetroCluster deben estar en línea.

> A partir de ONTAP 9.12.1, es posible habilitar la función de conmutación automática de sitios forzada MetroCluster en una configuración de IP de MetroCluster. Esta característica es una extensión de la conmutación no planificada asistida por Mediator. Antes de habilitar esta función, revise la "Riesgos y limitaciones del uso de conmutación forzada automática de MetroCluster".

Acerca de esta tarea

- Esta tarea habilita la conmutación automática no planificada de forma predeterminada.
- Esta tarea se puede realizar en la interfaz de ONTAP de cualquier nodo, en la configuración de IP de MetroCluster.
- Una única instalación del servicio Mediator de ONTAP se puede configurar con hasta cinco configuraciones IP de MetroCluster.

Pasos

1. Añada el servicio Mediator de ONTAP a ONTAP:

   ```
   metrocluster configuration-settings mediator add -mediator-address ip-address-of-mediator-host
   ```

   > Se le pedirá el nombre de usuario y la contraseña de la cuenta de usuario administrador de Mediator.

2. Compruebe que la función de conmutación automática está activada:

   ```
   metrocluster show
   ```

3. Compruebe que el Mediator se está ejecutando.

   a. Mostrar los discos virtuales de Mediator:

```
storage disk show -container-type mediator
```

```
 cluster_A::> storage disk show -container-type mediator
                       Usable           Disk    Container
Container
 Disk                  Size Shelf Bay Type    Type        Name
Owner
 ---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
 NET-1.5                  -     -   - VMDISK  mediator    -
node_A_2
 NET-1.6                  -     -   - VMDISK  mediator    -
node_B_1
 NET-1.7                  -     -   - VMDISK  mediator    -
node_B_2
 NET-1.8                  -     -   - VMDISK  mediator    -
node_A_1
```

b. Configure el modo de privilegio en Advanced:

```
set advanced
```

```
 cluster_A::> set advanced
```

c. Mostrar los iniciadores etiquetados como mediador:

```
storage iscsi-initiator show -label mediator
```

```
 cluster_A::*> storage iscsi-initiator show -label mediator
   (storage iscsi-initiator show)
  +
Status
 Node Type Label    Target Portal      Target Name
Admin/Op
 ---- ---- -------- ------------------
-------------------------------- --------
 node_A_1
      mailbox
           mediator 1.1.1.1       iqn.2012-
05.local:mailbox.target.6616cd3f-9ef1-11e9-aada-
00a098ccf5d8:a05e1ffb-9ef1-11e9-8f68- 00a098cbca9e:1 up/up
 node_A_2
      mailbox
           mediator 1.1.1.1       iqn.2012-
05.local:mailbox.target.6616cd3f-9ef1-11e9-aada-
00a098ccf5d8:a05e1ffb-9ef1-11e9-8f68-00a098cbca9e:1 up/up
```

d. Verifique el estado del dominio de fallo de cambio no planificado automático (AUSO):

```
metrocluster show
```

> El resultado de ejemplo siguiente se aplica a ONTAP 9.13.1 y posteriores. Para ONTAP 9.12.1 y versiones anteriores, el estado de dominio de fallo de AUSO debe ser `auso-on-cluster-disaster`.

```
cluster_A::> metrocluster show
Cluster                    Entry Name          State
------------------------- ------------------- -----------
Local: cluster_A         Configuration state configured
                           Mode                normal
                           AUSO Failure Domain auso-on-dr-group-disaster
Remote: cluster_B          Configuration state configured
                           Mode                normal
                           AUSO Failure Domain auso-on-dr-group-disaster
```

4. Opcionalmente, configure el cambio forzado automático de MetroCluster.

   Solo puede utilizar el siguiente comando en el nivel de privilegios avanzado.

> Antes de usar este comando, revise el "Riesgos y limitaciones del uso de conmutación forzada automática de MetroCluster".

```
metrocluster modify -allow-auto-forced-switchover true
```

```
cluster_A::*> metrocluster modify -allow-auto-forced-switchover true
```

Desconfigure el servicio Mediador ONTAP desde la configuración IP de MetroCluster

Puede desconfigurar el servicio Mediador ONTAP desde la configuración IP de MetroCluster.

Antes de empezar

Debe haber instalado y configurado correctamente el Mediador ONTAP en una ubicación de red a la que puedan acceder ambos sitios MetroCluster.

Pasos

1. Desconfigure el servicio Mediador ONTAP utilizando el siguiente comando:

   `metrocluster configuration-settings mediator remove`

   Se le pedirá el nombre de usuario y la contraseña de la cuenta de usuario administrador de ONTAP Mediator.

   > Si el mediador ONTAP está inactivo, el `metrocluster configuration-settings mediator remove` El comando todavía le solicita que introduzca el nombre de usuario y la contraseña para la cuenta de usuario administrador de ONTAP Mediator y elimina el servicio de ONTAP Mediator de la configuración de MetroCluster.

   a. Compruebe si hay discos rotos utilizando el siguiente comando:

      `disk show -broken`

      ejemplo

```
There are no entries matching your query.
```

2. Confirme que el servicio Mediator de ONTAP se ha eliminado de la configuración de MetroCluster ejecutando los siguientes comandos en ambos clústeres:

   a. `metrocluster configuration-settings mediator show`

      ejemplo

```
This table is currently empty.
```

   b. `storage iscsi-initiator show -label mediator`

      ejemplo

```
There are no entries matching your query.
```

Conexión de una configuración de MetroCluster a una instancia diferente de Mediador de ONTAP

Si desea conectar los nodos MetroCluster a una instancia diferente de Mediador de ONTAP, debe desconfigurar y volver a configurar la conexión del Mediador en el software ONTAP.

Antes de empezar

Necesita el nombre de usuario, la contraseña y la dirección IP de la nueva instancia de Mediador de ONTAP.

Acerca de esta tarea

Estos comandos se pueden emitir desde cualquier nodo de la configuración de MetroCluster.

Pasos

1. Elimine el Mediador ONTAP actual de la configuración MetroCluster:

   ```
   metrocluster configuration-settings mediator remove
   ```

2. Establezca la nueva conexión del Mediador ONTAP a la configuración de MetroCluster:

   `metrocluster configuration-settings mediator add -mediator-address` *`ip-address-of-mediator-host`*

Cómo admite el Mediador ONTAP la conmutación automática no planificada

ONTAP Mediator proporciona LUN de buzón para almacenar información de estado acerca de los nodos IP de MetroCluster. Estos LUN se coubican con el Mediador ONTAP, que se ejecuta en un host Linux físicamente independiente de los sitios MetroCluster. Los nodos IP de MetroCluster pueden utilizar la información del buzón para supervisar el estado de sus partners de recuperación ante desastres e implementar una conmutación de sitios no planificada asistida por mediador (MAUSO) en caso de desastre.

> MAUSO no es compatible con las configuraciones de MetroCluster FC.

Cuando un nodo detecta un fallo de sitio que requiere una conmutación, se realizan los pasos necesarios para confirmar que la conmutación es adecuada y, de ser así, realiza la conmutación. Por defecto, se inicia un MAUSO para los siguientes escenarios:

- El mirroring de SyncMirror y el mirroring de DR de la caché no volátil de cada nodo están funcionando y las cachés y reflejos se sincronizan en el momento de la falla.
- Ninguno de los nodos del sitio superviviente se encuentra en estado de toma de control.
- Si se produce un desastre en el sitio. Un desastre en el sitio es un fallo de *all* nodos en el mismo sitio.

Un MAUSO es *NOT* iniciado en los siguientes escenarios de cierre:

- Inicia un apagado. Por ejemplo, cuando:
  - Detenga los nodos
  - Reinicie los nodos

Obtenga más información sobre las funciones de MAUSO disponibles con cada versión de ONTAP 9.

Empezando por…	Descripción
ONTAP 9.13.1	• Se inicia un MAUSO si un escenario predeterminado se produce y un fallo de ventilador o hardware inicia un apagado de entorno. Algunos ejemplos de errores de hardware son una temperatura alta o baja, o una unidad de suministro de alimentación, una batería de NVRAM o un fallo de latido de Service Processor. • El valor predeterminado para el dominio de fallo se establece en auso-on-dr-group en una configuración IP de MetroCluster. Para ONTAP 9.12.1 y versiones anteriores, el valor predeterminado se establece en auso-on-cluster-disaster. En una configuración IP de MetroCluster de ocho nodos, «auso-on-dr-group» activa un MAUSO en caso de fallo del clúster o un par de alta disponibilidad en un grupo de recuperación ante desastres. En el caso de un par de alta disponibilidad, los dos nodos deben fallar a la vez. Opcionalmente, puede cambiar la configuración del dominio de fallo al dominio «auso-on-cluster-disaster» mediante el `metrocluster modify -auto-switchover -failure-domain auso-on-cluster-disaster` Comando para activar un MAUSO sólo si hay fallos de par de nodos HA en ambos grupos DR. • Puede cambiar el comportamiento para forzar un MAUSO incluso si la NVRAM no está sincronizada en el momento del fallo.
ONTAP 9.12.1	Puede habilitar la función de conmutación automática forzada de MetroCluster en una configuración de IP de MetroCluster mediante el `metrocluster modify -allow-auto -forced-switchover true` comando. La conmutación de sitios tras la detección de un fallo de sitio se realiza automáticamente cuando se habilita la función de conmutación forzada automática de MetroCluster. Puede utilizar esta función para complementar la capacidad de conmutación automática de MetroCluster IP. **Riesgos y limitaciones del uso de conmutación forzada automática de MetroCluster** Cuando se permite que una configuración IP de MetroCluster funcione en modo de conmutación automática forzada, el siguiente problema conocido podría provocar la pérdida de datos: • La memoria no volátil de las controladoras de almacenamiento no se refleja en el partner de recuperación ante desastres remoto del sitio del partner. **Precaución**: Puedes encontrar escenarios que no se mencionan. NetApp no se hace responsable de la corrupción de datos, la pérdida de datos u otros daños que puedan derivarse de la habilitación de la función de conmutación automática forzada de MetroCluster. No utilice la función de conmutación forzada automática de MetroCluster si los riesgos y limitaciones no son aceptables para usted.

Probando la configuración de MetroCluster

Es posible probar situaciones de errores para confirmar el funcionamiento correcto de la configuración de MetroCluster.

Verificación de la conmutación negociada

Puede probar la operación de conmutación negociada (planificada) para confirmar la disponibilidad de datos ininterrumpida.

Acerca de esta tarea

Esta prueba valida que la disponibilidad de los datos no se ve afectada (excepto para los protocolos Microsoft Server Message Block (SMB) y Solaris Fibre Channel) conmutando el clúster al segundo centro de datos.

Esta prueba debería tardar unos 30 minutos.

Este procedimiento tiene los siguientes resultados esperados:

- La `metrocluster switchover` el comando presentará un símbolo del sistema de advertencia.

  Si responde `yes` en el aviso, el sitio del que se emite el comando cambiará a través del sitio del partner.

Para configuraciones IP de MetroCluster:

- Para ONTAP 9.4 y versiones anteriores:
  - Los agregados reflejados se degradarán después de la conmutación negociada.
- Para ONTAP 9.5 y posteriores:
  - Los agregados reflejados permanecerán en estado normal si es posible acceder al almacenamiento remoto.
  - Los agregados reflejados se degradarán después de la conmutación de intercambio negociada si se pierde el acceso al almacenamiento remoto.
- Para ONTAP 9.8 y posteriores:
  - Los agregados no reflejados ubicados en el sitio de desastre dejan de estar disponibles si se pierde el acceso al almacenamiento remoto. Esto puede producir una interrupción del servicio de la controladora.

Pasos

1. Confirme que todos los nodos se encuentran en estado configurado y en modo normal:

   ```
   metrocluster node show
   ```

```
cluster_A::>  metrocluster node show

Cluster                         Configuration State    Mode
------------------------------- ----------------------
------------------------
 Local: cluster_A                configured             normal
Remote: cluster_B                configured             normal
```

2. Inicie la operación de conmutación:

   `metrocluster switchover`

```
cluster_A::> metrocluster switchover
Warning: negotiated switchover is about to start. It will stop all the
data Vservers on cluster "cluster_B" and
automatically re-start them on cluster "cluster_A". It will finally
gracefully shutdown cluster "cluster_B".
```

3. Confirme que el clúster local se encuentra en el estado configurado y en el modo de conmutación:

   `metrocluster node show`

```
cluster_A::>  metrocluster node show

Cluster                         Configuration State    Mode
------------------------------- ----------------------
------------------------
Local: cluster_A                configured             switchover
Remote: cluster_B                not-reachable          -
              configured             normal
```

4. Confirme que la operación de conmutación se ha realizado correctamente:

   `metrocluster operation show`

```
cluster_A::>  metrocluster operation show

cluster_A::> metrocluster operation show
  Operation: switchover
      State: successful
 Start Time: 2/6/2016 13:28:50
   End Time: 2/6/2016 13:29:41
     Errors: -
```

5. Utilice la `vserver show` y.. `network interface show` Comandos para verificar que las SVM y las LIF de recuperación ante desastres se han conectado.

Verificación de la reparación y regreso manual

Puede probar las operaciones de reparación y conmutación de estado manual para verificar que la disponibilidad de los datos no se vea afectada (a excepción de las configuraciones FC de SMB y Solaris), al volver a cambiar el clúster al centro de datos original después de una conmutación negociada.

Acerca de esta tarea

Esta prueba debería tardar unos 30 minutos.

El resultado esperado de este procedimiento es que los servicios deben ser cambiados de nuevo a sus nodos de origen.

Los pasos de reparación no son necesarios en sistemas que ejecutan ONTAP 9.5 o posterior, en los que la reparación se realiza automáticamente después de una conmutación negociada. En sistemas que ejecutan ONTAP 9.6 y versiones posteriores, la reparación también se realiza automáticamente después de una conmutación por cierre no programada.

Pasos

1. Si el sistema ejecuta ONTAP 9.4 o una versión anterior, repare el agregado de datos:

   ```
   metrocluster heal aggregates
   ```

   El siguiente ejemplo muestra que el comando se ha completado correctamente:

   ```
   cluster_A::> metrocluster heal aggregates
   [Job 936] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
   ```

2. Si el sistema ejecuta ONTAP 9.4 o una versión anterior, repare el agregado raíz:

   ```
   metrocluster heal root-aggregates
   ```

   Este paso es necesario en las siguientes configuraciones:

   - Configuraciones FC de MetroCluster.
   - Configuraciones IP de MetroCluster que ejecuten ONTAP 9.4 o una versión anterior. El siguiente ejemplo muestra que el comando se ha completado correctamente:

   ```
   cluster_A::> metrocluster heal root-aggregates
   [Job 937] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful.
   ```

3. Compruebe que se ha completado la reparación:

   ```
   metrocluster node show
   ```

   El siguiente ejemplo muestra que el comando se ha completado correctamente:

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR                              Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
----- ------- ------------------ -------------- ---------
--------------------
1     cluster_A
              node_A_1         configured     enabled   heal roots
completed
      cluster_B
              node_B_2         unreachable    -         switched over
42 entries were displayed.metrocluster operation show
```

Si la operación de reparación automática falla por cualquier motivo, debe emitir el `metrocluster heal` Comandos manualmente como se realiza en las versiones de ONTAP anteriores a ONTAP 9.5. Puede utilizar el `metrocluster operation show` y.. `metrocluster operation history show -instance` comandos para supervisar el estado de reparación y determinar la causa de un fallo.

4. Compruebe que todos los agregados se han replicado:

   `storage aggregate show`

   El ejemplo siguiente muestra que todos los agregados tienen un estado RAID de mirroring:

```
cluster_A::> storage aggregate show
cluster Aggregates:
Aggregate Size     Available Used% State   #Vols  Nodes       RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ -----------
------------
data_cluster
            4.19TB    4.13TB    2% online       8 node_A_1    raid_dp,
                                                               mirrored,
                                                               normal
root_cluster
           715.5GB   212.7GB   70% online       1 node_A_1    raid4,
                                                               mirrored,
                                                               normal
cluster_B Switched Over Aggregates:
Aggregate Size     Available Used% State   #Vols  Nodes       RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ -----------
------------
data_cluster_B
            4.19TB    4.11TB    2% online       5 node_A_1    raid_dp,
                                                               mirrored,
                                                               normal
root_cluster_B    -         -     - unknown      - node_A_1   -
```

5. Compruebe el estado de la recuperación de conmutación de estado:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR                              Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
----- ------- ------------------ -------------- ---------
--------------------
1     cluster_A
            node_A_1            configured     enabled   heal roots
completed
      cluster_B
            node_B_2            configured     enabled   waiting for
switchback
                                                         recovery
2 entries were displayed.
```

6. Lleve a cabo la conmutación de regreso:

```
metrocluster switchback
```

```
cluster_A::> metrocluster switchback
[Job 938] Job succeeded: Switchback is successful.Verify switchback
```

7. Confirme el estado de los nodos:

```
metrocluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR                              Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
----- ------- ------------------ -------------- ---------
--------------------
1     cluster_A
              node_A_1         configured     enabled   normal
      cluster_B
              node_B_2         configured     enabled   normal

2 entries were displayed.
```

8. Confirmar estado de la operación de MetroCluster:

```
metrocluster operation show
```

La salida debe mostrar un estado correcto.

```
cluster_A::> metrocluster operation show
  Operation: switchback
      State: successful
 Start Time: 2/6/2016 13:54:25
   End Time: 2/6/2016 13:56:15
     Errors: -
```

Verificación del funcionamiento después de la interrupción de la línea de potencia

Es posible probar la respuesta de la configuración de MetroCluster al fallo de un PDU.

Acerca de esta tarea

La práctica recomendada es que cada unidad de suministro de alimentación (PSU) de un componente se conecte a fuentes de alimentación independientes. Si ambas PSU están conectadas a la misma unidad de distribución de alimentación (PDU) y se produce una interrupción eléctrica, el sitio podría fallar o se podría dejar de estar disponible una bandeja completa. El fallo de una línea de alimentación se prueba para confirmar que no hay ninguna discrepancia en el cableado que pueda causar una interrupción del servicio.

Esta prueba debería tardar unos 15 minutos.

Esta prueba requiere que se apague todas las PDU de la izquierda y, a continuación, todas las PDU de la derecha de todos los racks que contienen los componentes de MetroCluster.

Este procedimiento tiene los siguientes resultados esperados:

- Los errores deben generarse a medida que las PDU están desconectadas.
- No se debe producir conmutación por error o pérdida del servicio.

Pasos

1. Apague las PDU del lado izquierdo del rack que contiene los componentes de MetroCluster.
2. Controlar el resultado en la consola:

   ```
   system environment sensors show -state fault

   storage shelf show -errors
   ```

   ```
   cluster_A::> system environment sensors show -state fault

   Node Sensor             State Value/Units Crit-Low Warn-Low Warn-Hi
   Crit-Hi
   ---- -------------------- ------ ----------- -------- -------- -------
   -------
   node_A_1
           PSU1            fault
                               PSU_OFF
           PSU1 Pwr In OK  fault
                               FAULT
   node_A_2
           PSU1            fault
                               PSU_OFF
           PSU1 Pwr In OK  fault
                               FAULT
   4 entries were displayed.

   cluster_A::> storage shelf show -errors
       Shelf Name: 1.1
        Shelf UID: 50:0a:09:80:03:6c:44:d5
    Serial Number: SHFHU1443000059

   Error Type          Description
   ------------------  ---------------------------
   Power               Critical condition is detected in storage shelf
   power supply unit "1". The unit might fail.Reconnect PSU1
   ```

3. Vuelva a encender la alimentación a las PDU de la izquierda.

4. Asegúrese de que ONTAP borra la condición del error.
5. Repita los pasos anteriores con las PDU de la derecha.

Verificación del funcionamiento tras la pérdida de una única bandeja de almacenamiento

Usted puede probar el error de una sola bandeja de almacenamiento para verificar que no hay ningún punto único de error.

Acerca de esta tarea

Este procedimiento tiene los siguientes resultados esperados:

- El software de supervisión debe informar de un mensaje de error.
- No se debe producir conmutación por error o pérdida del servicio.
- La resincronización de reflejo se inicia automáticamente una vez que se restaura el error de hardware.

Pasos

1. Compruebe el estado de recuperación tras fallos del almacenamiento:

   ```
   storage failover show
   ```

   ```
   cluster_A::> storage failover show

   Node           Partner        Possible State Description
   -------------- -------------- --------
   ------------------------------------
   node_A_1       node_A_2       true     Connected to node_A_2
   node_A_2       node_A_1       true     Connected to node_A_1
   2 entries were displayed.
   ```

2. Compruebe el estado del agregado:

   ```
   storage aggregate show
   ```

```
cluster_A::> storage aggregate show

cluster Aggregates:
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
node_A_1data01_mirrored
            4.15TB    3.40TB   18% online       3 node_A_1
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_1root
           707.7GB   34.29GB   95% online       1 node_A_1
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_2_data01_mirrored
            4.15TB    4.12TB    1% online       2 node_A_2
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_2_data02_unmirrored
            2.18TB    2.18TB    0% online       1 node_A_2
raid_dp,

normal
node_A_2_root
           707.7GB   34.27GB   95% online       1 node_A_2
raid_dp,

mirrored,

normal
```

3. Compruebe que todos los SVM y los volúmenes de datos están en línea y sirviendo datos:

```
vserver show -type data
```

```
network interface show -fields is-home false

volume show !vol0,!MDV*
```

```
cluster_A::> vserver show -type data
                                Admin      Operational Root
Vserver     Type    Subtype    State      State       Volume
Aggregate
----------- ------- ---------- ---------- ----------- ----------
----------
SVM1        data    sync-source           running     SVM1_root
node_A_1_data01_mirrored
SVM2        data    sync-source           running     SVM2_root
node_A_2_data01_mirrored

cluster_A::> network interface show -fields is-home false
There are no entries matching your query.

cluster_A::> volume show !vol0,!MDV*
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
SVM1
          SVM1_root
                       node_A_1data01_mirrored
                                    online     RW         10GB
9.50GB    5%
SVM1
          SVM1_data_vol
                       node_A_1data01_mirrored
                                    online     RW         10GB
9.49GB    5%
SVM2
          SVM2_root
                       node_A_2_data01_mirrored
                                    online     RW         10GB
9.49GB    5%
SVM2
          SVM2_data_vol
                       node_A_2_data02_unmirrored
                                    online     RW          1GB
972.6MB    5%
```

4. Identifique una bandeja en el pool 1 para el nodo "node_A_2" que se apagará para simular un fallo de hardware repentino:

`storage aggregate show -r -node node-name !*root`

La bandeja que seleccione debe contener unidades que forman parte de un agregado de datos reflejados.

En el siguiente ejemplo, se selecciona el ID de bandeja "31" para conmutar.

```
cluster_A::> storage aggregate show -r -node node_A_2 !*root
Owner Node: node_A_2
 Aggregate: node_A_2_data01_mirrored (online, raid_dp, mirrored) (block
checksums)
  Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex0 (online, normal, active, pool0)
   RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex0/rg0 (normal, block
checksums)
                                                                  Usable
Physical
     Position Disk                        Pool Type     RPM     Size
Size Status
     -------- -------------------------- ---- ----- ------ --------
-------- ----------
     dparity  2.30.3                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     parity   2.30.4                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.6                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.8                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.5                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)

  Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex4 (online, normal, active, pool1)
   RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex4/rg0 (normal, block
checksums)
                                                                  Usable
Physical
     Position Disk                        Pool Type     RPM     Size
Size Status
     -------- -------------------------- ---- ----- ------ --------
-------- ----------
     dparity  1.31.7                       1   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     parity   1.31.6                       1   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     1.31.3                       1   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     1.31.4                       1   BSAS    7200  827.7GB
```

```
828.0GB (normal)
     data     1.31.5                       1   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)

 Aggregate: node_A_2_data02_unmirrored (online, raid_dp) (block
checksums)
  Plex: /node_A_2_data02_unmirrored/plex0 (online, normal, active,
pool0)
   RAID Group /node_A_2_data02_unmirrored/plex0/rg0 (normal, block
checksums)
                                                                Usable
Physical
     Position Disk                        Pool Type     RPM     Size
Size Status
     -------- --------------------------- ---- ----- ------ --------
-------- ----------
     dparity  2.30.12                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     parity   2.30.22                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.21                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.20                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.14                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
15 entries were displayed.
```

5. Apague físicamente la bandeja seleccionada.
6. Vuelva a comprobar el estado del agregado:

```
storage aggregate show

storage aggregate show -r -node node_A_2 !*root
```

El agregado con unidades en la bandeja apagada debe tener un estado RAID "degradado", y las unidades del plex afectado deben tener el estado "con errores", como se muestra en el ejemplo siguiente:

```
cluster_A::> storage aggregate show
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
node_A_1data01_mirrored
            4.15TB    3.40TB   18% online       3 node_A_1
raid_dp,
```

```
mirrored,

normal
node_A_1root
           707.7GB   34.29GB   95% online       1 node_A_1
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_2_data01_mirrored
            4.15TB    4.12TB    1% online       2 node_A_2
raid_dp,

mirror

degraded
node_A_2_data02_unmirrored
            2.18TB    2.18TB    0% online       1 node_A_2
raid_dp,

normal
node_A_2_root
           707.7GB   34.27GB   95% online       1 node_A_2
raid_dp,

mirror

degraded
cluster_A::> storage aggregate show -r -node node_A_2 !*root
Owner Node: node_A_2
 Aggregate: node_A_2_data01_mirrored (online, raid_dp, mirror degraded)
(block checksums)
  Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex0 (online, normal, active, pool0)
   RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex0/rg0 (normal, block
checksums)
                                                                  Usable
Physical
     Position Disk                        Pool Type     RPM     Size
Size Status
     -------- --------------------------- ---- ----- ------ --------
-------- ----------
     dparity  2.30.3                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     parity   2.30.4                       0   BSAS    7200  827.7GB
```

```
828.0GB (normal)
     data     2.30.6                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.8                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.5                       0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)

  Plex: /node_A_2_data01_mirrored/plex4 (offline, failed, inactive,
pool1)
   RAID Group /node_A_2_data01_mirrored/plex4/rg0 (partial, none
checksums)
                                                                  Usable
Physical
     Position Disk                        Pool Type     RPM     Size
Size Status
     -------- -------------------------- ---- ----- ------ --------
-------- ----------
     dparity  FAILED                       -   -          -  827.7GB
-  (failed)
     parity   FAILED                       -   -          -  827.7GB
-  (failed)
     data     FAILED                       -   -          -  827.7GB
-  (failed)
     data     FAILED                       -   -          -  827.7GB
-  (failed)
     data     FAILED                       -   -          -  827.7GB
-  (failed)

 Aggregate: node_A_2_data02_unmirrored (online, raid_dp) (block
checksums)
  Plex: /node_A_2_data02_unmirrored/plex0 (online, normal, active,
pool0)
   RAID Group /node_A_2_data02_unmirrored/plex0/rg0 (normal, block
checksums)
                                                                  Usable
Physical
     Position Disk                        Pool Type     RPM     Size
Size Status
     -------- -------------------------- ---- ----- ------ --------
-------- ----------
     dparity  2.30.12                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     parity   2.30.22                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.21                      0   BSAS    7200  827.7GB
```

```
828.0GB (normal)
     data     2.30.20                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
     data     2.30.14                      0   BSAS    7200  827.7GB
828.0GB (normal)
15 entries were displayed.
```

7. Compruebe que se sirven los datos y que todos los volúmenes siguen en línea:

```
vserver show -type data

network interface show -fields is-home false

volume show !vol0,!MDV*
```

```
cluster_A::> vserver show -type data

cluster_A::> vserver show -type data
                                Admin      Operational Root
Vserver     Type    Subtype    State      State       Volume
Aggregate
----------- ------- ---------- ---------- ----------- ----------
----------
SVM1        data    sync-source           running     SVM1_root
node_A_1_data01_mirrored
SVM2        data    sync-source           running     SVM2_root
node_A_1_data01_mirrored

cluster_A::> network interface show -fields is-home false
There are no entries matching your query.

cluster_A::> volume show !vol0,!MDV*
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
SVM1
          SVM1_root
                       node_A_1data01_mirrored
                                    online     RW         10GB
9.50GB    5%
SVM1
          SVM1_data_vol
                       node_A_1data01_mirrored
                                    online     RW         10GB
9.49GB    5%
SVM2
          SVM2_root
                       node_A_1data01_mirrored
                                    online     RW         10GB
9.49GB    5%
SVM2
          SVM2_data_vol
                       node_A_2_data02_unmirrored
                                    online     RW          1GB
972.6MB    5%
```

8. Encienda físicamente la bandeja.

   La resincronización se inicia automáticamente.

9. Compruebe que se haya iniciado la resincronización:

   ```
   storage aggregate show
   ```

   El agregado afectado debe tener el estado RAID de "reyncing", como se muestra en el siguiente ejemplo:

   ```
   cluster_A::> storage aggregate show
   cluster Aggregates:
   Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
   Status
   --------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
   ------------
   node_A_1_data01_mirrored
              4.15TB    3.40TB   18% online       3 node_A_1
   raid_dp,

   mirrored,

   normal
   node_A_1_root
             707.7GB   34.29GB   95% online       1 node_A_1
   raid_dp,

   mirrored,

   normal
   node_A_2_data01_mirrored
              4.15TB    4.12TB    1% online       2 node_A_2
   raid_dp,

   resyncing
   node_A_2_data02_unmirrored
              2.18TB    2.18TB    0% online       1 node_A_2
   raid_dp,

   normal
   node_A_2_root
             707.7GB   34.27GB   95% online       1 node_A_2
   raid_dp,

   resyncing
   ```

10. Supervise el agregado para confirmar que se ha completado la resincronización:

    ```
    storage aggregate show
    ```

    El agregado afectado debería tener el estado RAID "normal", tal como se muestra en el ejemplo siguiente:

```
cluster_A::> storage aggregate show
cluster Aggregates:
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes            RAID
Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
node_A_1data01_mirrored
            4.15TB    3.40TB   18% online       3 node_A_1
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_1root
           707.7GB   34.29GB   95% online       1 node_A_1
raid_dp,

mirrored,

normal
node_A_2_data01_mirrored
            4.15TB    4.12TB    1% online       2 node_A_2
raid_dp,

normal
node_A_2_data02_unmirrored
            2.18TB    2.18TB    0% online       1 node_A_2
raid_dp,

normal
node_A_2_root
           707.7GB   34.27GB   95% online       1 node_A_2
raid_dp,

resyncing
```

Consideraciones que tener en cuenta al eliminar las configuraciones de MetroCluster

Tras eliminar la configuración de MetroCluster, todas las interconexiones y la conectividad de disco deben ajustarse para que estén en estado admitido. Si necesita quitar la configuración de MetroCluster, póngase en contacto con el soporte técnico.

No puede revertir la desconfiguración de MetroCluster. Este proceso solo debe realizarse con la ayuda del soporte técnico. Póngase en contacto con el soporte técnico de NetApp y consulte la guía adecuada para su configuración en "Cómo quitar nodos de una configuración de MetroCluster: Guía de resolución."

Consideraciones que tener en cuenta al utilizar ONTAP en una configuración de MetroCluster

Al utilizar ONTAP en una configuración de MetroCluster, debe tener en cuenta ciertas consideraciones para la licencia, la paridad con clústeres fuera de la configuración de MetroCluster, la realización de operaciones de volumen, las operaciones NVFAIL y otras operaciones de ONTAP.

La configuración de ONTAP de los dos clústeres, incluidas las redes, debería ser idéntica, ya que la función MetroCluster se basa en la capacidad de un clúster de servir datos de forma fluida para su partner en caso de conmutación por cierre.

Consideraciones sobre las licencias

- Ambos sitios deben tener licencia para las mismas funciones con licencia en el sitio.
- Todos los nodos deben tener licencia para las mismas funciones de bloqueo de nodo.

Consideración de SnapMirror

- La recuperación ante desastres de SVM de SnapMirror solo es compatible con las configuraciones de MetroCluster que ejecutan versiones de ONTAP 9.5 o posteriores.

Operaciones de MetroCluster en System Manager de ONTAP

Según la versión de ONTAP, es posible realizar algunas operaciones específicas de MetroCluster con ONTAP System Manager.

Para obtener más información, consulte la "Gestione sitios de MetroCluster con System Manager" documentación.

Compatibilidad de FlexCache en una configuración de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.7, los volúmenes FlexCache son compatibles con las configuraciones MetroCluster. Debe estar al tanto de los requisitos para la revocación manual después de las operaciones de conmutación de sitios o conmutación de estado.

SVM deroga tras una conmutación cuando el origen y la caché de FlexCache están en el mismo sitio de MetroCluster

Tras una conmutación negociada o no planificada, cualquier relación de paridad FlexCache de SVM dentro del clúster se debe configurar manualmente.

Por ejemplo, las SVM vs1 (caché) y vs2 (origen) se encuentran en site_A. Estas SVM tienen una relación entre iguales.

Tras la conmutación, las SVM vs1-mc y vs2-mc se activan en el sitio asociado (site_B). Deben derogarse

manualmente para que FlexCache funcione con el comando Vserver peer derner.

SVM deroga después de una conmutación de sitios o conmutación de estado cuando un destino de FlexCache se encuentra en un tercer clúster y en modo desconectado

En el caso de las relaciones de FlexCache con un clúster fuera de la configuración de MetroCluster, los relaciones entre iguales siempre deben volver a configurarse manualmente después de realizar una conmutación de sitios si los clústeres implicados se encuentran en modo desconectado durante la conmutación de sitios.

Por ejemplo:

- Un extremo de FlexCache (cache_1 en vs1) reside en MetroCluster site_A tiene un extremo de FlexCache
- El otro extremo de la FlexCache (Origin_1 en vs2) reside en site_C (no en la configuración de MetroCluster)

Cuando se activa la conmutación, y si Site_A y Site_C no están conectados, debe derogar manualmente las SVM en Site_B (el clúster de conmutación) y Site_C mediante el comando Vserver peer dereer después de la conmutación.

Una vez realizada la conmutación de estado, debe volver a derogar las SVM en site_A (el clúster original) y site_C.

Información relacionada

"Gestión de volúmenes de FlexCache con interfaz de línea de comandos"

Compatibilidad con FabricPool en configuraciones MetroCluster

A partir de ONTAP 9.7, las configuraciones de MetroCluster admiten niveles de almacenamiento de FabricPool.

Para obtener información general sobre el uso de FabricPool, consulte "Gestión de discos y niveles (agregados)".

Consideraciones que tener en cuenta al usar FabricPool

- Los clústeres deben tener licencias FabricPool con los límites de capacidad correspondientes.
- Los clústeres deben tener espacios IP con nombres coincidentes.

  Puede ser el espacio IP predeterminado, o bien un espacio IP que haya creado una administración. Este espacio IP se usará para las configuraciones de configuración del almacén de objetos FabricPool.

- Para el espacio IP seleccionado, cada clúster debe tener una LIF de interconexión de clústeres definida que pueda llegar al almacén de objetos externo

Configuración de un agregado para su uso en una FabricPool duplicada

> Antes de configurar el agregado, debe configurar almacenes de objetos como se describe en "Configuración de almacenes de objetos para FabricPool en una configuración de MetroCluster" en "Gestión de discos y agregados".

Pasos

Para configurar un agregado para su uso en FabricPool:

1. Cree el agregado o seleccione uno existente.
2. Refleje el agregado como un agregado reflejado típico en la configuración de MetroCluster.
3. Cree el reflejo de FabricPool con el agregado, tal como se describe en "Gestión de discos y agregados"
   a. Asocie un almacén de objetos primario.

      Este almacén de objetos está físicamente más cerca del clúster.

   b. Agregar un almacén de objetos de réplica.

      Este almacén de objetos está físicamente más lejos del clúster que el almacén de objetos principal.

Compatibilidad con FlexGroup en configuraciones MetroCluster

A partir de la versión 9.6 de ONTAP, las configuraciones de MetroCluster admiten volúmenes FlexGroup.

Programaciones de trabajos en una configuración de MetroCluster

En ONTAP 9.3 y versiones posteriores, las programaciones de trabajos creadas por el usuario se replican automáticamente entre los clústeres de una configuración de MetroCluster. Si crea, modifica o elimina una programación de trabajo en un clúster, la misma programación se crea automáticamente en el clúster asociado mediante el Servicio de replicación de configuración (CRS).

> Las programaciones creadas por el sistema no se replican y debe realizar la misma operación manualmente en el clúster asociado para que las programaciones de trabajos en ambos clústeres sean idénticas.

Conexión de clústeres entre iguales del sitio MetroCluster a un tercer clúster

Dado que la configuración de paridad no se replica, si establece la paridad entre uno de los clústeres de la configuración de MetroCluster y un tercer clúster fuera de esa configuración, también debe configurar la paridad en el clúster de MetroCluster del partner. Esto es así que se puede mantener la relación de paridad si se produce una conmutación.

El clúster que no es de MetroCluster debe ejecutar ONTAP 8.3 o una versión posterior. De lo contrario, los datos se pierden si se produce una conmutación de sitios incluso si se ha configurado la agrupación en los dos partners de MetroCluster.

Replicación de configuración de cliente LDAP en una configuración MetroCluster

Una configuración de cliente LDAP creada en una máquina virtual de almacenamiento (SVM) en un clúster local se replica en su SVM de datos asociada en el clúster remoto. Por ejemplo, si la configuración del cliente LDAP se crea en la SVM de administrador en el clúster local, se replica en todas las SVM de datos de administrador en el clúster remoto. Esta función MetroCluster es intencionada para que la configuración del cliente LDAP esté activa en todas las SVM asociadas del clúster remoto.

Directrices para la creación de redes y LIF para las configuraciones de MetroCluster

Debe saber cómo se crean y se replican los LIF en una configuración de MetroCluster. También debe conocer el requisito de coherencia para poder tomar las decisiones adecuadas al configurar la red.

Información relacionada

"Gestión de redes y LIF"

"Requisitos de configuración de subred y replicación de objetos IP"

"Requisitos para la creación de LIF en una configuración de MetroCluster"

"Requisitos y problemas de colocación y replicación de LIF"

Requisitos de configuración de subred y replicación de objetos IP

Debe tener en cuenta los requisitos para replicar los objetos IPspace en el clúster de partner y para configurar subredes e IPv6 en una configuración de MetroCluster.

Replicación espacio IP

Debe tener en cuenta las siguientes directrices al replicar los objetos IPspace en el clúster de partners:

- Los nombres del espacio IP de los dos sitios deben coincidir.
- Los objetos IPspace se deben replicar manualmente en el clúster asociado.

  Las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) que se crean y se asignan a un espacio IP antes de que se replique el espacio IP no se replicarán en el clúster de partners.

Configuración de subred

Debe tener en cuenta las siguientes directrices al configurar subredes en una configuración de MetroCluster:

- Los dos clústeres de la configuración de MetroCluster deben tener una subred en el mismo espacio IP con el mismo nombre de subred, subred, dominio de retransmisión y pasarela.
- Los rangos de IP de los dos clústeres deben ser diferentes.

  En el ejemplo siguiente, los intervalos IP son diferentes:

```
cluster_A::> network subnet show

IPspace: Default
Subnet                      Broadcast                   Avail/
Name      Subnet            Domain    Gateway           Total    Ranges
--------- ---------------- --------- ------------      -------
---------------
subnet1   192.168.2.0/24   Default   192.168.2.1       10/10
192.168.2.11-192.168.2.20

cluster_B::> network subnet show
 IPspace: Default
Subnet                      Broadcast                   Avail/
Name      Subnet            Domain    Gateway           Total    Ranges
--------- ---------------- --------- ------------     --------
---------------
subnet1   192.168.2.0/24   Default   192.168.2.1       10/10
192.168.2.21-192.168.2.30
```

Configuración IPv6

Si IPv6 está configurado en un sitio, IPv6 también debe configurarse en el otro sitio.

Información relacionada

"Requisitos para la creación de LIF en una configuración de MetroCluster"

"Requisitos y problemas de colocación y replicación de LIF"

Requisitos para la creación de LIF en una configuración de MetroCluster

Debe tener en cuenta los requisitos para crear las LIF al configurar la red en una configuración de MetroCluster.

Al crear las LIF, debe tener en cuenta las siguientes directrices:

- Fibre Channel: Debe utilizar VSAN o estructuras extendidas
- IP/iSCSI: Debe usar red extendida de capa 2
- ARP difusiones: Debe habilitar las difusiones ARP entre los dos clústeres
- LIF duplicadas: No debe crear varias LIF en la misma dirección IP (LIF duplicadas) en un espacio IP
- Configuraciones de NFS Y SAN: Debe utilizar diferentes máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) para los agregados no reflejados y reflejados

Compruebe la creación de la LIF

Puede confirmar que la creación se ha realizado correctamente de una LIF en una configuración de MetroCluster ejecutando el comando MetroCluster check lif show. Si se encuentra con algún problema durante la creación de la LIF, puede utilizar el comando MetroCluster check lif de reparación para corregir los

problemas.

Información relacionada

"Requisitos de configuración de subred y replicación de objetos IP"

"Requisitos y problemas de colocación y replicación de LIF"

Requisitos y problemas de colocación y replicación de LIF

Debe conocer los requisitos de replicación de LIF en una configuración de MetroCluster. También debería saber cómo se coloca un LIF replicado en un clúster de partners y debería tener en cuenta los problemas que tienen lugar cuando se produce un error en la replicación de LIF o en la ubicación de LIF.

Replicación de LIF al clúster de partners

Cuando crea un LIF en un clúster en una configuración MetroCluster, el LIF se replica en el clúster de partners. Las LIF no se colocan por nombres individuales. Para obtener la disponibilidad de los LIF después de una operación de conmutación, el proceso de colocación de LIF verifica que los puertos pueden alojar la LIF en función de la habilidad y las comprobaciones de atributos de puerto.

El sistema debe cumplir las siguientes condiciones para colocar las LIF replicadas en el clúster de socios:

Condición	Tipo de LIF: FC	Tipo de LIF: IP/iSCSI
Identificación de nodos	ONTAP intenta colocar la LIF replicada en el partner de recuperación ante desastres del nodo en el que se creó. Si el partner de recuperación ante desastres no está disponible, el partner auxiliar de recuperación ante desastres se utiliza para colocar.	ONTAP intenta colocar la LIF replicada en el partner de recuperación ante desastres del nodo en el que se creó. Si el partner de recuperación ante desastres no está disponible, el partner auxiliar de recuperación ante desastres se utiliza para colocar.
Identificación del puerto	ONTAP identifica los puertos de destino FC conectados en el clúster de recuperación ante desastres.	Los puertos del clúster de recuperación ante desastres que se encuentran en el mismo espacio IP que la LIF de origen se seleccionan para una comprobación de accesibilidad.Si no hay puertos en el clúster de recuperación ante desastres en el mismo espacio IP, la LIF no se puede colocar. Todos los puertos del clúster de recuperación ante desastres que ya alojan una LIF en el mismo espacio IP y subred se marcan automáticamente como accesibles; y se pueden usar para su ubicación. Estos puertos no están incluidos en la comprobación de accesibilidad.

Comprobación de accesibilidad	La accesibilidad se determina comprobando la conectividad del WWN de la estructura de origen en los puertos del clúster de recuperación ante desastres.Si la misma estructura no está presente en el sitio de recuperación ante desastres, el LIF se coloca en un puerto aleatorio en el partner de recuperación ante desastres.	La accesibilidad está determinada por la respuesta a una retransmisión del protocolo de resolución de direcciones (ARP) desde cada puerto identificado previamente en el clúster de DR hasta la dirección IP de origen de la LIF que se va a colocar.para que las comprobaciones de accesibilidad se lleven a cabo correctamente, deben permitirse difusiones ARP entre los dos clústeres. Cada puerto que recibe una respuesta de la LIF de origen se marcará como posible para su ubicación.
Selección de puertos	ONTAP categoriza los puertos en función de atributos como el tipo de adaptador y la velocidad, y luego selecciona los puertos con atributos coincidentes.Si no se encuentran puertos con atributos coincidentes, el LIF se coloca en un puerto conectado al azar del partner de recuperación ante desastres.	Desde los puertos marcados como accesibles durante la comprobación de accesibilidad, ONTAP prefiere los puertos que se encuentran en el dominio de retransmisión asociado a la subred de la LIF.Si no hay puertos de red disponibles en el clúster DR que estén en el dominio de retransmisión asociado a la subred de la LIF, A continuación, ONTAP selecciona los puertos con la posibilidad de recurrir a la LIF de origen. Si no hay puertos con posibilidad de acceso a la LIF de origen, se selecciona un puerto del dominio de retransmisión asociado a la subred de la LIF de origen y, si no existe dicho dominio de retransmisión, se selecciona un puerto aleatorio. ONTAP categoriza los puertos en función de atributos como el tipo de adaptador, el tipo de interfaz y la velocidad, y luego selecciona los puertos con atributos de coincidencia.
Ubicación de LIF	Desde los puertos accesibles, ONTAP selecciona el puerto con menor carga para su ubicación.	Desde los puertos seleccionados, ONTAP selecciona el puerto con menor carga para su ubicación.

Ubicación de LIF replicadas cuando el nodo del partner de recuperación ante desastres está inactivo

Cuando se crea un LIF iSCSI o FC en un nodo cuyo compañero de recuperación ante desastres se ha tomado, el LIF replicado se coloca en el nodo del partner auxiliar de recuperación ante desastres. Tras una operación de devolución posterior, las LIF no se mueven automáticamente al partner de recuperación ante desastres. Esto puede hacer que los LIF se concentren en un único nodo del clúster de partners. Durante una operación de conmutación de sitios de MetroCluster, se produce un error en los intentos posteriores de asignar los LUN que pertenecen a la máquina virtual de almacenamiento (SVM).

Debe ejecutar el `metrocluster check lif show` Comando tras una operación de toma de control o devolución para verificar que la ubicación de la LIF es correcta. Si existen errores, puede ejecutar el `metrocluster check lif repair-placement` comando para resolver los problemas.

Errores de ubicación de LIF

Errores de colocación de LIF que muestra el `metrocluster check lif show` el comando se conserva tras una operación de conmutación de sitios. Si la `network interface modify`, `network interface`

`rename`, o. `network interface delete` Se emite el comando para una LIF con un error de ubicación, se quita el error y no aparece en el resultado del `metrocluster check lif show` comando.

Error de replicación de LIF

También puede comprobar si la replicación de LIF se ha realizado correctamente mediante el `metrocluster check lif show` comando. Se muestra un mensaje de EMS si la replicación de LIF falla.

Puede corregir un error de replicación ejecutando el `metrocluster check lif repair-placement` Comando para cualquier LIF que no encuentre un puerto correcto. Debería resolver cualquier error en la replicación de LIF con Lo antes posible. para verificar la disponibilidad de LIF durante una operación de conmutación de sitios de MetroCluster.

> Aunque la SVM de origen esté inactiva, la ubicación de la LIF podría continuar normalmente si hay una LIF que pertenece a una SVM diferente en un puerto con el mismo espacio IP y una red en la SVM de destino.

Información relacionada

"Requisitos de configuración de subred y replicación de objetos IP"

"Requisitos para la creación de LIF en una configuración de MetroCluster"

Creación del volumen en un agregado raíz

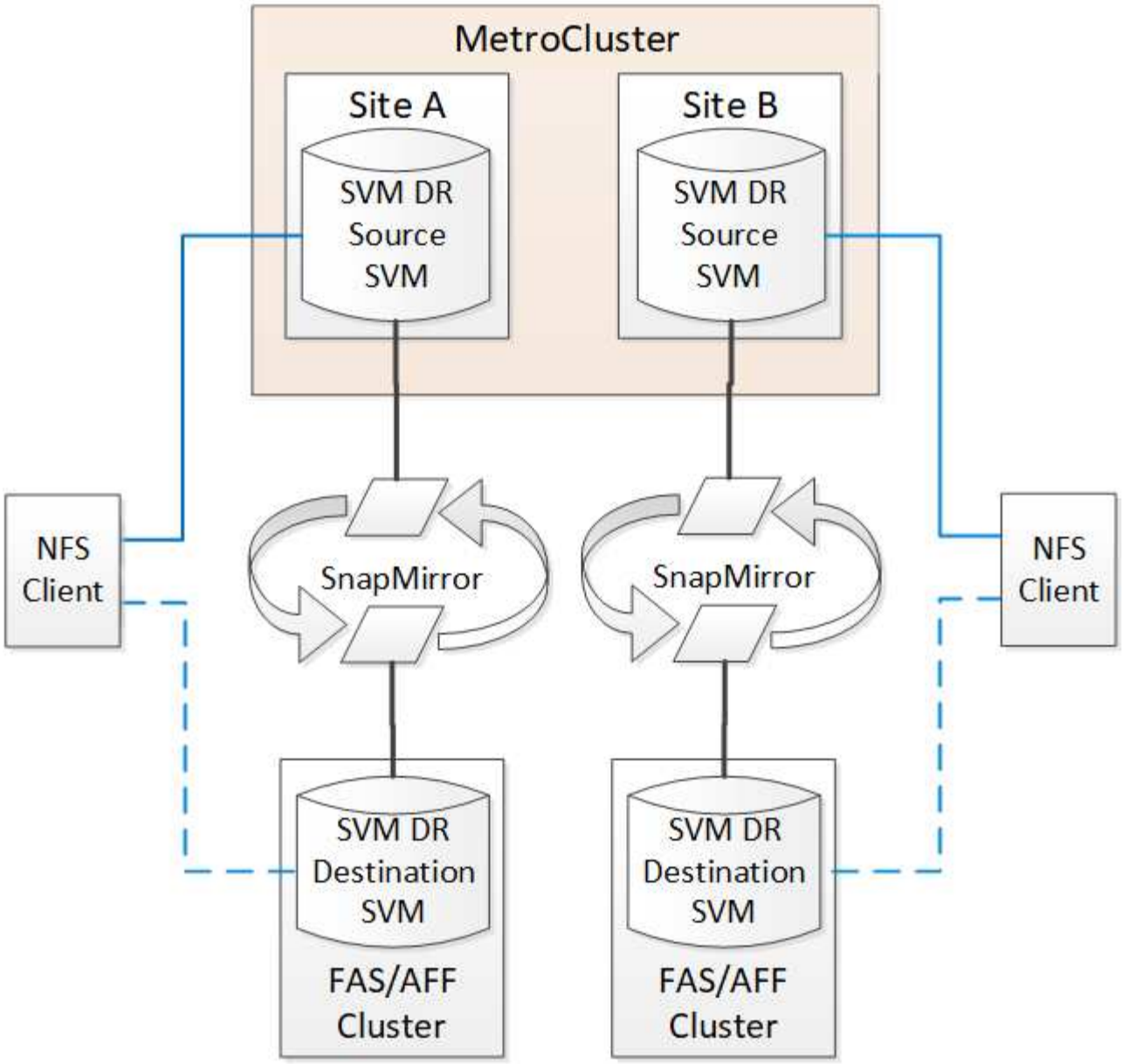
El sistema no permite la creación de nuevos volúmenes en el agregado raíz (un agregado con una normativa de alta disponibilidad del director financiero) de un nodo en una configuración de MetroCluster.

Debido a esta restricción, no se pueden añadir agregados raíz a una SVM mediante el `vserver add-aggregates` comando.

Recuperación ante desastres de SVM en una configuración de MetroCluster

A partir de ONTAP 9.5, las máquinas virtuales de almacenamiento activas (SVM) en una configuración de MetroCluster se pueden usar como orígenes con la función de recuperación ante desastres de SVM de SnapMirror. La SVM de destino debe estar en el tercer clúster fuera de la configuración de MetroCluster.

A partir de ONTAP 9.11.1, ambos sitios dentro de una configuración MetroCluster pueden ser el origen de una relación de recuperación ante desastres de SVM con un clúster de destino de FAS o AFF, como se muestra en la siguiente imagen.



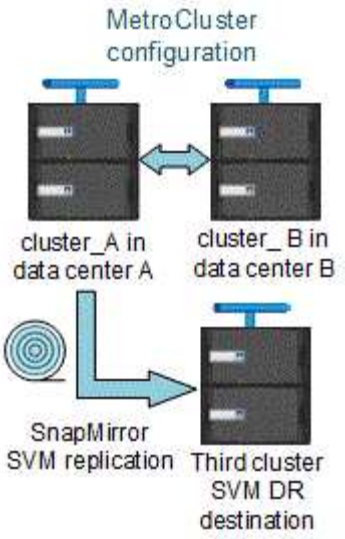
Debe tener en cuenta los requisitos y limitaciones siguientes del uso de SVM con la recuperación ante desastres de SnapMirror:

- Solo una SVM activa en una configuración de MetroCluster puede ser el origen de una relación de recuperación ante desastres de SVM.

  Un origen puede ser una SVM sincronizada en origen antes de realizar una conmutación de sitios o una SVM sincronizada en destino después de efectuar una conmutación de sitios.

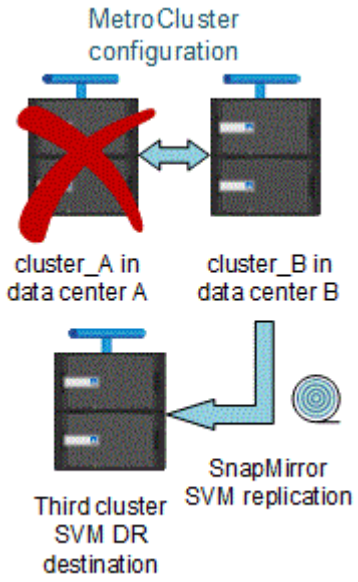
- Cuando una configuración de MetroCluster presenta un estado estable, la SVM sincronizada en destino de MetroCluster no puede ser el origen de una relación de recuperación ante desastres de SVM, ya que los volúmenes no están en línea.

  La siguiente imagen muestra el comportamiento de recuperación ante desastres de SVM en un estado estable:



- Cuando la SVM sincronizada en origen es el origen de una relación de recuperación ante desastres de SVM, la información de las relaciones de recuperación ante desastres de la SVM de origen se replica en el partner de MetroCluster.

  Esto permite que las actualizaciones de recuperación ante desastres de SVM continúen después de una conmutación, como se muestra en la siguiente imagen:



- Durante los procesos de conmutación de sitios y conmutación de estado, la replicación al destino de recuperación ante desastres de SVM puede fallar.

  No obstante, una vez que finalice el proceso de conmutación de sitios o conmutación de estado, las próximas actualizaciones programadas para la recuperación ante desastres de SVM serán las mejores.

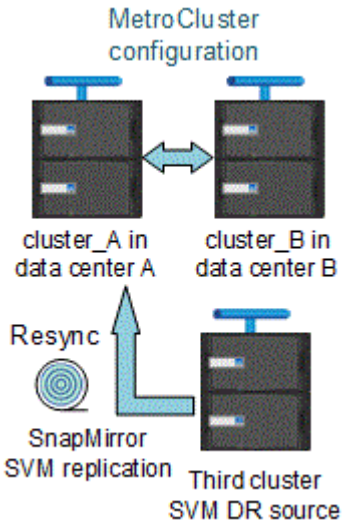
Consulte «"replicar la configuración de SVM" en "Protección de datos" Para obtener detalles sobre la configuración de una relación de recuperación ante desastres de SVM.

Resincronización de SVM en un sitio de recuperación ante desastres

Durante la resincronización, el origen de recuperación ante desastres de las máquinas virtuales de

almacenamiento (SVM) en la configuración de MetroCluster se restaura a partir de la SVM de destino en el sitio que no es de MetroCluster.

Durante la resincronización, la SVM de origen (cluster_A) actúa temporalmente como una SVM de destino, como se muestra en la siguiente imagen:



Si se produce una conmutación sin planificar durante la resincronización

Los conmutaciones no planificadas durante la resincronización detendrán la transferencia de resincronización. Si se produce una conmutación sin planificar, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La SVM de destino en el sitio de MetroCluster (que era una SVM de origen antes de la resincronización) sigue siendo una SVM de destino. La SVM del clúster de partners seguirá conservando su subtipo y seguirá inactiva.
- La relación de SnapMirror debe volver a crearse manualmente con la SVM sincronizada en destino como destino.
- La relación de SnapMirror no aparece en el resultado de SnapMirror show después de una conmutación por cierre en el sitio superviviente a menos que se ejecute una operación de SnapMirror create.

Realizar regresar después de una conmutación de sitios no planificada durante la resincronización

Para llevar a cabo correctamente el proceso de conmutación de estado, la relación de resincronización debe romperse y eliminarse. No se permite la conmutación de estado si hay SVM de destino de recuperación ante desastres de SnapMirror en la configuración de MetroCluster o si el clúster tiene un SVM del subtipo «dpp-destino».

El resultado del comando Storage Aggregate plex show es indefinido después de una conmutación de MetroCluster

Cuando se ejecuta el comando Storage Aggregate plex show después de una conmutación de sitios MetroCluster, el estado de plex0 del agregado raíz conmutado es indefinido y se muestra como con errores. Durante este tiempo, la raíz conmutada no se actualiza. El estado real de este complejo sólo se puede determinar después de la fase de curación del MetroCluster.

Modificar volúmenes para configurar la Marca NVFAIL en caso de cambio

Puede modificar un volumen de modo que la Marca NVFAIL se configure en el volumen en caso de cambio de MetroCluster. La Marca NVFAIL hace que el volumen se valle de cualquier modificación. Esto es necesario para los volúmenes que deben gestionarse como si las escrituras comprometidas en el volumen se perdieran después del cambio.

> En las versiones de ONTAP anteriores a 9.0, se utiliza la Marca NVFAIL para cada conmutación de sitios. En ONTAP 9.0 y versiones posteriores, se utiliza la conmutación sin planificar (USO).

Paso

1. Habilite la configuración de MetroCluster para que active la opción NVFAIL durante la conmutación `vol -dr-force-nvfail` parámetro a on:

   ```
   vol modify -vserver vserver-name -volume volume-name -dr-force-nvfail on
   ```

Dónde encontrar información adicional

Puede obtener más información acerca de la configuración de MetroCluster.

MetroCluster e información variada

Información	Asunto
"Instalación y configuración de MetroCluster estructural"	• Arquitectura MetroCluster FAS • Cableado de la configuración • Configurar los puentes de FC a SAS • Configurar los switches FC • Configurar MetroCluster en ONTAP
"Instalación y configuración de MetroCluster con ampliación"	• Ampliación de la arquitectura de MetroCluster • Cableado de la configuración • Configurar los puentes de FC a SAS • Configurar MetroCluster en ONTAP
"Gestión de MetroCluster"	• Configuración de MetroCluster • Conmutación de sitios, reparación y conmutación de estado
"Recuperación ante desastres"	• Recuperación tras siniestros • Cambio forzado • Recuperación de un fallo del almacenamiento o de varias controladoras

"Mantenimiento de MetroCluster"	• Directrices de mantenimiento en una configuración de MetroCluster FC • Procedimientos de sustitución o actualización de hardware y actualización del firmware para puentes FC a SAS y switches FC • Añadir en caliente una bandeja de discos en una configuración FC MetroCluster estructural o con ampliación • Eliminación en caliente de una bandeja de discos en una configuración FC MetroCluster estructural o con ampliación • Sustituir el hardware en un sitio de desastre en una configuración FC de MetroCluster estructural o con ampliación • Expandir una configuración de FC de MetroCluster con estructura de dos nodos o con ampliación a una configuración MetroCluster de cuatro nodos. • Expandir una configuración de FC de MetroCluster con estructura de cuatro nodos o con ampliación a una configuración FC de MetroCluster de ocho nodos.
"Actualización y ampliación de MetroCluster"	• Actualizar o actualizar una configuración de MetroCluster • Ampliar una configuración de MetroCluster mediante la adición de nodos adicionales
"Transición a MetroCluster"	• Realizar la transición de una configuración de MetroCluster FC a una configuración de IP de MetroCluster
"Actualización, transición y ampliación de MetroCluster"	• Supervisión de la configuración de MetroCluster con el software MetroCluster Tiebreaker
"Documentación de los sistemas de hardware de ONTAP" **Nota:** los procedimientos estándar de mantenimiento de la bandeja de almacenamiento se pueden utilizar con las configuraciones IP de MetroCluster.	• Añadir en caliente una bandeja de discos • Extracción en caliente de una bandeja de discos
"Transición basada en copias"	• Transición de datos de sistemas de almacenamiento 7-Mode a sistemas de almacenamiento en clúster
"Conceptos de ONTAP"	• Cómo funcionan los agregados reflejados

Información de copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

Información de la marca comercial

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en http://www.netapp.com/TM son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.