VMware vSphere Foundation en NetApp

NetApp virtualization solutions

NetApp
January 12, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/es-es/netapp-solutions-virtualization/vmware/vmw-vvf-overview.html on January 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

VMware vSphere Foundation en NetApp . . . 1
- Empezar . . . 1
  - Obtenga información sobre el uso de almacenes de datos NFS v3 en sistemas de almacenamiento ONTAP con VMware vSphere 8 . . . 1
  - Obtenga más información sobre el soporte de NetApp para VMware vSphere 8 . . . 9
  - Obtenga información sobre el uso de VMware vSphere 8 con almacenamiento ONTAP . . . 10
  - Novedades de VMware vSphere 8 . . . 10
- Guía de implementación para VMFS . . . 11
  - Introducción . . . 11
  - Ajustar el tamaño y optimizar . . . 12
  - Herramientas NetApp ONTAP para VMware vSphere . . . 14
  - Descarga de VAAI . . . 19
  - Protección de datos . . . 21
  - Configuración del complemento SnapCenter para VMware para máquinas virtuales . . . 22
  - Agregar almacenamiento, crear políticas y grupos de recursos . . . 22
  - Realizar copias de seguridad de grupos de recursos . . . 26
  - Restaurar máquinas virtuales desde una copia de seguridad . . . 27
  - Protección contra ransomware . . . 31
  - Migración . . . 32
  - Recuperación ante desastres . . . 33
  - Conclusión . . . 33
- Utilice nConnect en almacenes de datos NFS v3 para mejorar el rendimiento del almacén de datos . . . 33
  - Casos de uso . . . 34
  - Detalles técnicos . . . 34
  - Requisito previo . . . 35
  - Actualizar el número de conexión al almacén de datos NFS . . . 35
  - Consideraciones de diseño . . . 37
- Configurar almacenes de datos NFS para vSphere 8 mediante ONTAP tools for VMware vSphere . . . 37
  - Descripción general de la solución . . . 38
  - Arquitectura . . . 38
  - Prerrequisitos . . . 39
  - Pasos de implementación . . . 40
  - Información adicional . . . 69
- Configurar la recuperación ante desastres para almacenes de datos NFS mediante VMware Site Recovery Manager . . . 69
  - Descripción general del escenario . . . 70
  - Arquitectura . . . 70
  - Prerrequisitos . . . 71
  - Pasos de implementación . . . 71
  - Operaciones de recuperación ante desastres con SRM . . . 92
  - Información adicional . . . 95
- Clúster de almacenamiento VMware vSphere Metro con sincronización activa de SnapMirror . . . 95
  - Prerrequisitos . . . 98

Acceso al host no uniforme de vMSC con la interfaz de usuario del administrador del sistema ONTAP . . . 98
Modo de acceso de host uniforme vMSC con herramientas ONTAP . . . 106
Protección de máquinas virtuales con el complemento SnapCenter para VMware vSphere. . . . 112
Convierta la sincronización activa de SM de asimétrica a simétrica activa/activa con VMware vSphere Metro Storage Cluster . . . 119
Descripción general . . . 119
Prerrequisitos . . . 120
Pasos para convertir de sincronización activa SM asimétrica a simétrica . . . 120
Obtenga información sobre el uso de VMware Virtual Volumes (vVols) con el almacenamiento ONTAP . . . 122
Descripción general . . . 122
Herramientas ONTAP 9.x . . . 126
Herramientas ONTAP 10.x . . . 126
¿Por qué vVols? . . . 126
Opciones de conectividad . . . 127
Aprovisionamiento mediante ONTAP tools for VMware vSphere . . . 129
Protección de datos de máquinas virtuales en el almacén de datos vVol . . . 140
Migración de máquinas virtuales desde almacenes de datos tradicionales a almacenes de datos vVol 143
Migración de máquinas virtuales entre almacenes de datos vVol . . . 144
Arquitectura de referencia de muestra . . . 144
Cómo empezar . . . 145
Recopilar datos con el recopilador de datos de máquinas virtuales . . . 145
Obtenga información sobre cómo evaluar su infraestructura VMware mediante el Recopilador de datos de máquinas virtuales . . . 146
Recopilador de datos de máquinas virtuales (VMDC) . . . 147

VMware vSphere Foundation en NetApp

Empezar

Obtenga información sobre el uso de almacenes de datos NFS v3 en sistemas de almacenamiento ONTAP con VMware vSphere 8

NetApp ONTAP y VMware vSphere 8 trabajan juntos para ofrecer soluciones de almacenamiento escalables y seguras basadas en NFS v3 para entornos de nube híbrida mediante matrices All-Flash de NetApp . Obtenga información sobre las opciones de almacenamiento compatibles con VMware vSphere Foundation y los casos de uso clave, incluidos VMware Live Site Recovery para recuperación ante desastres y Autonomous Ransomware Protection (ARP) de NetApp para almacenamiento NFS.

Uso de NFS v3 con vSphere 8 y sistemas de almacenamiento ONTAP

Este documento proporciona información sobre las opciones de almacenamiento disponibles para VMware Cloud vSphere Foundation mediante las matrices All-Flash de NetApp . Las opciones de almacenamiento admitidas se cubren con instrucciones específicas para implementar almacenes de datos NFS. Además, se demuestra VMware Live Site Recovery para la recuperación ante desastres de almacenes de datos NFS. Por último, se analiza la protección autónoma contra ransomware de NetApp para almacenamiento NFS.

Casos de uso

Casos de uso cubiertos en esta documentación:

- Opciones de almacenamiento para clientes que buscan entornos uniformes en nubes privadas y públicas.
- Despliegue de infraestructura virtual para cargas de trabajo.
- Solución de almacenamiento escalable diseñada para satisfacer necesidades cambiantes, incluso cuando no está alineada directamente con los requisitos de recursos informáticos.
- Proteja las máquinas virtuales y los almacenes de datos mediante el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere.
- Uso de VMware Live Site Recovery para la recuperación ante desastres de almacenes de datos NFS.
- Estrategia de detección de ransomware, que incluye múltiples capas de protección a nivel de host ESXi y de máquina virtual invitada.

Audiencia

Esta solución está destinada a las siguientes personas:

- Arquitectos de soluciones que buscan opciones de almacenamiento más flexibles para entornos VMware que están diseñados para maximizar el TCO.
- Arquitectos de soluciones que buscan opciones de almacenamiento VVF que brinden protección de datos y opciones de recuperación ante desastres con los principales proveedores de la nube.
- Administradores de almacenamiento que desean instrucciones específicas sobre cómo configurar VVF con almacenamiento NFS.
- Administradores de almacenamiento que desean instrucciones específicas sobre cómo proteger las máquinas virtuales y los almacenes de datos que residen en el almacenamiento ONTAP .

Descripción general de la tecnología

La Guía de referencia de NFS v3 VVF para vSphere 8 consta de los siguientes componentes principales:

Fundación VMware vSphere

VMware vCenter, un componente central de vSphere Foundation, es una plataforma de gestión centralizada que proporciona configuración, control y administración de entornos vSphere. vCenter actúa como base para administrar infraestructuras virtualizadas, lo que permite a los administradores implementar, supervisar y gestionar máquinas virtuales, contenedores y hosts ESXi dentro del entorno virtual.

La solución VVF admite cargas de trabajo nativas de Kubernetes y basadas en máquinas virtuales. Los componentes clave incluyen:

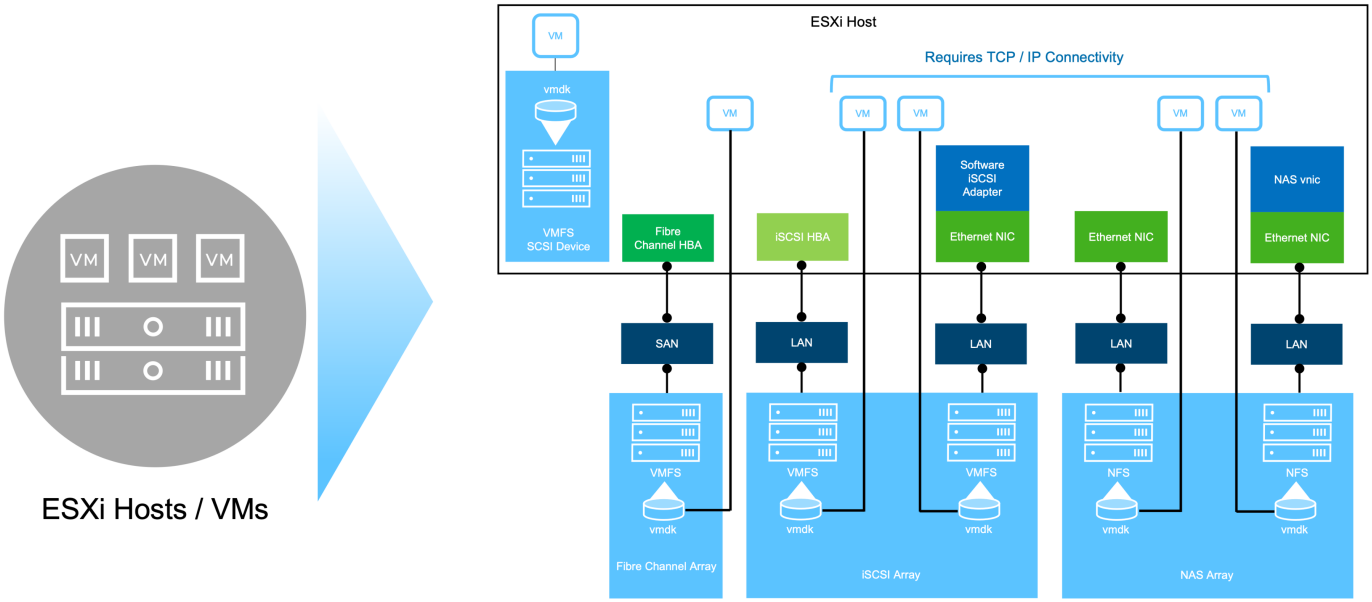
- VMware vSphere
- VMware vSAN
- Estándar Aria
- VMware vSphere Kubernetes vSphere
- Conmutador distribuido de vSphere

Para obtener más información sobre los componentes incluidos en VVF, consulte arquitectura y planificación, consulte "Comparación en vivo de productos VMware vSphere" .

Opciones de almacenamiento de VVF

El almacenamiento es fundamental para un entorno virtual exitoso y potente. El almacenamiento, ya sea a través de almacenes de datos de VMware o casos de uso conectados por invitados, libera las capacidades de sus cargas de trabajo, ya que puede elegir el mejor precio por GB que ofrezca el mayor valor y al mismo tiempo reduzca la subutilización. ONTAP ha sido una solución de almacenamiento líder para entornos VMware vSphere durante casi dos décadas y continúa agregando capacidades innovadoras para simplificar la administración y reducir los costos.

Las opciones de almacenamiento de VMware generalmente se organizan como ofertas de almacenamiento tradicional y almacenamiento definido por software. Los modelos de almacenamiento tradicionales incluyen almacenamiento local y en red, mientras que los modelos de almacenamiento definidos por software incluyen vSAN y VMware Virtual Volumes (vVols).



Referirse a "Introducción al almacenamiento en el entorno vSphere" para obtener más información sobre los tipos de almacenamiento compatibles con VMware vSphere Foundation.

ONTAP de NetApp

Existen numerosas razones convincentes por las que decenas de miles de clientes han elegido ONTAP como su solución de almacenamiento principal para vSphere. Estos incluyen lo siguiente:

1. **Sistema de almacenamiento unificado:** ONTAP ofrece un sistema de almacenamiento unificado que admite los protocolos SAN y NAS. Esta versatilidad permite una integración perfecta de diversas tecnologías de almacenamiento dentro de una única solución.
2. **Protección de datos robusta:** ONTAP proporciona capacidades de protección de datos robustas a través de instantáneas que ahorran espacio. Estas instantáneas permiten procesos de copia de seguridad y recuperación eficientes, garantizando la seguridad e integridad de los datos de la aplicación.
3. **Herramientas de gestión integrales:** ONTAP ofrece una gran cantidad de herramientas diseñadas para ayudar a gestionar los datos de las aplicaciones de manera eficaz. Estas herramientas agilizan las tareas de gestión del almacenamiento, mejorando la eficiencia operativa y simplificando la administración.
4. **Eficiencia de almacenamiento:** ONTAP incluye varias funciones de eficiencia de almacenamiento, habilitadas de forma predeterminada, diseñadas para optimizar la utilización del almacenamiento, reducir costos y mejorar el rendimiento general del sistema.

El uso de ONTAP con VMware ofrece una gran flexibilidad en lo que respecta a las necesidades de cada aplicación. Los siguientes protocolos son compatibles como almacén de datos de VMware con ONTAP: * FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4.1

El uso de un sistema de almacenamiento separado del hipervisor le permite descargar muchas funciones y maximizar su inversión en sistemas host vSphere. Este enfoque no solo garantiza que los recursos del host se concentren en las cargas de trabajo de las aplicaciones, sino que también evita efectos aleatorios en el rendimiento de las aplicaciones debido a las operaciones de almacenamiento.

El uso de ONTAP junto con vSphere es una excelente combinación que le permite reducir los gastos de hardware del host y software VMware. También puede proteger sus datos a un menor coste y con un alto rendimiento constante. Debido a que las cargas de trabajo virtualizadas son móviles, puede explorar

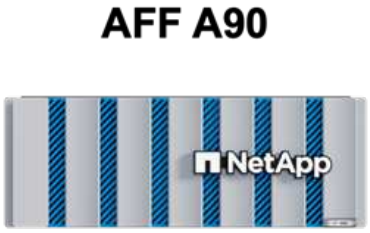
diferentes enfoques usando Storage vMotion para mover máquinas virtuales entre almacenes de datos VMFS, NFS o vVols , todo en el mismo sistema de almacenamiento.

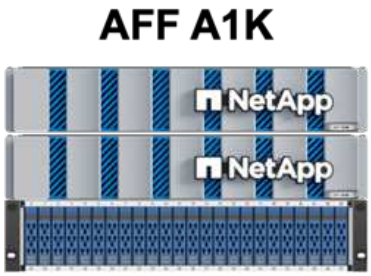
Matrices all-flash de NetApp

NetApp AFF (All Flash FAS) es una línea de productos de matrices de almacenamiento all-flash. Está diseñado para ofrecer soluciones de almacenamiento de alto rendimiento y baja latencia para cargas de trabajo empresariales. La serie AFF combina los beneficios de la tecnología flash con las capacidades de gestión de datos de NetApp, proporcionando a las organizaciones una plataforma de almacenamiento potente y eficiente.

La línea AFF se compone de modelos de la Serie A y de la Serie C.

Las matrices flash all-NVMe de la serie A de NetApp están diseñadas para cargas de trabajo de alto rendimiento, ofreciendo una latencia ultrabaja y alta resiliencia, lo que las hace adecuadas para aplicaciones de misión crítica.





Las matrices flash QLC de la serie C están orientadas a casos de uso de mayor capacidad y ofrecen la velocidad del flash con la economía del flash híbrido.

Compatibilidad con protocolos de almacenamiento

AFF admite todos los protocolos estándar utilizados para la virtualización, tanto de almacenes de datos como de almacenamiento conectado a invitados, incluidos NFS, SMB, iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE), NVME over fabrics y S3. Los clientes tienen la libertad de elegir lo que funcione mejor para sus cargas de trabajo y aplicaciones.

NFS: NetApp AFF brinda soporte para NFS, lo que permite el acceso basado en archivos a almacenes de datos de VMware. Los almacenes de datos conectados a NFS de muchos hosts ESXi superan ampliamente los límites impuestos a los sistemas de archivos VMFS. El uso de NFS con vSphere proporciona algunos beneficios en términos de facilidad de uso y visibilidad en la eficiencia del almacenamiento. ONTAP incluye funciones de acceso a archivos disponibles para el protocolo NFS. Puede habilitar un servidor NFS y exportar volúmenes o qtrees.

Para obtener orientación sobre el diseño de configuraciones de NFS, consulte la "Documentación sobre

gestión del almacenamiento NAS" .

iSCSI - NetApp AFF proporciona un soporte sólido para iSCSI, lo que permite el acceso a nivel de bloque a dispositivos de almacenamiento a través de redes IP. Ofrece una integración perfecta con iniciadores iSCSI, lo que permite el aprovisionamiento y la gestión eficientes de LUN iSCSI. Funciones avanzadas de ONTAP, como rutas múltiples, autenticación CHAP y compatibilidad con ALUA.

Para obtener orientación sobre el diseño de configuraciones iSCSI, consulte la "Documentación de referencia de configuración de SAN" .

Fibre Channel - NetApp AFF ofrece soporte integral para Fibre Channel (FC), una tecnología de red de alta velocidad comúnmente utilizada en redes de área de almacenamiento (SAN). ONTAP se integra perfectamente con la infraestructura FC, brindando acceso confiable y eficiente a nivel de bloque a los dispositivos de almacenamiento. Ofrece funciones como zonificación, rutas múltiples e inicio de sesión de estructura (FLOGI) para optimizar el rendimiento, mejorar la seguridad y garantizar una conectividad perfecta en entornos FC.

Para obtener orientación sobre el diseño de configuraciones de canal de fibra, consulte la "Documentación de referencia de configuración de SAN" .

NVMe sobre estructuras: NetApp ONTAP admite NVMe sobre estructuras. NVMe/FC permite el uso de dispositivos de almacenamiento NVMe sobre infraestructura de canal de fibra y NVMe/TCP sobre redes IP de almacenamiento.

Para obtener orientación sobre el diseño de NVMe, consulte "Configuración, soporte y limitaciones de NVMe" .

Tecnología activa-activa

Las matrices All-Flash de NetApp permiten rutas activas-activas a través de ambos controladores, lo que elimina la necesidad de que el sistema operativo host espere a que falle una ruta activa antes de activar la ruta alternativa. Esto significa que el host puede utilizar todas las rutas disponibles en todos los controladores, lo que garantiza que las rutas activas siempre estén presentes independientemente de si el sistema está en un estado estable o atravesando una operación de conmutación por error del controlador.

Para obtener más información, consulte "Protección de datos y recuperación ante desastres" documentación.

Garantías de almacenamiento

NetApp ofrece un conjunto único de garantías de almacenamiento con las matrices all-flash de NetApp . Los beneficios únicos incluyen:

Garantía de eficiencia de almacenamiento: Logre un alto rendimiento mientras minimiza los costos de almacenamiento con la Garantía de eficiencia de almacenamiento. 4:1 para cargas de trabajo SAN. **Garantía de recuperación de ransomware:** Recuperación de datos garantizada en caso de un ataque de ransomware.

Para obtener información detallada, consulte la "Página de inicio de NetApp AFF" .

Herramientas NetApp ONTAP para VMware vSphere

Un componente poderoso de vCenter es la capacidad de integrar complementos o extensiones que mejoran aún más su funcionalidad y brindan características y capacidades adicionales. Estos complementos amplían las capacidades de administración de vCenter y permiten a los administradores integrar soluciones, herramientas y servicios de terceros en su entorno vSphere.

Las herramientas NetApp ONTAP para VMware son un conjunto integral de herramientas diseñadas para

facilitar la gestión del ciclo de vida de las máquinas virtuales dentro de entornos VMware a través de su arquitectura de complemento vCenter. Estas herramientas se integran perfectamente con el ecosistema VMware, lo que permite un aprovisionamiento eficiente del almacén de datos y brinda protección esencial para las máquinas virtuales. Con ONTAP Tools para VMware vSphere, los administradores pueden gestionar sin esfuerzo las tareas de administración del ciclo de vida del almacenamiento.

Herramientas integrales de ONTAP Se pueden encontrar 10 recursos "ONTAP tools for VMware vSphere Recursos de documentación" .

Vea la solución de implementación de herramientas ONTAP 10 en"Utilice las herramientas ONTAP 10 para configurar almacenes de datos NFS para vSphere 8"

Complemento NFS de NetApp para VMware VAAI

El complemento NFS de NetApp para VAAI (API de vStorage para integración de matrices) mejora las operaciones de almacenamiento al descargar ciertas tareas al sistema de almacenamiento de NetApp , lo que genera un mejor rendimiento y eficiencia. Esto incluye operaciones como copia completa, puesta a cero de bloque y bloqueo asistido por hardware. Además, el complemento VAAI optimiza la utilización del almacenamiento al reducir la cantidad de datos transferidos a través de la red durante las operaciones de aprovisionamiento y clonación de máquinas virtuales.

El complemento NFS de NetApp para VAAI se puede descargar desde el sitio de soporte de NetApp y se carga e instala en hosts ESXi mediante ONTAP tools for VMware vSphere.

Referirse a "Documentación del complemento NFS de NetApp para VMware VAAI" Para más información.

Plugin de SnapCenter para VMware vSphere

El SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) es una solución de software de NetApp que ofrece protección de datos integral para entornos VMware vSphere. Está diseñado para simplificar y agilizar el proceso de protección y administración de máquinas virtuales (VM) y almacenes de datos. SCV utiliza instantáneas basadas en almacenamiento y replicación en matrices secundarias para cumplir con los objetivos de menor tiempo de recuperación.

El SnapCenter Plug-in for VMware vSphere proporciona las siguientes capacidades en una interfaz unificada, integrada con el cliente vSphere:

Instantáneas basadas en políticas: SnapCenter le permite definir políticas para crear y administrar instantáneas consistentes con las aplicaciones de máquinas virtuales (VM) en VMware vSphere.

Automatización: la creación y gestión automatizadas de instantáneas basadas en políticas definidas ayudan a garantizar una protección de datos consistente y eficiente.

Protección a nivel de VM: la protección granular a nivel de VM permite una gestión y recuperación eficiente de máquinas virtuales individuales.

Funciones de eficiencia de almacenamiento: la integración con las tecnologías de almacenamiento de NetApp proporciona funciones de eficiencia de almacenamiento como deduplicación y compresión para instantáneas, lo que minimiza los requisitos de almacenamiento.

El complemento SnapCenter organiza la inactividad de las máquinas virtuales junto con instantáneas basadas en hardware en matrices de almacenamiento de NetApp . La tecnología SnapMirror se utiliza para replicar copias de copias de seguridad en sistemas de almacenamiento secundarios, incluso en la nube.

Para obtener más información, consulte la "Documentación del SnapCenter Plug-in for VMware vSphere" .

NetApp Backup and Recovery permite estrategias de respaldo que extienden copias de datos al almacenamiento de objetos en la nube.

Para obtener más información sobre las estrategias de respaldo con NetApp Backup and Recovery, visite"Documentación de NetApp Backup and Recovery" .

Para obtener instrucciones de implementación paso a paso para el complemento de SnapCenter , consulte la solución"Utilice el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere para proteger las máquinas virtuales en los dominios de carga de trabajo VCF" .

Consideraciones sobre el almacenamiento

El aprovechamiento de los almacenes de datos NFS de ONTAP con VMware vSphere produce un entorno de alto rendimiento, fácil de administrar y escalable que brinda relaciones de máquina virtual a almacén de datos inalcanzables con protocolos de almacenamiento basados en bloques. Esta arquitectura puede resultar en un aumento de diez veces en la densidad del almacén de datos, acompañado de una reducción correspondiente en el número de almacenes de datos.

nConnect para NFS: Otro beneficio de usar NFS es la capacidad de aprovechar la función **nConnect**. nConnect permite múltiples conexiones TCP para volúmenes de almacenamiento de datos NFS v3, logrando así un mayor rendimiento. Esto ayuda a aumentar el paralelismo y los almacenes de datos NFS. Los clientes que implementan almacenes de datos con NFS versión 3 pueden aumentar la cantidad de conexiones al servidor NFS, maximizando la utilización de tarjetas de interfaz de red de alta velocidad.

Para obtener información detallada sobre nConnect, consulte"Función NFS nConnect con VMware y NetApp" .

Troncalización de sesión para NFS: a partir de ONTAP 9.14.1, los clientes que utilizan NFSv4.1 pueden aprovechar la troncalización de sesión para establecer múltiples conexiones a varios LIF en el servidor NFS. Esto permite una transferencia de datos más rápida y mejora la resiliencia mediante el uso de rutas múltiples. El enlace troncal resulta especialmente beneficioso cuando se exportan volúmenes FlexVol a clientes que admiten el enlace troncal, como clientes VMware y Linux, o cuando se utilizan protocolos NFS sobre RDMA, TCP o pNFS.

Referirse a "Descripción general de los enlaces troncales NFS" Para más información.

- Volúmenes FlexVol :* NetApp recomienda utilizar volúmenes * FlexVol* para la mayoría de los almacenes de datos NFS. Si bien los almacenes de datos más grandes pueden mejorar la eficiencia del almacenamiento y los beneficios operativos, se recomienda considerar el uso de al menos cuatro almacenes de datos (volúmenes FlexVol) para almacenar máquinas virtuales en un solo controlador ONTAP . Normalmente, los administradores implementan almacenes de datos respaldados por volúmenes FlexVol con capacidades que van desde 4 TB a 8 TB. Este tamaño logra un buen equilibrio entre rendimiento, facilidad de administración y protección de datos. Los administradores pueden comenzar con poco y escalar el almacén de datos según sea necesario (hasta un máximo de 100 TB). Los almacenes de datos más pequeños facilitan una recuperación más rápida de copias de seguridad o desastres y pueden trasladarse rápidamente a través del clúster. Este enfoque permite utilizar al máximo el rendimiento de los recursos de hardware y habilita almacenes de datos con diferentes políticas de recuperación.
- Volúmenes FlexGroup :* para escenarios que requieren un gran almacén de datos, NetApp recomienda el uso de volúmenes * FlexGroup*. Los volúmenes FlexGroup prácticamente no tienen restricciones de capacidad ni de cantidad de archivos, lo que permite a los administradores aprovisionar fácilmente un único espacio de nombres masivo. El uso de volúmenes FlexGroup no implica costos adicionales de mantenimiento o administración. No se necesitan varios almacenes de datos para el rendimiento con los volúmenes FlexGroup , ya que se escalan de forma inherente. Al utilizar volúmenes ONTAP y FlexGroup con VMware vSphere, puede establecer almacenes de datos simples y escalables que aprovechen toda la potencia de todo el clúster ONTAP .

Protección contra ransomware

El software de gestión de datos NetApp ONTAP cuenta con un conjunto completo de tecnologías integradas para ayudarlo a protegerse, detectar y recuperarse de ataques de ransomware. La función NetApp SnapLock Compliance integrada en ONTAP evita la eliminación de datos almacenados en un volumen habilitado mediante tecnología WORM (escribir una vez, leer muchas) con retención de datos avanzada. Una vez establecido el período de retención y bloqueada la copia instantánea, ni siquiera un administrador de almacenamiento con privilegios completos del sistema o un miembro del equipo de soporte de NetApp puede eliminar la copia instantánea. Pero lo más importante es que un hacker con credenciales comprometidas no puede borrar los datos.

NetApp garantiza que podremos recuperar sus copias Snapshot de NetApp protegidas en matrices elegibles y, si no podemos, compensaremos a su organización.

Para obtener más información sobre la Garantía de recuperación de ransomware, consulte: "Garantía de recuperación de ransomeware" .

Consulte la "Descripción general de la protección autónoma contra ransomware" Para obtener información más detallada.

Consulte la solución completa en el centro de documentación de soluciones de NetApps:"Protección autónoma contra ransomware para almacenamiento NFS"

Consideraciones sobre la recuperación ante desastres

NetApp proporciona el almacenamiento más seguro del planeta. NetApp puede ayudar a proteger la infraestructura de datos y aplicaciones, mover datos entre el almacenamiento local y la nube, y ayudar a garantizar la disponibilidad de datos en todas las nubes. ONTAP viene con potentes tecnologías de seguridad y protección de datos que ayudan a proteger a los clientes de desastres al detectar amenazas de forma proactiva y recuperar rápidamente datos y aplicaciones.

VMware Live Site Recovery, anteriormente conocido como VMware Site Recovery Manager, ofrece automatización optimizada basada en políticas para proteger máquinas virtuales dentro del cliente web vSphere. Esta solución aprovecha las tecnologías avanzadas de gestión de datos de NetApp a través del Adaptador de replicación de almacenamiento como parte de las herramientas ONTAP para VMware. Al aprovechar las capacidades de NetApp SnapMirror para la replicación basada en matrices, los entornos VMware pueden beneficiarse de una de las tecnologías más confiables y maduras de ONTAP. SnapMirror garantiza transferencias de datos seguras y altamente eficientes al copiar solo los bloques del sistema de archivos modificados, en lugar de máquinas virtuales o almacenes de datos completos. Además, estos bloques aprovechan técnicas de ahorro de espacio como la deduplicación, la compresión y la compactación. Con la introducción de SnapMirror independiente de la versión en los sistemas ONTAP modernos, usted gana flexibilidad al seleccionar sus clústeres de origen y destino. SnapMirror realmente ha surgido como una herramienta poderosa para la recuperación ante desastres y cuando se combina con Live Site Recovery, ofrece mayor escalabilidad, rendimiento y ahorro de costos en comparación con las alternativas de almacenamiento local.

Para obtener más información, consulte la "Descripción general de VMware Site Recovery Manager" .

Consulte la solución completa en el centro de documentación de soluciones de NetApps:"Protección autónoma contra ransomware para almacenamiento NFS"

- NetApp Disaster Recovery es una solución de recuperación ante desastres rentable diseñada para cargas de trabajo de VMware que se ejecutan en sistemas ONTAP locales con almacenes de datos NFS. Integrado con la NetApp Console, este servicio permite una fácil gestión y el descubrimiento automatizado de VMware vCenters y el almacenamiento ONTAP . NetApp Disaster Recovery utiliza la tecnología

FlexClone de ONTAP para realizar pruebas que ahorran espacio sin afectar los recursos de producción. En comparación con otras alternativas conocidas, NetApp Disaster Recovery ofrece estas capacidades a una fracción del costo, lo que lo convierte en una solución eficiente para que las organizaciones configuren, prueben y ejecuten operaciones de recuperación ante desastres para sus entornos VMware utilizando sistemas de almacenamiento ONTAP . Aprovecha la replicación SnapMirror de NetApp para protegerse contra interrupciones del sitio y eventos de corrupción de datos, como ataques de ransomware. Integrado con la consola de NetApp, este servicio facilita la gestión y la detección automatizada de VMware vCenters y el almacenamiento ONTAP. Las organizaciones pueden crear y probar planes de recuperación ante desastres, logrando un Objetivo de punto de recuperación (RPO) de hasta 5 minutos a través de la replicación a nivel de bloque. NetApp Disaster Recovery utiliza la tecnología FlexClone de ONTAP para realizar pruebas con gestión eficiente del espacio sin afectar a los recursos de producción. El servicio orquesta procesos de conmutación por error y recuperación, lo que permite que las máquinas virtuales protegidas se activen en el sitio de recuperación ante desastres designado con un mínimo esfuerzo. En comparación con otras alternativas conocidas, NetApp Disaster Recovery ofrece estas funcionalidades por una fracción del coste, lo que la convierte en una solución eficaz para que las organizaciones configuren, prueben y ejecuten operaciones de recuperación ante desastres para sus entornos VMware mediante sistemas de almacenamiento ONTAP.

Vea la solución completa en el centro de documentación de soluciones de NetApps: "NetApp Disaster Recovery"

Descripción general de las soluciones

Soluciones cubiertas en esta documentación:

- **Función NFS nConnect con NetApp y VMware**. Hacer clic**"aquí"** para los pasos de implementación.
  - **Utilice las herramientas ONTAP 10 para configurar almacenes de datos NFS para vSphere 8**. Hacer clic**"aquí"** para los pasos de implementación.
  - **Implemente y utilice el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere para proteger y restaurar máquinas virtuales**. Hacer clic**"aquí"** para los pasos de implementación.
  - **Recuperación ante desastres de almacenes de datos NFS con VMware Site Recovery Manager**. Hacer clic**"aquí"** para los pasos de implementación.
  - **Protección autónoma contra ransomware para almacenamiento NFS**. Hacer clic**"aquí"** para los pasos de implementación.

Obtenga más información sobre el soporte de NetApp para VMware vSphere 8

La asociación NetApp y VMware es la única en la que un único sistema de almacenamiento aborda todos los casos de uso clave definidos por VMware.

All-Flash moderno y conectado a la nube para vSphere 8

Las implementaciones de ONTAP se ejecutan en una variedad de plataformas, incluidos dispositivos diseñados por NetApp, hardware básico y en la nube pública. ONTAP ofrece almacenamiento unificado ya sea que acceda a través de protocolos SAN o NAS y en configuraciones que van desde flash de alta velocidad hasta medios de menor costo y almacenamiento basado en la nube. NetApp también ofrece plataformas flash especialmente diseñadas para simplificar y segmentar sus necesidades de almacenamiento sin crear silos. Además, NetApp ofrece software que permite fácilmente el movimiento de datos entre las instalaciones locales y la nube. Por último, NetApp Console proporciona un panel único para administrar todas estas relaciones y su espacio de almacenamiento.

- "Plataformas NetApp"

Obtenga información sobre el uso de VMware vSphere 8 con almacenamiento ONTAP

ONTAP ha sido una solución de almacenamiento líder para entornos VMware vSphere durante casi dos décadas y continúa agregando capacidades innovadoras para simplificar la administración y reducir los costos. Este documento presenta la solución ONTAP para vSphere, incluida la información más reciente del producto y las mejores prácticas, para optimizar la implementación, reducir el riesgo y simplificar la administración.

Para obtener más información, visite"VMware vSphere con ONTAP"

Novedades de VMware vSphere 8

Conozca las novedades de VMware vSphere 8 y ONTAP 9.12. Revise la compatibilidad de las características y el soporte de ONTAP con la infraestructura y el software de VMware.

La integración de las tecnologías NetApp y VMware tiene un legado de 20 años y miles de horas de ingeniería. Con la llegada de vSphere 8 y ONTAP 9.12, ambas compañías ofrecen productos que satisfacen las cargas de trabajo de los clientes más exigentes. Cuando estos productos se combinan para formar soluciones, se resuelven los desafíos reales de los clientes, ya sea en las instalaciones locales o en las nubes públicas. Cuando estos productos se combinan para formar soluciones, se resuelven los desafíos reales de los clientes, ya sea en las instalaciones locales o en las nubes públicas.

Para ayudarlo a determinar la capacidad de soporte de productos, protocolos, sistemas operativos, etc., revise los recursos a continuación:

- El "Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp" (IMT). El IMT define los componentes y versiones calificados que puede utilizar para crear configuraciones FC/FCoE, iSCSI, NFS y CIFS, así como integraciones con complementos y ofertas de software adicionales.
- El "Guía de compatibilidad de VMware" . La Guía de compatibilidad de VMware enumera la compatibilidad del sistema, E/S, almacenamiento/SAN, copia de seguridad y mucho más con los productos de software e infraestructura de VMware.
- "Herramientas NetApp ONTAP para VMware" . Las ONTAP tools for VMware vSphere son un único complemento de vCenter Server que incluye las extensiones Consola de almacenamiento virtual (VSC), Proveedor VASA y Adaptador de replicación de almacenamiento (SRA). OTV 9.12 es totalmente compatible con VMware vSphere 8 y ofrece valor real a los clientes a diario.

Versiones compatibles con NetApp ONTAP y VMware

Deje que la(s) página(s) se desarrollen al seleccionar un enlace en las tablas siguientes.

Versión de VMware vSphere	SAN	No sé	OTV	* SnapCenter*
vSphere 8	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"
vSphere 8u1	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"

Versión de VMware vSphere	Sistema de almacenamiento / protocolos	OTV - SRA	OTV – Proveedor VASA	* SnapCenter Plug-in for VMware vSphere*
vSphere 8	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"
vSphere 8u1	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"	"Enlace"

Guía de implementación para VMFS

Las soluciones y ofertas de almacenamiento de NetApp permiten a los clientes aprovechar al máximo las ventajas de una infraestructura virtualizada. Con las soluciones de NetApp , los clientes pueden implementar de manera eficiente un software integral de gestión de datos que garantiza capacidades de automatización, eficiencia, protección de datos y seguridad para satisfacer de manera eficaz los exigentes requisitos de rendimiento. La combinación del software ONTAP con VMware vSphere permite reducir los gastos de hardware del host y de licencias de VMware, garantizar que los datos estén protegidos a un menor costo y proporcionar un alto rendimiento constante.

Introducción

Las cargas de trabajo virtualizadas son móviles. Por lo tanto, los administradores utilizan VMware Storage vMotion para mover máquinas virtuales a través de almacenes de datos VMware Virtual Machine File System (VMFS), NFS o vVols , todos ellos ubicados en el mismo sistema de almacenamiento y así explorar diferentes enfoques de almacenamiento si se utiliza un sistema All-Flash o se utilizan los últimos modelos ASA con innovación SAN para lograr una mayor rentabilidad.

El mensaje clave aquí es que migrar a ONTAP mejora la experiencia del cliente y el rendimiento de las aplicaciones al tiempo que ofrece la flexibilidad de migrar datos y aplicaciones entre FCP, iSCSI, NVMe/FC y NVMe/TCP. Para las empresas que invierten profundamente en VMware vSphere, el uso del almacenamiento ONTAP es una opción rentable dadas las condiciones actuales del mercado y que presenta una oportunidad única. Hoy en día, las empresas enfrentan nuevos imperativos que un enfoque SAN moderno puede abordar de manera sencilla y rápida. A continuación se muestran algunas de las formas en que los clientes nuevos y existentes de NetApp están agregando valor con ONTAP.

- Eficiencia de costos: la eficiencia de almacenamiento integrada permite a ONTAP reducir significativamente los costos de almacenamiento. Los sistemas NetApp ASA pueden ejecutar todas las capacidades de eficiencia de almacenamiento en producción sin impacto en el rendimiento. NetApp simplifica la planificación de estos beneficios de eficiencia con la mejor garantía disponible.
- Protección de datos: el SnapCenter software que utiliza instantáneas proporciona protección avanzada de datos a nivel de aplicación y de máquina virtual para diversas aplicaciones empresariales implementadas en una configuración de máquina virtual.
- Seguridad: utilice copias instantáneas para protegerse contra malware y ransomware. Mejore la protección haciendo que las copias Snapshot sean inmutables mediante el bloqueo de Snapshot y el software NetApp SnapLock .
- Nube: ONTAP ofrece una amplia gama de opciones de nube híbrida que permiten a las empresas combinar nubes públicas y privadas, ofreciendo flexibilidad y reduciendo la sobrecarga de gestión de infraestructura. El soporte de almacén de datos complementario basado en las ofertas de ONTAP permite el uso de VMware Cloud en Azure, AWS y Google para una implementación optimizada del TCO, la protección de datos y la continuidad del negocio, evitando al mismo tiempo la dependencia de un solo proveedor.

- Flexibilidad: ONTAP está bien equipado para satisfacer las necesidades rápidamente cambiantes de las organizaciones modernas. Con ONTAP One, todas estas capacidades vienen estándar con un sistema ONTAP sin costo adicional.

Ajustar el tamaño y optimizar

Ante los inminentes cambios en las licencias, las organizaciones están abordando de forma proactiva el posible aumento del coste total de propiedad (TCO). Están optimizando estratégicamente su infraestructura VMware a través de una gestión agresiva de recursos y un dimensionamiento adecuado para mejorar la utilización de recursos y agilizar la planificación de la capacidad. Mediante el uso eficaz de herramientas especializadas, las organizaciones pueden identificar y recuperar de manera eficiente recursos desperdiciados, reduciendo posteriormente el número de núcleos y los gastos generales de licencias. Es importante destacar que muchas organizaciones ya están integrando estas prácticas en sus evaluaciones de la nube, lo que demuestra cómo estos procesos y herramientas mitigan eficazmente las preocupaciones de costos en entornos locales y eliminan gastos de migración innecesarios a hipervisores alternativos.

Estimador de TCO

NetApp ha creado un estimador de TCO simple que actuará como punto de partida para iniciar este viaje de optimización. El estimador de TCO utiliza RVtools o métodos de ingreso manual para proyectar fácilmente cuántos hosts se requieren para la implementación dada y calcular los ahorros para optimizar la implementación utilizando los sistemas de almacenamiento NetApp ONTAP . Tenga en cuenta que este es el trampolín.

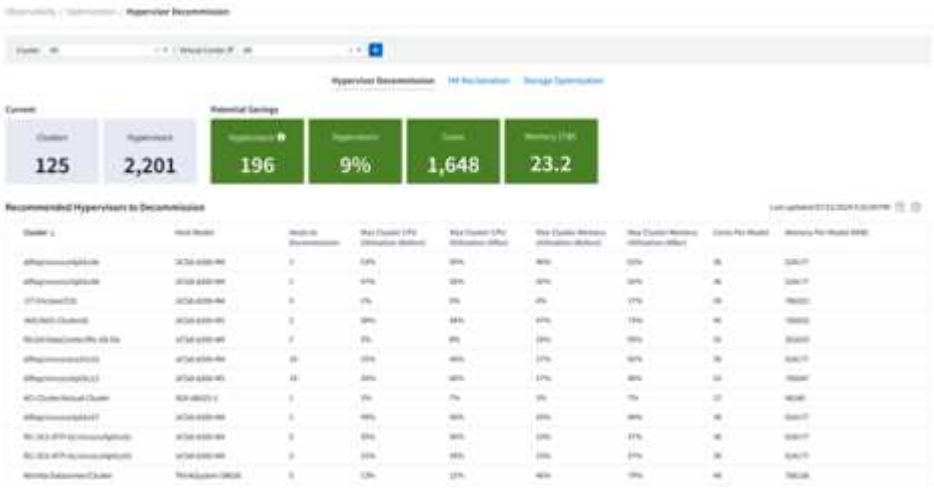
> El estimador de TCO solo es accesible para los equipos de campo y los socios de NetApp . Trabaje con los equipos de cuentas de NetApp para evaluar su entorno existente.

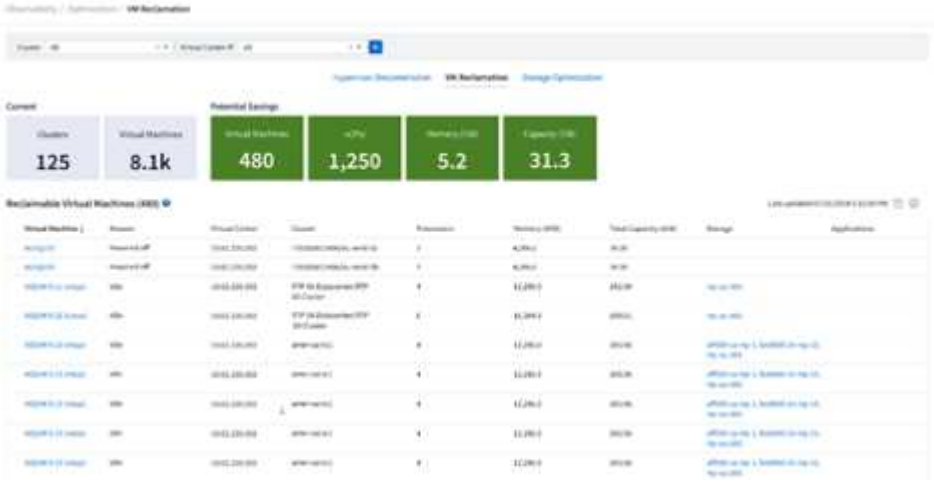
Aquí hay una captura de pantalla del estimador de TCO.

Cloud Insights

Una vez que el estimador muestra los ahorros posibles (que será el caso para cualquier organización determinada), entonces es momento de profundizar en el análisis de los perfiles de E/S de carga de trabajo en las máquinas virtuales utilizando métricas en tiempo real. Para ello, NetApp proporciona Cloud Insights. Al proporcionar análisis detallados y recomendaciones para la recuperación de máquinas virtuales, Cloud Insights puede ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas sobre la optimización de su entorno de máquinas virtuales. Puede identificar dónde se pueden recuperar recursos o retirar hosts con un impacto mínimo en la producción, lo que ayuda a las empresas a afrontar los cambios provocados por la adquisición de VMware por parte de Broadcom de una manera reflexiva y estratégica. En otras palabras, Cloud Insight ayuda a las empresas a eliminar la emoción a la hora de tomar decisiones. En lugar de reaccionar a los cambios con pánico o frustración, pueden utilizar la información proporcionada por la herramienta Cloud Insights para tomar decisiones racionales y estratégicas que equilibren la optimización de costos con la eficiencia operativa y la productividad.

A continuación se muestran las capturas de pantalla de Cloud Insights.





> Realice evaluaciones periódicas para identificar recursos subutilizados, aumentar la densidad de máquinas virtuales y la utilización dentro de los clústeres de VMware para controlar los costos crecientes asociados con las nuevas licencias de suscripción. Considere reducir la cantidad de núcleos por CPU a 16 para las nuevas compras de servidores para alinearse con los cambios en los modelos de licencias de VMware.

Con NetApp, ajuste el tamaño de sus entornos virtualizados e introduzca un rendimiento de almacenamiento

flash rentable junto con soluciones simplificadas de gestión de datos y ransomware para garantizar que las organizaciones estén preparadas para el nuevo modelo de suscripción y, al mismo tiempo, optimizar los recursos de TI que están actualmente en su lugar.

Herramientas NetApp ONTAP para VMware vSphere

Para mejorar y simplificar aún más la integración de VMware, NetApp ofrece varias herramientas off-tap que se pueden utilizar con NetApp ONTAP y VMware vSphere para administrar de manera eficiente entornos virtualizados. Esta sección se centrará en las herramientas ONTAP para VMware. Las ONTAP tools for VMware vSphere 10 proporcionan un conjunto integral de herramientas para la gestión del ciclo de vida de las máquinas virtuales, simplificando la gestión del almacenamiento, mejorando las funciones de eficiencia, mejorando la disponibilidad y reduciendo los costos de almacenamiento y los gastos generales operativos. Estas herramientas se integran perfectamente con el ecosistema VMware, facilitando el aprovisionamiento de almacenes de datos y ofreciendo protección básica para máquinas virtuales. La versión 10.x de las ONTAP tools for VMware vSphere incluye microservicios escalables horizontalmente y basados en eventos, implementados como un dispositivo virtual abierto (OVA), siguiendo las mejores prácticas para aprovisionar almacenes de datos y optimizar las configuraciones del host ESXi para entornos de almacenamiento en bloque y NFS. Considerando estos beneficios, se recomienda OTV como una buena práctica para utilizar con sistemas que ejecutan el software ONTAP .

Empezando

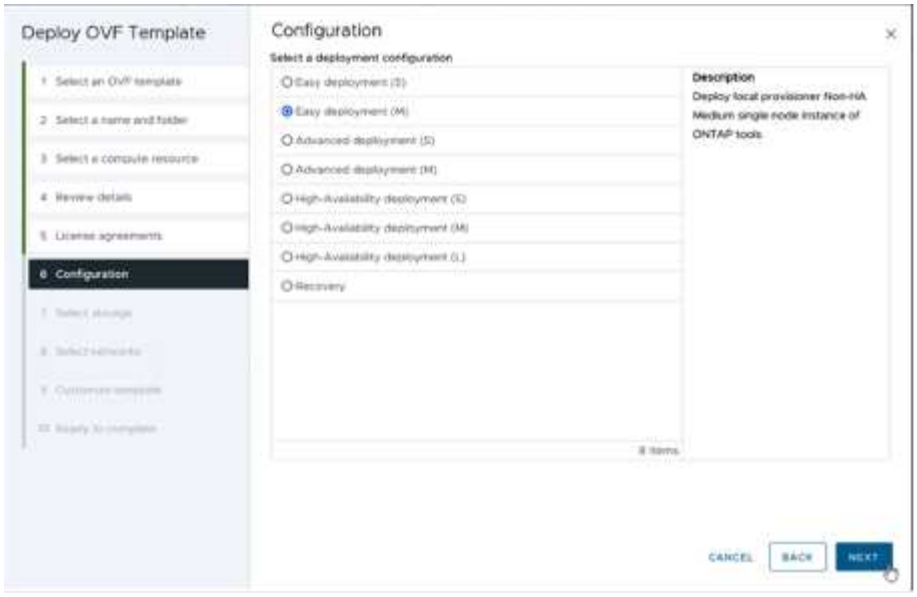
Antes de implementar y configurar las herramientas ONTAP para VMware, asegúrese de que se cumplan los requisitos previos. Una vez hecho esto, implemente una configuración de nodo único.

> Se requieren tres direcciones IP para la implementación: una dirección IP para el balanceador de carga, una dirección IP para el plano de control de Kubernetes y una para el nodo.

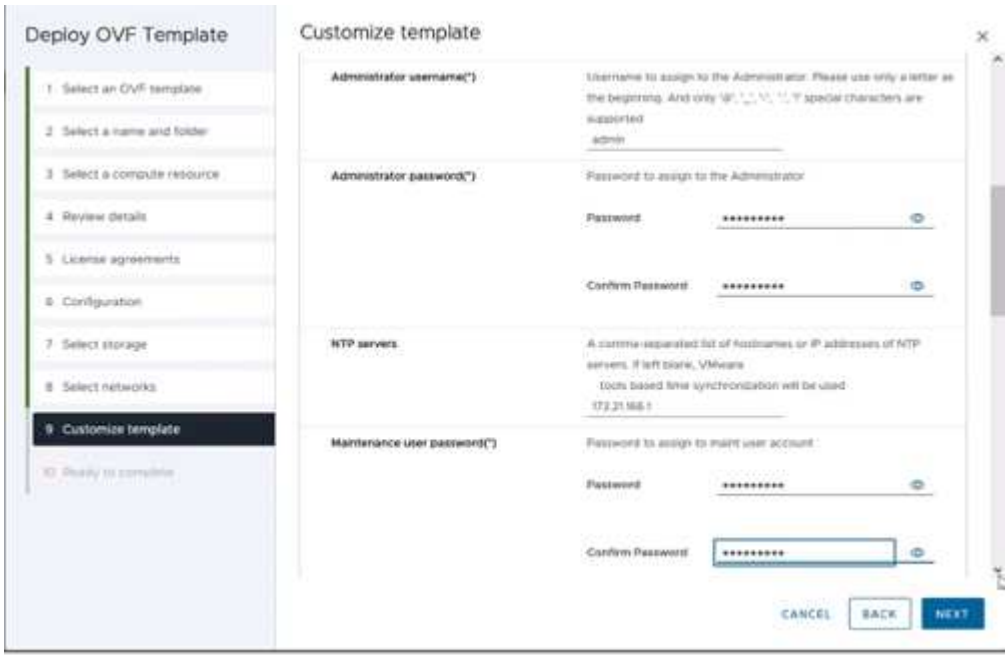
Pasos

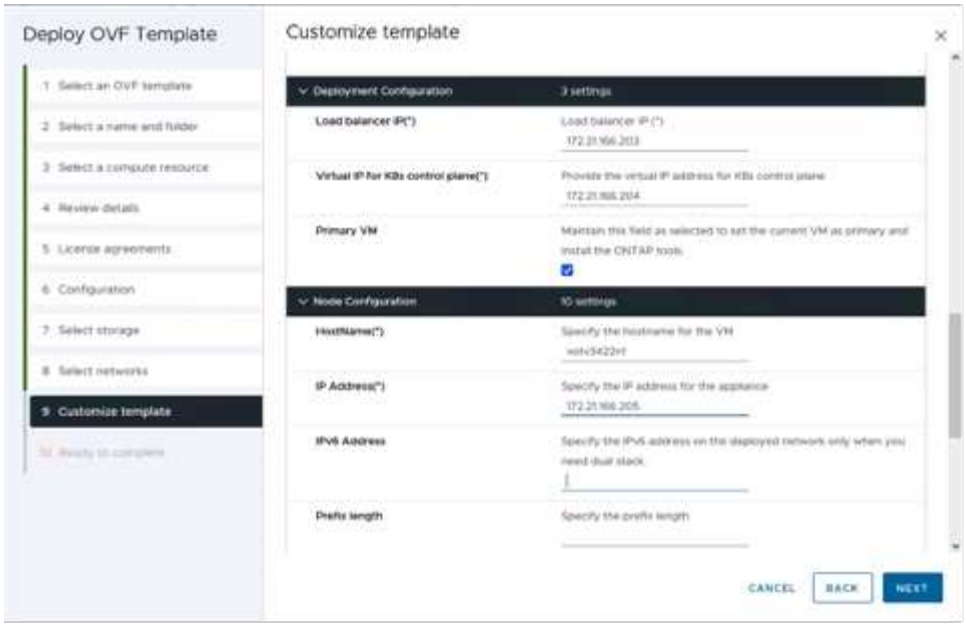
1. Inicie sesión en el servidor vSphere.
2. Navegue hasta el clúster o el host donde desea implementar el OVA.
3. Haga clic con el botón derecho en la ubicación requerida y seleccione Implementar plantilla OVF.
   a. Ingrese la URL del archivo .ova o busque la carpeta donde está guardado el archivo .ova y luego seleccione Siguiente.
4. Seleccione un nombre, carpeta, clúster/host para la máquina virtual y seleccione Siguiente.
5. En la ventana Configuración, seleccione la configuración Implementación fácil(S), Implementación fácil(M) o Implementación avanzada(S) o Implementación avanzada(M).

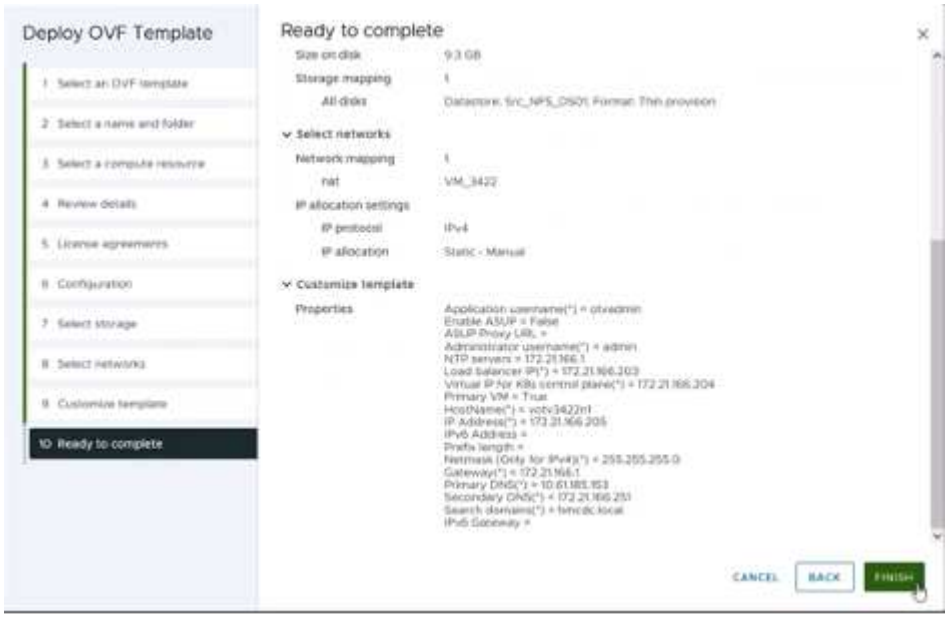
   > En este tutorial se utiliza la opción de implementación fácil.



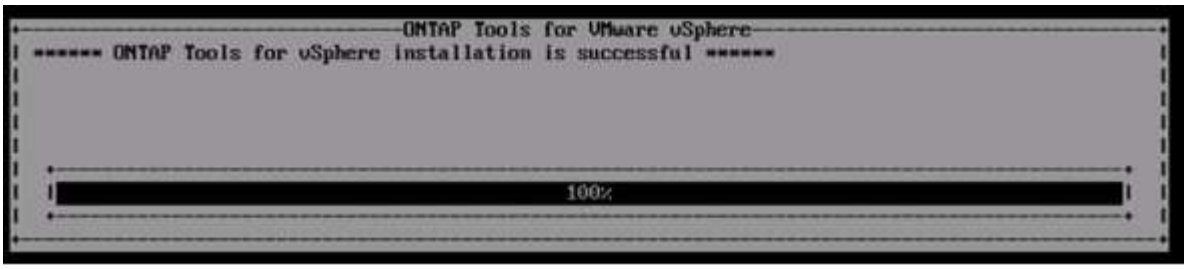
6. Seleccione el almacén de datos para implementar el OVA y la red de origen y destino. Una vez hecho esto, seleccione Siguiente.
7. Es hora de personalizar la plantilla > ventana de configuración del sistema.







Después de una instalación exitosa, la consola web muestra el estado de las ONTAP tools for VMware vSphere.

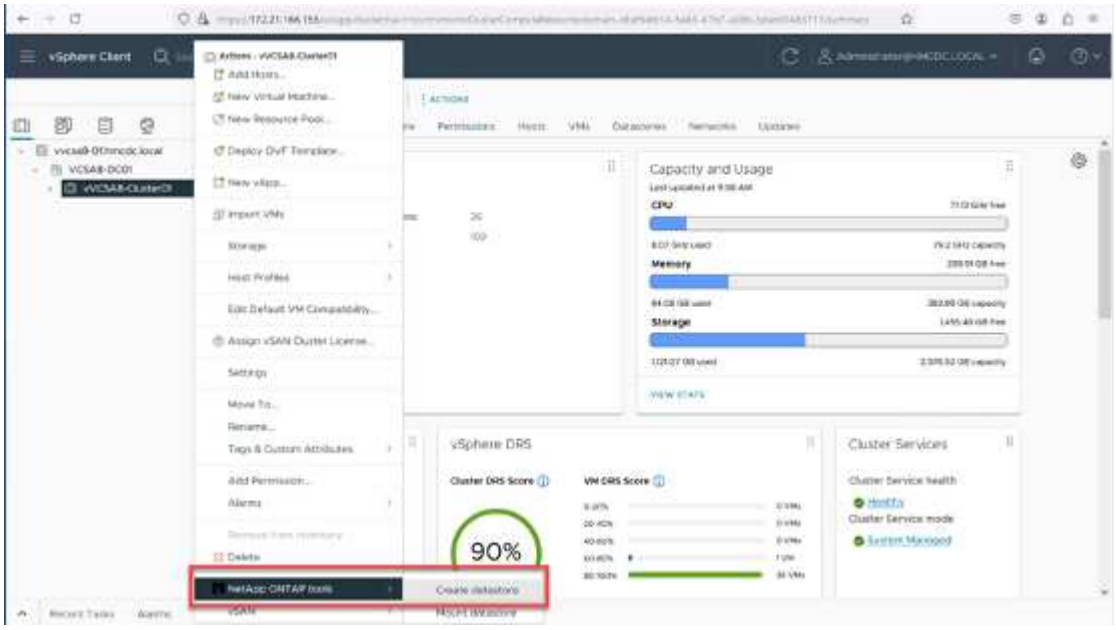


```
ONTAP tools for VMware vSphere

System IP addresses:
 IPv4 address: 172.21.166.205

APPLICATION STATUS:
ONTAP Tools for VMware vSphere is in Healthy State.
VasaProvider and SRA are Enabled and Running.
VasaProviderURL: https://172.21.166.203/virtualization/version.xml
API Documentation is available at https://172.21.166.203:8443/


vvtv3422n1 login: _
```

El asistente de creación de almacenes de datos admite el aprovisionamiento de almacenes de datos VMFS, NFS y vVols .

Es hora de aprovisionar almacenes de datos VMFS basados en ISCSI para este tutorial.

1. Inicie sesión en el cliente vSphere usando `https://<vcenterip>/ui`
2. Haga clic con el botón derecho en un host, un clúster de host o un almacén de datos y, a continuación, seleccione Herramientas de NetApp ONTAP > Crear almacén de datos.



3. En el panel Tipo, seleccione VMFS en Tipo de almacén de datos.

4. En el panel Nombre y protocolo, ingrese el nombre del almacén de datos, el tamaño y la información del protocolo. En la sección Opciones avanzadas del panel, seleccione el clúster de almacén de datos si desea agregar este almacén de datos.

5. Seleccione Plataforma y máquina virtual de almacenamiento en el panel Almacenamiento. Proporcione el nombre del grupo de iniciadores personalizados en la sección Opciones avanzadas del panel (opcional). Puede elegir un igroup existente para el almacén de datos o crear un nuevo igroup con un nombre personalizado.

6. Desde el panel de atributos de almacenamiento, seleccione Agregado en el menú desplegable. Seleccione Reserva de espacio, opción de volumen y Habilitar opciones de QoS según sea necesario en la sección Opciones avanzadas.

7. Revise los detalles del almacén de datos en el panel Resumen y haga clic en Finalizar. El almacén de datos VMFS se crea y se monta en todos los hosts.

Consulte estos enlaces para el aprovisionamiento de almacenes de datos vVol, FC, NVMe/TCP.

Descarga de VAAI

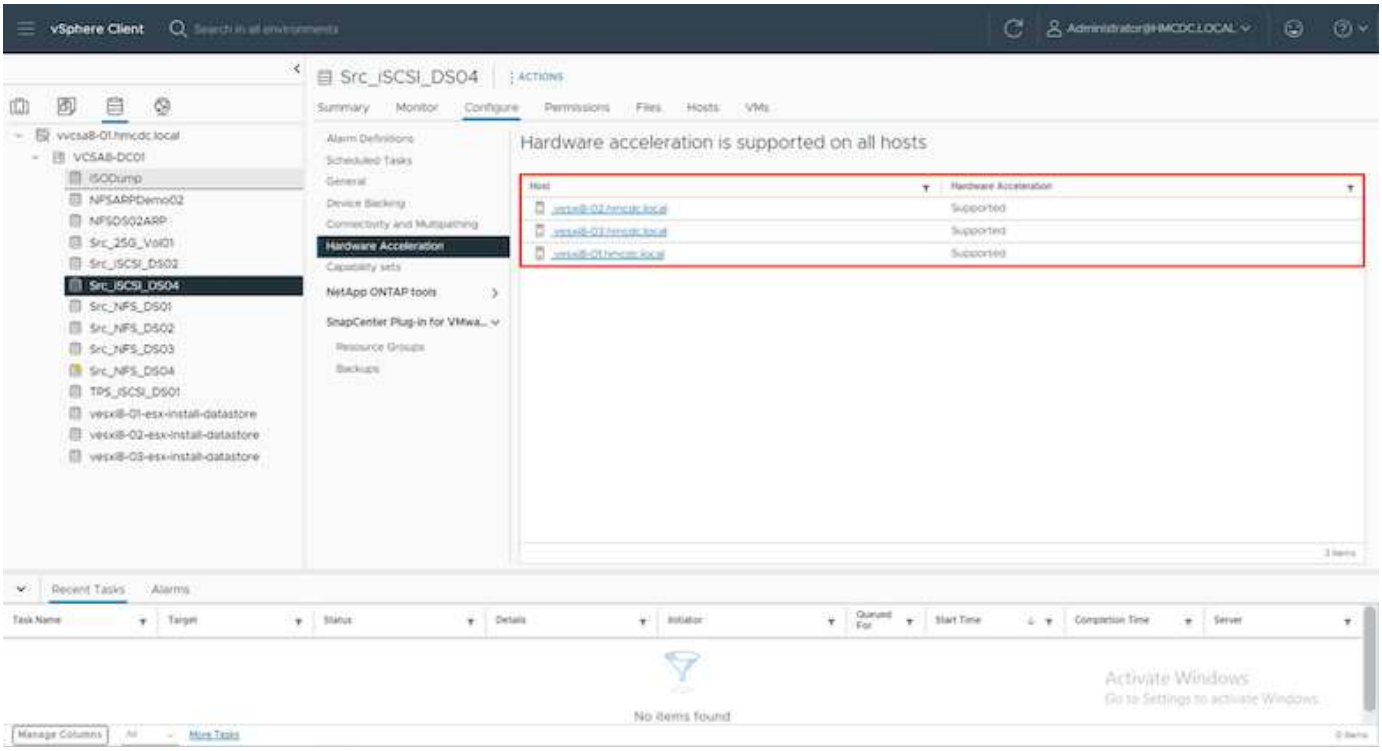
Los primitivos VAAI se utilizan en operaciones rutinarias de vSphere, como crear, clonar, migrar, iniciar y detener máquinas virtuales. Estas operaciones se pueden ejecutar a través del cliente vSphere para simplificar o desde la línea de comandos para crear scripts o para obtener una sincronización más precisa. VAAI para SAN es compatible de forma nativa con ESX. VAAI siempre está habilitado en los sistemas de almacenamiento NetApp compatibles y brinda soporte nativo para las siguientes operaciones de VAAI en el almacenamiento SAN:

- Copiar descarga
- Bloqueo de prueba y ajuste atómico (ATS)
- Escribe lo mismo
- Manejo de condiciones fuera de espacio
- Recuperación de espacio

```
[root@vesxi8-02:~] esxcli storage core device vaai status get -d=naa.600a09805a506576495d576a57553455
naa.600a09805a506576495d576a57553455
   VAAI Plugin Name: VMW_VAAIP_NETAPP
   ATS Status: supported
   Clone Status: supported
   Zero Status: supported
   Delete Status: supported
```

Asegúrese de que HardwareAcceleratedMove esté habilitado a través de las opciones de configuración avanzadas de ESX.

Asegúrese de que el LUN tenga habilitada la “asignación de espacio”. Si no está habilitado, habilite la opción y vuelva a escanear todos los HBA.

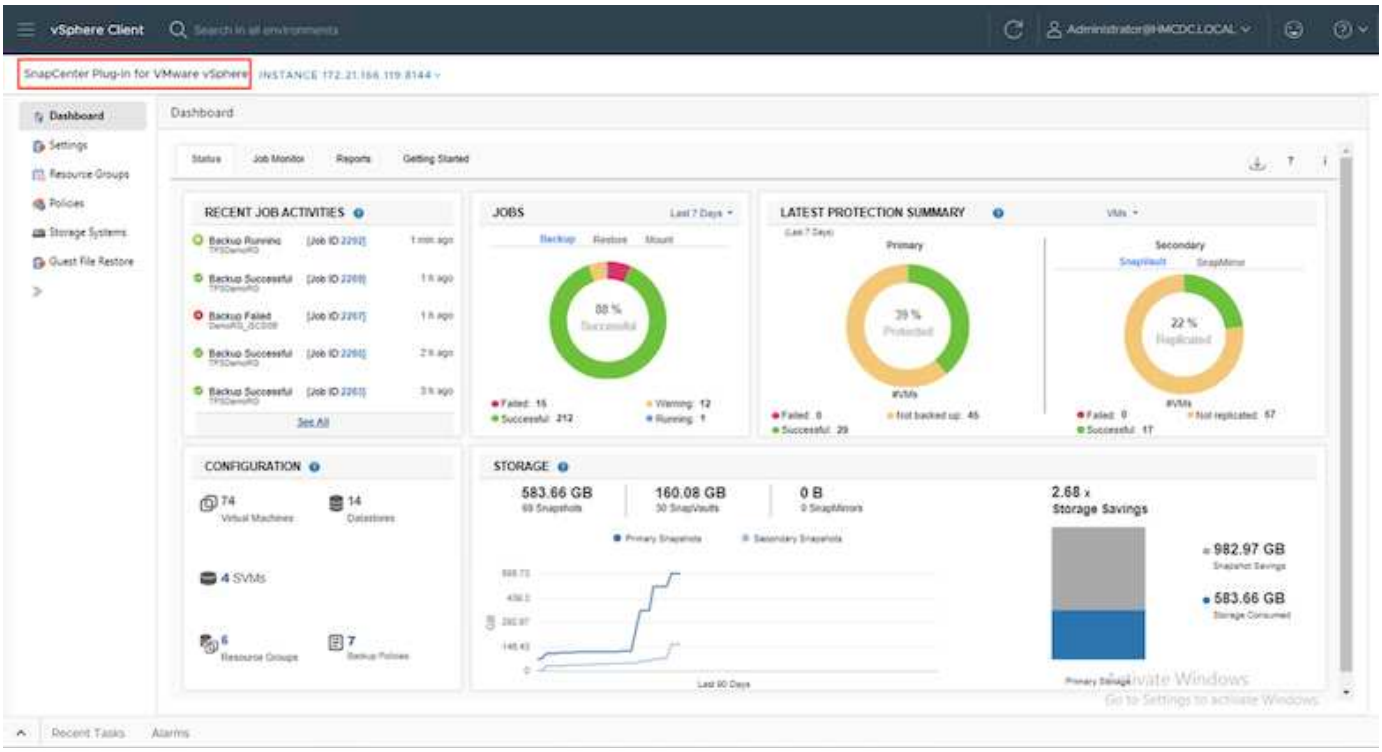


Estos valores se configuran fácilmente mediante las ONTAP tools for VMware vSphere. Desde el panel de descripción general, vaya a la tarjeta de cumplimiento del host ESXi y seleccione la opción Aplicar configuración recomendada. En la ventana Aplicar configuración de host recomendada, seleccione los hosts y haga clic en Siguiente para aplicar la configuración de host recomendada de NetApp .

Ver guía detallada para"Host ESXi recomendado y otras configuraciones de ONTAP" .

Protección de datos

Entre las principales ventajas de ONTAP para vSphere se encuentran la realización de copias de seguridad eficientes de máquinas virtuales en un almacén de datos VMFS y su rápida recuperación. Al integrarse con vCenter, el software NetApp SnapCenter software ofrece una amplia gama de funciones de respaldo y recuperación para máquinas virtuales. Proporciona operaciones de respaldo y restauración rápidas, eficientes en términos de espacio, consistentes ante fallos y consistentes con las máquinas virtuales para máquinas virtuales, almacenes de datos y VMDK. También funciona con SnapCenter Server para soportar operaciones de backup y restauración basadas en aplicaciones en entornos VMware mediante complementos específicos de la aplicación SnapCenter . El aprovechamiento de copias Snapshot permite realizar copias rápidas de la máquina virtual o del almacén de datos sin afectar el rendimiento y utilizar la tecnología NetApp SnapMirror o NetApp SnapVault para la protección de datos a largo plazo y fuera del sitio.



El flujo de trabajo es sencillo. Agregue sistemas de almacenamiento primarios y SVM (y secundarios si se requiere SnapMirror/ SnapVault).

Pasos de alto nivel para la implementación y configuración:

1. Descargar el complemento OVA de SnapCenter para VMware
2. Inicie sesión con las credenciales de vSphere Client
3. Implementar plantilla OVF para iniciar el asistente de implementación de VMware y completar la instalación
4. Para acceder al complemento, seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere en el Menú
5. Agregar almacenamiento
6. Crear políticas de respaldo
7. Crear grupos de recursos
8. Grupos de recursos de respaldo
9. Restaurar toda la máquina virtual o un disco virtual en particular

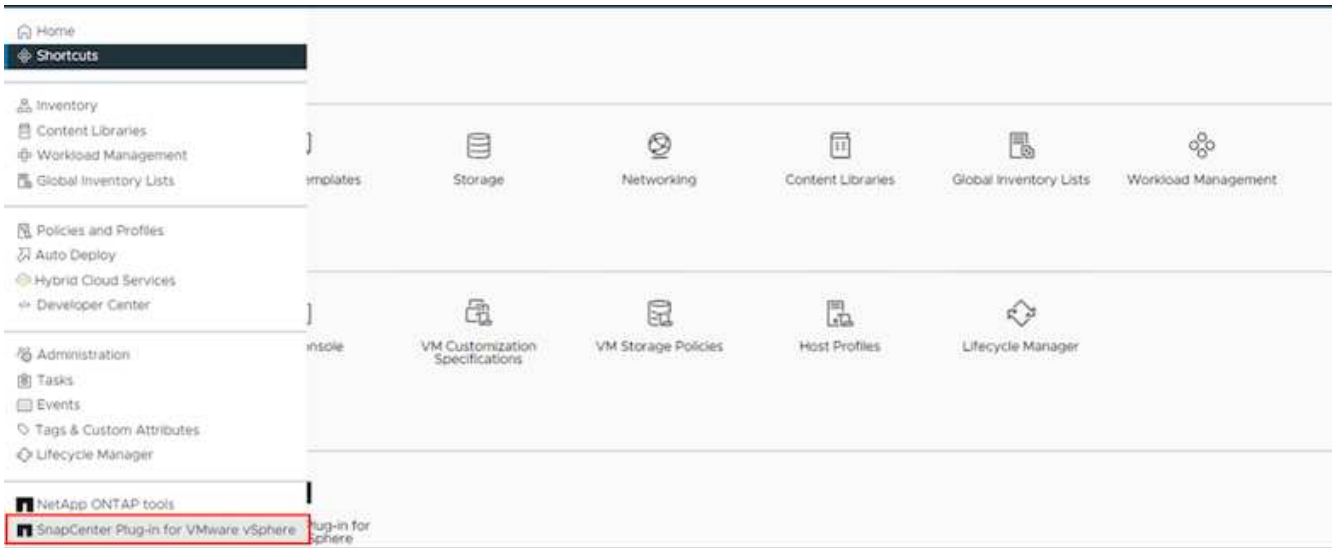
Configuración del complemento SnapCenter para VMware para máquinas virtuales

Para proteger las máquinas virtuales y los almacenes de datos iSCSI que las alojan, se debe implementar el complemento SnapCenter para VMware. Es una simple importación de OVF.

Los pasos para implementar son los siguientes:

1. Descargue Open Virtual Appliance (OVA) del sitio de soporte de NetApp .
2. Inicie sesión en vCenter.
3. Dentro de vCenter, haga clic con el botón derecho en cualquier objeto de inventario, como un centro de datos, una carpeta, un clúster o un host, y seleccione Implementar plantilla OVF.
4. Seleccione la configuración correcta, incluido el almacenamiento y la red, y personalice la plantilla para actualizar vCenter y sus credenciales. Una vez revisado, haga clic en Finalizar.
5. Espere a que se completen las tareas de importación e implementación de OVF.
6. Una vez que el complemento SnapCenter para VMware se haya implementado correctamente, se registrará en vCenter. Lo mismo se puede verificar accediendo a Administración > Complementos de cliente

7. Para acceder al complemento, navegue al lado izquierdo de la página del cliente web de vCenter y seleccione Complemento de SnapCenter para VMware.



Agregar almacenamiento, crear políticas y grupos de recursos

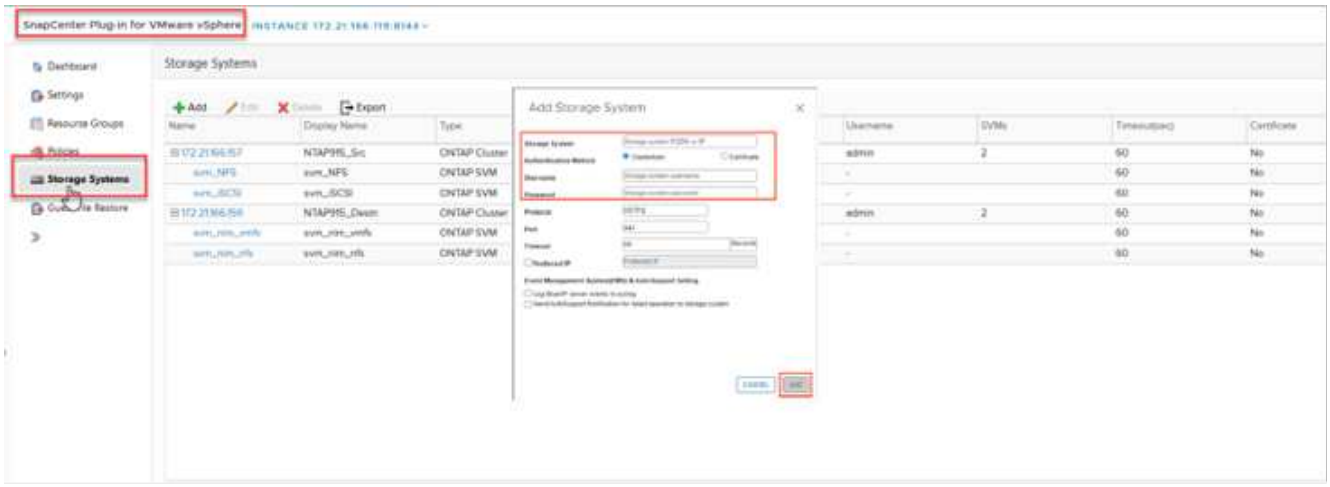
Agregar sistema de almacenamiento

El siguiente paso es agregar el sistema de almacenamiento. Se debe agregar el punto final de administración de clúster o la IP del punto final de administración de máquina virtual de almacenamiento (SVM) como un

sistema de almacenamiento para realizar copias de seguridad o restaurar máquinas virtuales. Al agregar almacenamiento, el complemento SnapCenter para VMware puede reconocer y administrar operaciones de respaldo y restauración en vCenter.

El proceso es sencillo.

1. Desde la navegación izquierda, seleccione Complemento SnapCenter para VMware.
2. Seleccionar sistemas de almacenamiento.
3. Seleccione Agregar para agregar los detalles de "almacenamiento".
4. Utilice Credenciales como método de autenticación e ingrese el nombre de usuario y su contraseña y luego haga clic en Agregar para guardar la configuración.



Crear una política de respaldo

Una estrategia de respaldo integral incluye factores como cuándo, qué respaldar y durante cuánto tiempo conservar las copias de seguridad. Se pueden activar instantáneas cada hora o cada día para realizar copias de seguridad de almacenes de datos completos. Este enfoque no solo captura los almacenes de datos, sino que también permite realizar copias de seguridad y restaurar las máquinas virtuales y los VMDK dentro de esos almacenes de datos.

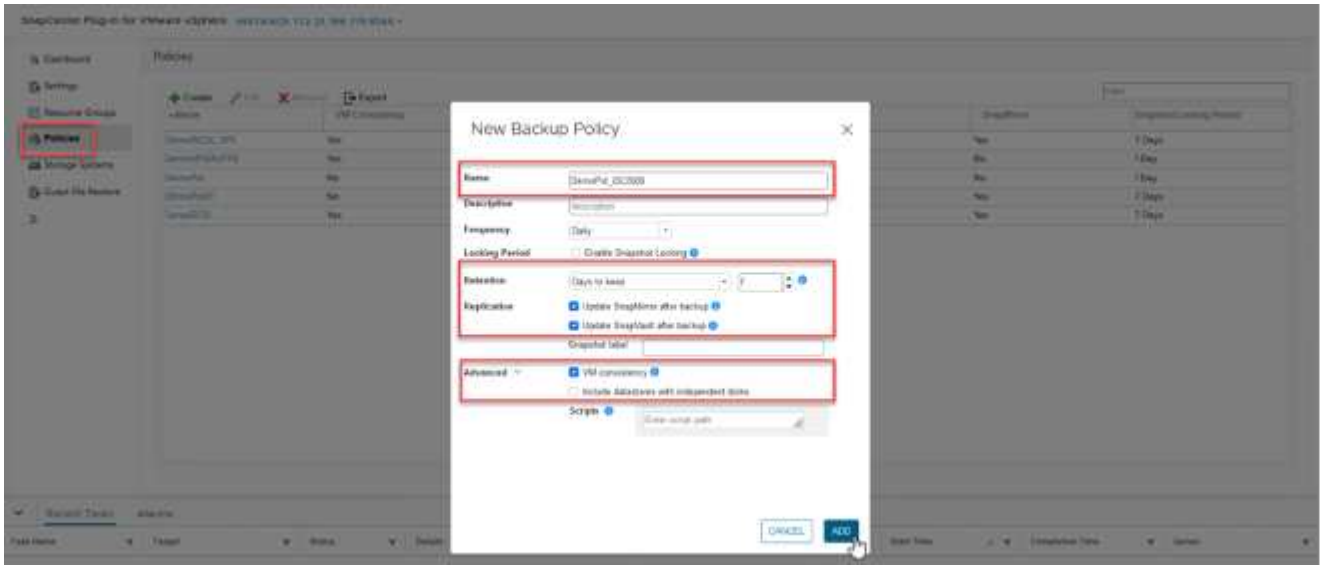
Antes de realizar una copia de seguridad de las máquinas virtuales y los almacenes de datos, se debe crear una política de copia de seguridad y un grupo de recursos. Una política de respaldo incluye configuraciones como la programación y la política de retención. Siga los pasos a continuación para crear una política de respaldo.

1. En el panel del navegador izquierdo del complemento SnapCenter para VMware, haga clic en Políticas.
2. En la página Políticas, haga clic en Crear para iniciar el asistente.

3. En la página Nueva política de respaldo, ingrese el nombre de la política.
4. Especifique la retención, la configuración de frecuencia y la replicación.

> Para replicar copias de Snapshot a un sistema de almacenamiento secundario espejo o bóveda, las relaciones se deben configurar de antemano.

> Para habilitar copias de seguridad consistentes con máquinas virtuales, las herramientas de VMware deben estar instaladas y en ejecución. Cuando se marca la casilla Consistencia de VM, las VM se ponen primero en modo inactivo, luego VMware realiza una instantánea consistente de VM (excluyendo la memoria), luego SnapCenter Plug-in para VMware realiza su operación de respaldo y luego se reanudan las operaciones de VM.



Una vez creada la política, el siguiente paso es crear el grupo de recursos que definirá los almacenes de datos iSCSI y las máquinas virtuales adecuados que deben respaldarse. Una vez creado el grupo de recursos, es el momento de activar las copias de seguridad.

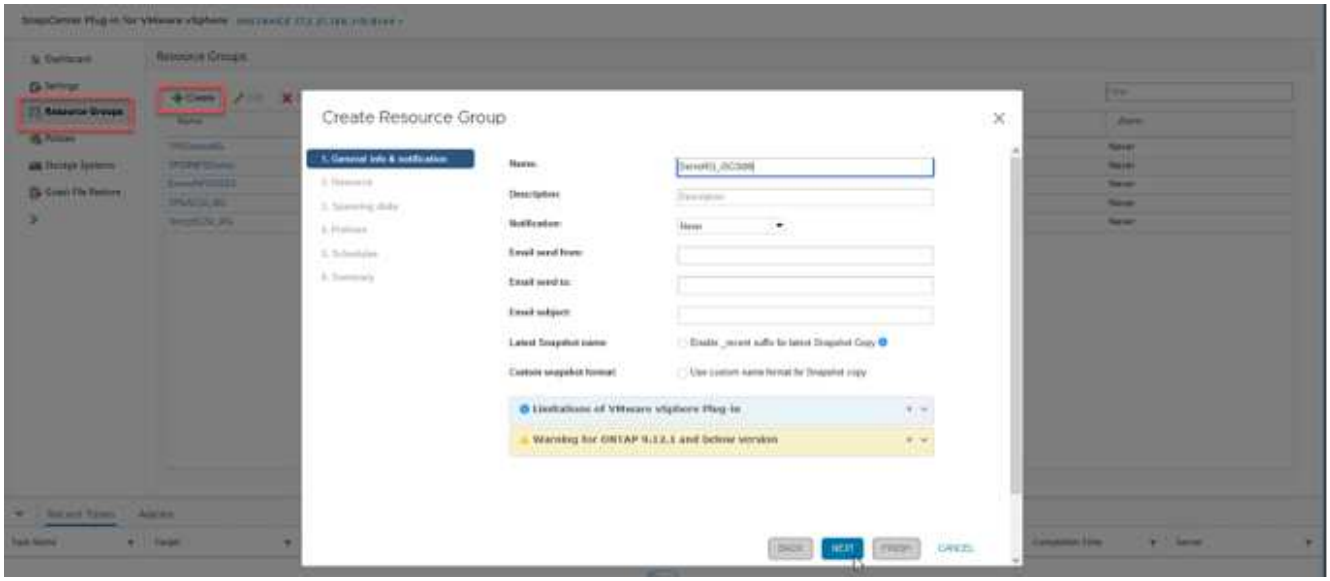
Crear grupo de recursos

Un grupo de recursos es el contenedor de máquinas virtuales y almacenes de datos que necesitan protegerse. Los recursos se pueden agregar o eliminar a los grupos de recursos en cualquier momento.

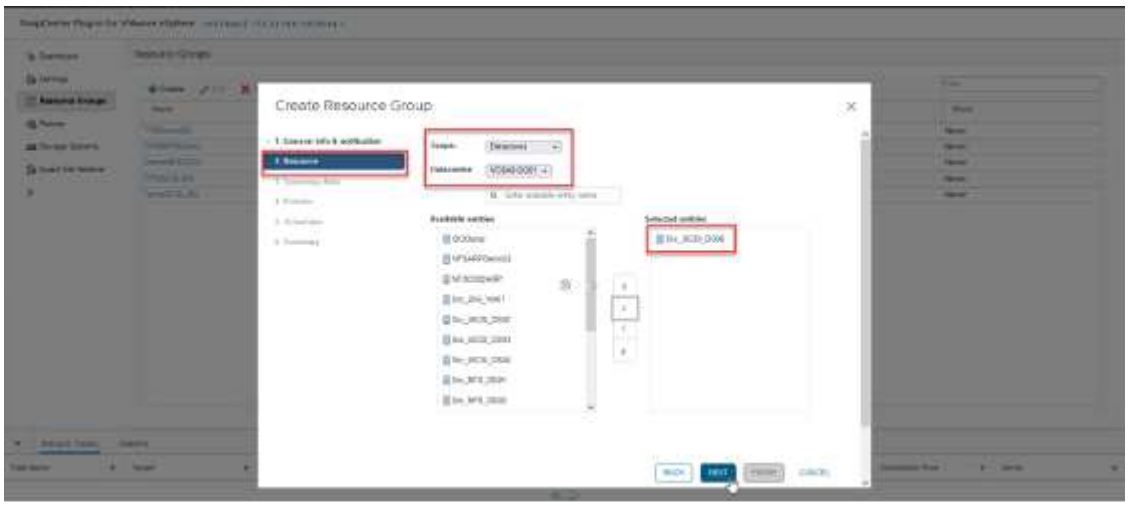
Siga los pasos a continuación para crear un grupo de recursos.

1. En el panel del navegador izquierdo del complemento SnapCenter para VMware, haga clic en Grupos de recursos.
2. En la página Grupos de recursos, haga clic en Crear para iniciar el asistente.

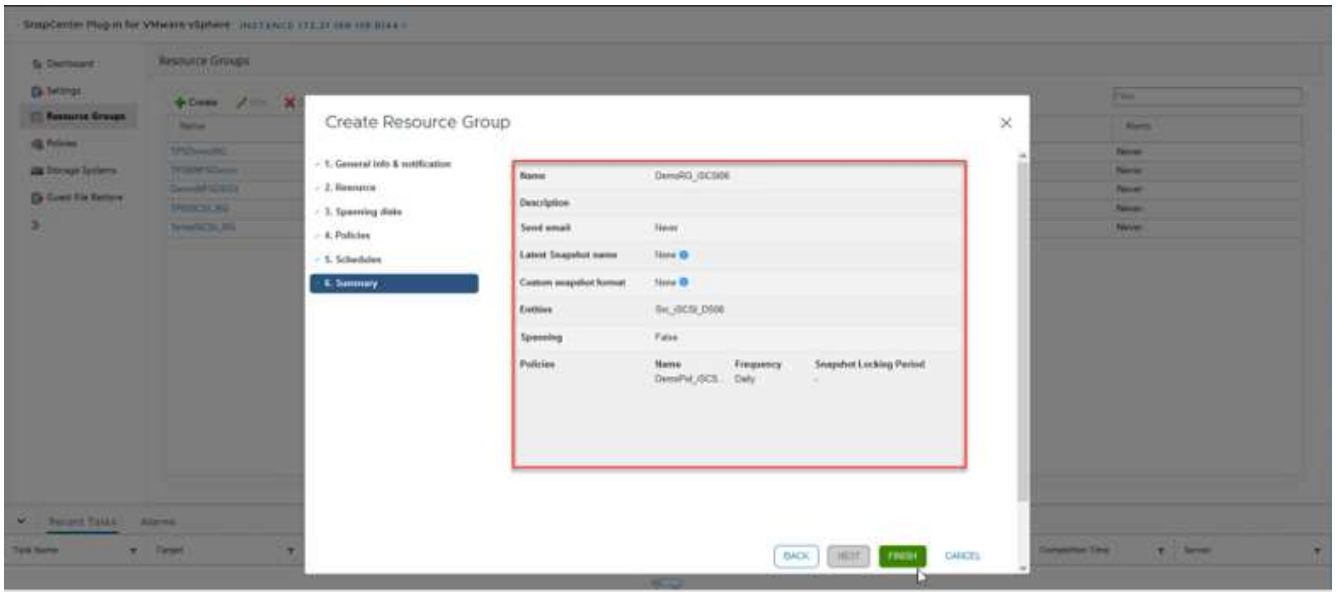
Otra opción para crear un grupo de recursos es seleccionar la máquina virtual o el almacén de datos individual y crear un grupo de recursos respectivamente.



3. En la página Recursos, seleccione el alcance (máquinas virtuales o almacenes de datos) y el centro de datos.

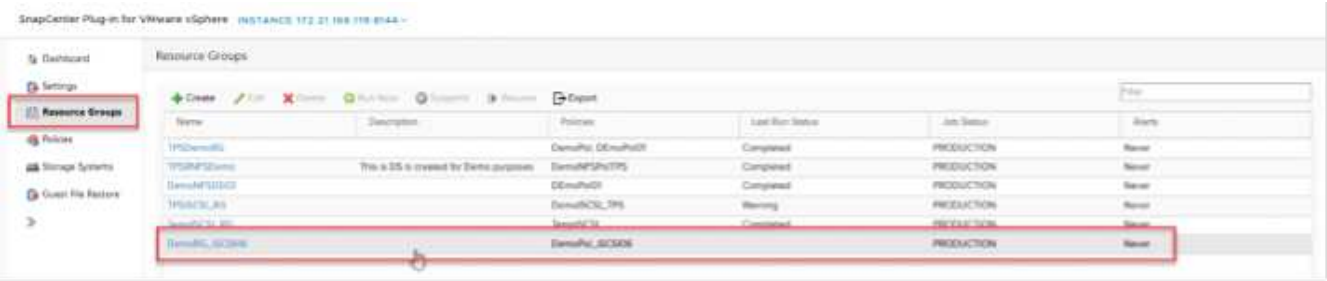


4. En la página Discos de expansión, seleccione una opción para máquinas virtuales con varios VMDK en varios almacenes de datos
5. El siguiente paso es asociar una política de respaldo. Seleccione una política existente o cree una nueva política de respaldo.
6. En la página Programaciones, configure la programación de copias de seguridad para cada política seleccionada.



7. Una vez realizadas las selecciones adecuadas, haga clic en Finalizar.

   Esto creará un nuevo grupo de recursos y lo agregará a la lista de grupos de recursos.

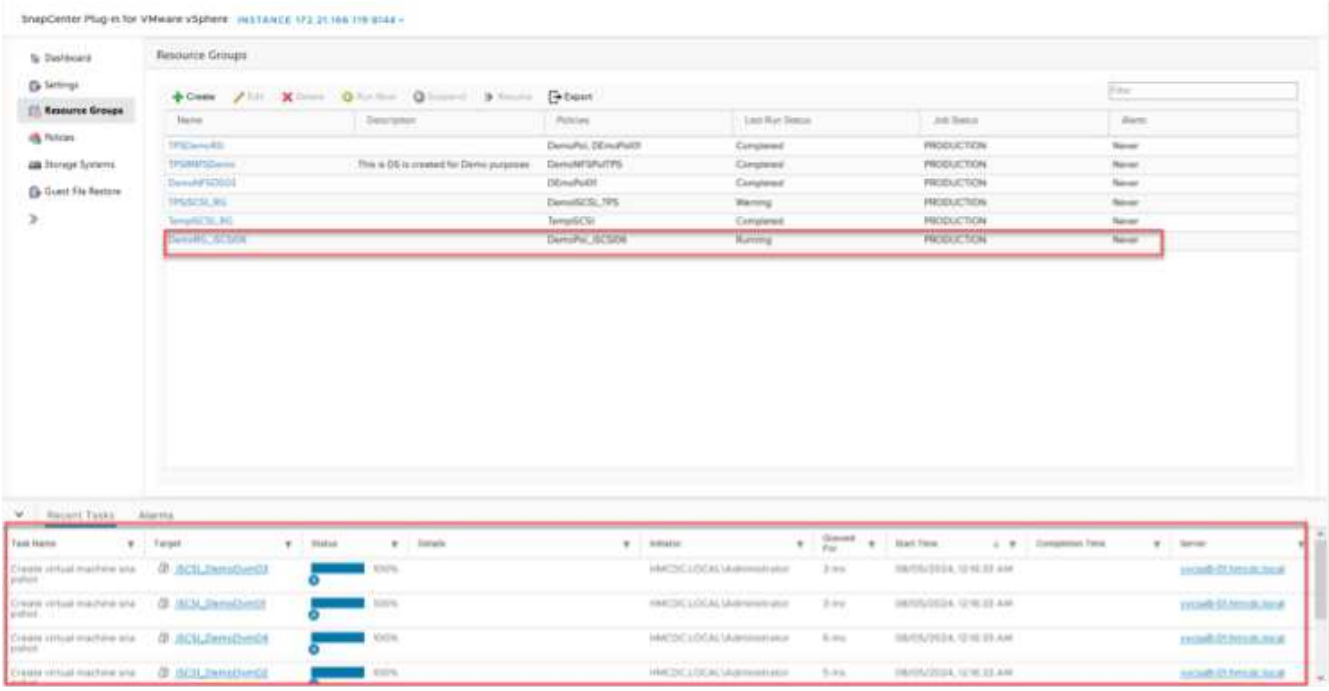


Realizar copias de seguridad de grupos de recursos

Ahora es el momento de activar una copia de seguridad. Las operaciones de copia de seguridad se realizan en todos los recursos definidos en un grupo de recursos. Si un grupo de recursos tiene una política adjunta y una programación configurada, las copias de seguridad se realizan automáticamente según la programación.

1. En la navegación izquierda de la página del cliente web vCenter, seleccione Complemento de SnapCenter para VMware > Grupos de recursos y, luego, seleccione el grupo de recursos designado. Seleccione Ejecutar ahora para iniciar la copia de seguridad ad-hoc.

2. Si el grupo de recursos tiene varias políticas configuradas, seleccione la política para la operación de respaldo en el cuadro de diálogo Realizar copia de seguridad ahora.
3. Seleccione Aceptar para iniciar la copia de seguridad.

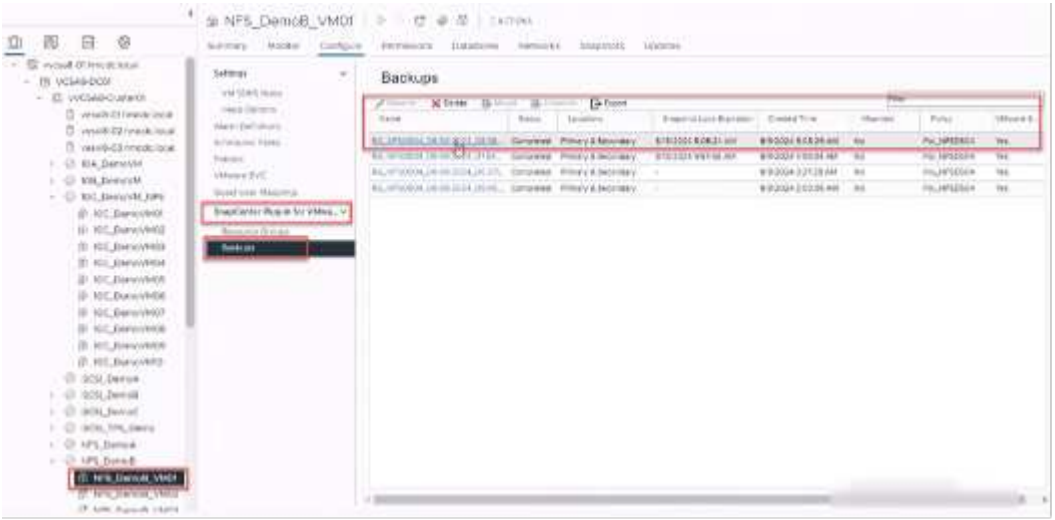


Supervise el progreso de la operación seleccionando Tareas recientes en la parte inferior de la ventana o en el panel Monitor de trabajo para obtener más detalles.

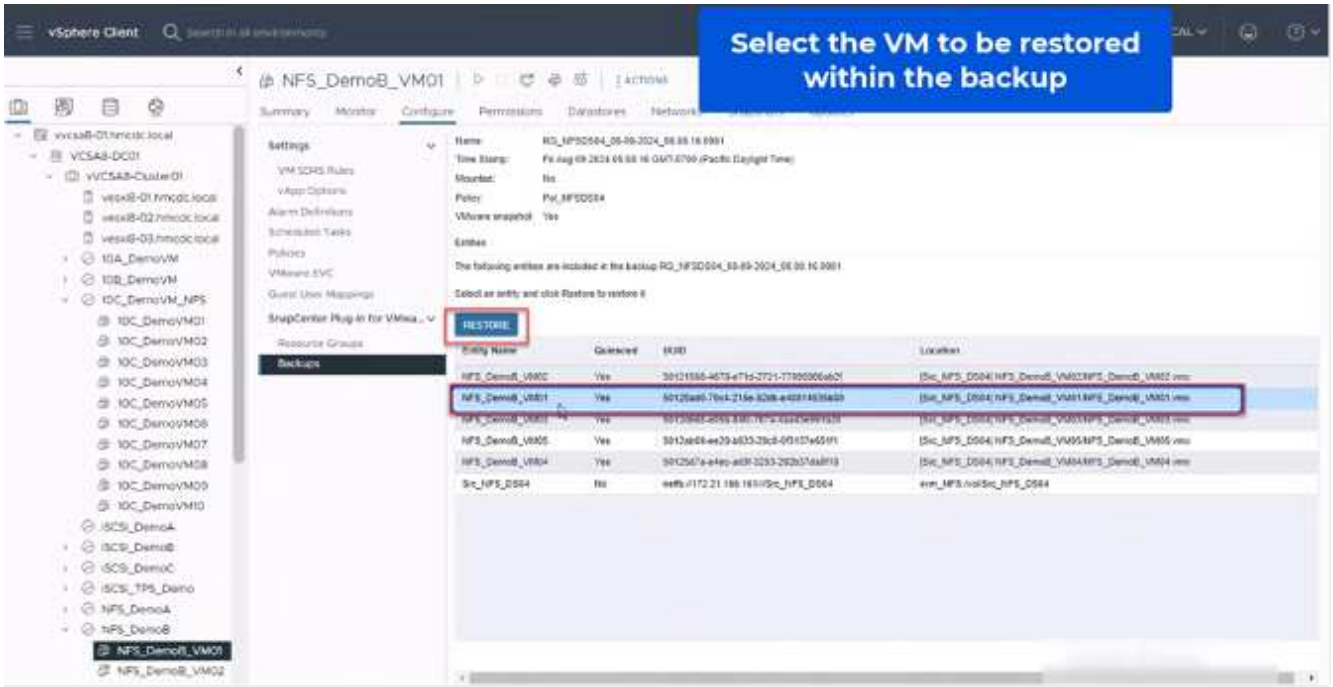
Restaurar máquinas virtuales desde una copia de seguridad

El complemento SnapCenter para VMware permite restaurar máquinas virtuales (VM) en vCenter. Al restaurar una VM, se puede restaurar al almacén de datos original montado en el host ESXi original, que sobrescribirá el contenido existente con la copia de respaldo seleccionada, o se puede restaurar una VM eliminada o renombrada desde una copia de respaldo (la operación sobrescribe los datos en los discos virtuales originales). Para realizar la restauración, siga los pasos a continuación:

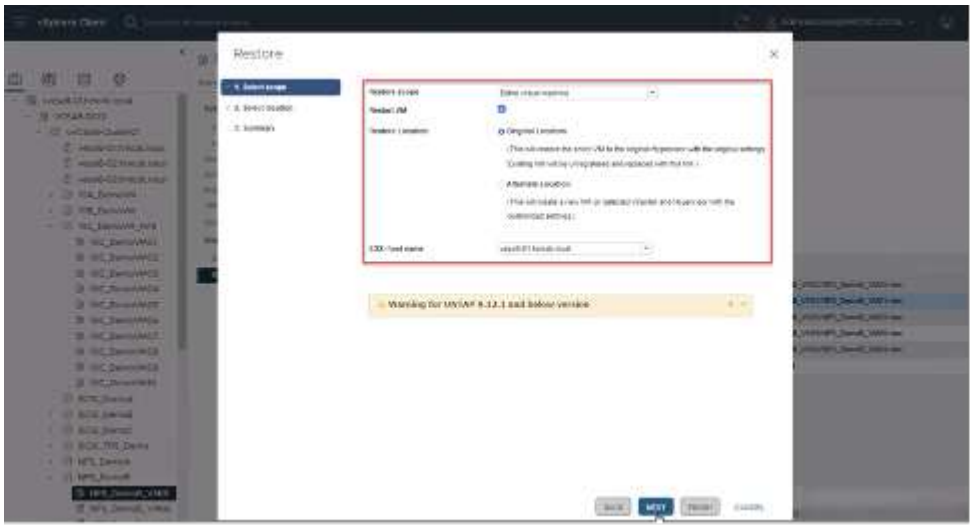
1. En la GUI del cliente web VMware vSphere, seleccione Menú en la barra de herramientas. Seleccione Inventario y luego Máquinas virtuales y plantillas.
2. En la navegación izquierda, seleccione la máquina virtual, luego seleccione la pestaña Configurar, seleccione Copias de seguridad en Complemento de SnapCenter para VMware. Haga clic en el trabajo de respaldo desde el cual se debe restaurar la máquina virtual.



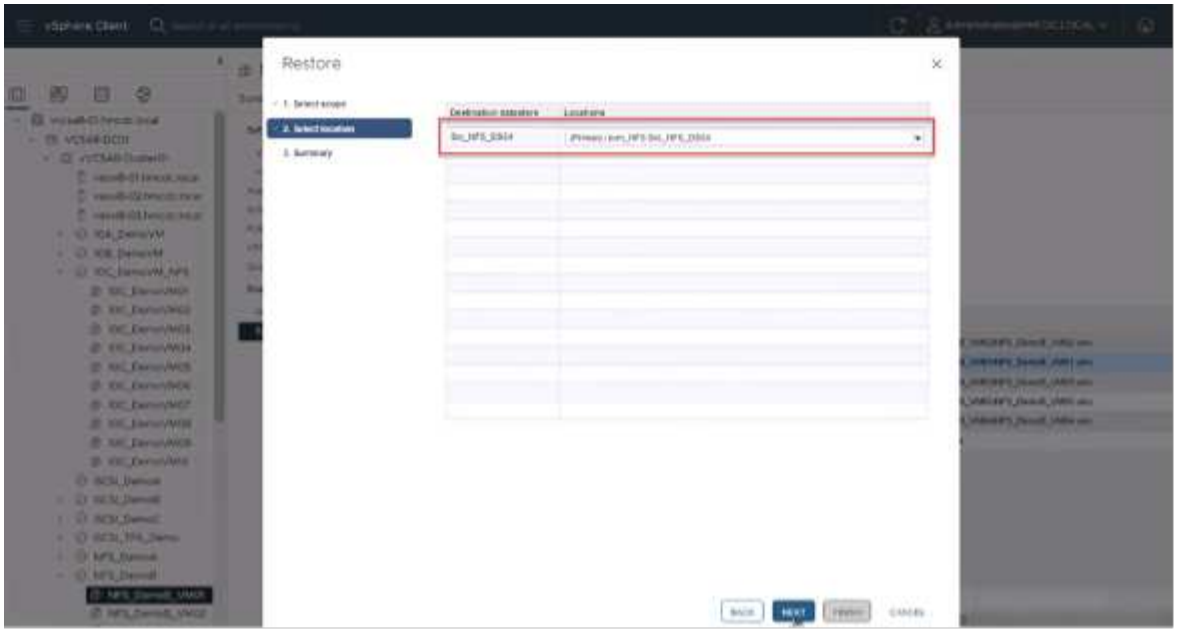
3. Seleccione la VM que necesita ser restaurada desde la copia de seguridad.



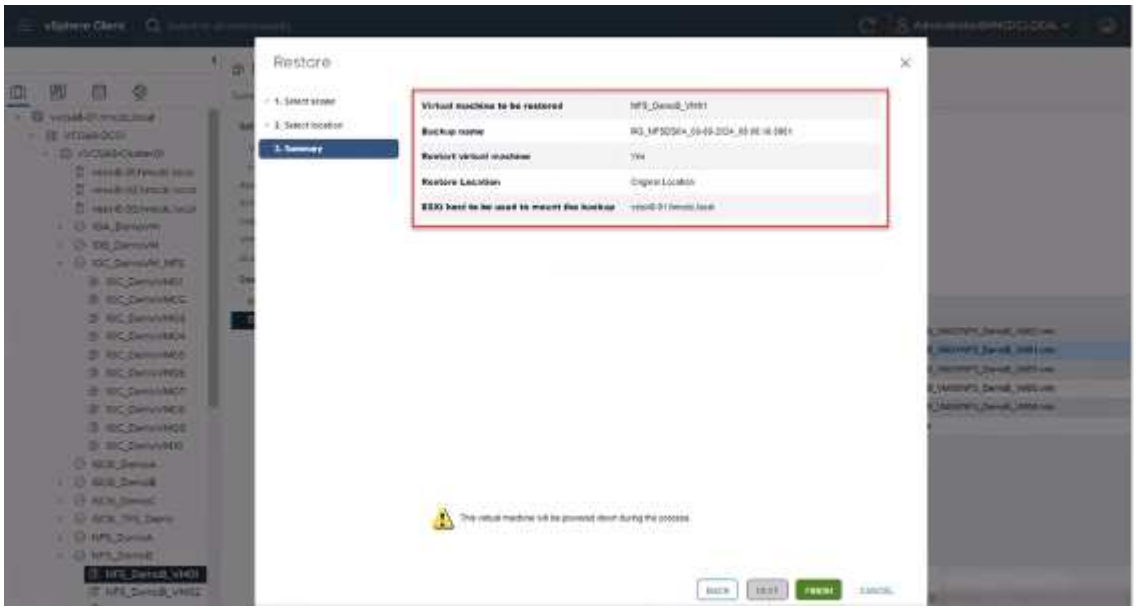
4. En la página Seleccionar alcance, seleccione Toda la máquina virtual en el campo Alcance de restauración, luego seleccione Ubicación de restauración y luego ingrese la información de ESXi de destino donde se debe montar la copia de seguridad. Habilite la casilla de verificación Reiniciar VM si es necesario encender la VM después de la operación de restauración.



5. En la página Seleccionar ubicación, seleccione la ubicación para la ubicación principal.



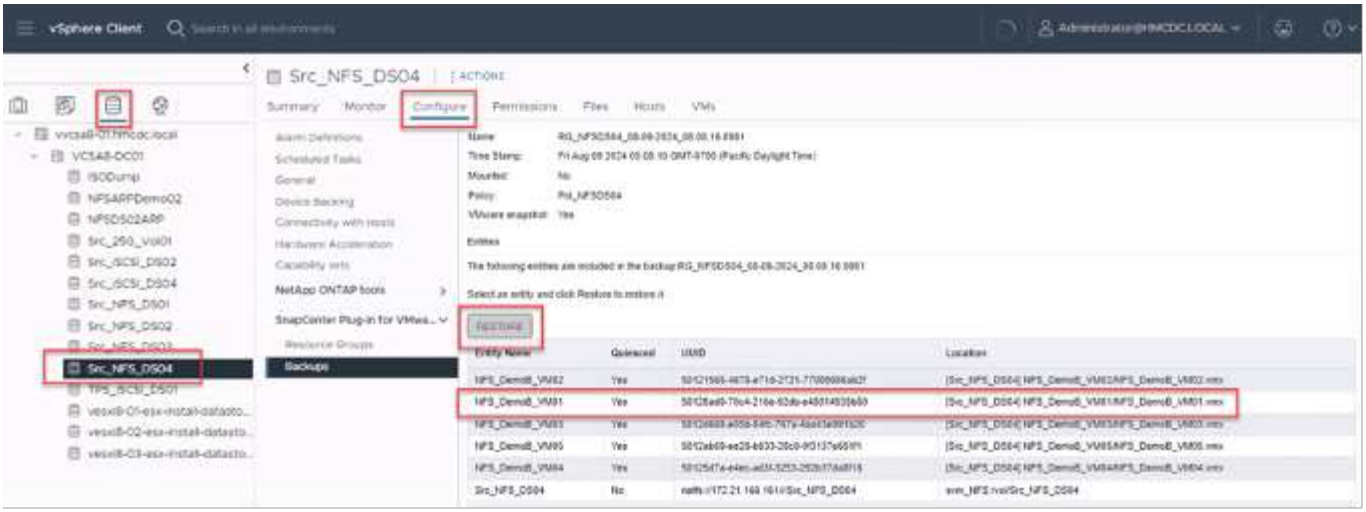
6. Revise la página Resumen y luego seleccione Finalizar.



Supervise el progreso de la operación seleccionando Tareas recientes en la parte inferior de la pantalla.

> Aunque las máquinas virtuales se restauran, no se agregan automáticamente a sus grupos de recursos anteriores. Por lo tanto, agregue manualmente las máquinas virtuales restauradas a los grupos de recursos adecuados si se requiere protección de esas máquinas virtuales.

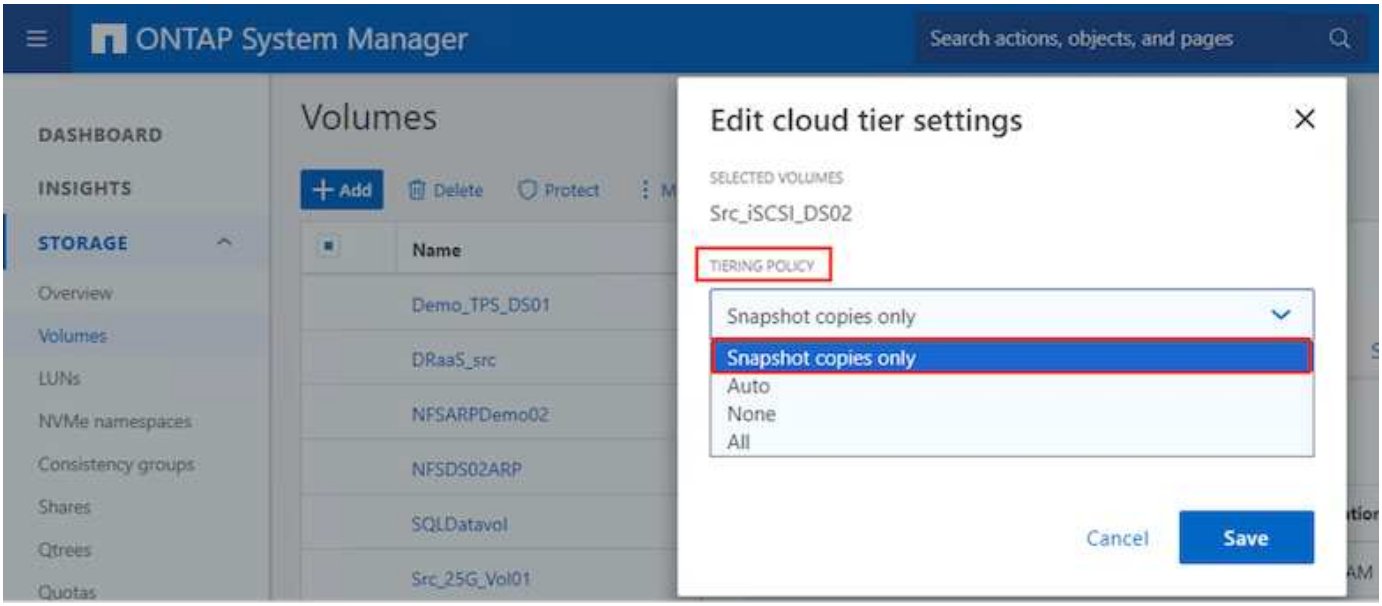
¿Y ahora qué pasa si se eliminó la máquina virtual original? Es una tarea sencilla con el complemento SnapCenter para VMware. La operación de restauración de una máquina virtual eliminada se puede realizar desde el nivel del almacén de datos. Vaya al almacén de datos correspondiente > Configurar > Copias de seguridad y seleccione la máquina virtual eliminada y seleccione Restaurar.



En resumen, al utilizar el almacenamiento ONTAP ASA para optimizar el TCO para una implementación de VMware, utilice el complemento SnapCenter para VMware como un método simple y eficiente para realizar copias de seguridad de las máquinas virtuales. Permite realizar copias de seguridad y restaurar máquinas virtuales de manera fluida y rápida, ya que las copias de seguridad instantáneas tardan literalmente unos segundos en completarse.

Consulte esto"guía de soluciones" y"documentación del producto" para obtener información sobre la configuración, la copia de seguridad y la restauración de Snapcenter desde el sistema de almacenamiento primario o secundario o incluso desde copias de seguridad almacenadas en el almacenamiento de objetos para su retención a largo plazo.

Para reducir los costos de almacenamiento, se puede habilitar la clasificación de volumen de FabricPool para mover automáticamente los datos de las copias instantáneas a un nivel de almacenamiento de menor costo. Las copias instantáneas generalmente utilizan más del 10 % del almacenamiento asignado. Si bien son importantes para la protección de datos y la recuperación ante desastres, estas copias puntuales rara vez se utilizan y no constituyen un uso eficiente del almacenamiento de alto rendimiento. Con la política "Solo instantáneas" para FabricPool, puede liberar espacio fácilmente en el almacenamiento de alto rendimiento. Cuando esta política está habilitada, los bloques de copia de instantánea inactivos en el volumen que no están siendo utilizados por el sistema de archivos activo se mueven al nivel de objeto y una vez leídos, la copia de instantánea se mueve al nivel local para recuperar una máquina virtual o un almacén de datos completo. Este nivel de objeto puede tener la forma de una nube privada (como NetApp StorageGRID) o una nube pública (como AWS o Azure).

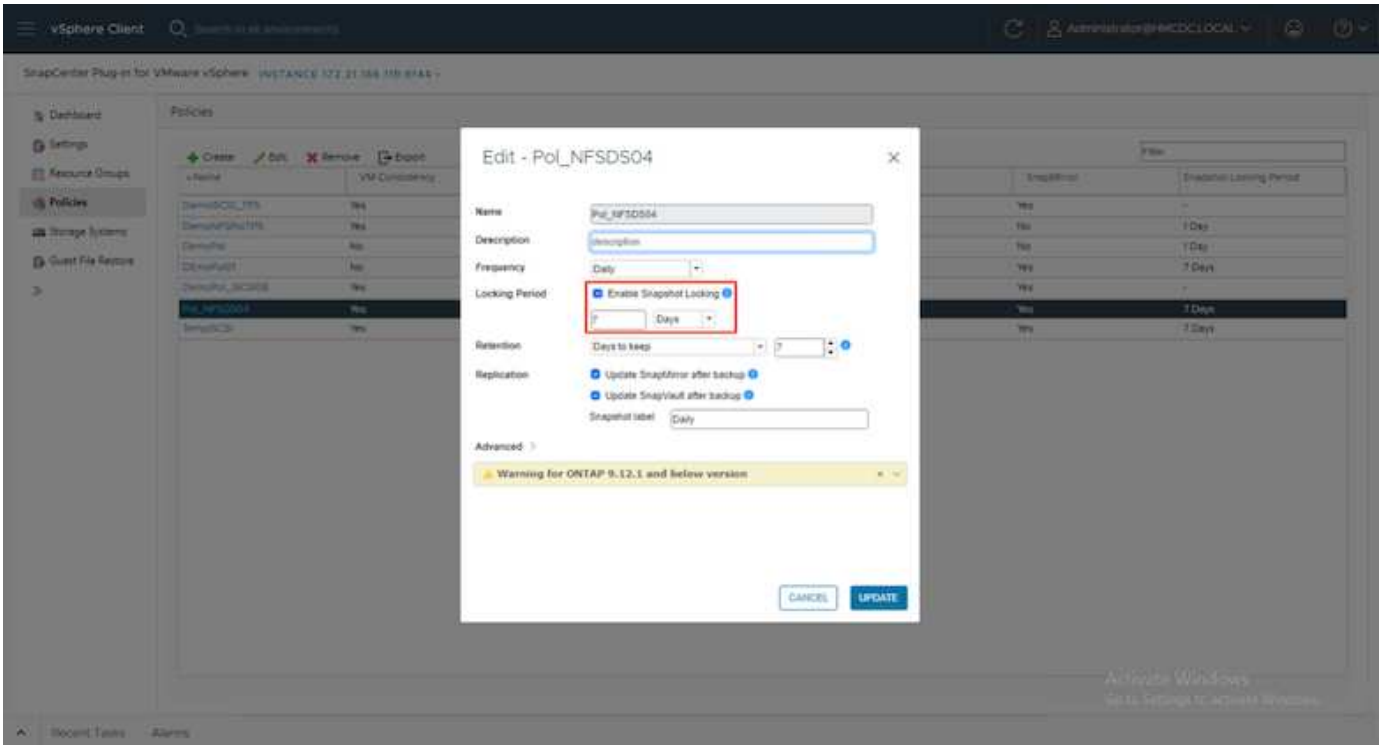


Ver guía detallada para"VMware vSphere con ONTAP" .

Protección contra ransomware

Una de las formas más efectivas de protección contra ataques de ransomware es implementar medidas de seguridad de múltiples capas. Cada máquina virtual que reside en un almacén de datos aloja un sistema operativo estándar. Asegúrese de que los paquetes de productos antimalware para servidores empresariales estén instalados y actualizados periódicamente, lo cual constituye un componente esencial de una estrategia de protección contra ransomware de múltiples capas. Además de esto, implemente la protección de datos aprovechando la tecnología de instantáneas de NetApp para garantizar una recuperación rápida y confiable de un ataque de ransomware.

Los ataques de ransomware se dirigen cada vez más a las copias de seguridad y los puntos de recuperación de instantáneas al intentar eliminarlos antes de comenzar a cifrar los archivos. Sin embargo, con ONTAP esto se puede evitar creando instantáneas a prueba de manipulaciones en sistemas primarios o secundarios con"Bloqueo de copia de instantáneas de NetApp" en ONTAP. Los atacantes de ransomware o administradores maliciosos no pueden eliminar ni modificar estas copias instantáneas, por lo que están disponibles incluso después de un ataque. Puede recuperar datos de máquinas virtuales en segundos, minimizando el tiempo de inactividad de la organización. Además, tiene la flexibilidad de elegir la programación de instantáneas y la duración del bloqueo que sean adecuados para su organización.



Como parte de la incorporación de un enfoque de múltiples capas, también hay una solución ONTAP nativa incorporada para proteger la eliminación no autorizada de copias de seguridad instantáneas. Se conoce como verificación multiadministrador o MAV, y está disponible en ONTAP 9.11.1 y versiones posteriores. El enfoque ideal será utilizar consultas para operaciones específicas de MAV.

Para obtener más información sobre MAV y cómo configurar sus capacidades de protección, consulte el"Descripción general de la verificación de múltiples administradores" .

Migración

Muchas organizaciones de TI están adoptando un enfoque híbrido que prioriza la nube a medida que atraviesan una fase de transformación. Los clientes están evaluando su infraestructura de TI actual y trasladando sus cargas de trabajo a la nube basándose en esta evaluación y descubrimiento. Los motivos para migrar a la nube varían y pueden incluir factores como elasticidad y ráfaga, salida del centro de datos, consolidación del centro de datos, escenarios de fin de vida útil, fusiones, adquisiciones y más. El razonamiento de migración de cada organización depende de sus prioridades comerciales específicas, siendo la optimización de costos la máxima prioridad. Seleccionar el almacenamiento en la nube adecuado es crucial al migrar a la nube híbrida, ya que libera el poder de la implementación y la elasticidad de la nube.

Al integrarse con servicios 1P impulsados por NetApp en cada hiperescalar, las organizaciones pueden lograr una solución de nube basada en vSphere con un enfoque de migración simple, sin reorganización de la plataforma, sin cambios de IP y sin cambios arquitectónicos. Además, esta optimización le permite escalar la huella de almacenamiento mientras mantiene la cantidad de hosts en la mínima requerida en vSphere, pero sin cambios en la jerarquía de almacenamiento, la seguridad ni los archivos disponibles.

- Ver guía detallada para"Migrar cargas de trabajo al almacén de datos de FSx ONTAP" .
- Ver guía detallada para"Migrar cargas de trabajo al almacén de datos de Azure NetApp Files" .
- Ver guía detallada para"Migrar cargas de trabajo al almacén de datos de Google Cloud NetApp Volumes" .

Recuperación ante desastres

Recuperación ante desastres entre sitios locales

Para más detalles, visite "NetApp Disaster Recovery para almacenes de datos VMFS"

Recuperación ante desastres entre las instalaciones locales y VMware Cloud en cualquier hiperescalar

Para aquellos clientes que buscan usar VMware Cloud en cualquier hiperescalar como destino de recuperación ante desastres, los almacenes de datos impulsados por almacenamiento ONTAP (Azure NetApp Files, FSx ONTAP, volúmenes Google Cloud NetApp) se pueden usar para replicar datos desde las instalaciones locales mediante cualquier solución de terceros validada que proporcione capacidad de replicación de VM. Al agregar almacenes de datos impulsados por almacenamiento ONTAP , se permitirá una recuperación ante desastres con costos optimizados en el destino con una menor cantidad de hosts ESXi. Esto también permite desmantelar un sitio secundario en el entorno local, lo que posibilita un importante ahorro de costes.

- Ver guía detallada para"Recuperación ante desastres en el almacén de datos de FSx ONTAP" .
- Ver guía detallada para"Recuperación ante desastres en el almacén de datos de Azure NetApp Files" .
- Ver guía detallada para"Recuperación ante desastres en el almacén de datos de Google Cloud NetApp Volumes" .

Conclusión

Esta solución demuestra el enfoque óptimo para utilizar las tecnologías ONTAP SAN y las herramientas Offtap para brindar servicios de TI esenciales para las empresas tanto ahora como en el futuro. Estas ventajas son especialmente beneficiosas para entornos virtualizados que ejecutan VMware vSphere en una configuración SAN. Con la flexibilidad y escalabilidad de los sistemas de almacenamiento de NetApp , las organizaciones pueden establecer una base para actualizar y ajustar su infraestructura, lo que les permite satisfacer las necesidades comerciales cambiantes a lo largo del tiempo. Este sistema puede manejar las cargas de trabajo actuales y mejorar la eficiencia de la infraestructura, reduciendo así los costos operativos y preparándose para cargas de trabajo futuras.

Utilice nConnect en almacenes de datos NFS v3 para mejorar el rendimiento del almacén de datos

Utilice la función NFS nConnect para mejorar el rendimiento del almacén de datos en entornos VMware vSphere 8. Este procedimiento incluye alojar máquinas virtuales por almacén de datos NFS, aumentar el rendimiento del almacén de datos NFS y configurar un nivel superior para aplicaciones basadas en máquinas virtuales y contenedores.

A partir de VMware vSphere 8.0 U1 (como versión preliminar técnica), la función nconnect permite múltiples conexiones TCP para volúmenes de almacén de datos NFS v3 para lograr un mayor rendimiento. Los clientes que utilizan un almacén de datos NFS ahora pueden aumentar la cantidad de conexiones al servidor NFS, maximizando así la utilización de tarjetas de interfaz de red de alta velocidad.

> La función generalmente está disponible para NFS v3 con 8.0 U2. Consulte la sección de almacenamiento en"Notas de la versión de VMware vSphere 8.0 Update 2" . Se agrega compatibilidad con NFS v4.1 con vSphere 8.0 U3. Para obtener más información, consulte"Notas de la versión de vSphere 8.0 Update 3"

Casos de uso

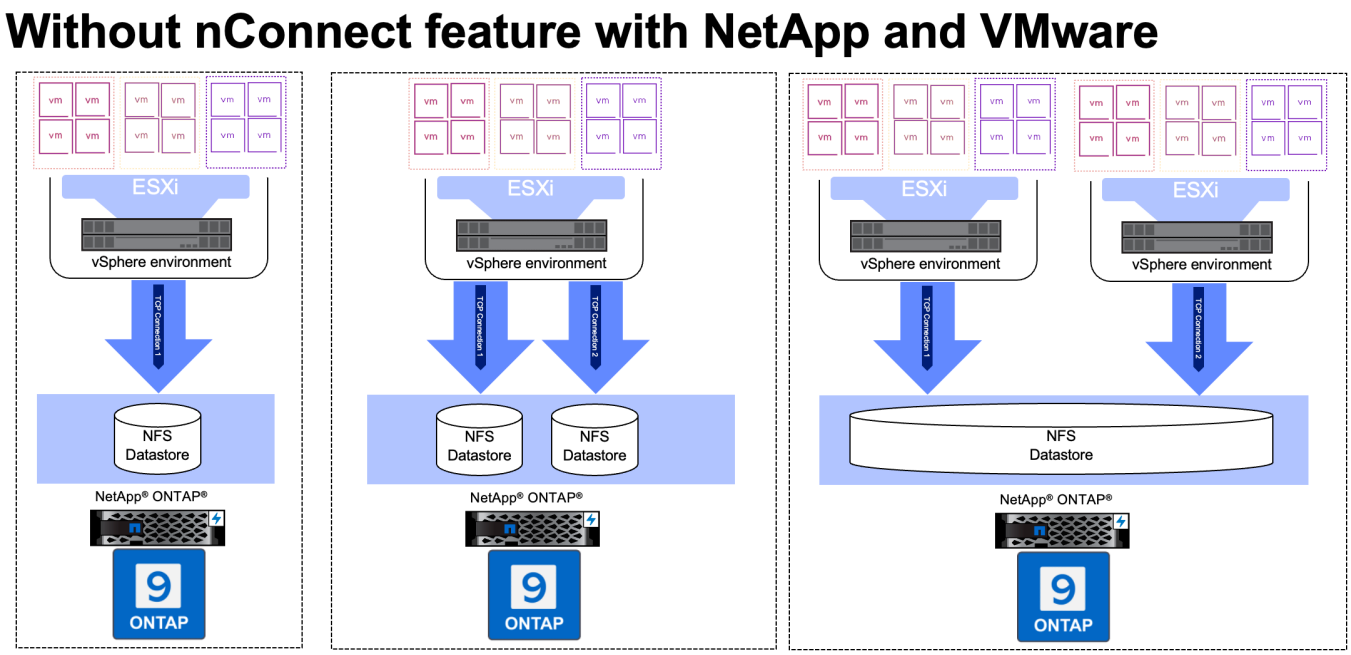
- Aloje más máquinas virtuales por almacén de datos NFS en el mismo host.
- Mejore el rendimiento del almacén de datos NFS.
- Proporcionar una opción para ofrecer servicio de un nivel superior para aplicaciones basadas en máquinas virtuales y contenedores.

Detalles técnicos

El propósito de nconnect es proporcionar múltiples conexiones TCP por almacén de datos NFS en un host vSphere. Esto ayuda a aumentar el paralelismo y el rendimiento de los almacenes de datos NFS. En ONTAP, cuando se establece un montaje NFS, se crea un ID de conexión (CID). Ese CID permite hasta 128 operaciones simultáneas en vuelo. Cuando el cliente supera ese número, ONTAP implementa una forma de control de flujo hasta que pueda liberar algunos recursos disponibles a medida que se completan otras operaciones. Estas pausas generalmente duran solo unos pocos microsegundos, pero a lo largo de millones de operaciones pueden acumularse y generar problemas de rendimiento. Nconnect puede tomar el límite de 128 y multiplicarlo por la cantidad de sesiones nconnect en el cliente, lo que proporciona más operaciones simultáneas por CID y puede potencialmente agregar beneficios de rendimiento. Para obtener más detalles, consulte"Guía de implementación y mejores prácticas de NFS"

Almacén de datos NFS predeterminado

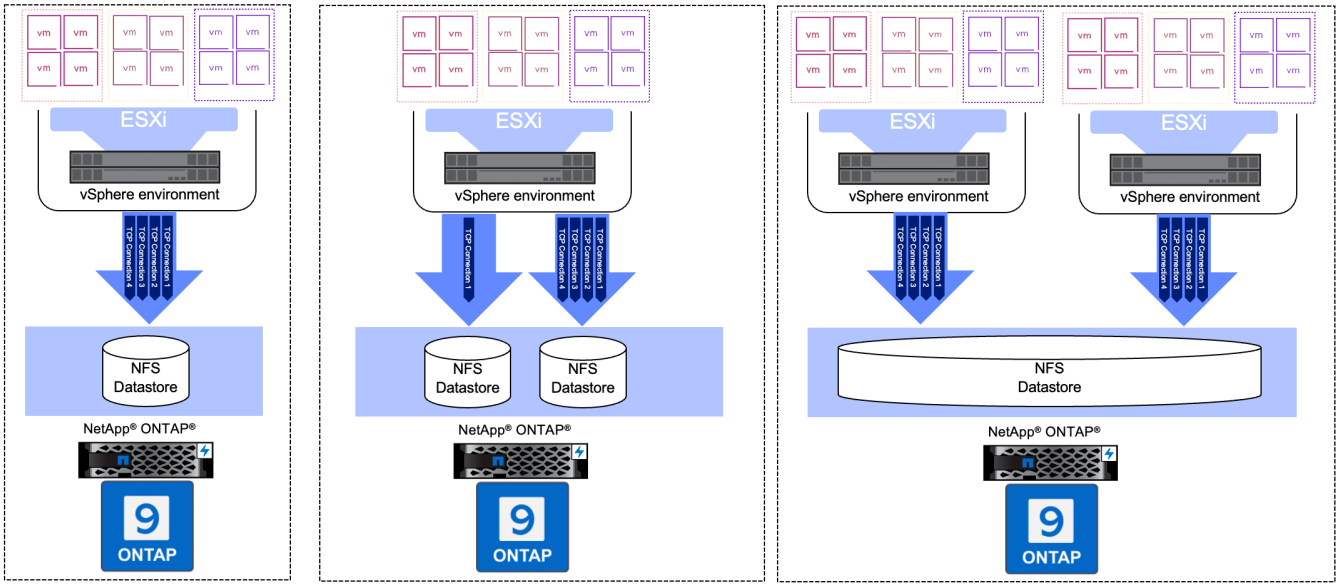
Para abordar las limitaciones de rendimiento de una única conexión de almacén de datos NFS, se montan almacenes de datos adicionales o se agregan hosts adicionales para aumentar la conexión.



Con nConnect NFS Datastore

Una vez creado el almacén de datos NFS utilizando las herramientas ONTAP o con otras opciones, la cantidad de conexiones por almacén de datos NFS se puede modificar utilizando vSphere CLI, PowerCLI, la herramienta govc u otras opciones de API. Para evitar problemas de rendimiento junto con vMotion, mantenga la misma cantidad de conexiones para el almacén de datos NFS en todos los hosts de vSphere que forman parte del clúster de vSphere.

With nConnect feature with NetApp and VMware



Requisito previo

Para utilizar la función nconnect, se deben cumplir las siguientes dependencias.

Versión ONTAP	Versión de vSphere	Comentarios
9.8 o superior	8 Actualización 1	Vista previa técnica con opción para aumentar el número de conexiones. Es necesario desmontar el almacén de datos para disminuir la cantidad de conexiones.
9.8 o superior	8 Actualización 2	Generalmente disponible con opción para aumentar y disminuir el número de conexiones.
9.8 o superior	8 Actualización 3	Compatibilidad con NFS 4.1 y múltiples rutas.

Actualizar el número de conexión al almacén de datos NFS

Se utiliza una única conexión TCP cuando se crea un almacén de datos NFS con ONTAP Tools o con vCenter. Para aumentar la cantidad de conexiones, se puede utilizar vSphere CLI. El comando de referencia se muestra a continuación.

```
# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>
```

o utilice PowerCLI similar al que se muestra a continuación

```
$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfsSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfsSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfsSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfsSpec.LocalPath = "DS01"
$nfsSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfsSpec.Type = "NFS"
$nfsSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfsSpec)
```

A continuación se muestra un ejemplo de cómo aumentar el número de conexiones con la herramienta govc.

```
$env.GOVC_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOVC_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOVC_PASSWORD = 'XXXXXXXXX'
$env.GOVC_Datastore = 'DS01'
# $env.GOVC_INSECURE = 1
$env.GOVC_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list
```

Referirse"Artículo 91497 de la base de conocimientos de VMware" Para más información.

Consideraciones de diseño

La cantidad máxima de conexiones admitidas en ONTAP depende del modelo de la plataforma de almacenamiento. Busque exec_ctx en"Guía de implementación y mejores prácticas de NFS" Para más información.

A medida que aumenta la cantidad de conexiones por almacén de datos NFSv3, disminuye la cantidad de almacenes de datos NFS que se pueden montar en ese host vSphere. La cantidad total de conexiones admitidas por host vSphere es 256. Controlar"Artículo 91481 de la base de conocimientos de VMware" para límites de almacén de datos por host vSphere.

> El almacén de datos vVol no admite la función nConnect. Sin embargo, los puntos finales del protocolo cuentan para el límite de conexión. Se crea un punto final de protocolo para cada vida de datos de SVM cuando se crea el almacén de datos vVol.

Configurar almacenes de datos NFS para vSphere 8 mediante ONTAP tools for VMware vSphere

Implemente ONTAP tools for VMware vSphere 10 para configurar almacenes de datos NFS en un entorno vSphere 8. Este procedimiento incluye la creación de SVM y LIF para

el tráfico NFS, la configuración de la red del host ESXi y el registro de herramientas ONTAP con su clúster vSphere.

Las ONTAP tools for VMware vSphere 10 cuentan con una arquitectura de última generación que permite alta disponibilidad y escalabilidad nativas para el proveedor VASA (compatible con iSCSI y NFS vVols). Esto simplifica la administración de múltiples servidores VMware vCenter y clústeres ONTAP .

En este escenario demostraremos cómo implementar y utilizar ONTAP tools for VMware vSphere 10 y configurar un almacén de datos NFS para vSphere 8.

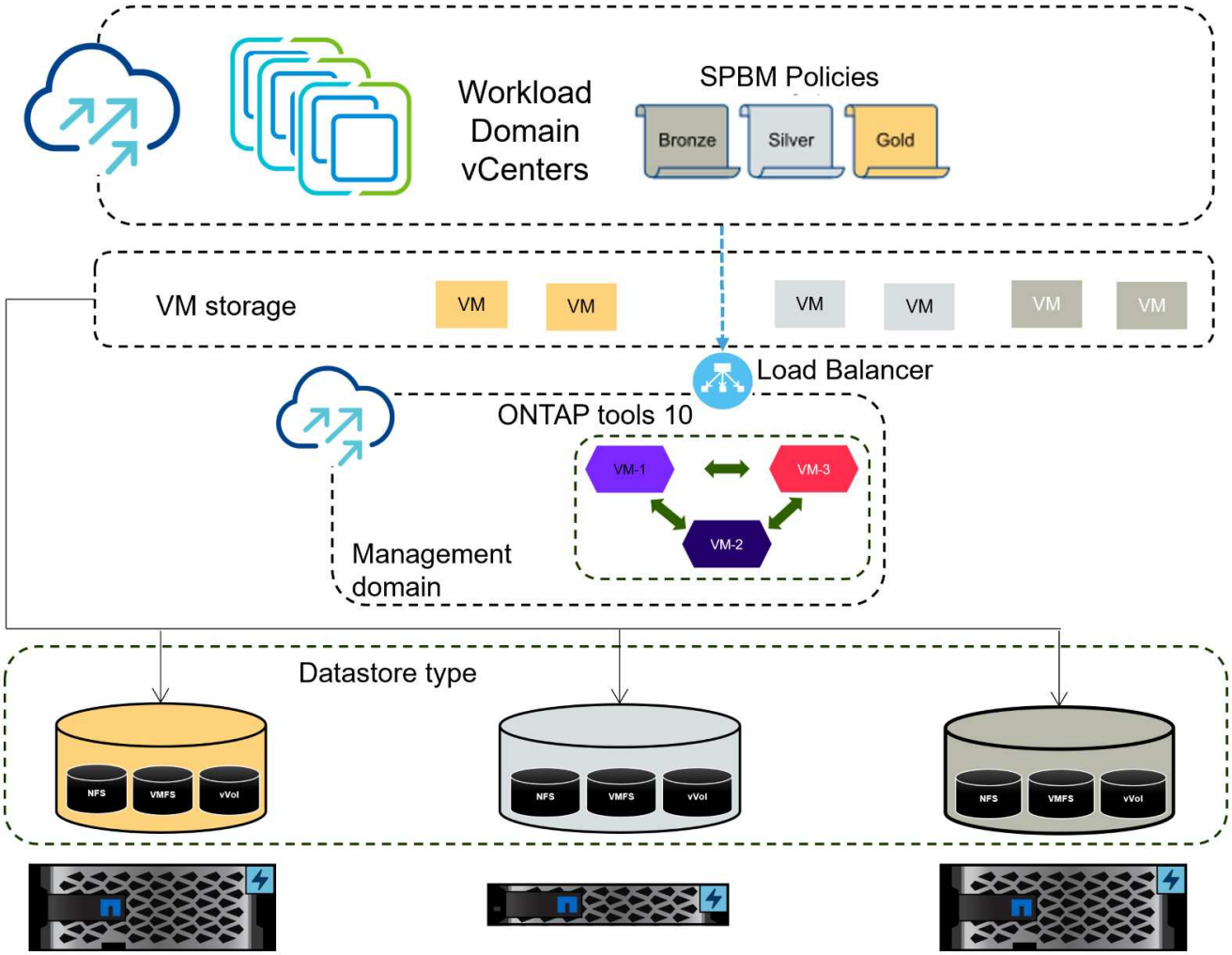
Descripción general de la solución

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con interfaces lógicas (LIF) para el tráfico NFS.
- Cree un grupo de puertos distribuidos para la red NFS en el clúster vSphere 8.
- Cree un adaptador vmkernel para NFS en los hosts ESXi en el clúster vSphere 8.
- Implemente las herramientas ONTAP 10 y regístrelas en el clúster vSphere 8.
- Cree un nuevo almacén de datos NFS en el clúster vSphere 8.

Arquitectura

El siguiente diagrama muestra los componentes arquitectónicos de una implementación de ONTAP tools for VMware vSphere 10.



Prerrequisitos

Esta solución requiere los siguientes componentes y configuraciones:

- Un sistema de almacenamiento ONTAP AFF con puertos de datos físicos en conmutadores Ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento.
- La implementación del clúster vSphere 8 está completa y el cliente vSphere es accesible.
- La plantilla OVA de ONTAP tools for VMware vSphere 10 se ha descargado del sitio de soporte de NetApp .

NetApp recomienda diseños de red redundantes para NFS, que brindan tolerancia a fallas para sistemas de almacenamiento, conmutadores, adaptadores de red y sistemas host. Es común implementar NFS con una sola subred o múltiples subredes según los requisitos arquitectónicos.

Referirse a "Mejores prácticas para ejecutar NFS con VMware vSphere" para obtener información detallada específica de VMware vSphere.

Para obtener orientación sobre la red acerca del uso de ONTAP con VMware vSphere, consulte la "Configuración de red - NFS" sección de la documentación de aplicaciones empresariales de NetApp .

Herramientas integrales de ONTAP Se pueden encontrar 10 recursos "ONTAP tools for VMware vSphere

Recursos de documentación" .

Pasos de implementación

Para implementar las herramientas ONTAP 10 y usarlas para crear un almacén de datos NFS en el dominio de administración de VCF, complete los siguientes pasos:

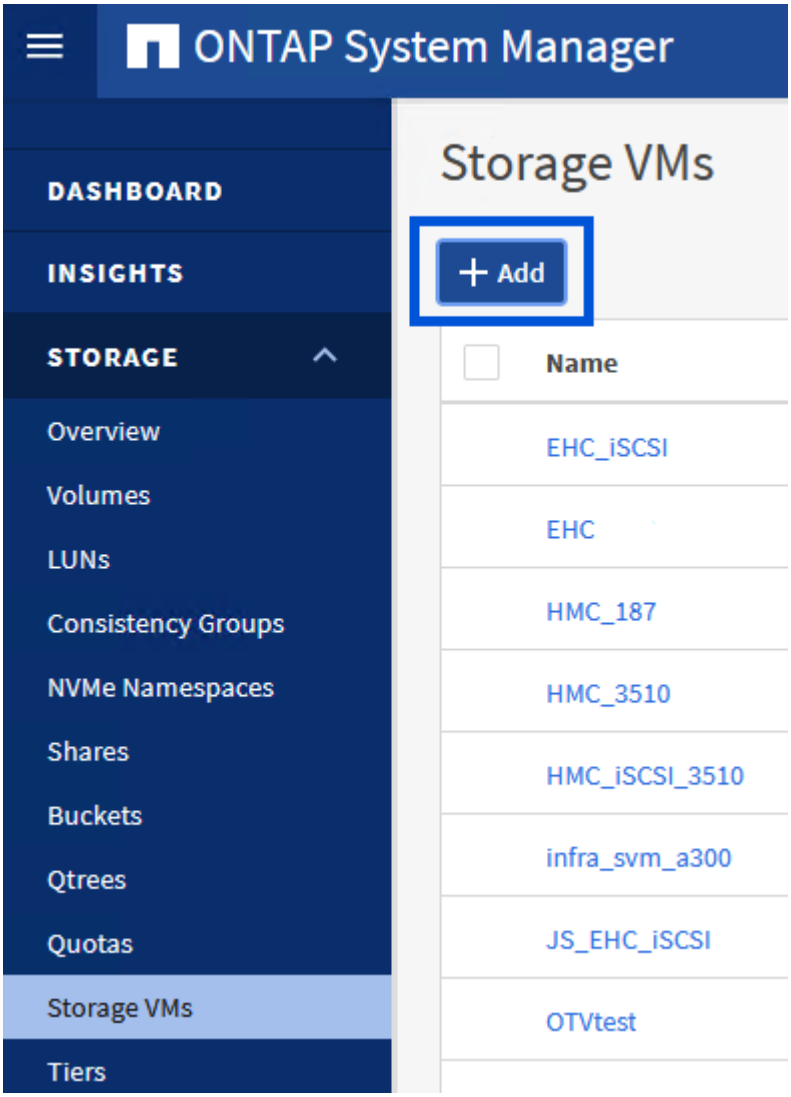
Crear SVM y LIF en el sistema de almacenamiento ONTAP

El siguiente paso se realiza en ONTAP System Manager.

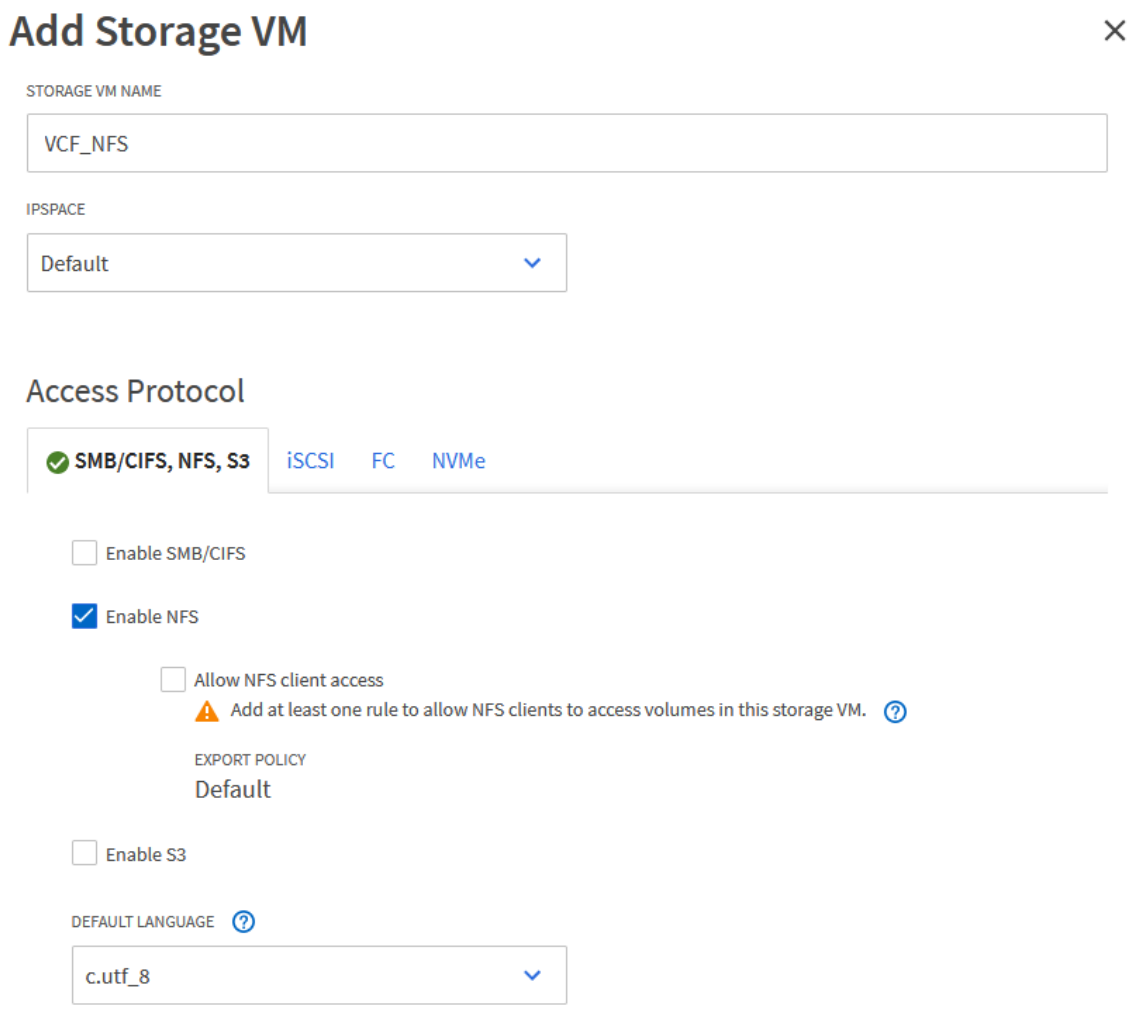
Cree la máquina virtual de almacenamiento y los LIF

Complete los siguientes pasos para crear una SVM junto con múltiples LIF para el tráfico NFS.

1. Desde el Administrador del sistema ONTAP , navegue hasta **Máquinas virtuales de almacenamiento** en el menú de la izquierda y haga clic en **+ Agregar** para comenzar.

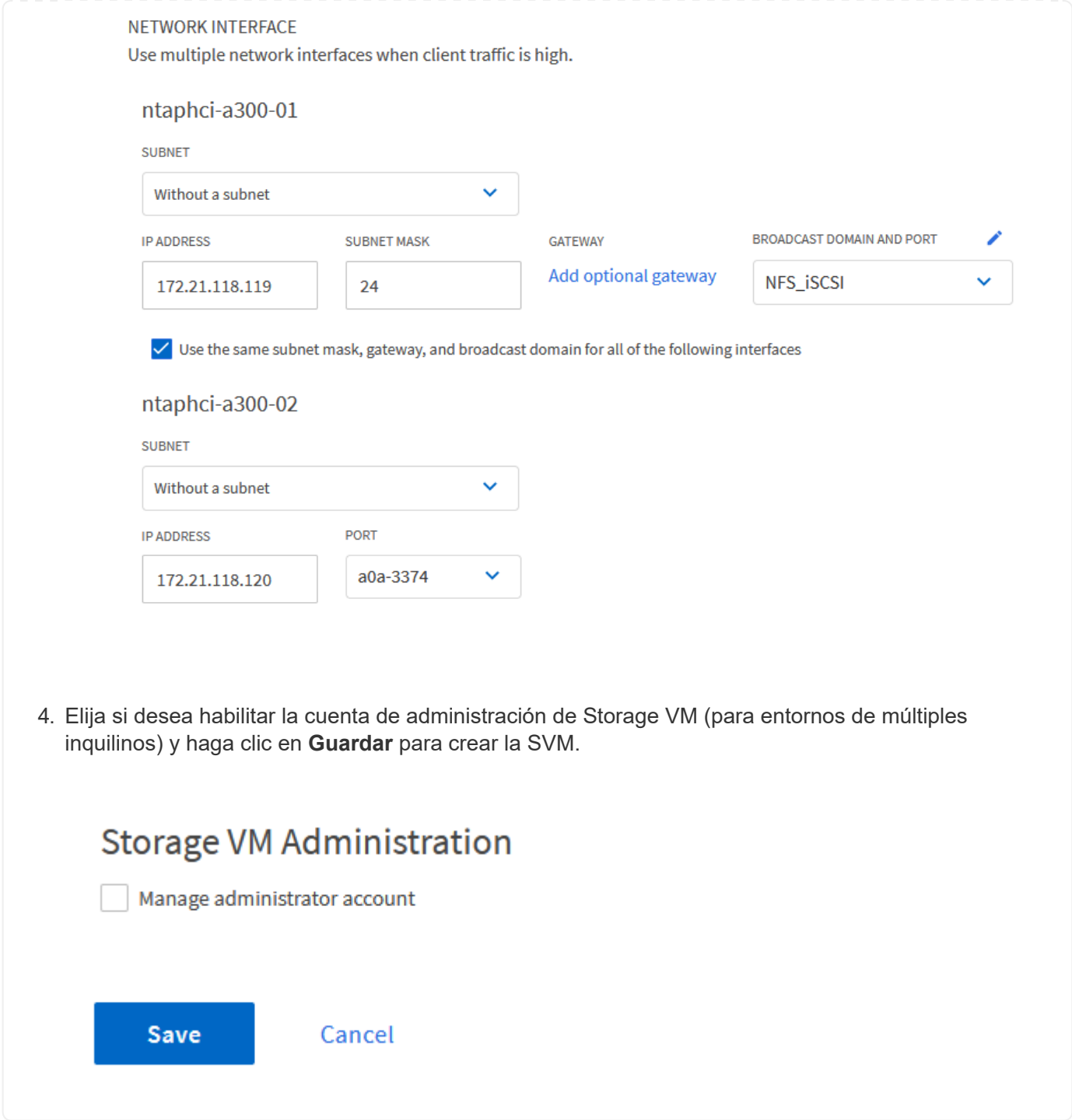


2. En el asistente **Agregar VM de almacenamiento**, proporcione un **Nombre** para la SVM, seleccione el **Espacio IP** y luego, en **Protocolo de acceso**, haga clic en la pestaña **SMB/CIFS, NFS, S3** y marque la casilla para **Habilitar NFS**.



No es necesario marcar el botón **Permitir acceso de cliente NFS** aquí, ya que se utilizarán las herramientas de Ontap para VMware vSphere para automatizar el proceso de implementación del almacén de datos. Esto incluye proporcionar acceso de cliente para los hosts ESXi. & # 160;

3. En la sección **Interfaz de red**, complete la **Dirección IP**, la **Máscara de subred** y el **Dominio de transmisión y puerto** para el primer LIF. Para los LIF posteriores, la casilla de verificación se puede habilitar para utilizar configuraciones comunes en todos los LIF restantes o utilizar configuraciones separadas.



4. Elija si desea habilitar la cuenta de administración de Storage VM (para entornos de múltiples inquilinos) y haga clic en **Guardar** para crear la SVM.

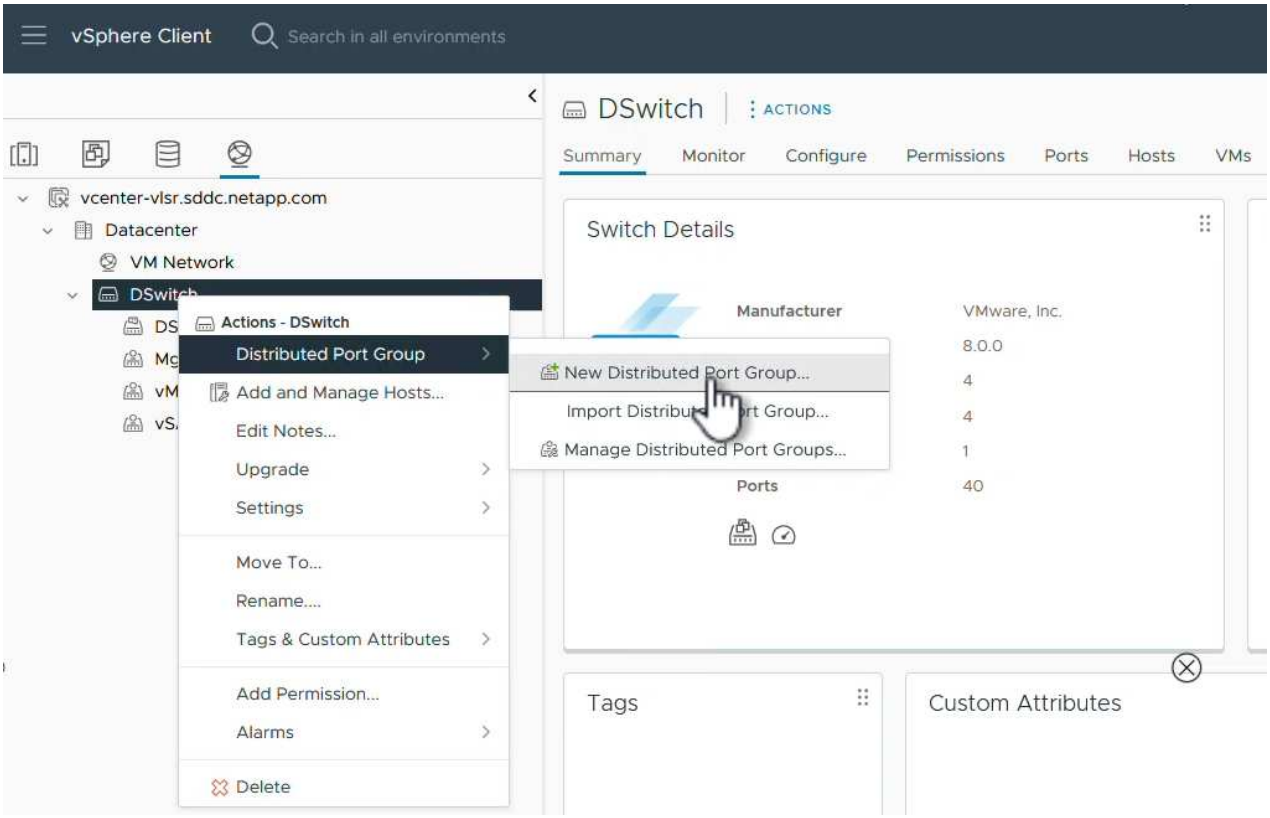
Configurar la red para NFS en hosts ESXi

Los siguientes pasos se realizan en el clúster de dominio de carga de trabajo VI mediante el cliente vSphere. En este caso, se utiliza vCenter Single Sign-On para que el cliente vSphere sea común en los dominios de administración y carga de trabajo.

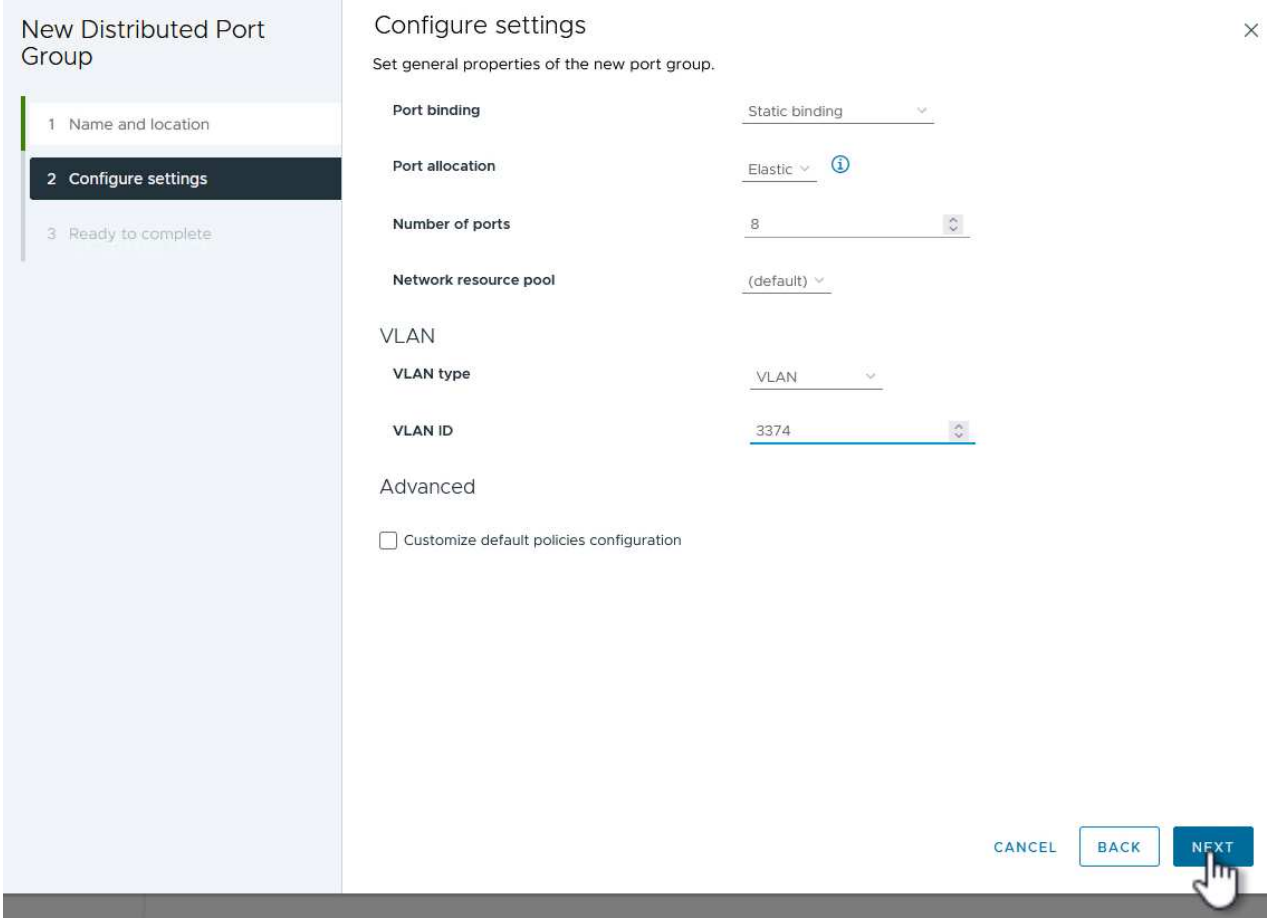
Crear un grupo de puertos distribuidos para el tráfico NFS

Complete lo siguiente para crear un nuevo grupo de puertos distribuidos para que la red transporte tráfico NFS:

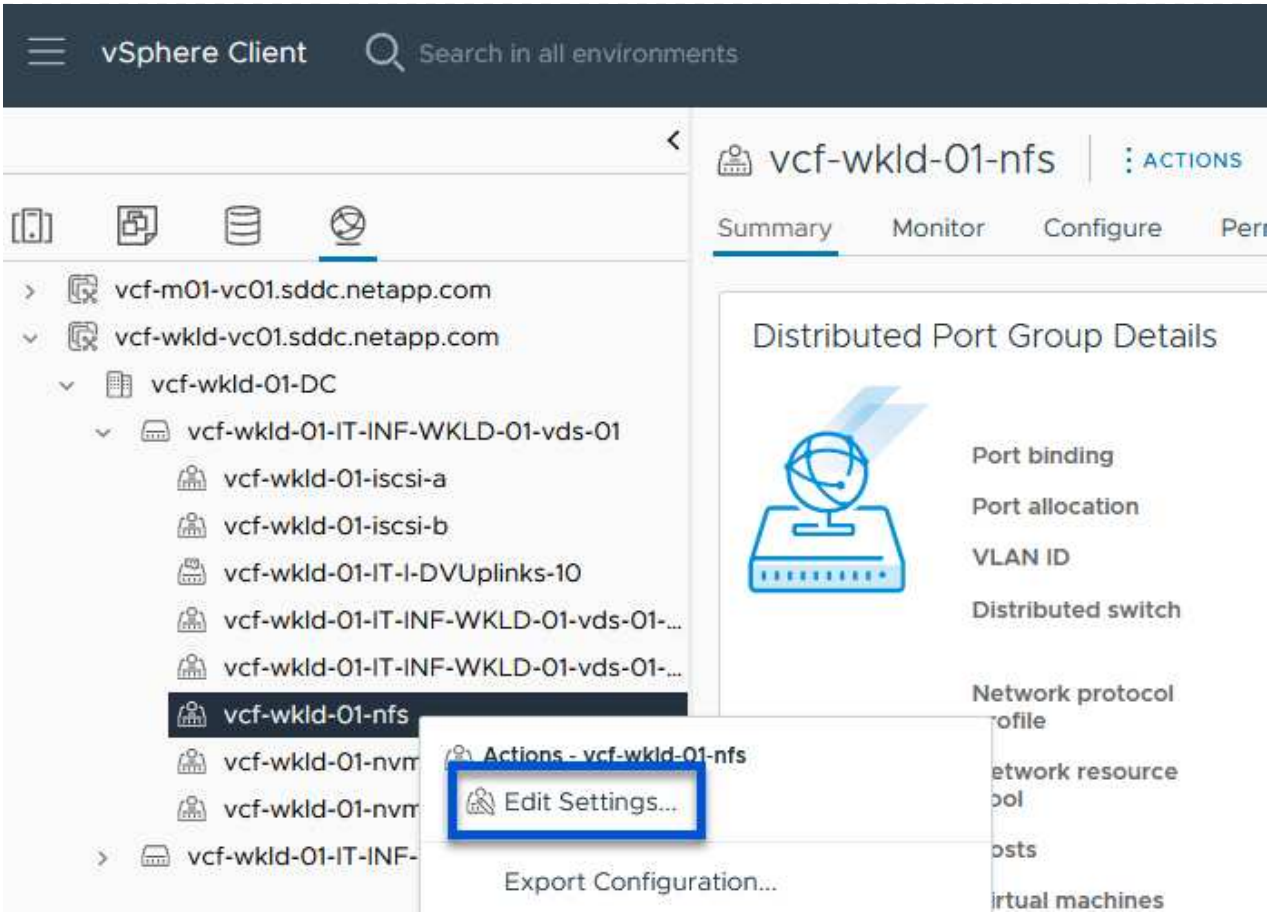
1. Desde el cliente vSphere, navegue a **Inventario > Redes** para el dominio de carga de trabajo. Navegue hasta el conmutador distribuido existente y elija la acción para crear **Nuevo grupo de puertos distribuidos…**.



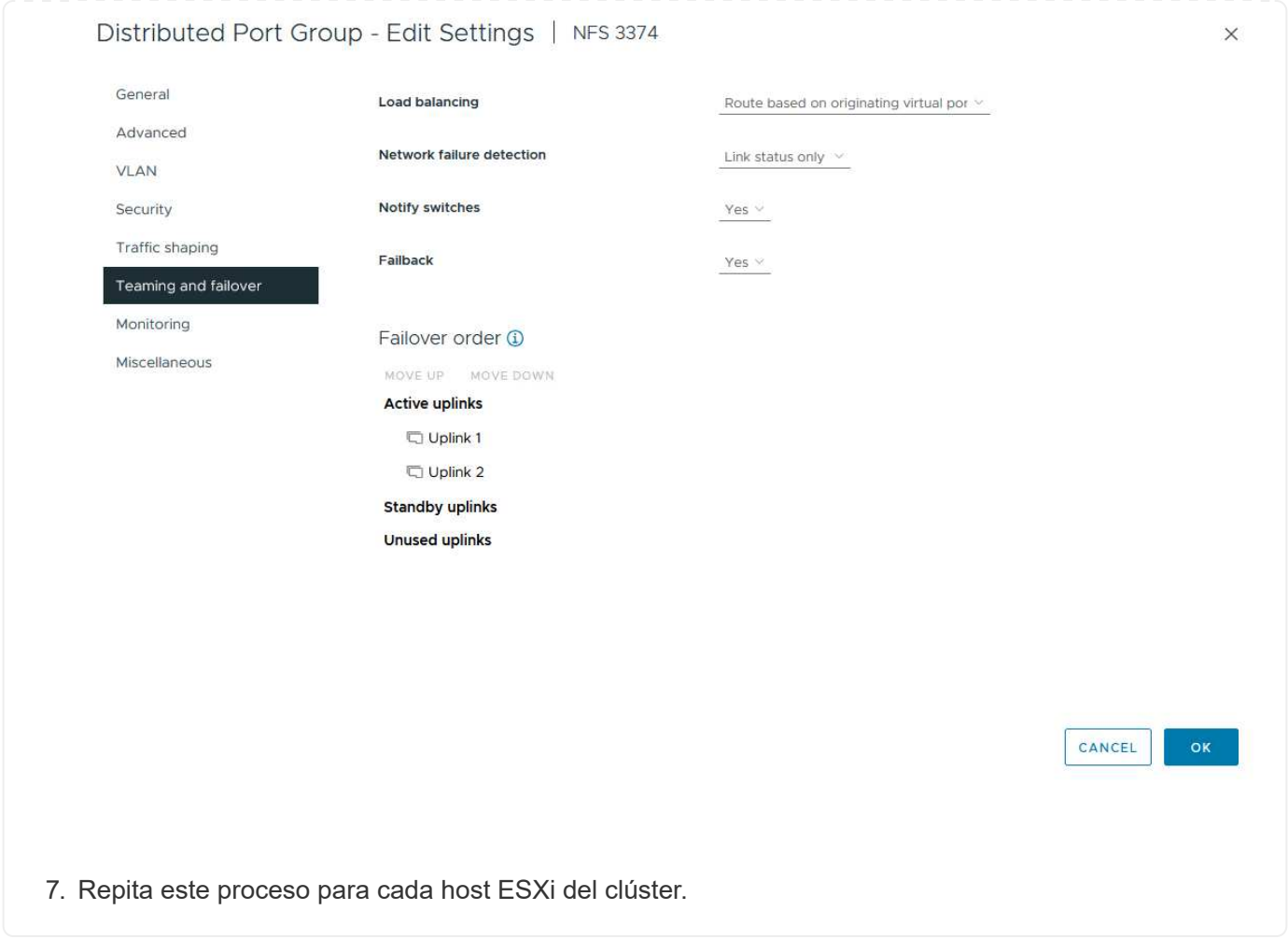
2. En el asistente **Nuevo grupo de puertos distribuidos**, complete un nombre para el nuevo grupo de puertos y haga clic en **Siguiente** para continuar.
3. En la página **Configurar ajustes** complete todas las configuraciones. Si se utilizan VLAN, asegúrese de proporcionar la ID de VLAN correcta. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



4. En la página **Listo para completar**, revise los cambios y haga clic en **Finalizar** para crear el nuevo grupo de puertos distribuidos.
5. Una vez creado el grupo de puertos, navegue hasta el grupo de puertos y seleccione la acción **Editar configuración…**.



6. En la página **Grupo de puertos distribuidos - Editar configuración**, navegue hasta **Equipo y conmutación por error** en el menú de la izquierda. Habilite la formación de equipos para los enlaces ascendentes que se utilizarán para el tráfico NFS asegurándose de que estén juntos en el área **Enlaces ascendentes activos**. Mueva los enlaces ascendentes no utilizados a **Enlaces ascendentes no utilizados**.

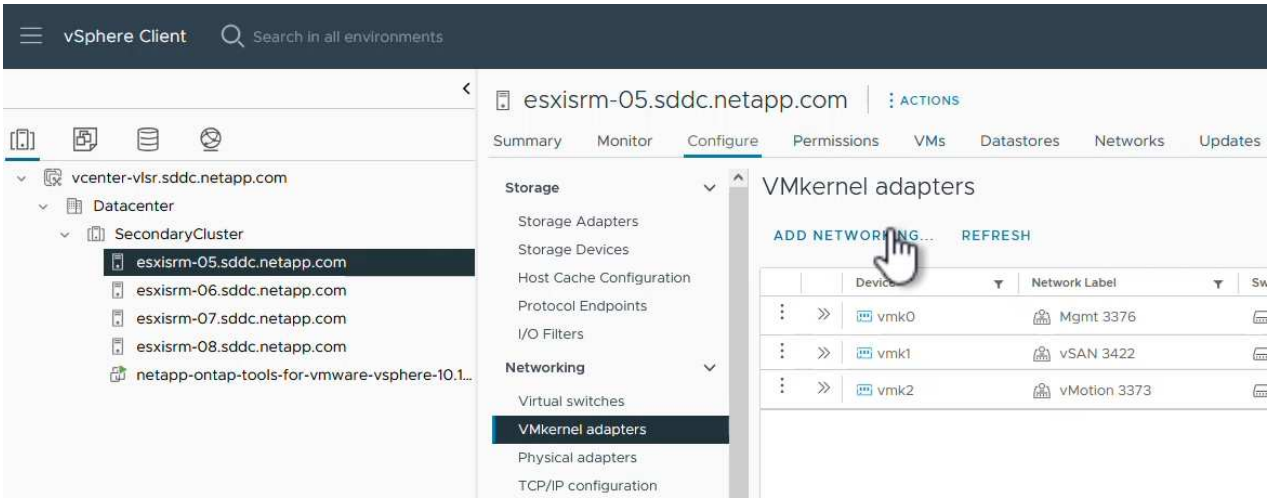


7. Repita este proceso para cada host ESXi del clúster.

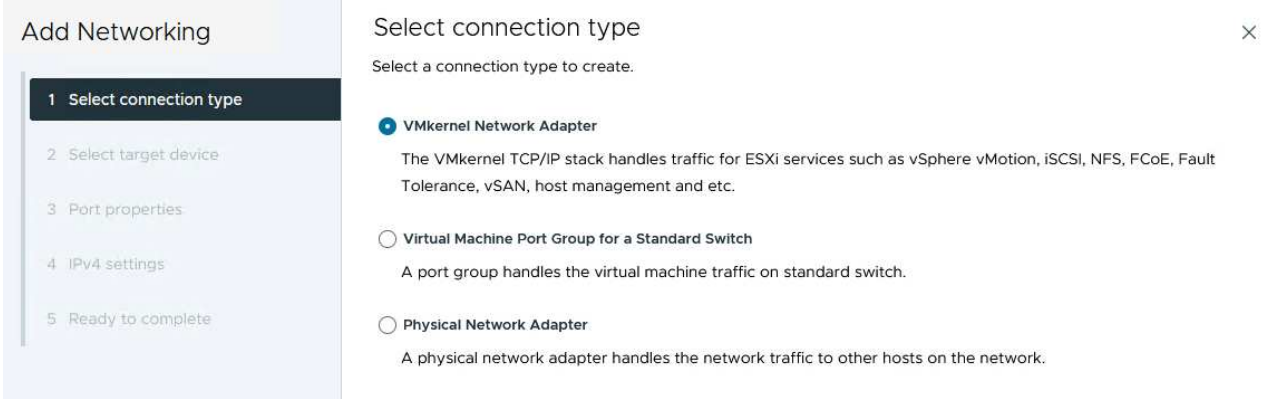
Cree un adaptador VMkernel en cada host ESXi

Repita este proceso en cada host ESXi en el dominio de carga de trabajo.

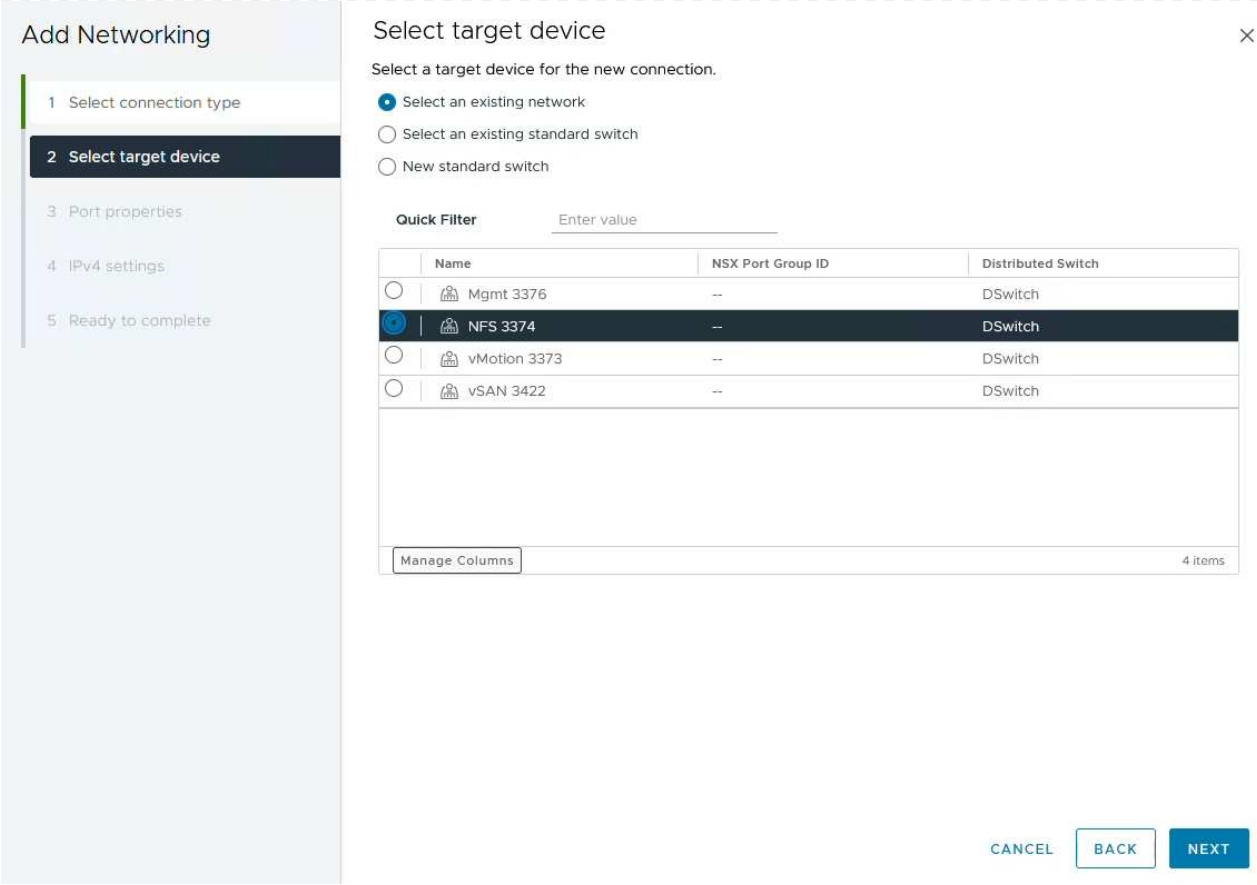
1. Desde el cliente vSphere, navegue a uno de los hosts ESXi en el inventario del dominio de carga de trabajo. Desde la pestaña **Configurar** seleccione **Adaptadores VMkernel** y haga clic en **Agregar red…** para comenzar.



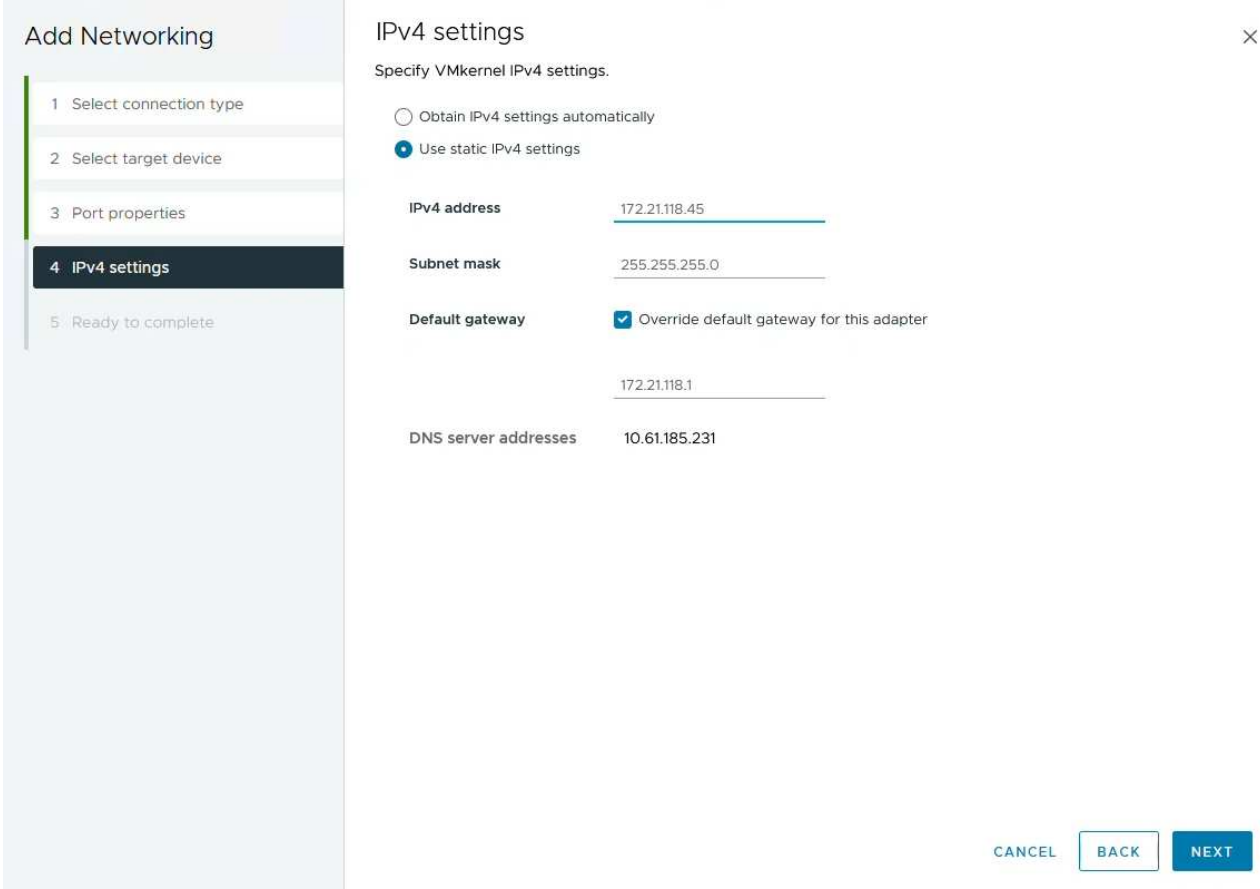
2. En la ventana **Seleccionar tipo de conexión** elija **Adaptador de red VMkernel** y haga clic en **Siguiente** para continuar.



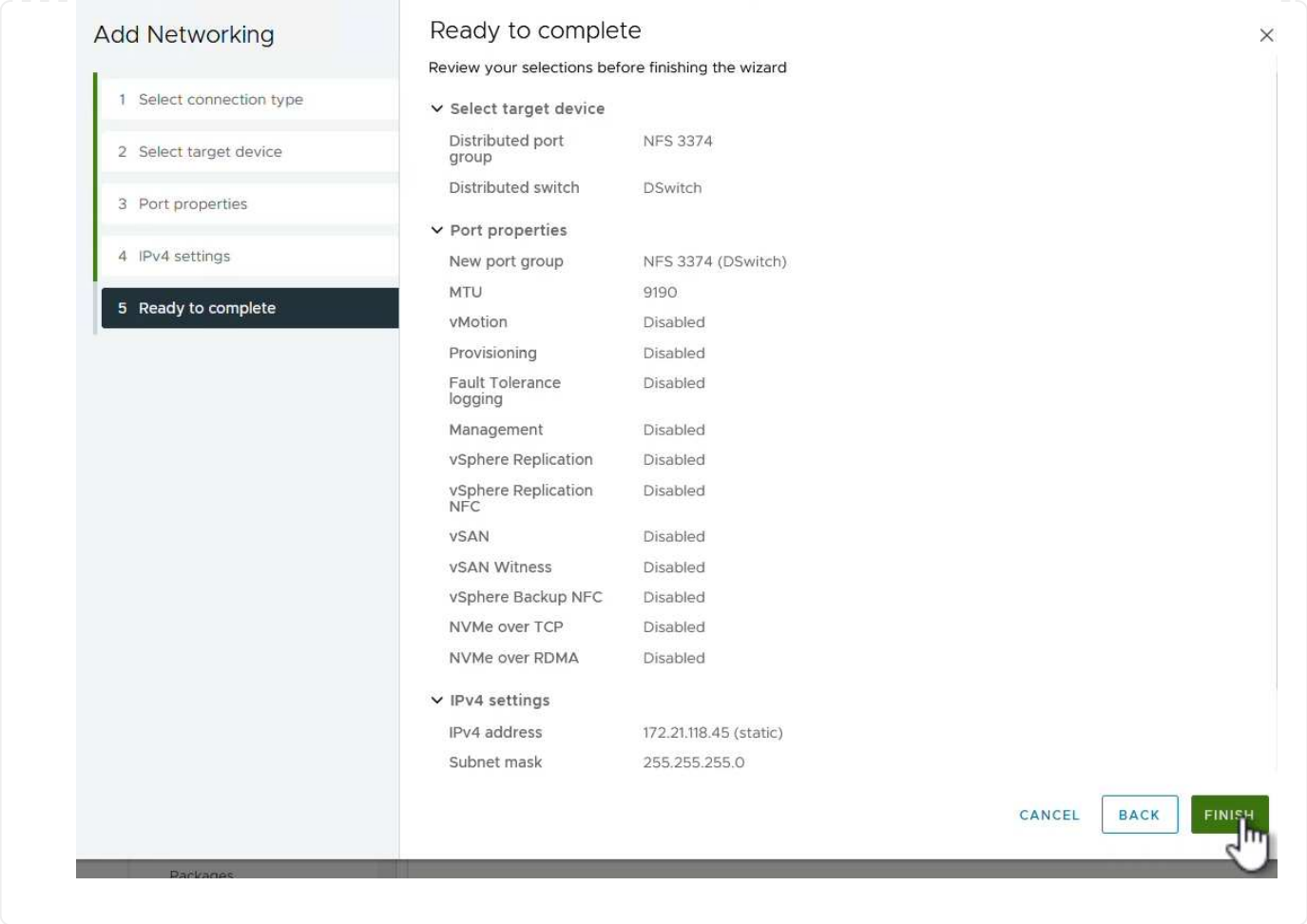
3. En la página **Seleccionar dispositivo de destino**, elija uno de los grupos de puertos distribuidos para NFS que se crearon anteriormente.



4. En la página **Propiedades del puerto** mantenga los valores predeterminados (sin servicios habilitados) y haga clic en **Siguiente** para continuar.
5. En la página de **Configuración de IPv4**, complete la **dirección IP**, la **Máscara de subred** y proporcione una nueva dirección IP de puerta de enlace (solo si es necesario). Haga clic en **Siguiente** para continuar.



6. Revise sus selecciones en la página **Listo para completar** y haga clic en **Finalizar** para crear el adaptador VMkernel.



Implementar y utilizar las herramientas ONTAP 10 para configurar el almacenamiento

Los siguientes pasos se realizan en el clúster vSphere 8 utilizando el cliente vSphere e implican la implementación de OTV, la configuración del Administrador de herramientas ONTAP y la creación de un almacén de datos NFS vVols .

Para obtener la documentación completa sobre la implementación y el uso de ONTAP tools for VMware vSphere 10, consulte "Implementar ONTAP tools for VMware vSphere" .

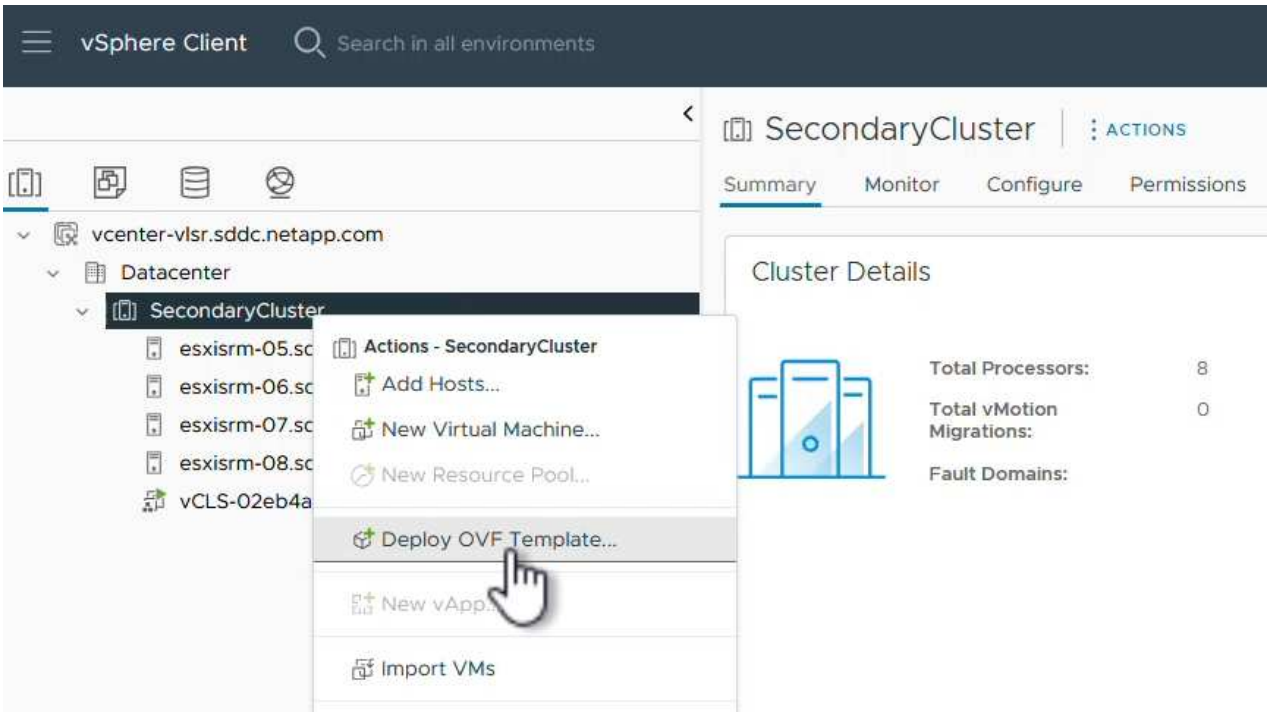
Implementar ONTAP tools for VMware vSphere 10

Las ONTAP tools for VMware vSphere 10 se implementan como un dispositivo de VM y proporcionan una interfaz de usuario vCenter integrada para administrar el almacenamiento de ONTAP . ONTAP tools 10 presenta un nuevo portal de administración global para administrar conexiones a múltiples servidores vCenter y backends de almacenamiento ONTAP .

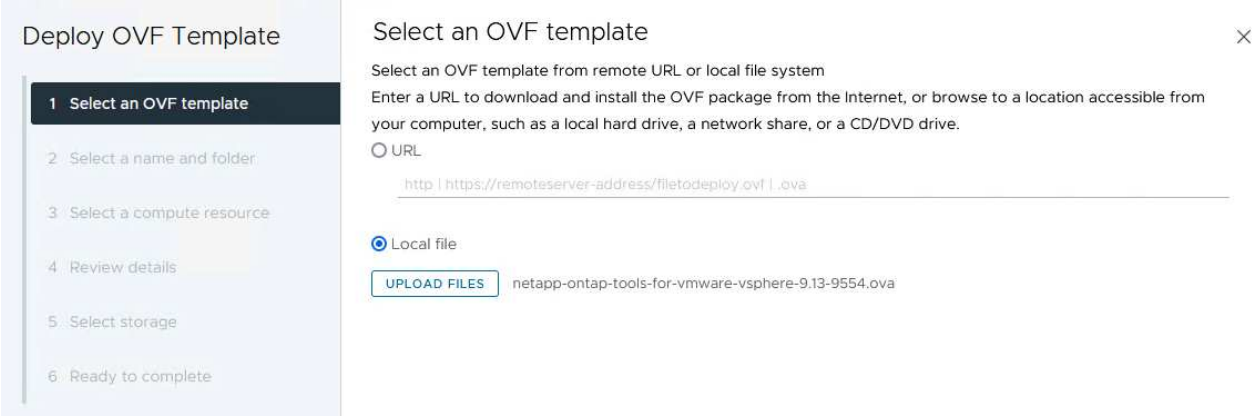
> En un escenario de implementación que no sea de alta disponibilidad, se requieren tres direcciones IP disponibles. Se asigna una dirección IP para el balanceador de carga, otra para el plano de control de Kubernetes y la restante para el nodo. En una implementación de HA, se necesitan dos direcciones IP adicionales para el segundo y tercer nodo, además de las tres iniciales. Antes de la asignación, los nombres de host deben asociarse a las direcciones IP en DNS. Es importante que las cinco direcciones IP estén en la misma VLAN, que se elige para la implementación.

Complete lo siguiente para implementar ONTAP tools for VMware vSphere:

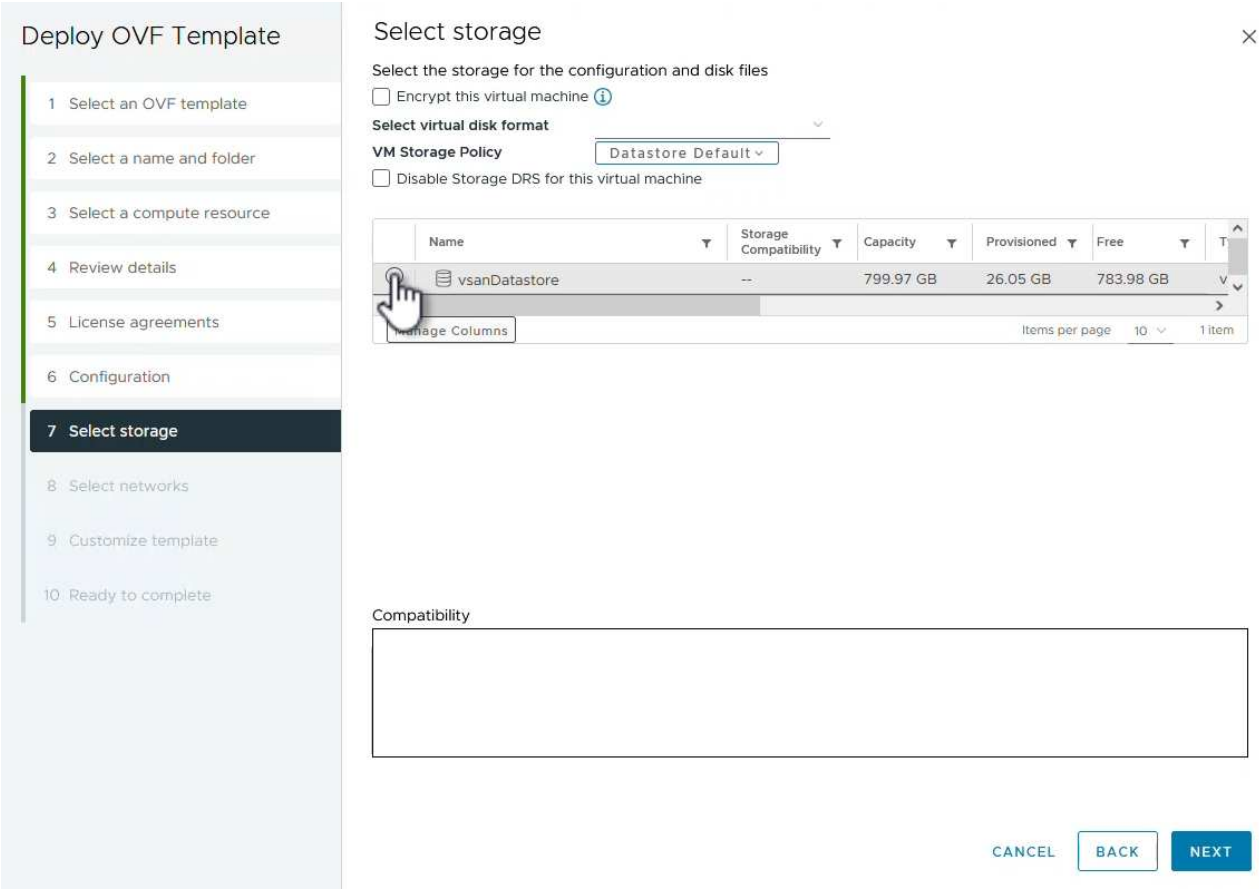
1. Obtenga la imagen OVA de las herramientas ONTAP desde"Sitio de soporte de NetApp" y descargar a una carpeta local.
2. Inicie sesión en el dispositivo vCenter para el clúster vSphere 8.
3. Desde la interfaz del dispositivo vCenter, haga clic con el botón derecho en el clúster de administración y seleccione **Implementar plantilla OVF…**



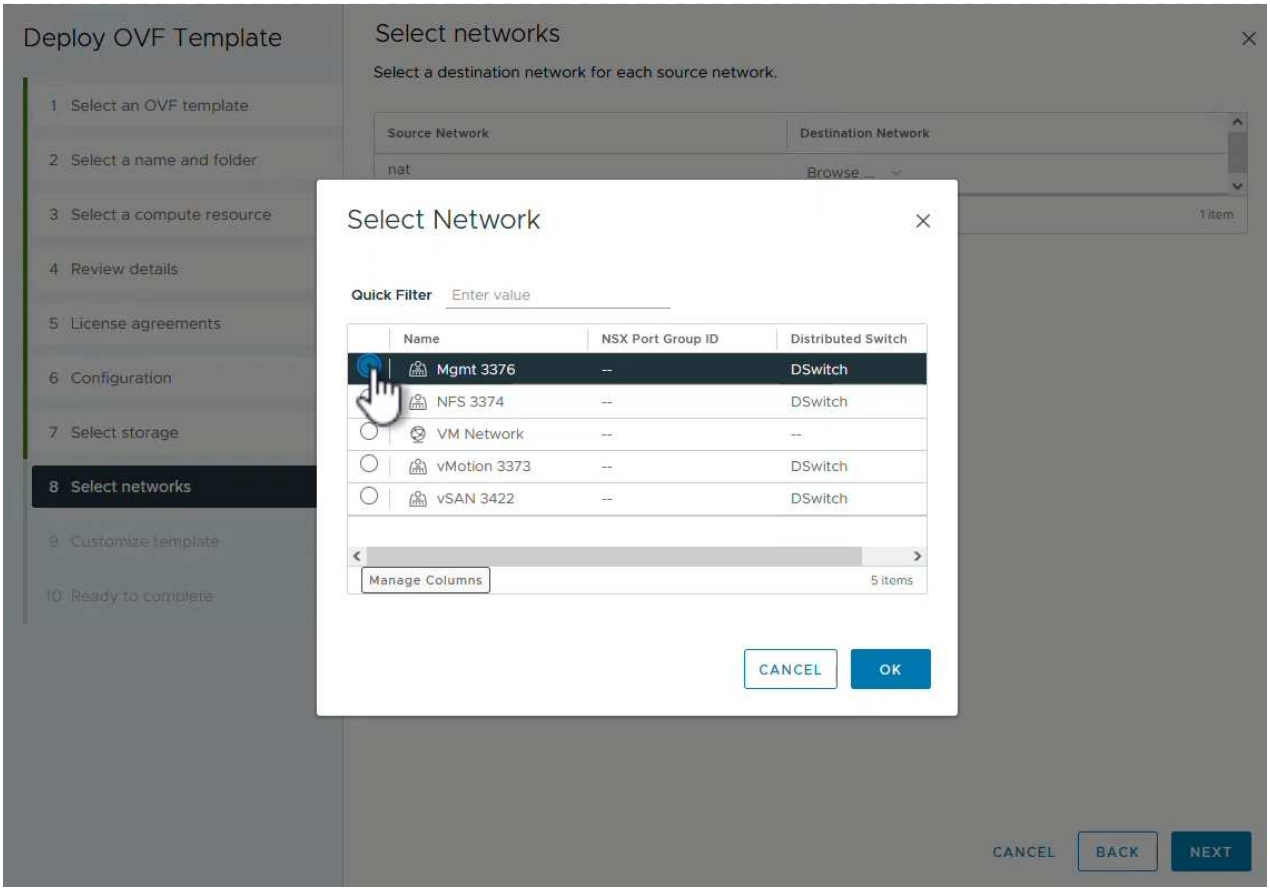
4. En el asistente **Implementar plantilla OVF**, haga clic en el botón de opción **Archivo local** y seleccione el archivo OVA de las herramientas ONTAP descargado en el paso anterior.



5. Para los pasos 2 a 5 del asistente, seleccione un nombre y una carpeta para la máquina virtual, seleccione el recurso computacional, revise los detalles y acepte el acuerdo de licencia.
6. Para la ubicación de almacenamiento de los archivos de configuración y de disco, seleccione un almacén de datos local o un almacén de datos vSAN.

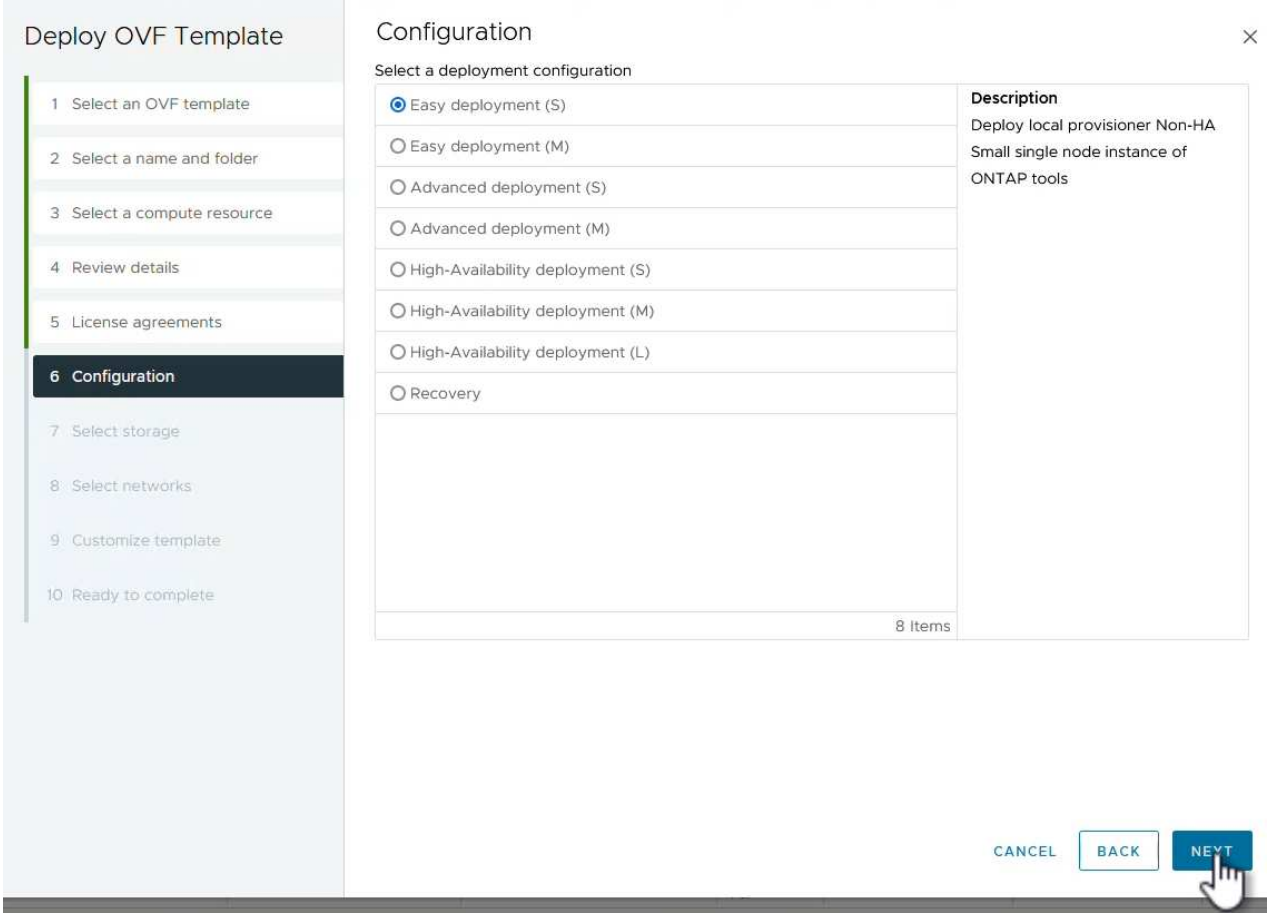


7. En la página Seleccionar red, seleccione la red utilizada para administrar el tráfico.



8. En la página Configuración, seleccione la configuración de implementación que se utilizará. En este escenario se utiliza el método de implementación fácil.

> ONTAP Tools 10 presenta múltiples configuraciones de implementación, incluidas implementaciones de alta disponibilidad que utilizan múltiples nodos. Para obtener documentación sobre todas las configuraciones de implementación y requisitos previos, consulte "Requisitos previos para implementar ONTAP tools for VMware vSphere" .



9. En la página Personalizar plantilla, complete toda la información requerida:
    - Nombre de usuario de la aplicación que se utilizará para registrar el proveedor VASA y SRA en vCenter Server.
    - Habilite ASUP para soporte automatizado.
    - URL de proxy ASUP si es necesario.
    - Nombre de usuario y contraseña del administrador.
    - Servidores NTP.
    - Contraseña de usuario de mantenimiento para acceder a las funciones de gestión desde la consola.
    - IP del balanceador de carga.
    - IP virtual para el plano de control del K8.
    - VM principal para seleccionar la VM actual como principal (para configuraciones de alta disponibilidad).
    - Nombre de host para la máquina virtual
    - Proporcione los campos de propiedades de red requeridos.

    Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template
2 Select a name and folder
3 Select a compute resource
4 Review details
5 License agreements
6 Configuration
7 Select storage
8 Select networks
9 Customize template
10 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

10 properties have invalid values

System Configuration	8 settings
Application username(*)	Username to assign to the Application vsphere-services
Application password(*)	Password to assign to the Application Password ••••••••• Confirm Password ••••••••••
Enable ASUP	Select this checkbox to enable ASUP ☑
ASUP Proxy URL	Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle.
Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '-', '.', '!' special characters are supported
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator

CANCEL BACK NEXT

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template
2 Select a name and folder
3 Select a compute resource
4 Review details
5 License agreements
6 Configuration
7 Select storage
8 Select networks
9 Customize template
10 Ready to complete

Customize template

Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account Password ••••••••• Confirm Password ••••••••••
Deployment Configuration	**3 settings**
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*) 172.21.120.57
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provide the virtual IP address for K8s control plane 172.21.120.58
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools. ☑
Node Configuration	**10 settings**
HostName(*)	Specify the hostname for the VM
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack

CANCEL BACK NEXT

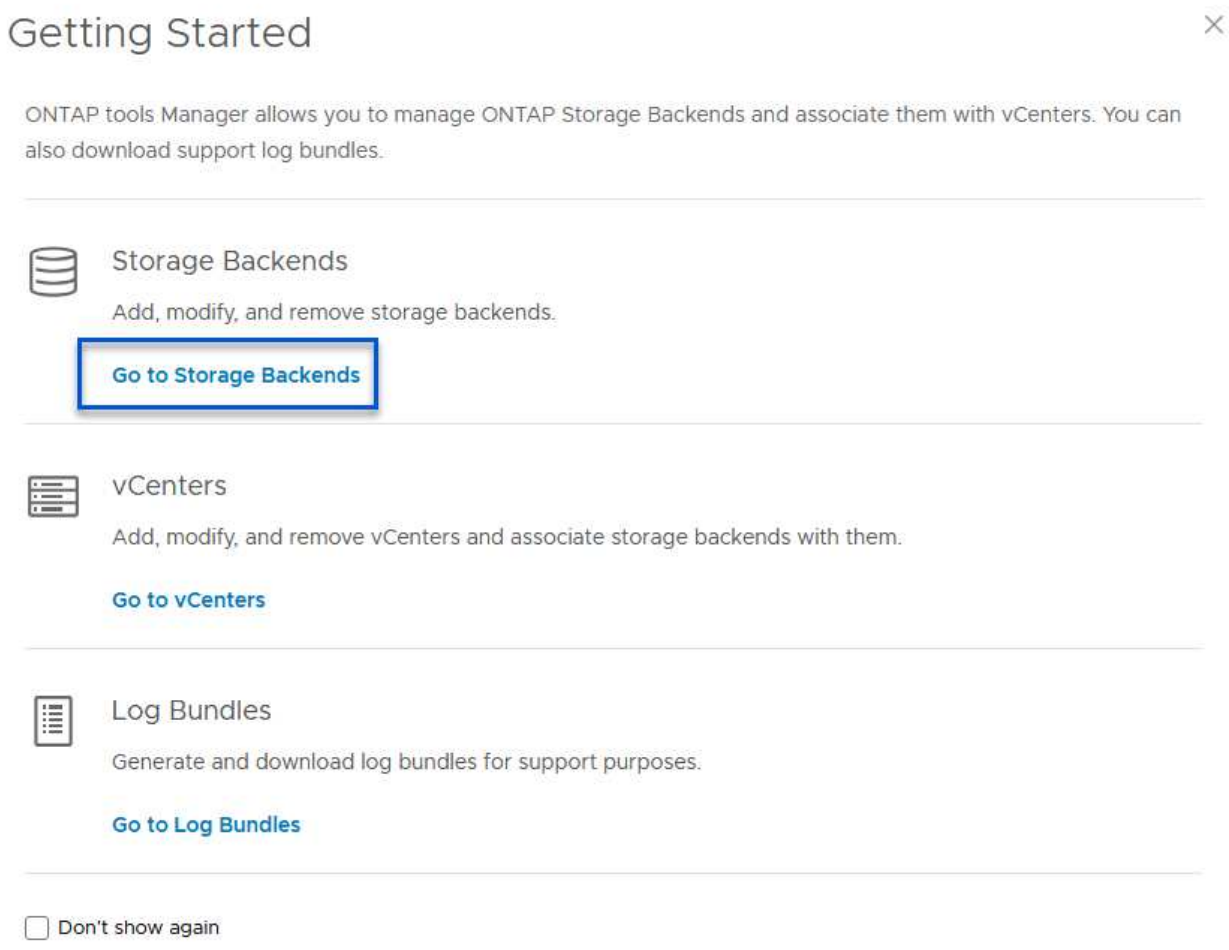
10. Revise toda la información en la página Listo para completar y haga clic en Finalizar para comenzar a implementar el dispositivo de herramientas ONTAP .

Conecte el backend de almacenamiento y vCenter Server a las herramientas ONTAP 10.

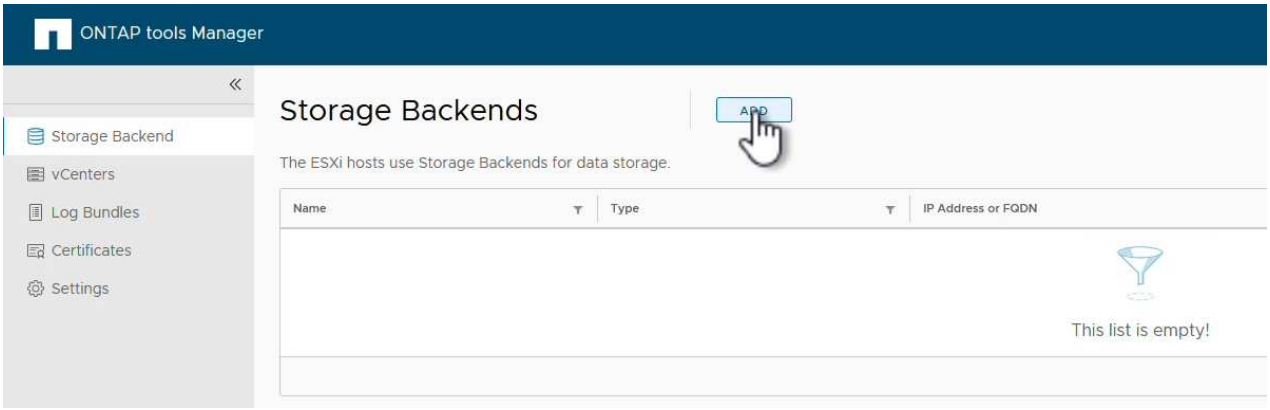
El administrador de herramientas de ONTAP se utiliza para configurar ajustes globales para ONTAP Tools 10.

1. Acceda al Administrador de herramientas de ONTAP navegando a `https://<loadBalanceIP>:8443/virtualization/ui/` en un navegador web e iniciando sesión con las credenciales administrativas proporcionadas durante la implementación.

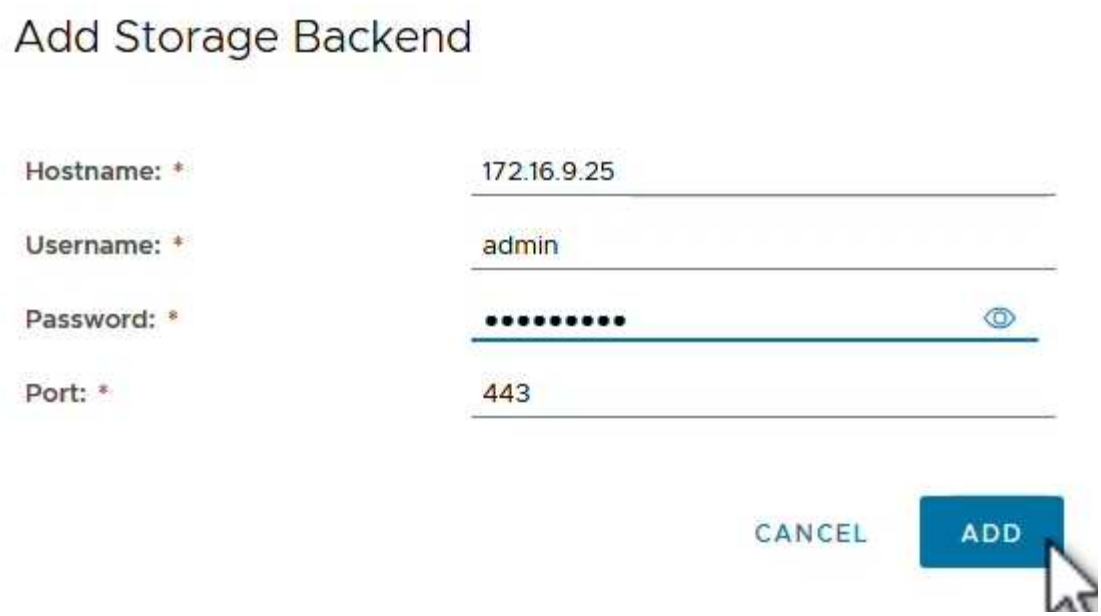
2. En la página **Introducción**, haga clic en **Ir a backends de almacenamiento**.



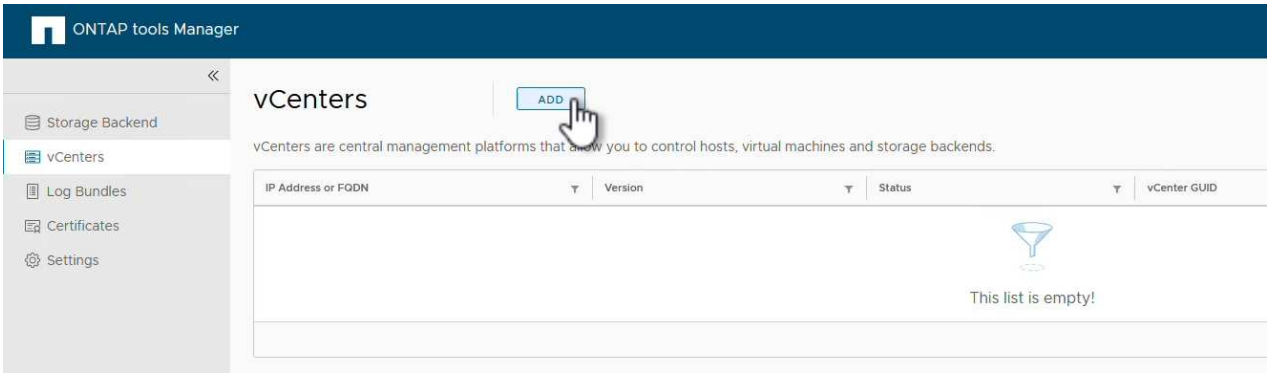
3. En la página **Backends de almacenamiento**, haga clic en **AGREGAR** para completar las credenciales de un sistema de almacenamiento ONTAP que se registrará con las herramientas ONTAP 10.



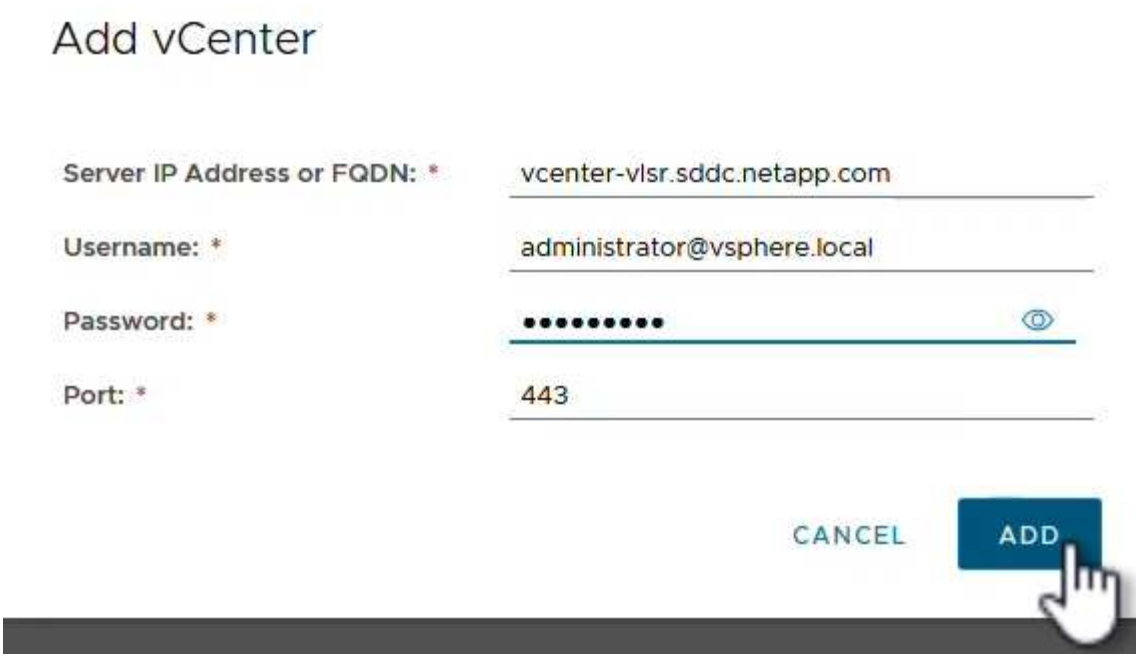
4. En el cuadro **Agregar backend de almacenamiento**, complete las credenciales para el sistema de almacenamiento ONTAP .



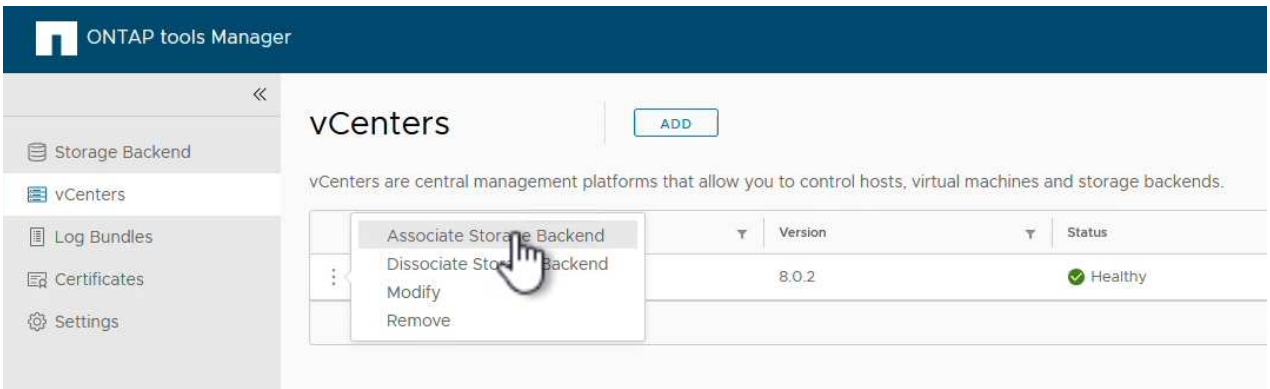
5. En el menú de la izquierda, haga clic en **vCenters** y luego en **ADD** para completar las credenciales de un servidor vCenter que se registrará con las herramientas ONTAP 10.



6. En el cuadro **Agregar vCenter**, complete las credenciales para el sistema de almacenamiento ONTAP .

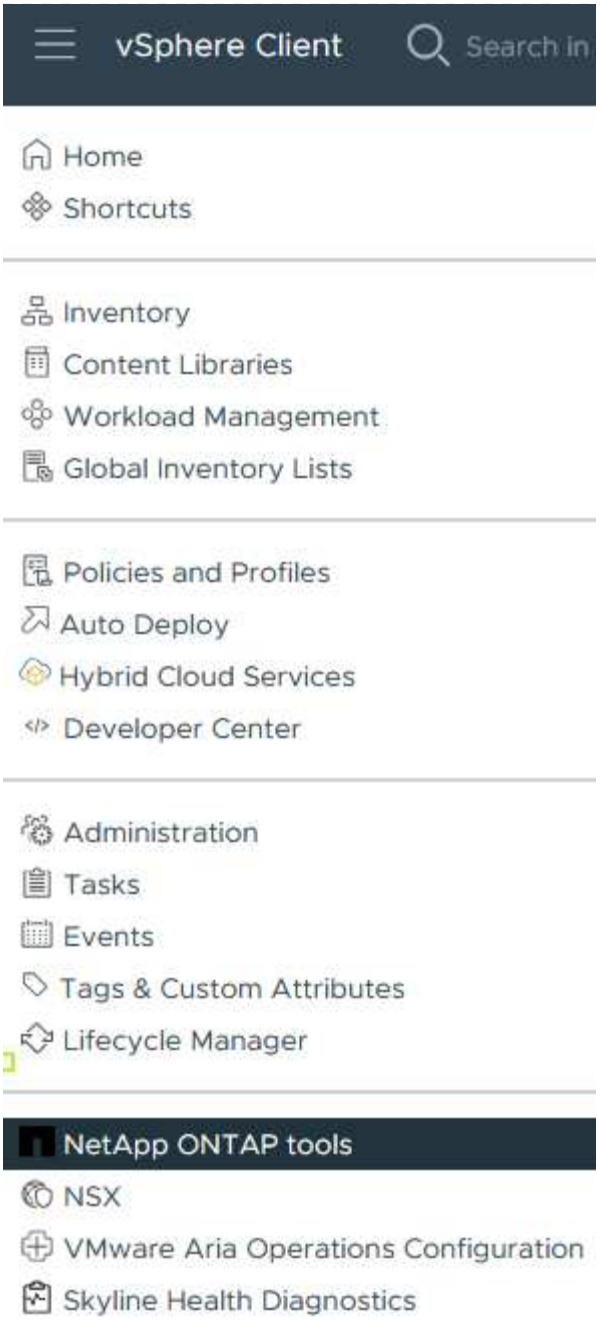


7. Desde el menú vertical de tres puntos del servidor vCenter recién descubierto, seleccione **Asociar backend de almacenamiento**.

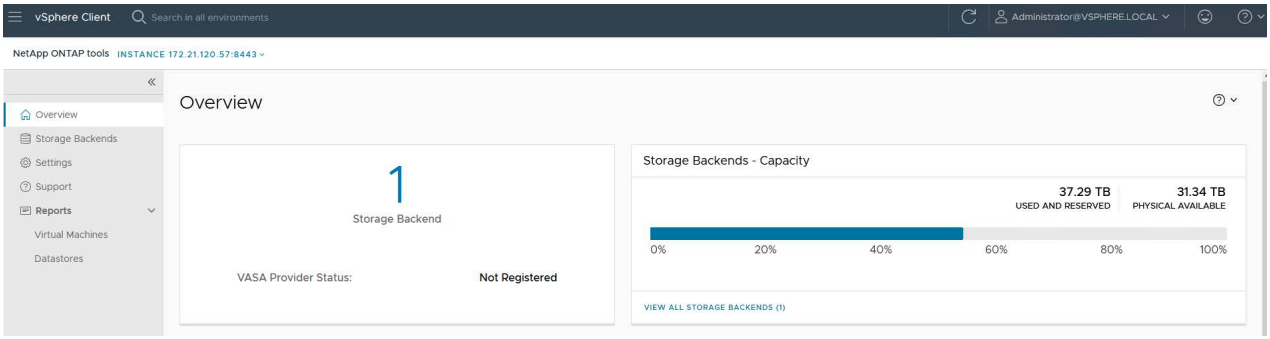


8. En el cuadro **Asociar backend de almacenamiento**, seleccione el sistema de almacenamiento ONTAP que se asociará con el servidor vCenter y haga clic en **Asociar** para completar la acción.

9. Para verificar la instalación, inicie sesión en el cliente vSphere y seleccione *Herramientas de NetApp ONTAP * en el menú de la izquierda.



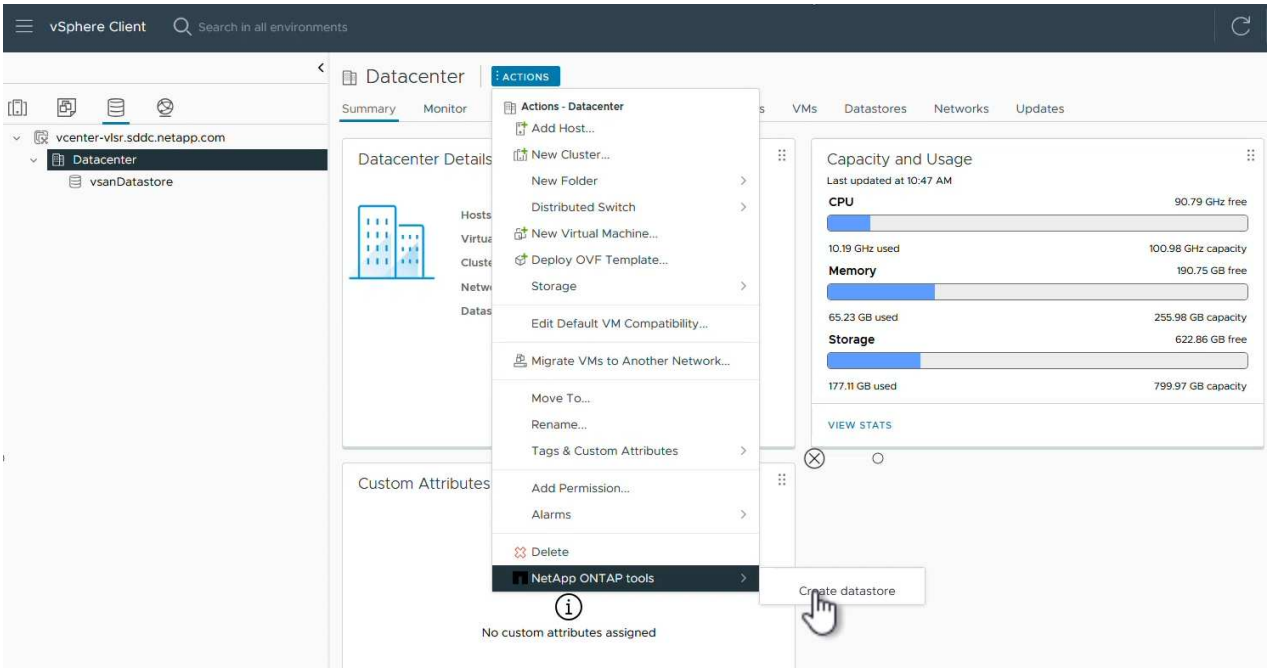
10. Desde el panel de herramientas de ONTAP debería ver que un backend de almacenamiento se asoció con vCenter Server.



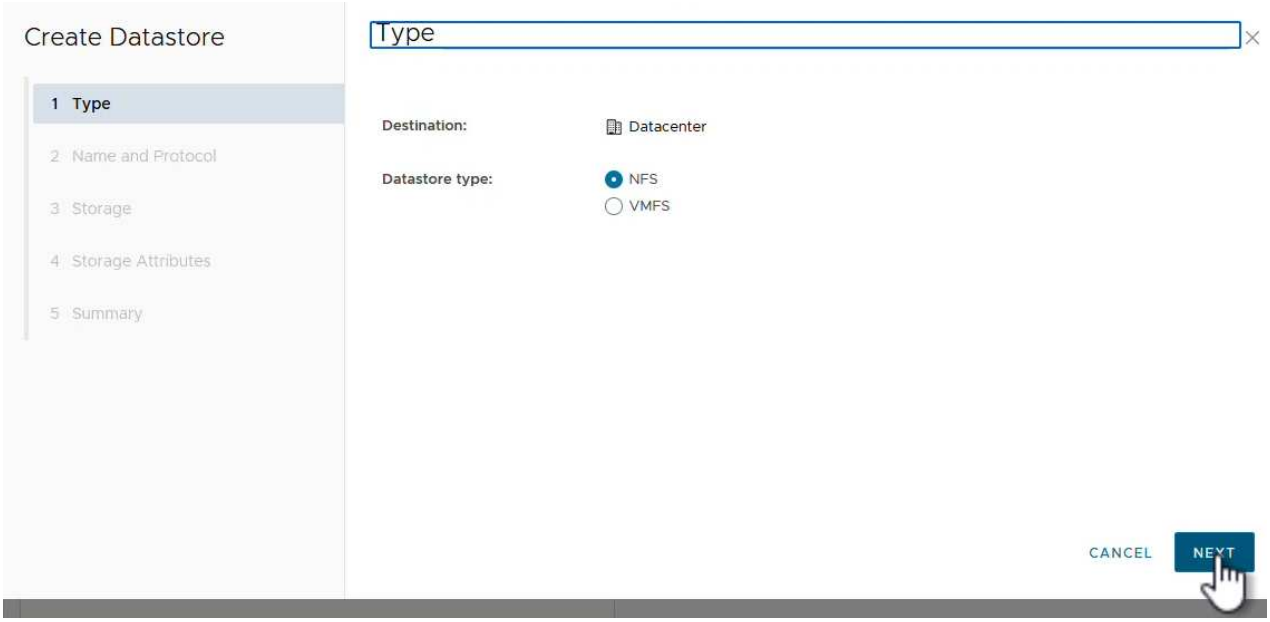
Crear un almacén de datos NFS utilizando las herramientas ONTAP 10

Complete los siguientes pasos para implementar un almacén de datos ONTAP , que se ejecuta en NFS, utilizando las herramientas ONTAP 10.

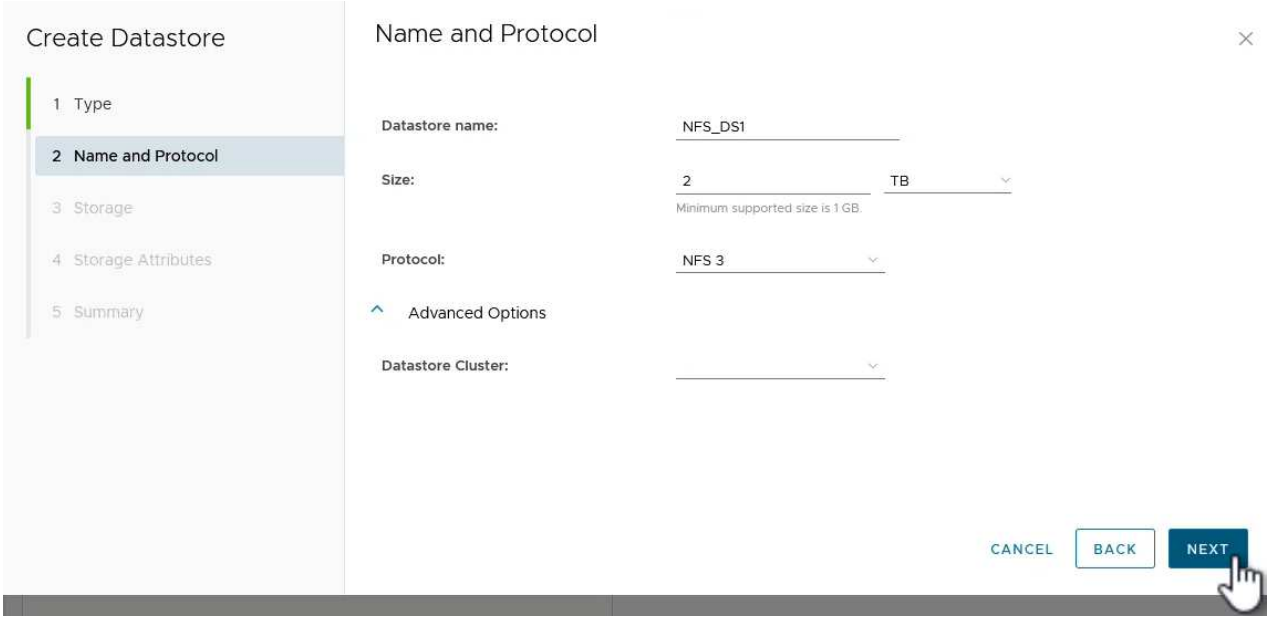
1. En el cliente vSphere, navegue hasta el inventario de almacenamiento. En el menú **ACCIONES**, seleccione **Herramientas de NetApp ONTAP > Crear almacén de datos**.



2. En la página **Tipo** del asistente Crear almacén de datos, haga clic en el botón de opción NFS y luego en **Siguiente** para continuar.

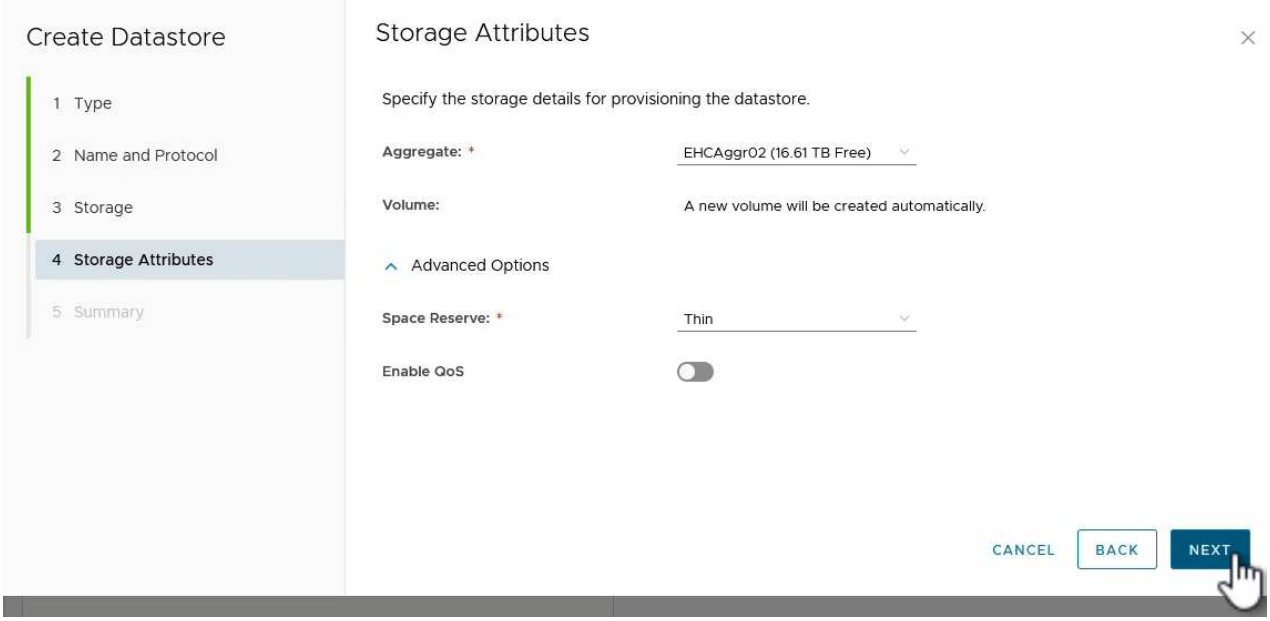


3. En la página **Nombre y protocolo**, complete el nombre, el tamaño y el protocolo del almacén de datos. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

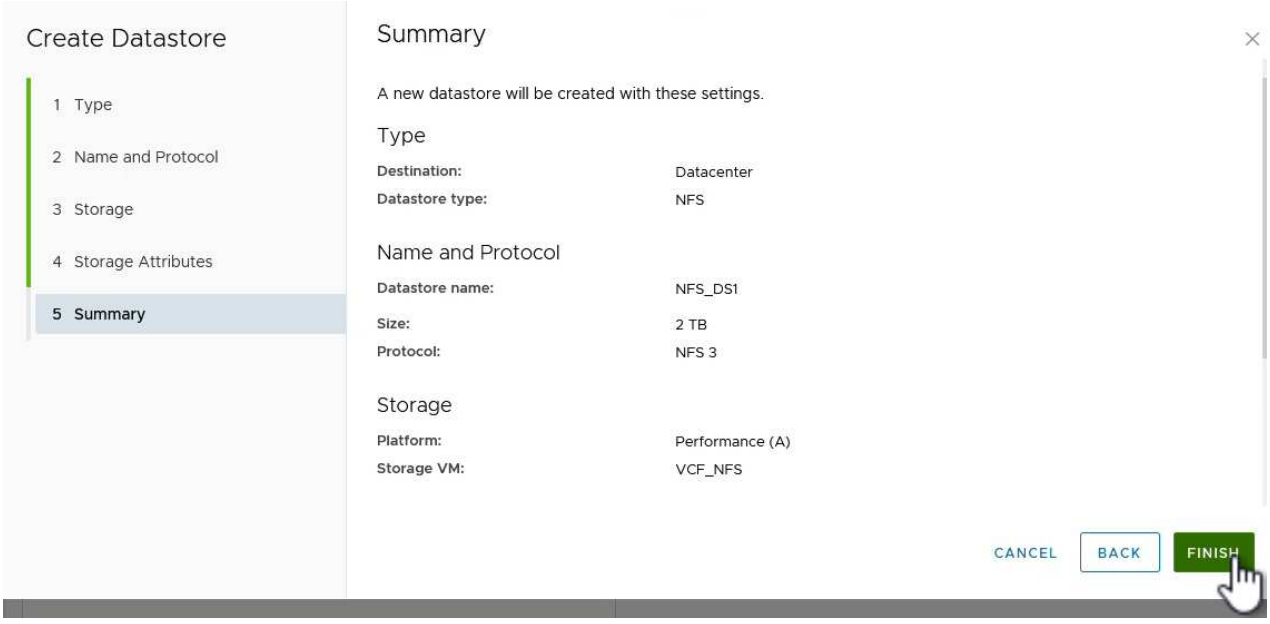


4. En la página **Almacenamiento**, seleccione una Plataforma (filtra el sistema de almacenamiento por tipo) y una VM de almacenamiento para el volumen. Opcionalmente, seleccione una política de exportación personalizada. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

5. En la página **Atributos de almacenamiento** seleccione el agregado de almacenamiento a utilizar y, opcionalmente, opciones avanzadas como reserva de espacio y calidad del servicio. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



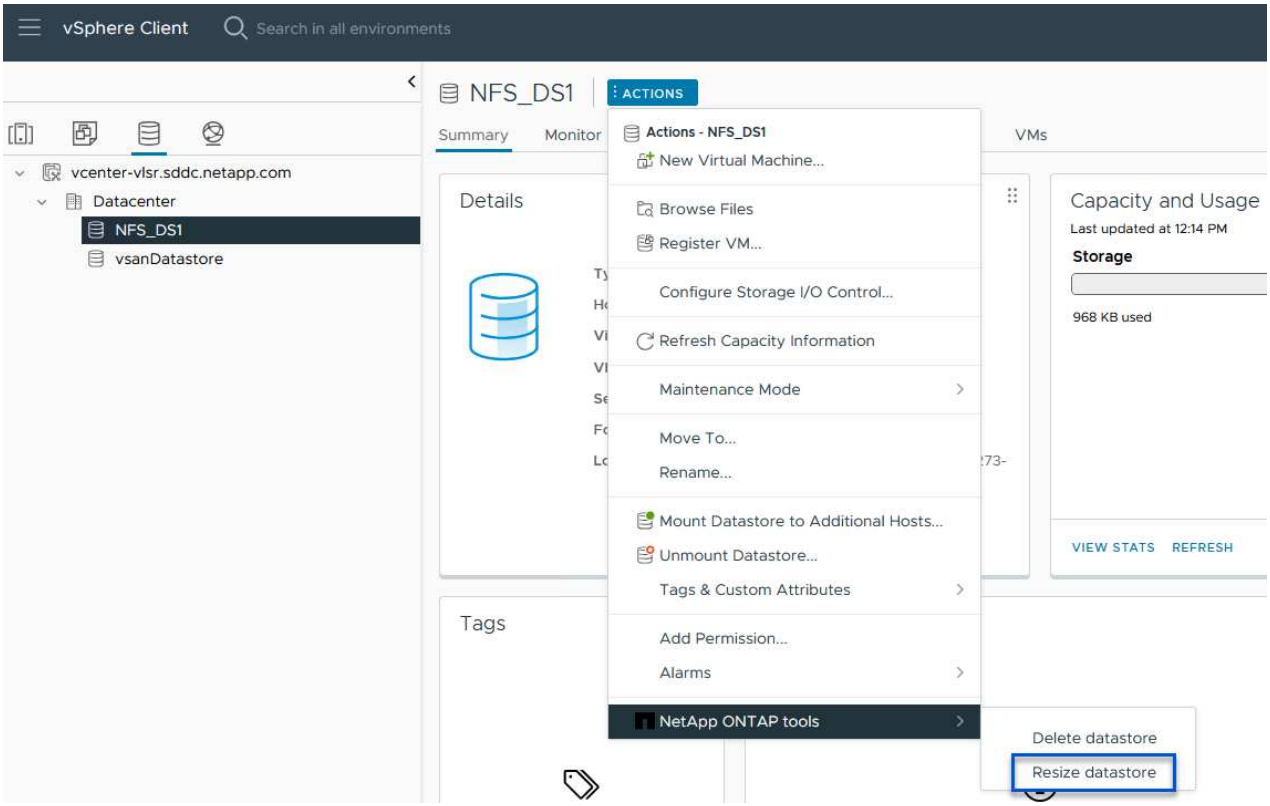
6. Por último, revise el **Resumen** y haga clic en Finalizar para comenzar a crear el almacén de datos NFS.



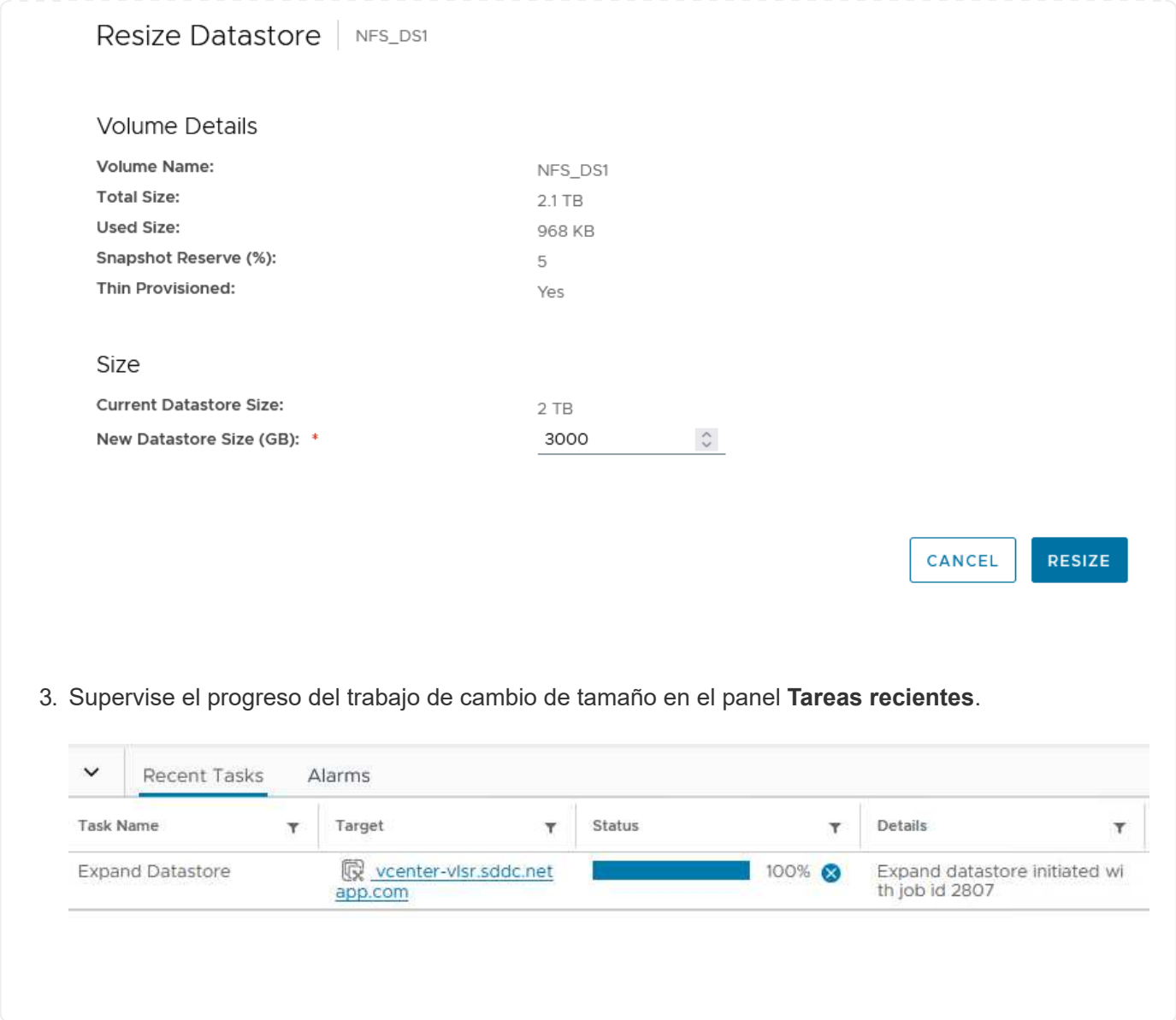
Cambiar el tamaño de un almacén de datos NFS mediante herramientas ONTAP 10

Complete los siguientes pasos para cambiar el tamaño de un almacén de datos NFS existente utilizando las herramientas ONTAP 10.

1. En el cliente vSphere, navegue hasta el inventario de almacenamiento. En el menú **ACCIONES**, seleccione **Herramientas de NetApp ONTAP > Cambiar tamaño del almacén de datos**.



2. En el asistente **Cambiar tamaño del almacén de datos**, complete el nuevo tamaño del almacén de datos en GB y haga clic en **Cambiar tamaño** para continuar.



3. Supervise el progreso del trabajo de cambio de tamaño en el panel **Tareas recientes**.

Información adicional

Para obtener una lista completa de las ONTAP tools for VMware vSphere 10, consulte "ONTAP tools for VMware vSphere Recursos de documentación" .

Para obtener más información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte"Documentación de ONTAP 10" centro.

Configurar la recuperación ante desastres para almacenes de datos NFS mediante VMware Site Recovery Manager

Implemente la recuperación ante desastres para almacenes de datos NFS utilizando VMware Site Recovery Manager (SRM) y ONTAP tools for VMware vSphere 10. Este procedimiento incluye la configuración de SRM con servidores vCenter en sitios primarios y secundarios, la instalación del Adaptador de replicación de almacenamiento de ONTAP (SRA), el establecimiento de relaciones SnapMirror entre los sistemas de

almacenamiento de ONTAP y la configuración de la recuperación del sitio para SRM.

El uso de las ONTAP tools for VMware vSphere 10 y Site Replication Adapter (SRA) junto con VMware Site Recovery Manager (SRM) aporta un valor significativo a los esfuerzos de recuperación ante desastres. Las herramientas ONTAP 10 brindan capacidades de almacenamiento robustas, que incluyen alta disponibilidad y escalabilidad nativas para el proveedor VASA, compatible con iSCSI y NFS vVols. Esto garantiza la disponibilidad de datos y simplifica la administración de múltiples servidores VMware vCenter y clústeres ONTAP . Al utilizar SRA con VMware Site Recovery Manager, las organizaciones pueden lograr una replicación y conmutación por error perfectas de máquinas virtuales y datos entre sitios, lo que permite procesos eficientes de recuperación ante desastres. La combinación de las herramientas ONTAP y SRA permite a las empresas proteger cargas de trabajo críticas, minimizar el tiempo de inactividad y mantener la continuidad del negocio ante eventos imprevistos o desastres.

Las herramientas ONTAP 10 simplifican la administración y eficiencia del almacenamiento, mejoran la disponibilidad y reducen los costos de almacenamiento y la sobrecarga operativa, ya sea que use SAN o NAS. Utiliza las mejores prácticas para aprovisionar almacenes de datos y optimiza la configuración del host ESXi para entornos de almacenamiento en bloque y NFS. Por todos estos beneficios, NetApp recomienda este complemento al utilizar vSphere con sistemas que ejecutan el software ONTAP .

SRA se utiliza junto con SRM para administrar la replicación de datos de VM entre sitios de producción y recuperación ante desastres para almacenes de datos VMFS y NFS tradicionales y también para la prueba sin interrupciones de réplicas de DR. Ayuda a automatizar las tareas de descubrimiento, recuperación y reprotección.

En este escenario, demostraremos cómo implementar y utilizar VMWare Site Recovery Manager para proteger almacenes de datos y ejecutar una prueba y una conmutación por error final a un sitio secundario. También se analizan la reprotección y la conmutación por error.

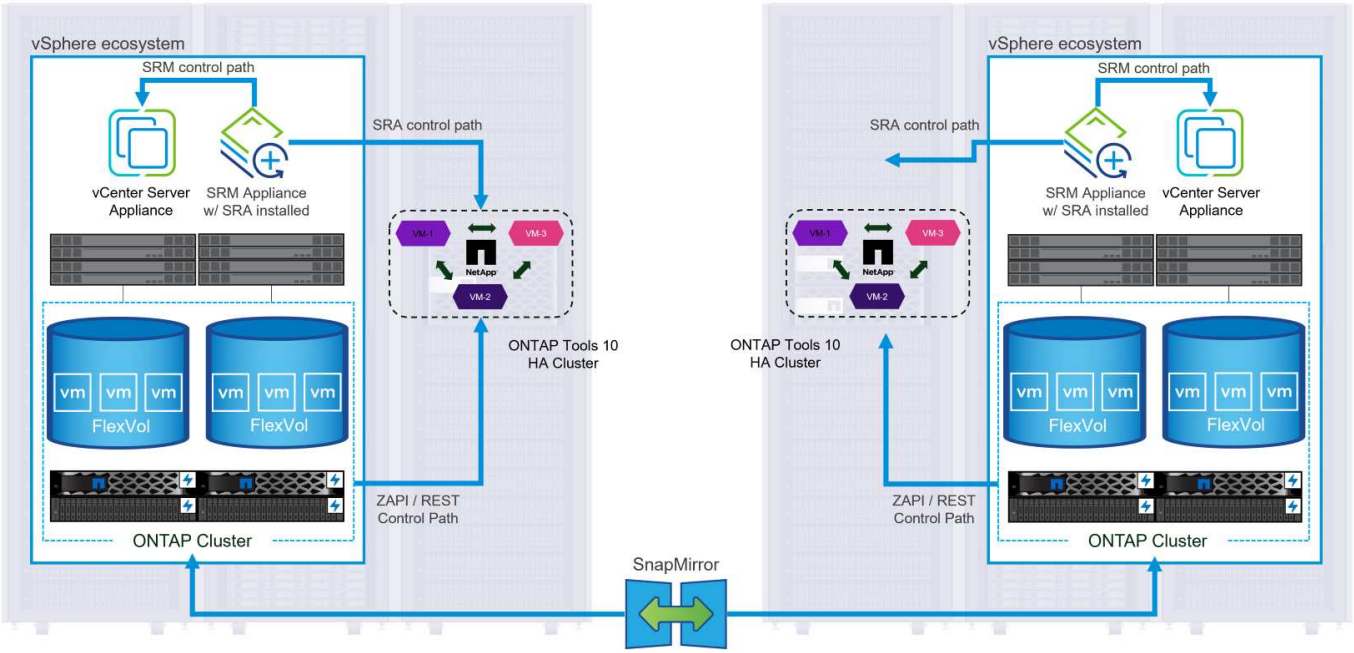
Descripción general del escenario

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Configurar SRM con servidores vCenter en sitios principales y secundarios.
- Instale el adaptador SRA para las ONTAP tools for VMware vSphere 10 y regístrese en vCenters.
- Crear relaciones SnapMirror entre los sistemas de almacenamiento ONTAP de origen y destino
- Configurar Site Recovery para SRM.
- Realizar prueba y conmutación por error final.
- Discuta la reprotección y la conmutación por recuperación.

Arquitectura

El siguiente diagrama muestra una arquitectura típica de VMware Site Recovery con ONTAP tools for VMware vSphere 10 configurada en una configuración de alta disponibilidad de 3 nodos.



Prerrequisitos

Este escenario requiere los siguientes componentes y configuraciones:

- Clústeres vSphere 8 instalados en las ubicaciones principal y secundaria con redes adecuadas para las comunicaciones entre entornos.
- Sistemas de almacenamiento ONTAP en las ubicaciones primarias y secundarias, con puertos de datos físicos en conmutadores Ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento NFS.
- Las ONTAP tools for VMware vSphere 10 están instaladas y tienen ambos servidores vCenter registrados.
- Se han instalado dispositivos VMware Site Replication Manager para los sitios principal y secundario.
  - Se han configurado asignaciones de inventario (red, carpeta, recurso, política de almacenamiento) para SRM.

NetApp recomienda diseños de red redundantes para NFS, que brindan tolerancia a fallas para sistemas de almacenamiento, conmutadores, adaptadores de red y sistemas host. Es común implementar NFS con una sola subred o múltiples subredes según los requisitos arquitectónicos.

Referirse a "Mejores prácticas para ejecutar NFS con VMware vSphere" para obtener información detallada específica de VMware vSphere.

Para obtener orientación sobre la red acerca del uso de ONTAP con VMware vSphere, consulte la "Configuración de red - NFS" sección de la documentación de aplicaciones empresariales de NetApp .

Para obtener documentación de NetApp sobre el uso del almacenamiento ONTAP con VMware SRM, consulte "VMware Site Recovery Manager con ONTAP"

Pasos de implementación

Las siguientes secciones describen los pasos de implementación para implementar y probar una configuración de VMware Site Recovery Manager con el sistema de almacenamiento ONTAP .

Crear una relación SnapMirror entre sistemas de almacenamiento ONTAP

Se debe establecer una relación SnapMirror entre los sistemas de almacenamiento ONTAP de origen y destino para que los volúmenes del almacén de datos estén protegidos.

Consulte la documentación de ONTAP a partir de "AQUÍ" para obtener información completa sobre la creación de relaciones SnapMirror para volúmenes ONTAP .

Las instrucciones paso a paso se detallan en el siguiente documento, ubicado"AQUÍ" . Estos pasos describen cómo crear relaciones entre pares de clúster y pares de SVM y luego relaciones SnapMirror para cada volumen. Estos pasos se pueden realizar en el Administrador del sistema ONTAP o utilizando la CLI de ONTAP .

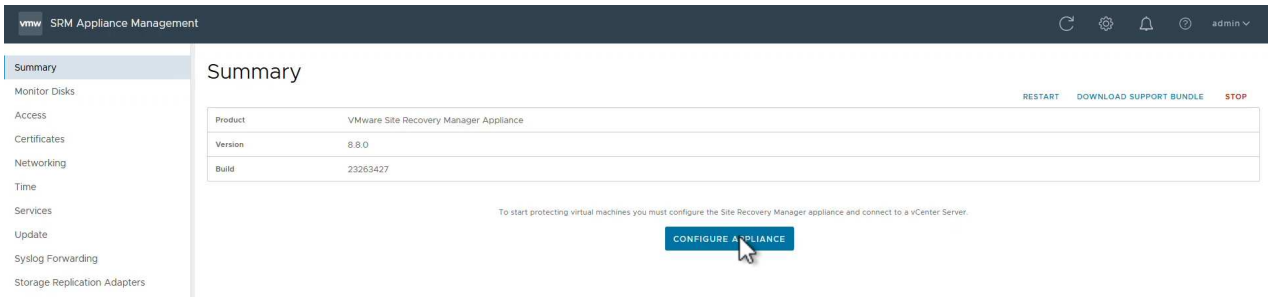
Configurar el dispositivo SRM

Complete los siguientes pasos para configurar el dispositivo SRM y el adaptador SRA.

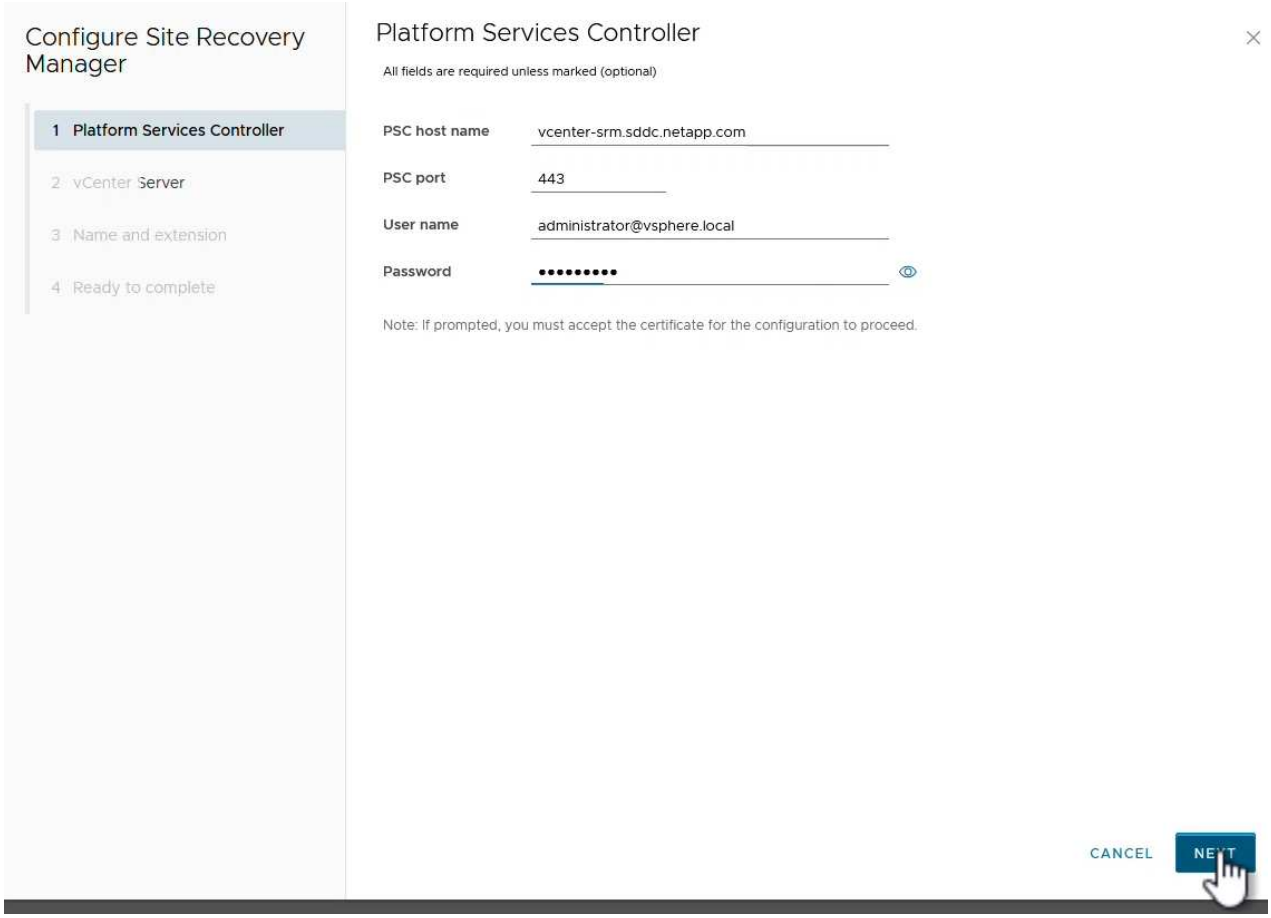
Conecte el dispositivo SRM para sitios primarios y secundarios

Los siguientes pasos deben completarse tanto para el sitio primario como para el secundario.

1. En un navegador web, navegue hasta `https://<SRM_appliance_IP>:5480` e inicie sesión. Haga clic en **Configurar dispositivo** para comenzar.

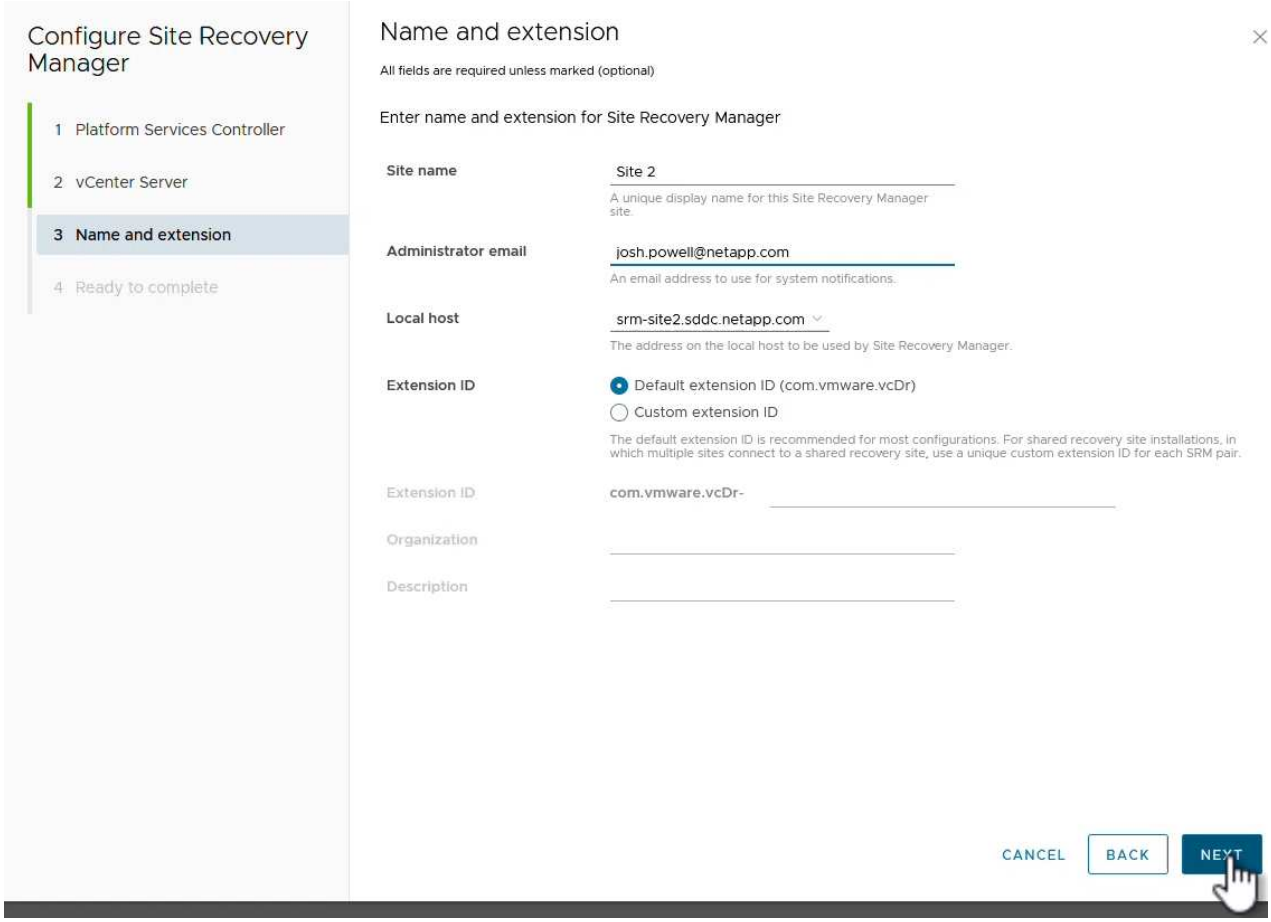


2. En la página **Platform Services Controller** del asistente Configurar Site Recovery Manager, complete las credenciales del servidor vCenter en el que se registrará SRM. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



3. En la página **vCenter Server**, vea el vServer conectado y haga clic en **Siguiente** para continuar.

4. En la página **Nombre y extensión**, complete un nombre para el sitio SRM, una dirección de correo electrónico de administrador y el host local que utilizará SRM. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

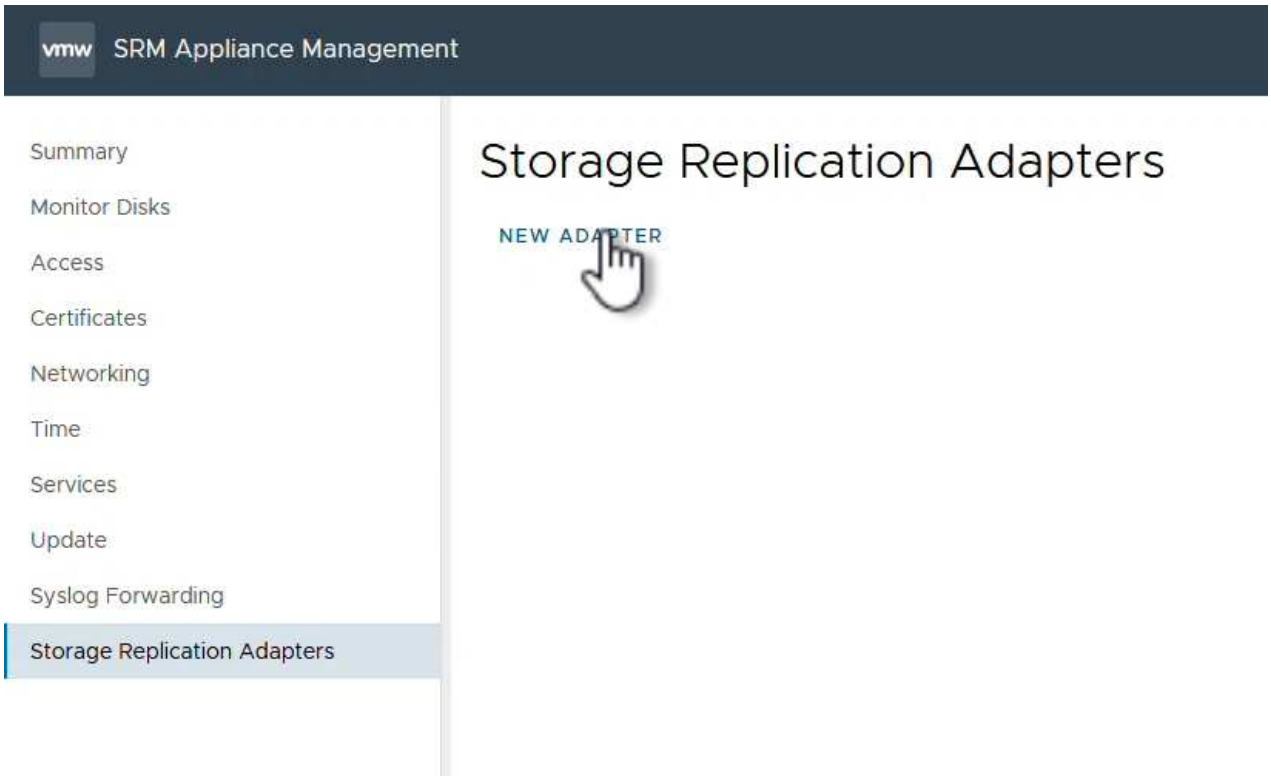


5. En la página **Listo para completar** revise el resumen de cambios

Configurar SRA en el dispositivo SRM

Complete los siguientes pasos para configurar el SRA en el dispositivo SRM:

1. Descargue el SRA para las herramientas ONTAP 10 en "Sitio de soporte de NetApp" y guarde el archivo tar.gz en una carpeta local.
2. Desde el dispositivo de administración de SRM, haga clic en **Adaptadores de replicación de almacenamiento** en el menú de la izquierda y luego en **Nuevo adaptador**.



3. Siga los pasos descritos en el sitio de documentación de las herramientas ONTAP 10 en "Configurar SRA en el dispositivo SRM" . Una vez completado, el SRA puede comunicarse con el SRA utilizando la dirección IP proporcionada y las credenciales del servidor vCenter.

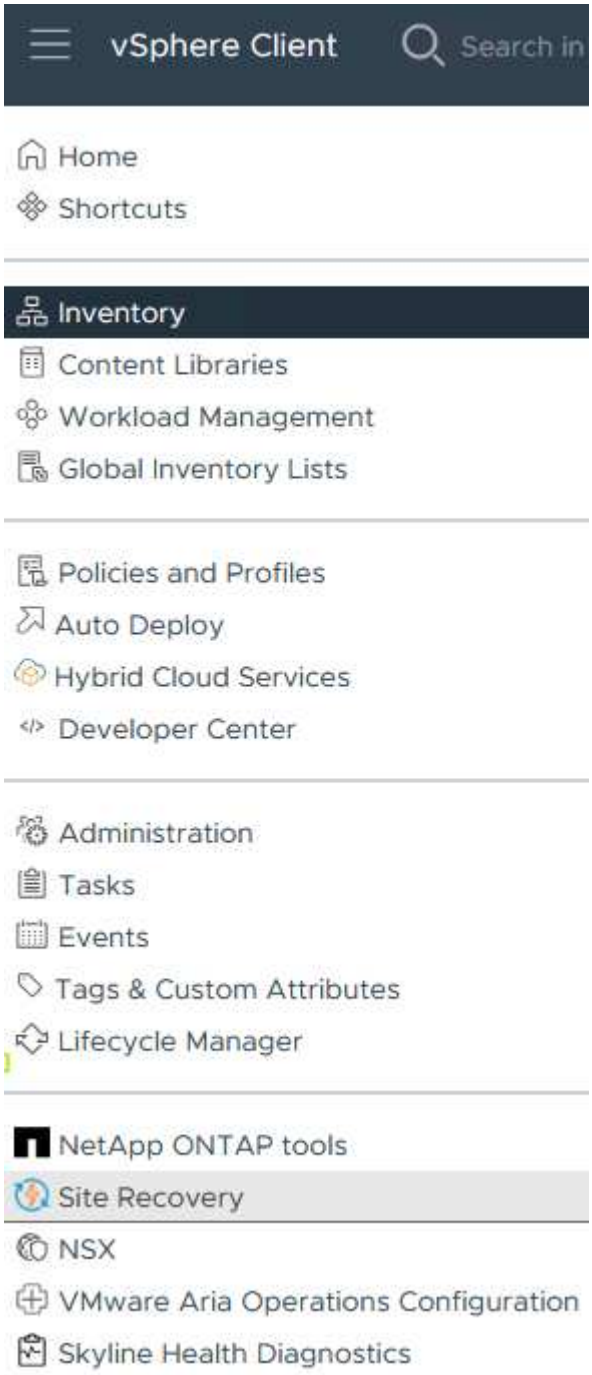
Configurar Site Recovery para SRM

Complete los siguientes pasos para configurar el emparejamiento de sitios y crear grupos de protección.

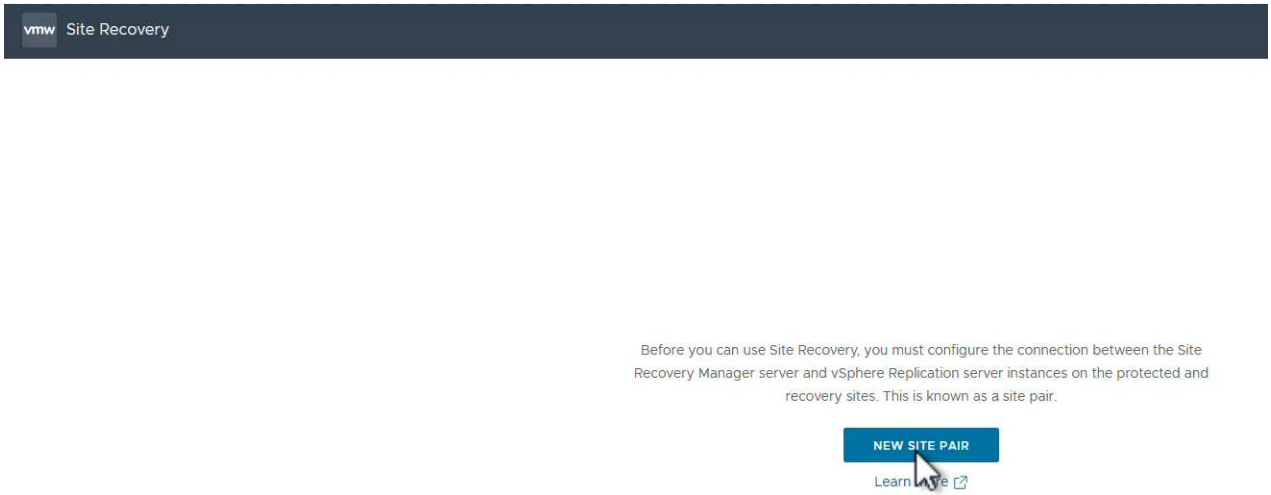
Configurar el emparejamiento de sitios para SRM

El siguiente paso se completa en el cliente vCenter del sitio principal.

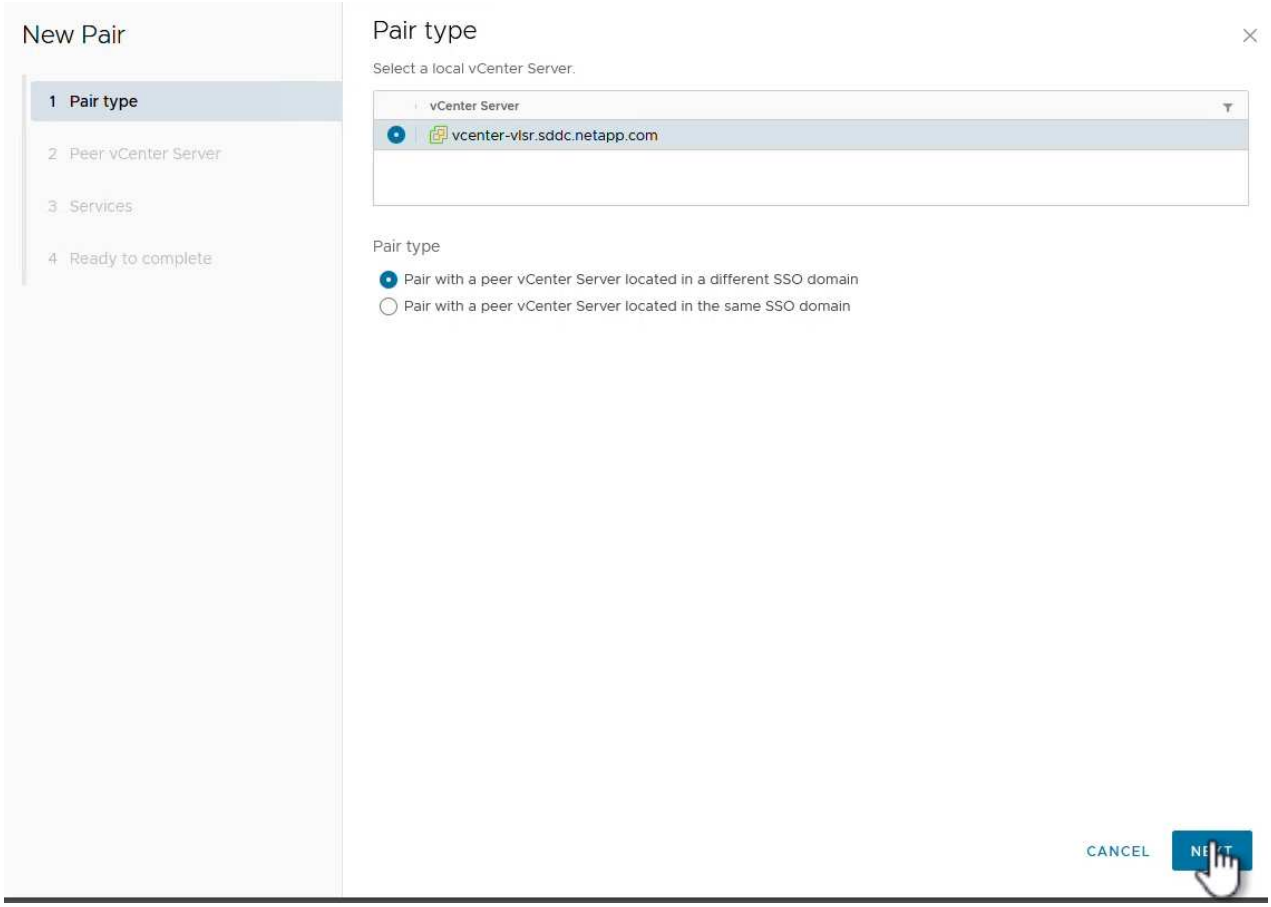
1. En el cliente vSphere, haga clic en **Recuperación del sitio** en el menú de la izquierda. Se abre una nueva ventana del navegador en la interfaz de administración de SRM en el sitio principal.



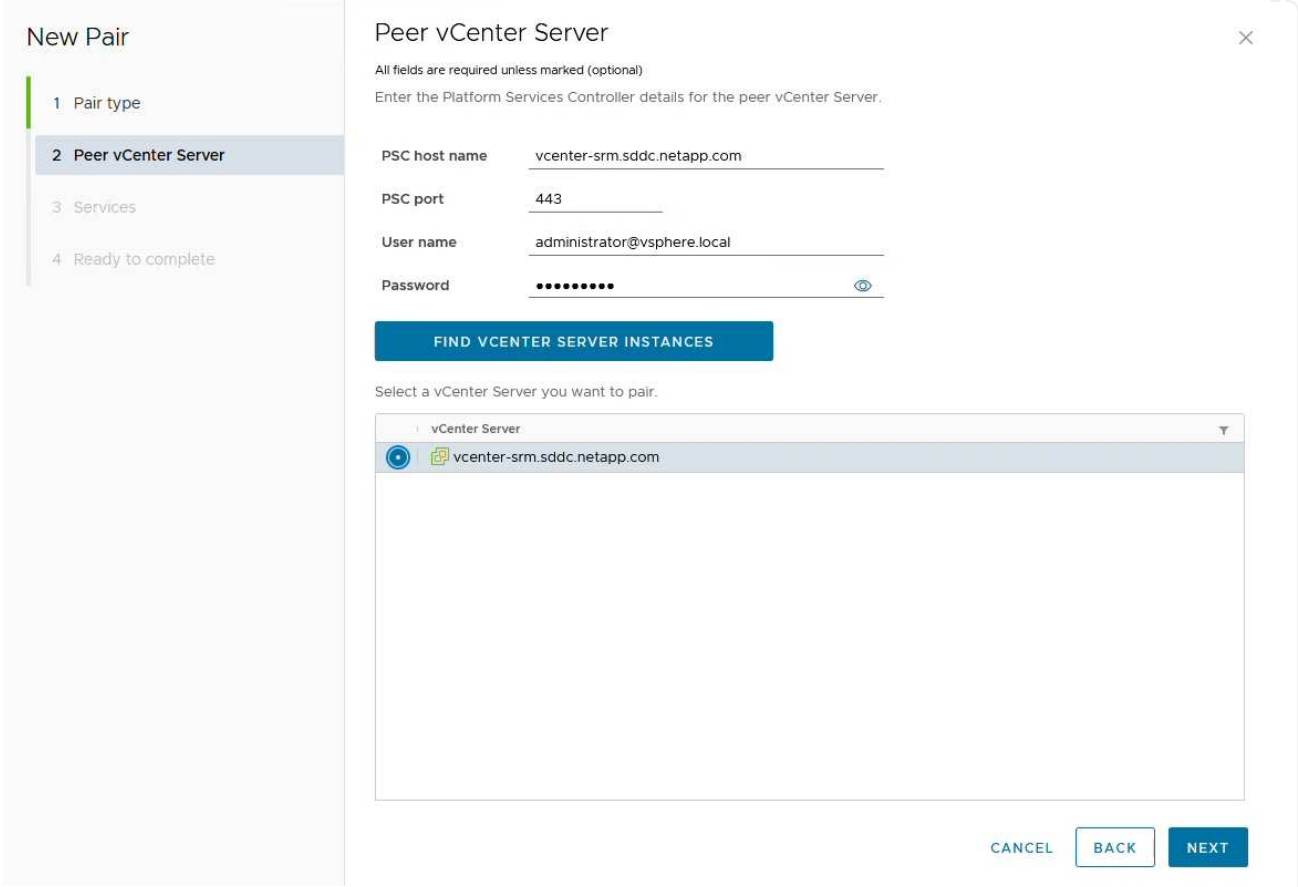
2. En la página **Recuperación del sitio**, haga clic en **NUEVO PAR DE SITIOS**.



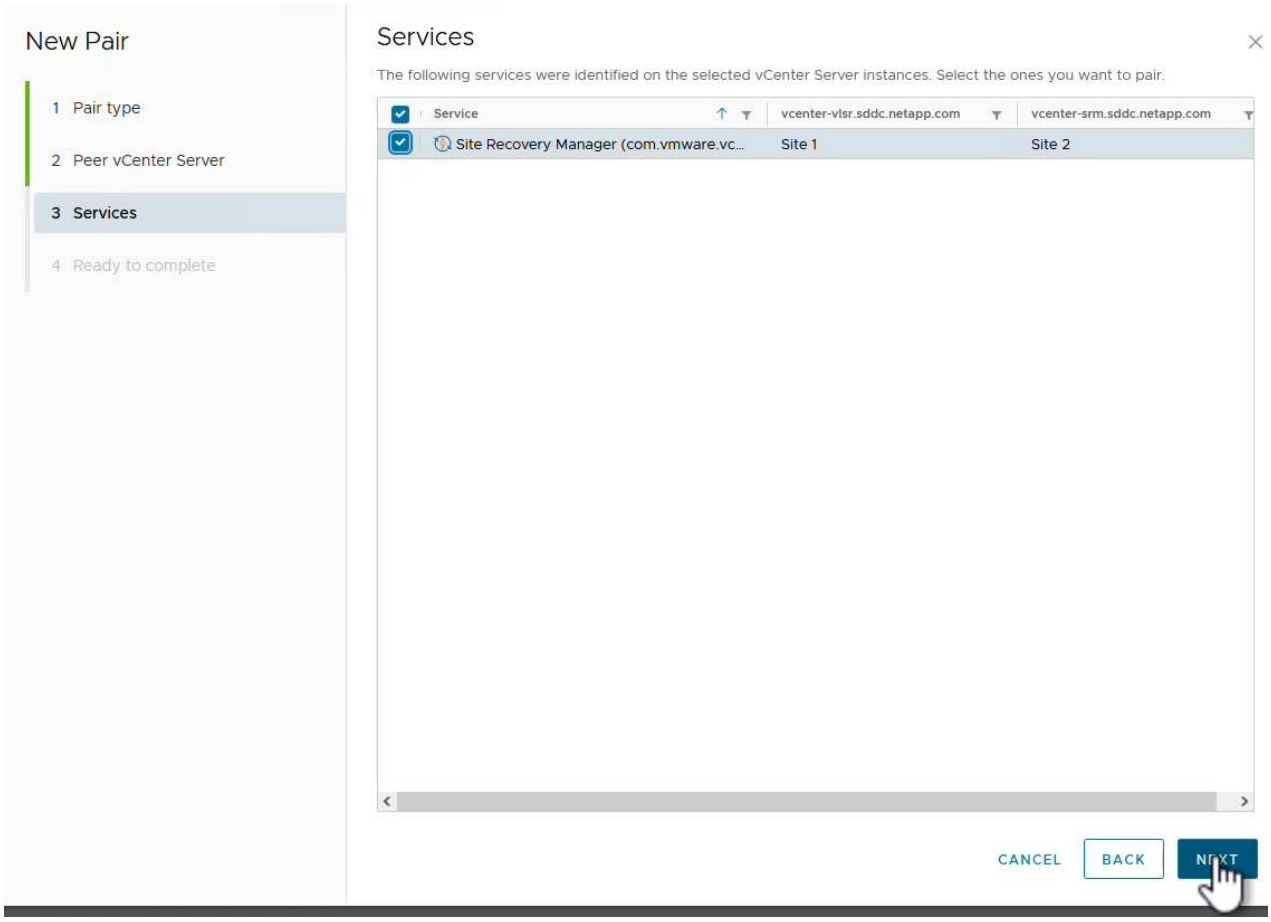
3. En la página **Tipo de par** del **Asistente para nuevo par**, verifique que el servidor vCenter local esté seleccionado y seleccione el **Tipo de par**. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



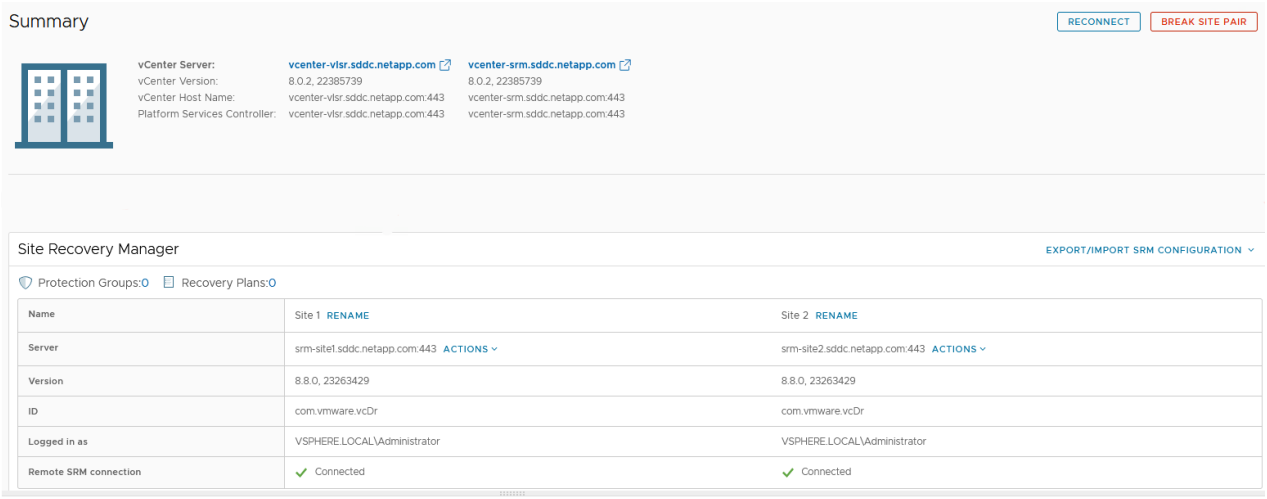
4. En la página **Peer vCenter** complete las credenciales del vCenter en el sitio secundario y haga clic en **Buscar instancias de vCenter**. Verifique que se haya descubierto la instancia de vCenter y haga clic en **Siguiente** para continuar.



5. En la página **Servicios**, marque la casilla junto al emparejamiento de sitio propuesto. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



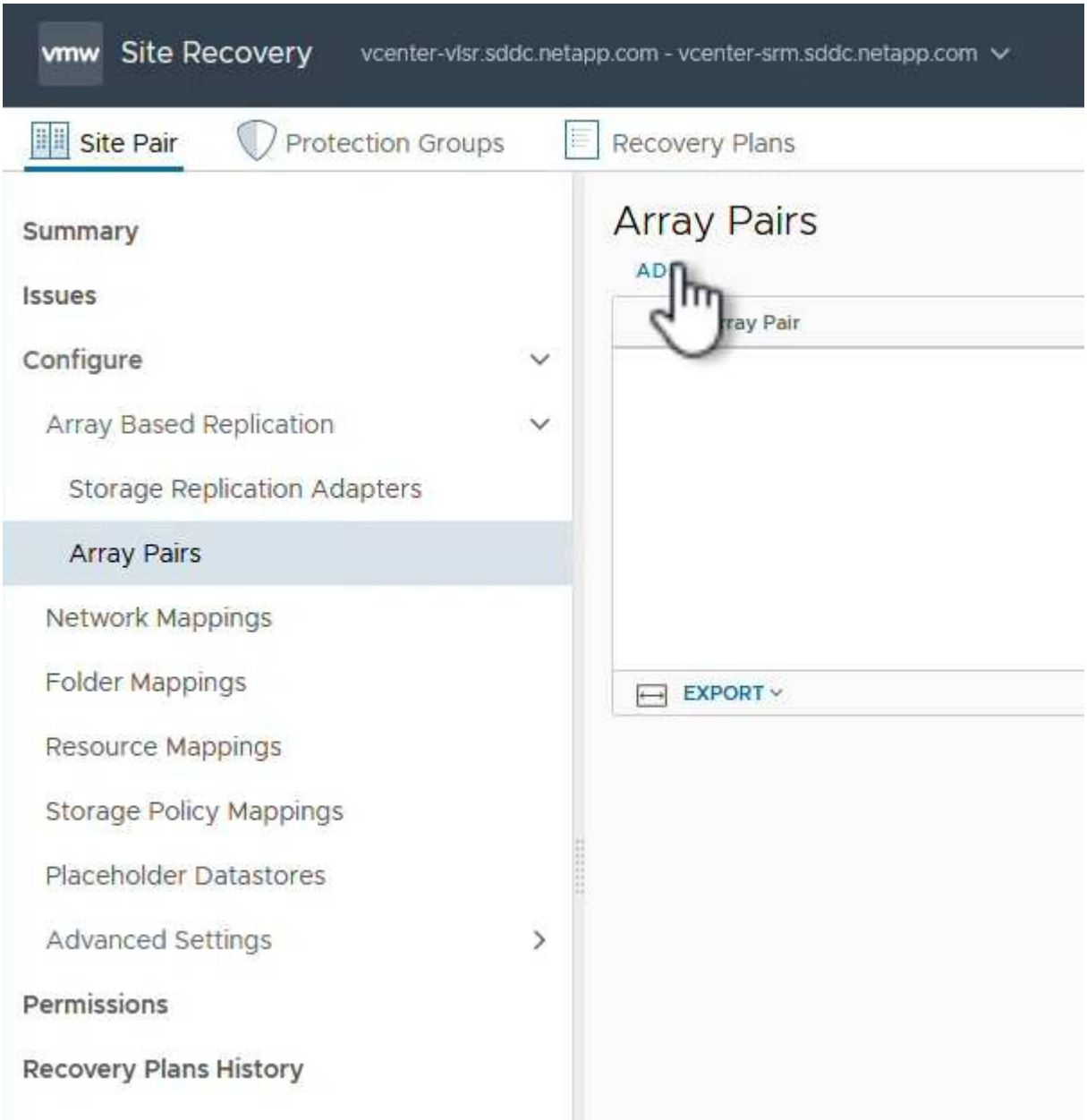
6. En la página **Listo para completar**, revise la configuración propuesta y luego haga clic en el botón **Finalizar** para crear el emparejamiento del sitio.
7. El nuevo par de sitios y su resumen se pueden ver en la página Resumen.



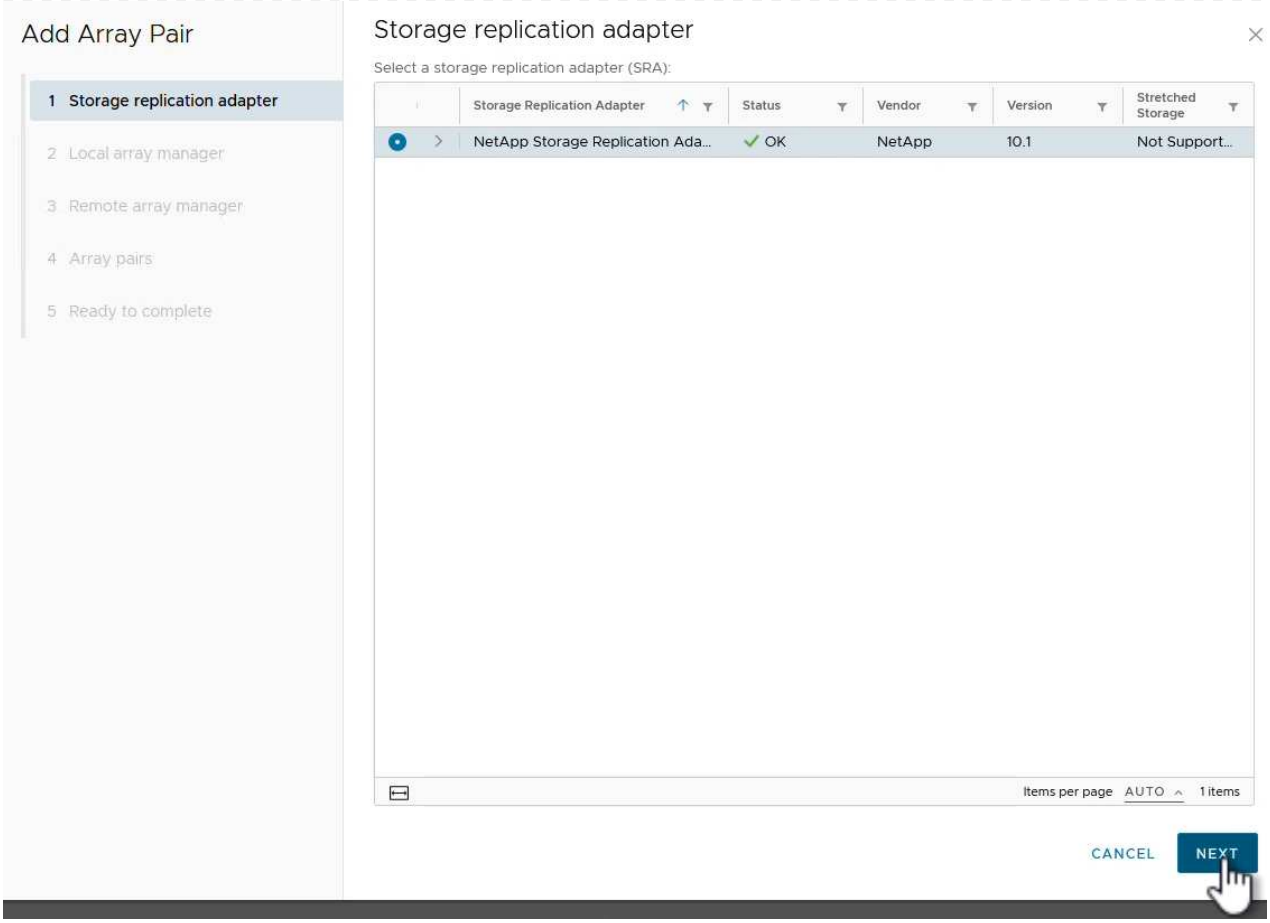
Agregar un par de matrices para SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de recuperación del sitio del sitio principal.

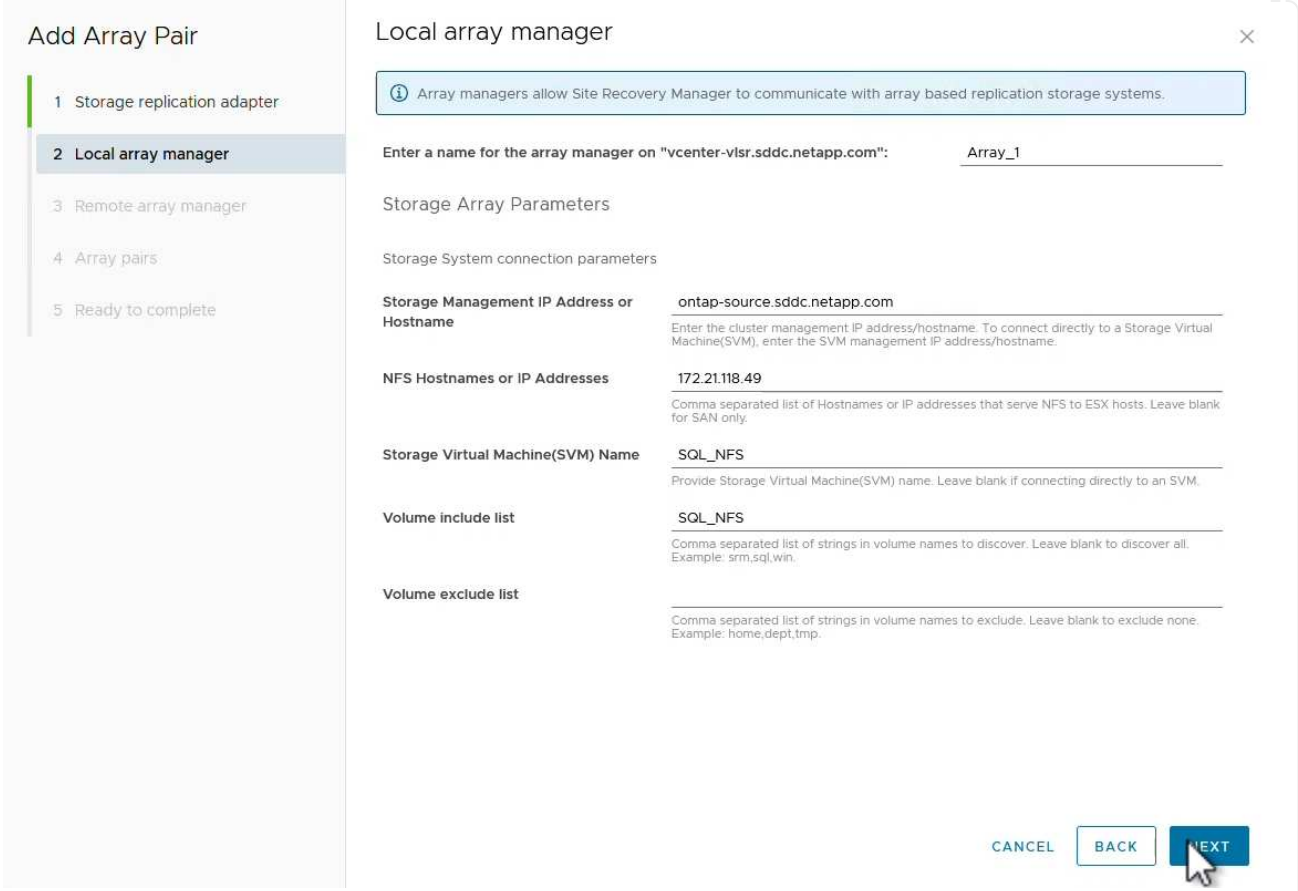
1. En la interfaz de Site Recovery, navegue a **Configurar > Replicación basada en matrices > Pares de matrices** en el menú de la izquierda. Haga clic en **AGREGAR** para comenzar.



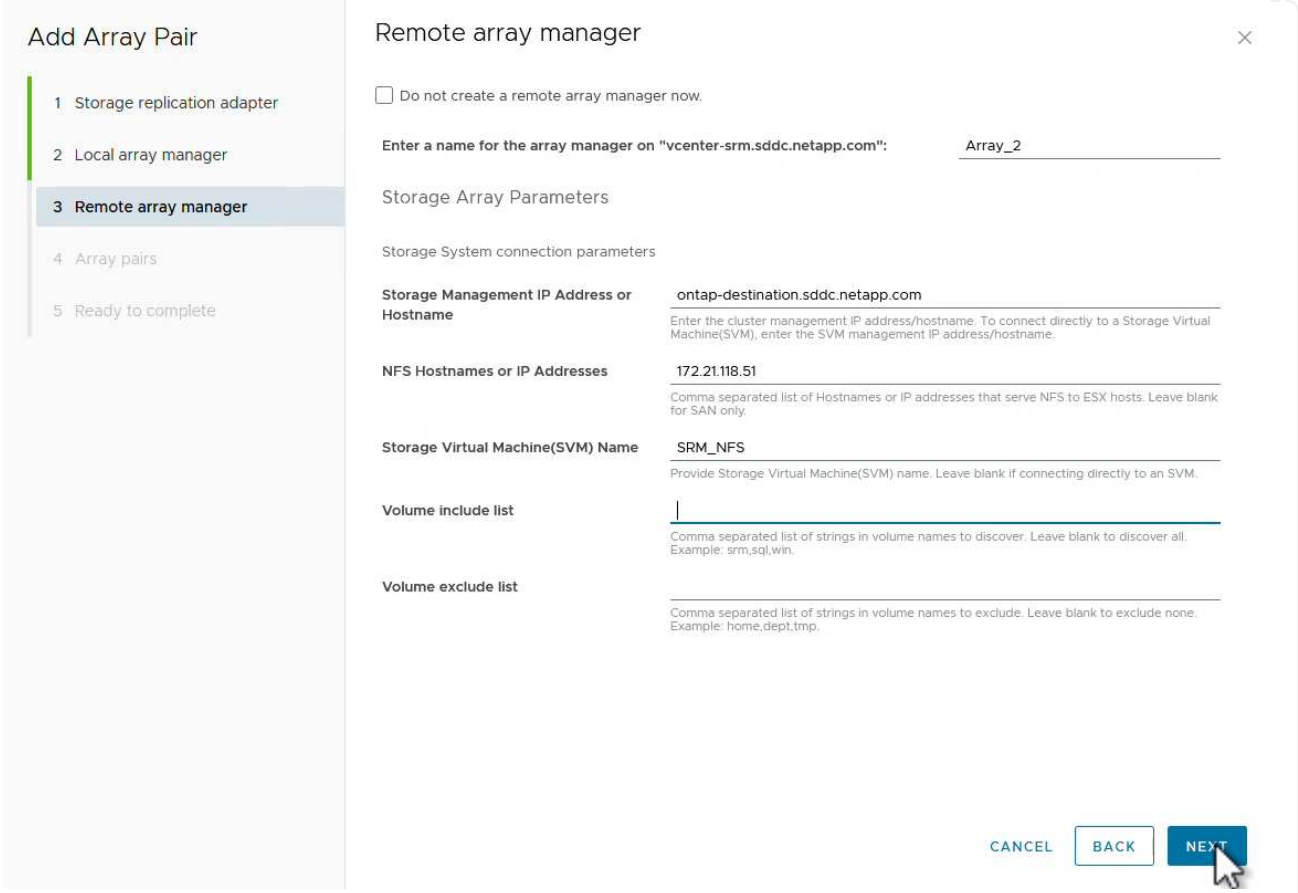
2. En la página **Adaptador de replicación de almacenamiento** del asistente **Agregar par de matrices**, verifique que el adaptador SRA esté presente para el sitio principal y haga clic en **Siguiente** para continuar.



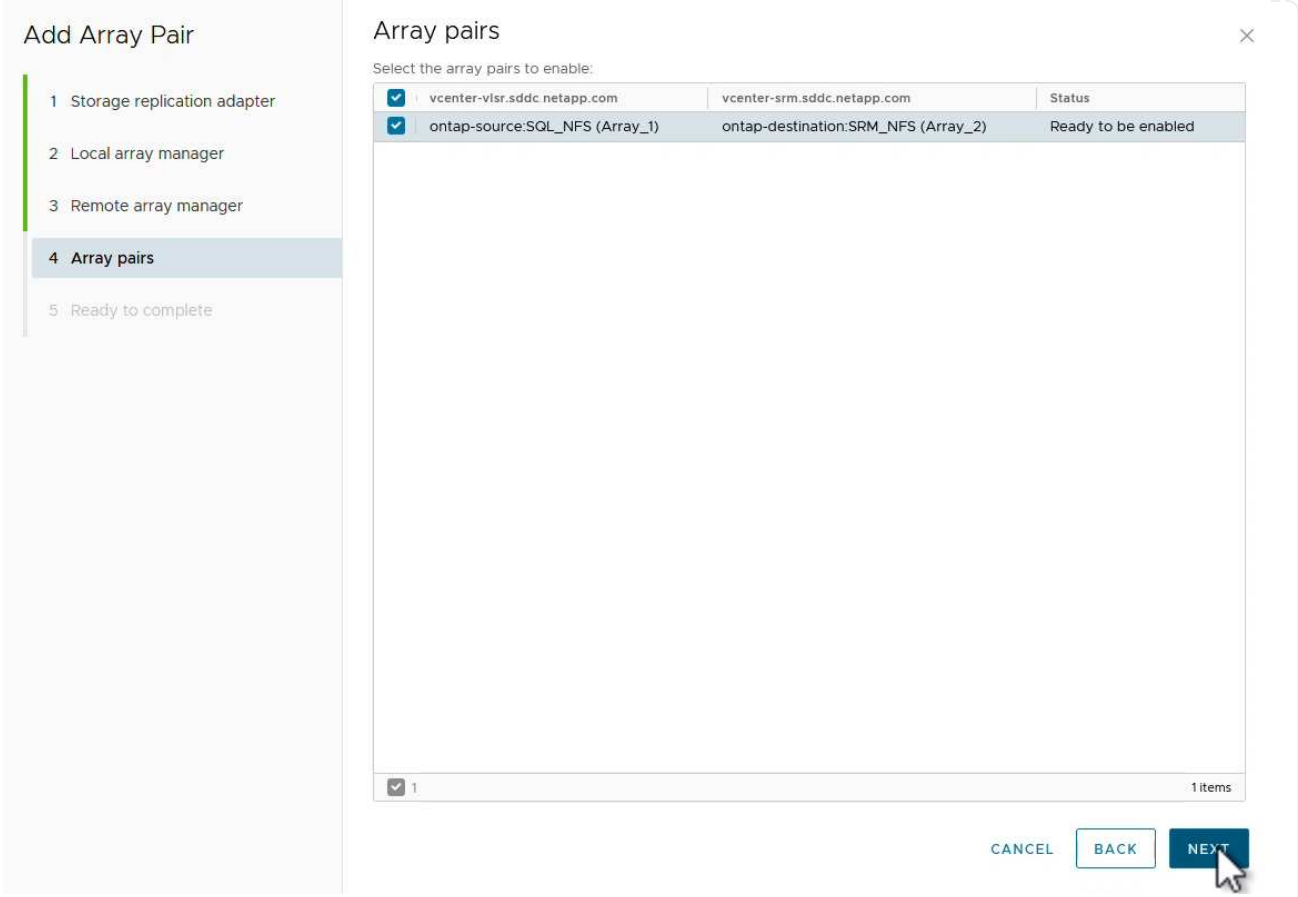
3. En la página **Administrador de matriz local**, ingrese un nombre para la matriz en el sitio principal, el FQDN del sistema de almacenamiento, las direcciones IP de SVM que sirven NFS y, opcionalmente, los nombres de volúmenes específicos que se descubrirán. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



4. En el **Administrador de matriz remota**, complete la misma información que en el último paso para el sistema de almacenamiento ONTAP en el sitio secundario.



5. En la página **Pares de matrices**, seleccione los pares de matrices que desee habilitar y haga clic en **Siguiente** para continuar.

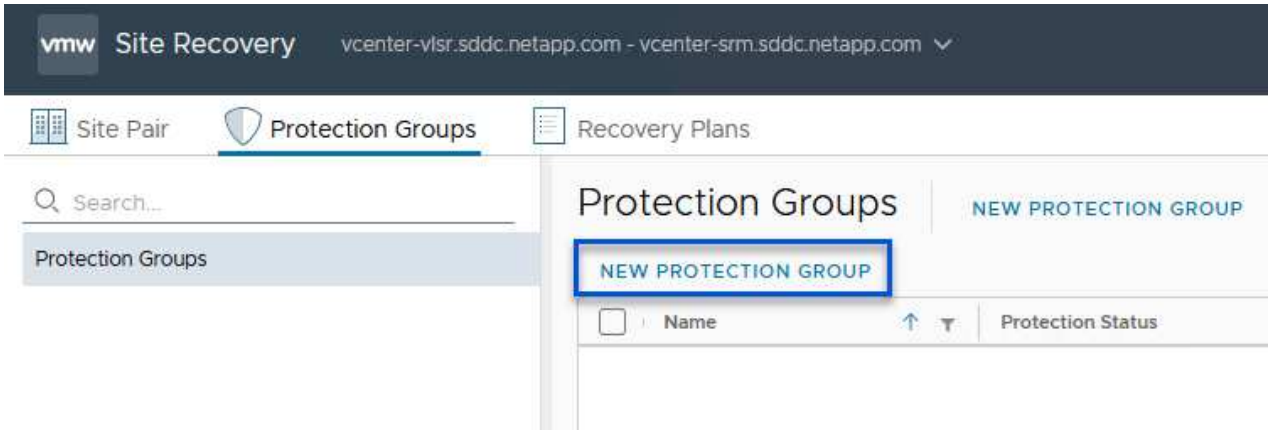


6. Revise la información en la página **Listo para completar** y haga clic en **Finalizar** para crear el par de matrices.

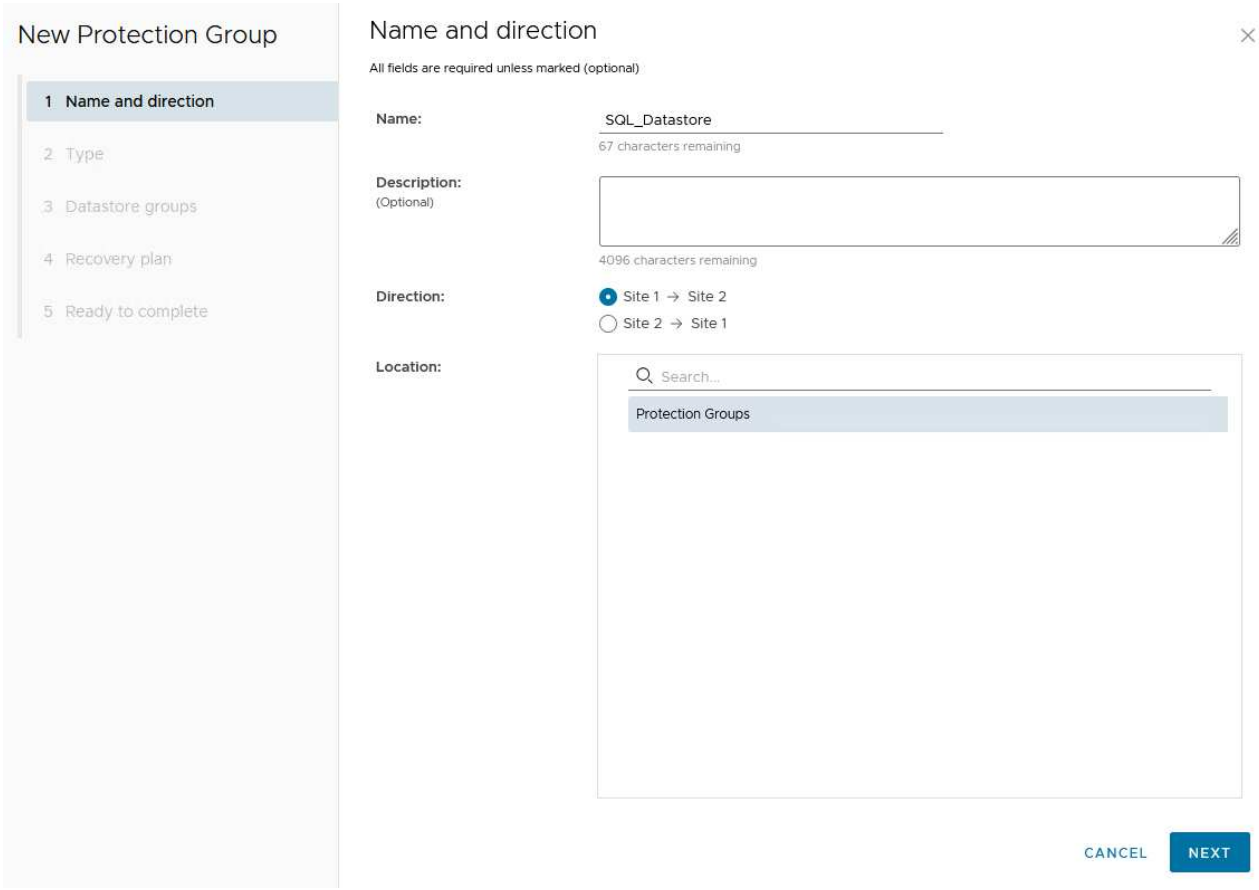
Configurar grupos de protección para SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de recuperación del sitio del sitio principal.

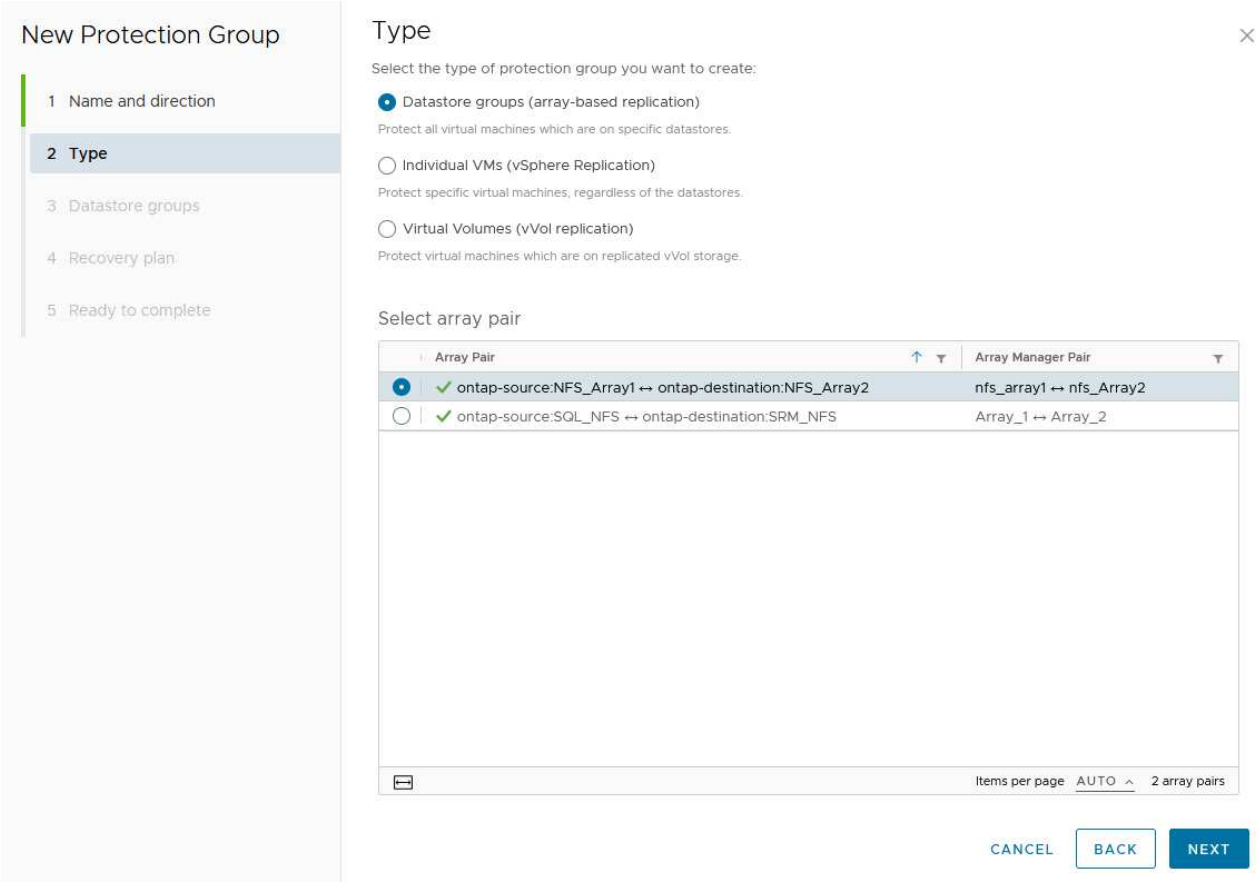
1. En la interfaz de Site Recovery, haga clic en la pestaña **Grupos de protección** y luego en **Nuevo grupo de protección** para comenzar.



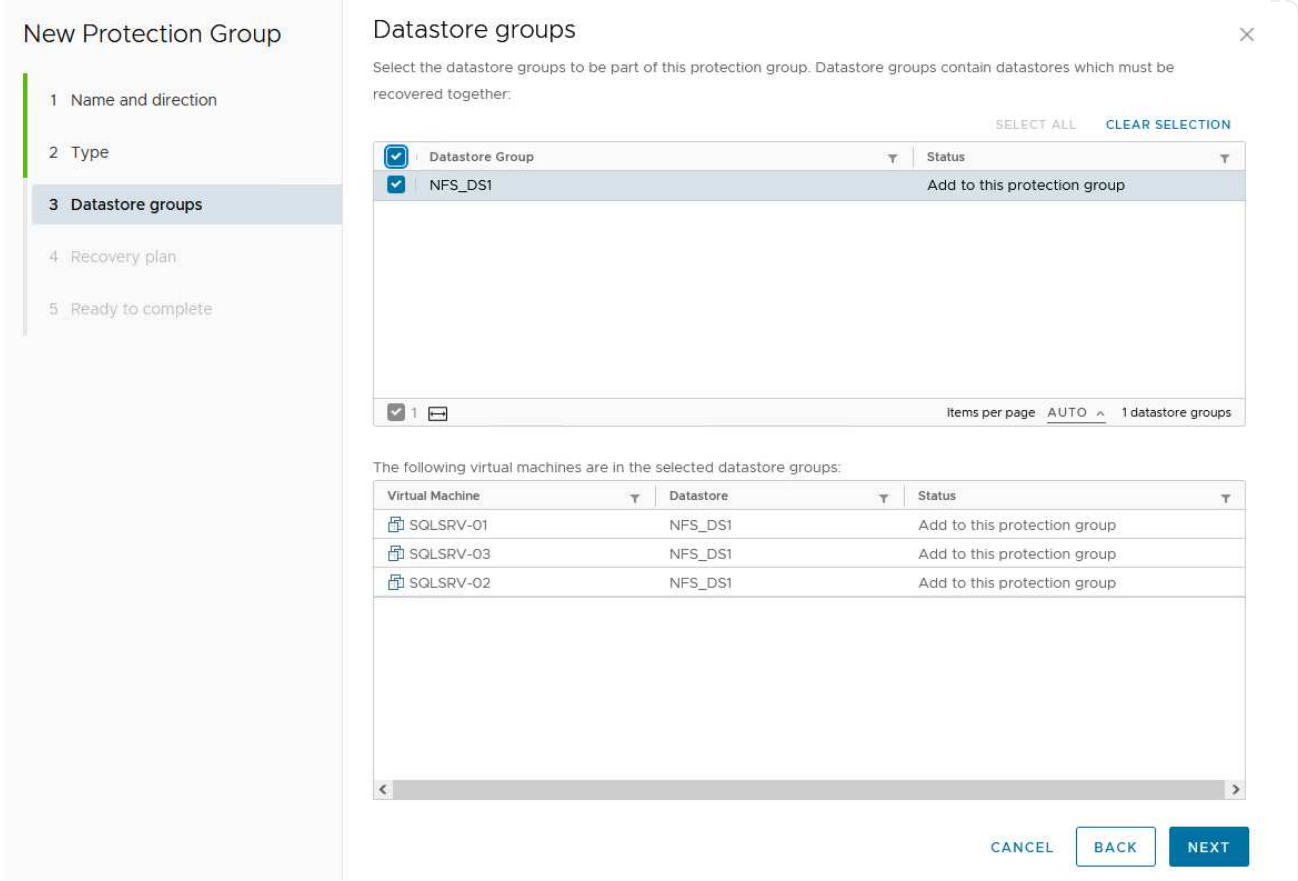
2. En la página **Nombre y dirección** del asistente **Nuevo grupo de protección**, proporcione un nombre para el grupo y elija la dirección del sitio para la protección de los datos.



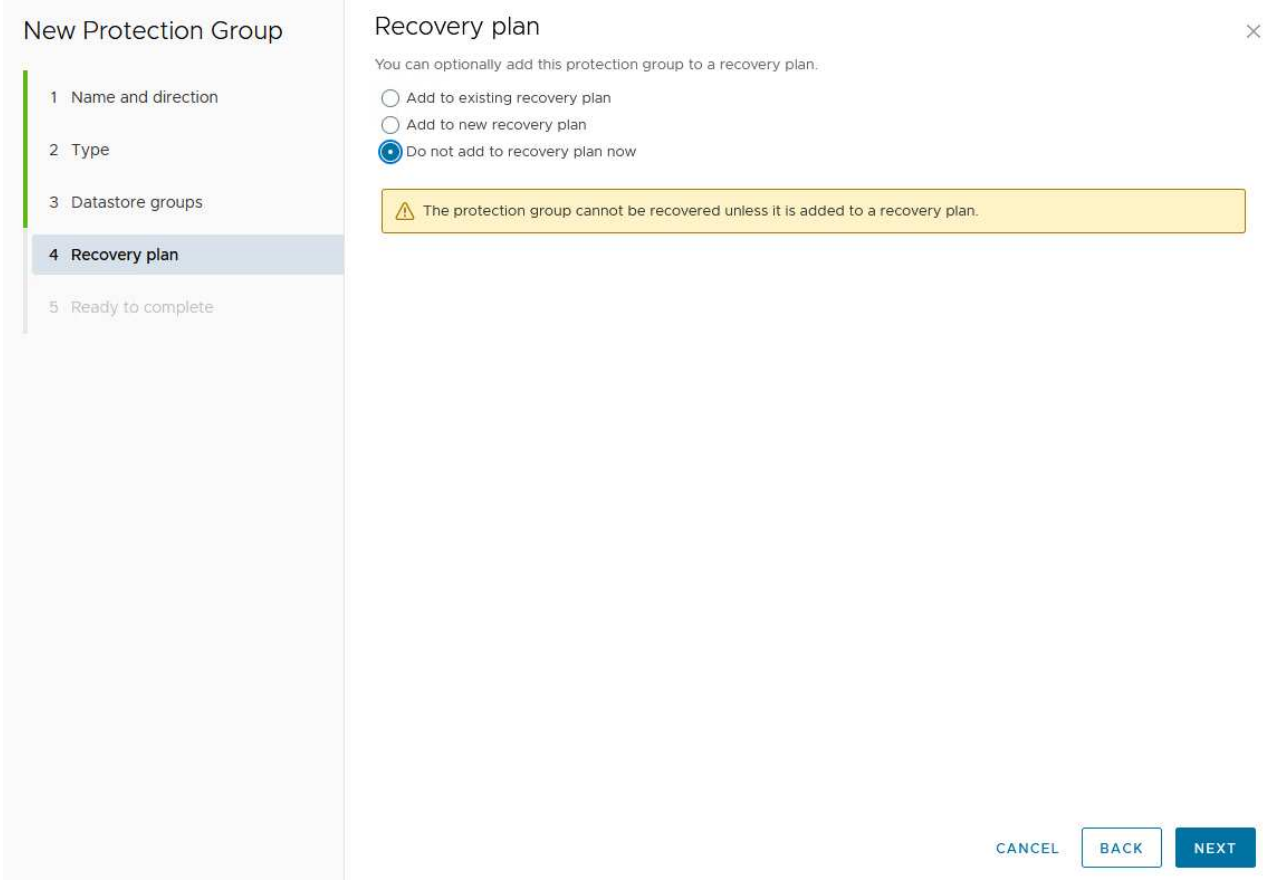
3. En la página **Tipo**, seleccione el tipo de grupo de protección (almacén de datos, VM o vVol) y seleccione el par de matrices. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



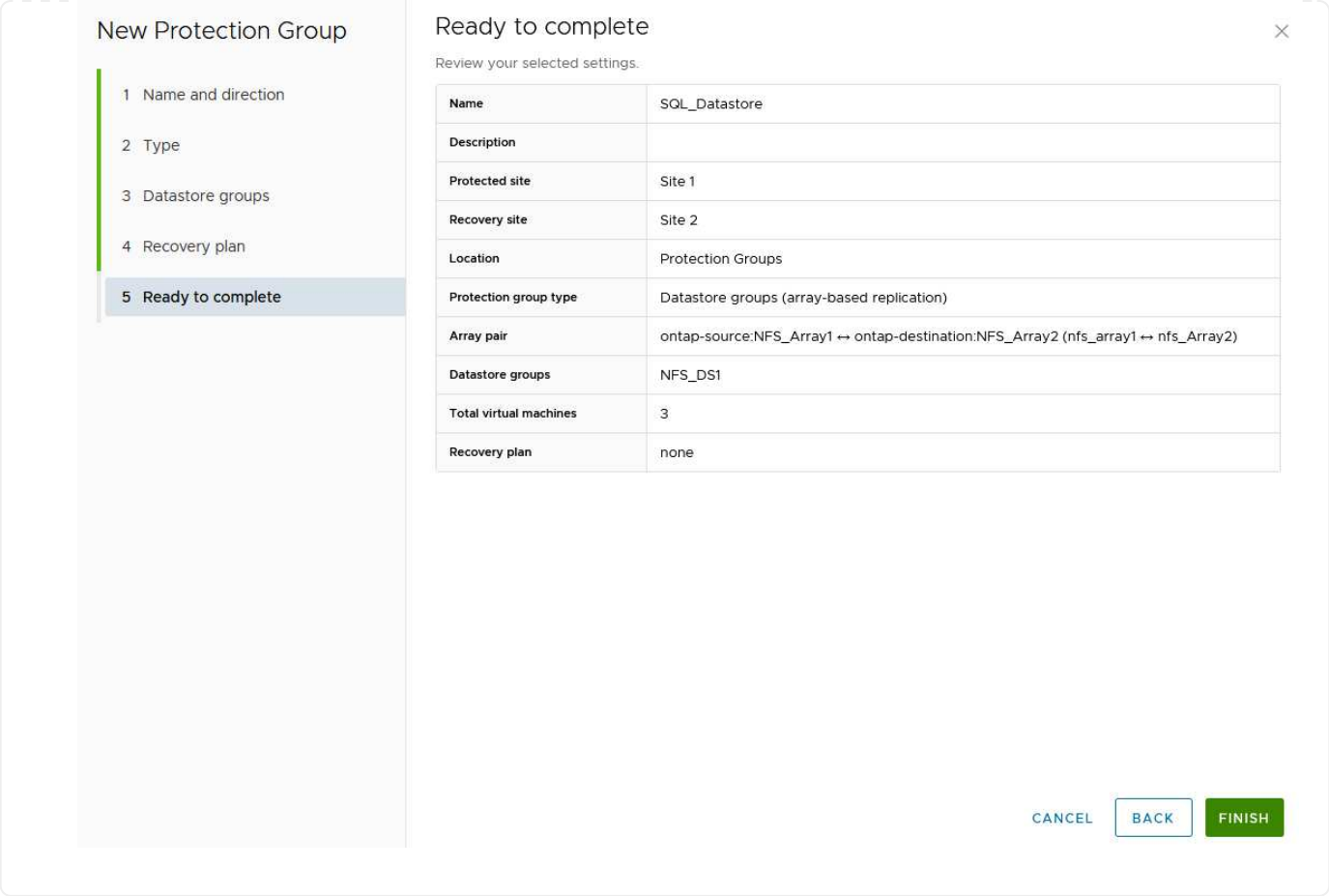
4. En la página **Grupos de almacenes de datos**, seleccione los almacenes de datos que desea incluir en el grupo de protección. Las máquinas virtuales que residen actualmente en el almacén de datos se muestran para cada almacén de datos seleccionado. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



5. En la página **Plan de recuperación**, elija opcionalmente agregar el grupo de protección a un plan de recuperación. En este caso, el plan de recuperación aún no se ha creado, por lo que se selecciona **No agregar al plan de recuperación**. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



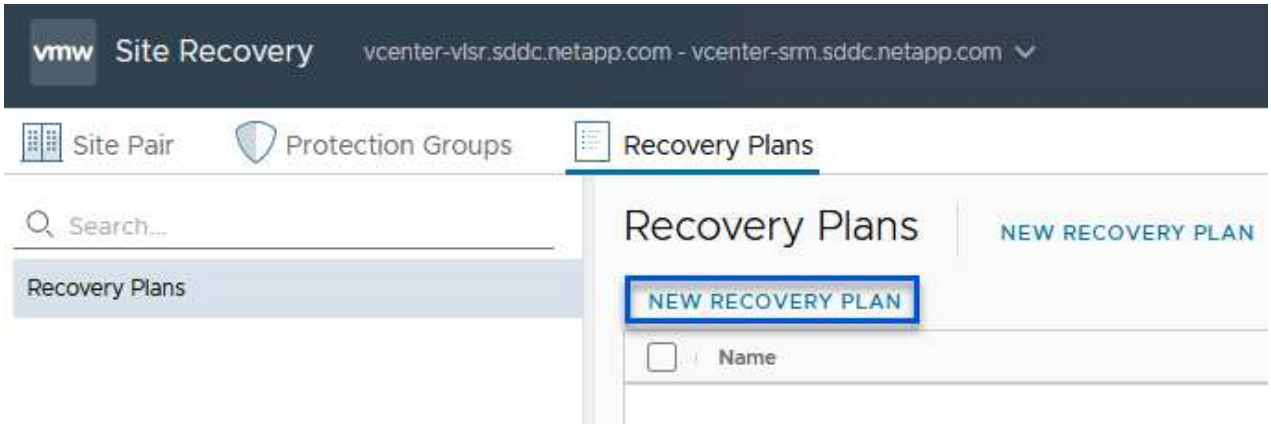
6. En la página **Listo para completar**, revise los parámetros del nuevo grupo de protección y haga clic en **Finalizar** para crear el grupo.


New Protection Group
1 Name and direction
2 Type
3 Datastore groups
4 Recovery plan
5 Ready to complete
Ready to complete
Review your selected settings.
Name
SQL_Datastore
Description
Protected site
Site 1
Recovery site
Site 2
Location
Protection Groups
Protection group type
Datastore groups (array-based replication)
Array pair
ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_Array2)
Datastore groups
NFS_DS1
Total virtual machines
3
Recovery plan
none
CANCEL
BACK
FINISH

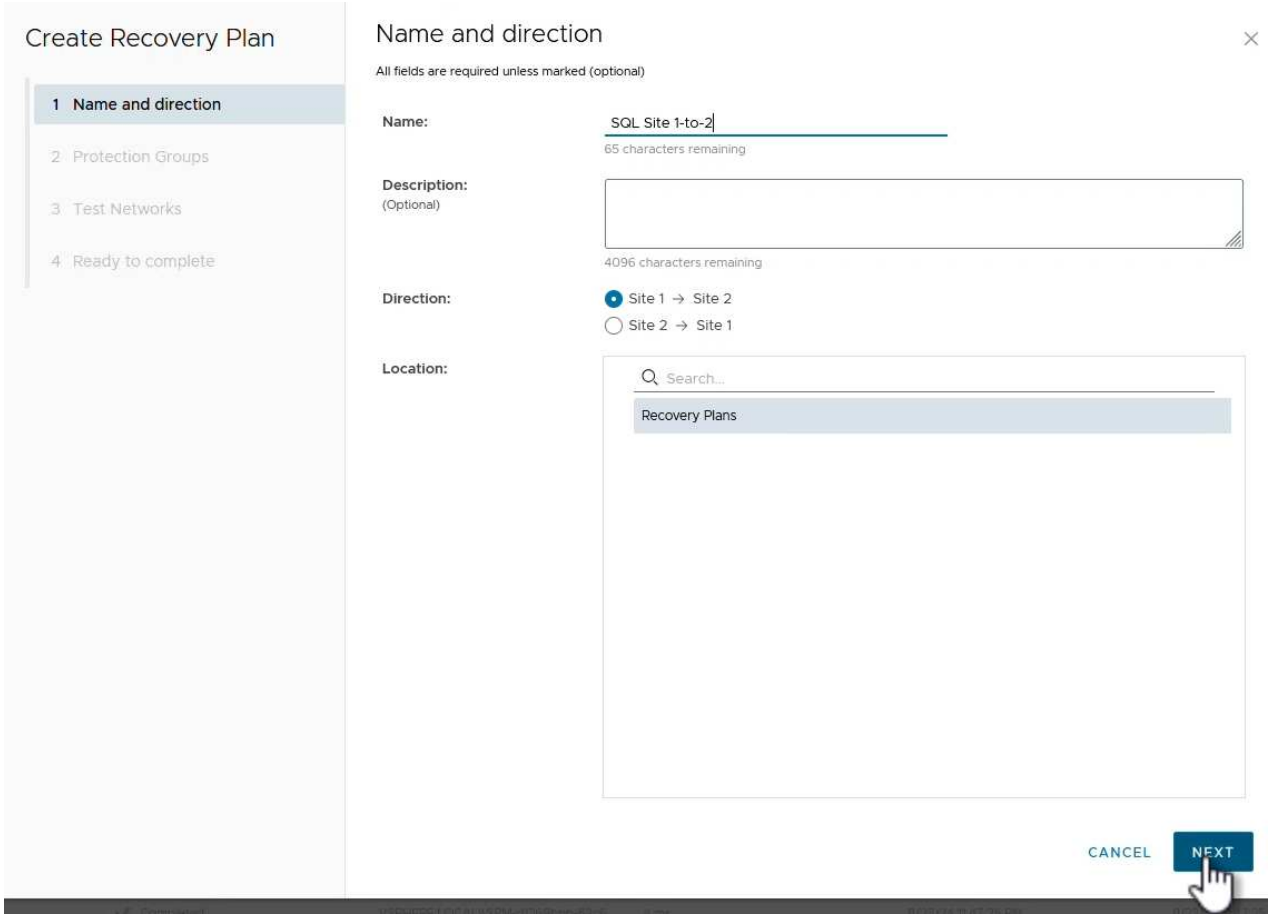
Configurar el plan de recuperación para SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de recuperación del sitio del sitio principal.

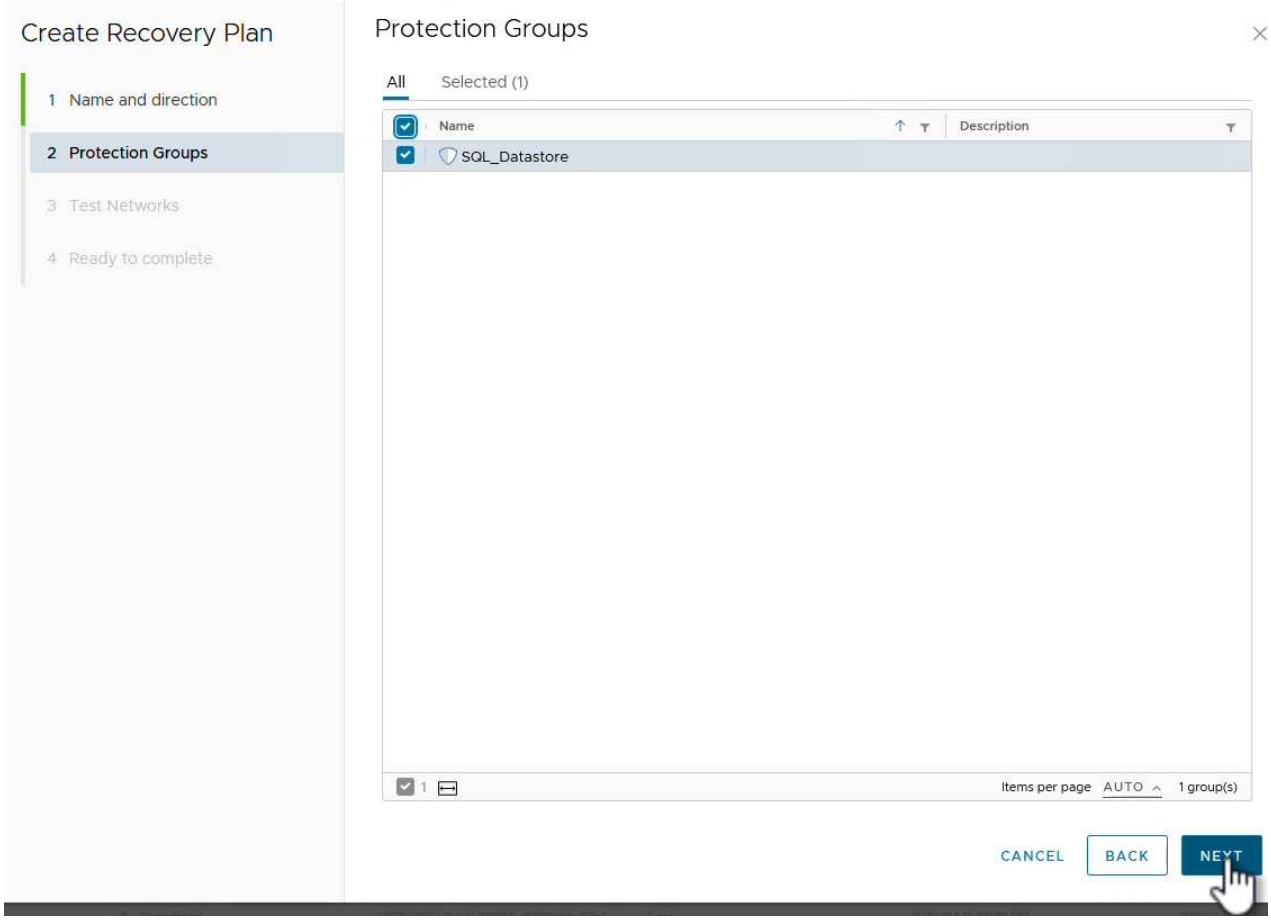
1. En la interfaz de Recuperación del sitio, haga clic en la pestaña **Plan de recuperación** y luego en **Nuevo plan de recuperación** para comenzar.



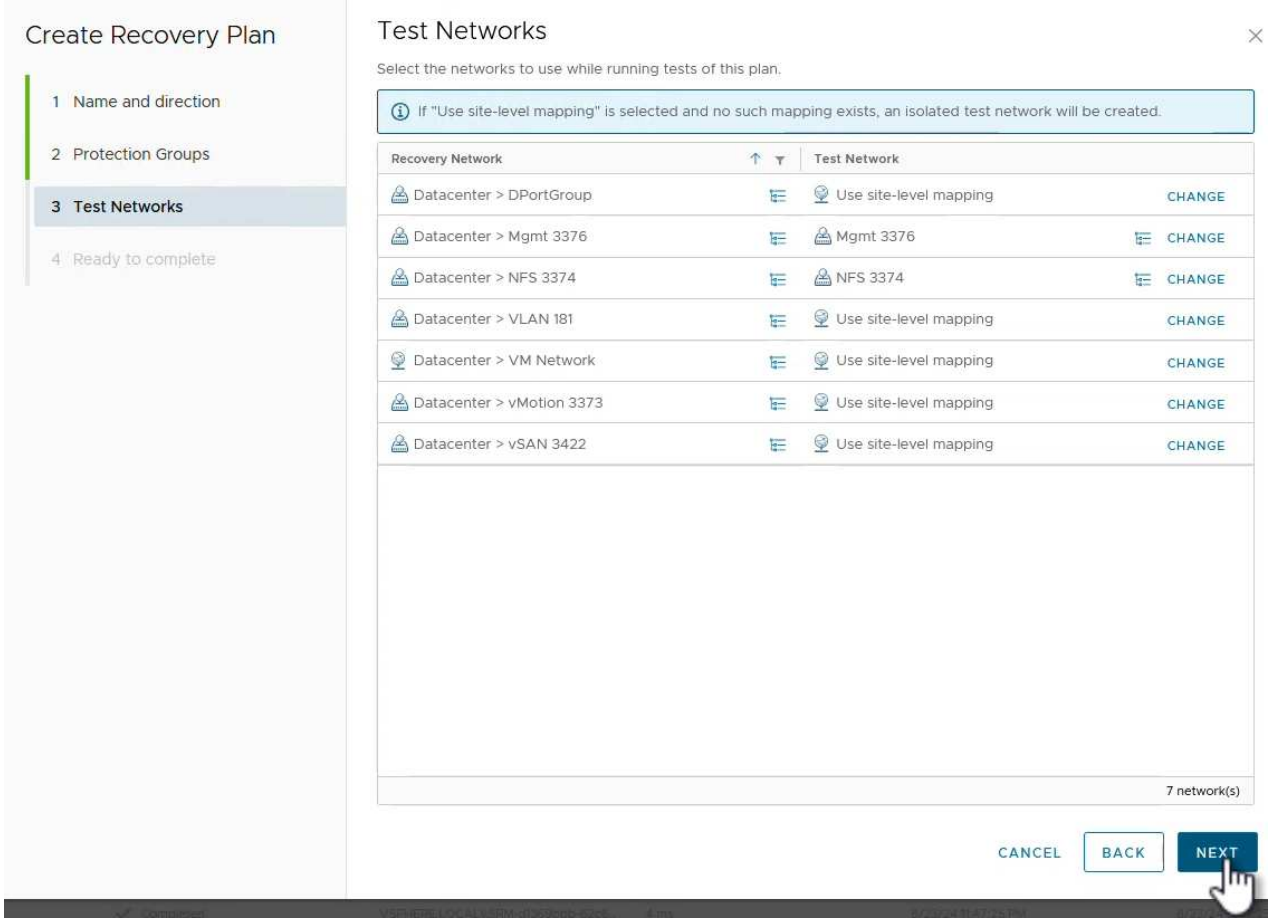
2. En la página **Nombre y dirección** del asistente **Crear plan de recuperación**, proporcione un nombre para el plan de recuperación y elija la dirección entre los sitios de origen y destino. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



3. En la página **Grupos de protección**, seleccione los grupos de protección creados previamente para incluirlos en el plan de recuperación. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



4. En **Redes de prueba** configure redes específicas que se utilizarán durante la prueba del plan. Si no existe ningún mapeo o no se selecciona ninguna red, se creará una red de prueba aislada. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



5. En la página **Listo para completar**, revise los parámetros elegidos y luego haga clic en **Finalizar** para crear el plan de recuperación.

Operaciones de recuperación ante desastres con SRM

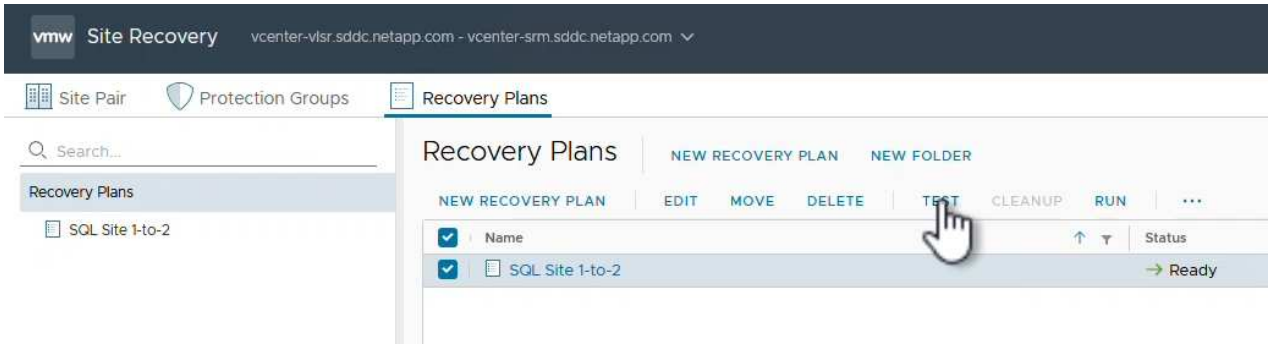
En esta sección se cubrirán varias funciones del uso de la recuperación ante desastres con SRM, incluidas la prueba de conmutación por error, la ejecución de la conmutación por error, la ejecución de la reprotección y la conmutación por recuperación.

Referirse a "Mejores prácticas operativas" para obtener más información sobre el uso del almacenamiento ONTAP con operaciones de recuperación ante desastres de SRM.

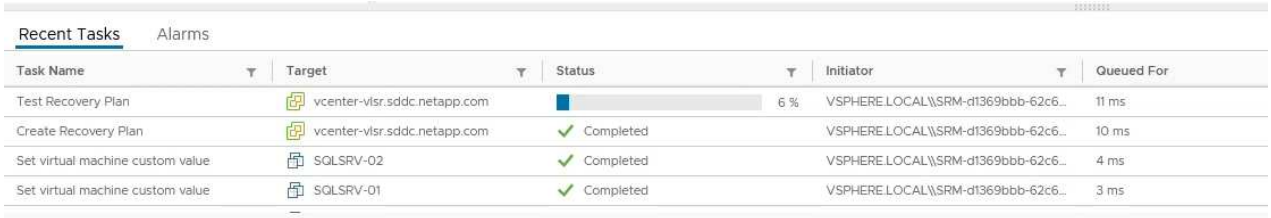
Prueba de conmutación por error con SRM

El siguiente paso se completa en la interfaz de Recuperación del sitio.

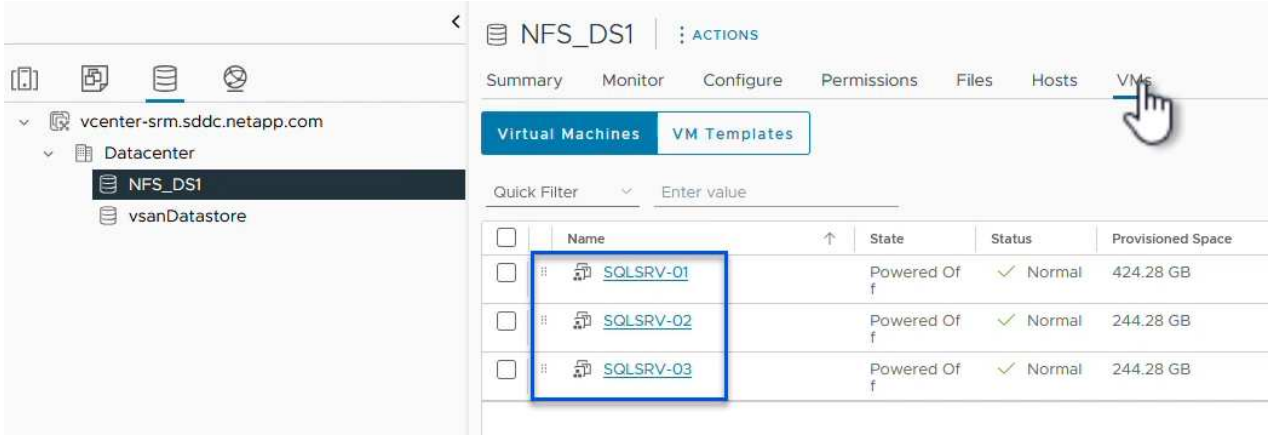
1. En la interfaz de Recuperación del sitio, haga clic en la pestaña **Plan de recuperación** y luego seleccione un plan de recuperación. Haga clic en el botón **Prueba** para comenzar a probar la conmutación por error al sitio secundario.



2. Puede ver el progreso de la prueba desde el panel de tareas de Site Recovery y también desde el panel de tareas de vCenter.

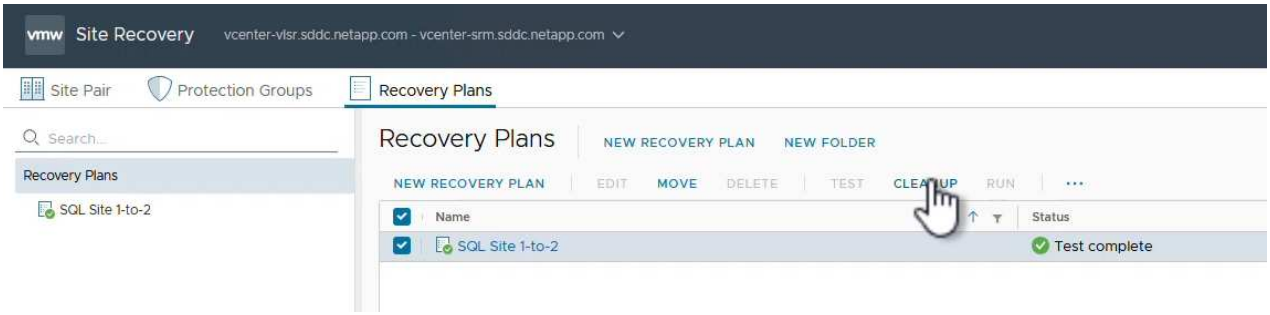


3. SRM envía comandos a través del SRA al sistema de almacenamiento ONTAP secundario. Se crea un FlexClone de la instantánea más reciente y se monta en el clúster vSphere secundario. El almacén de datos recién montado se puede ver en el inventario de almacenamiento.



4. Una vez completada la prueba, haga clic en **Limpiar** para desmontar el almacén de datos y volver al

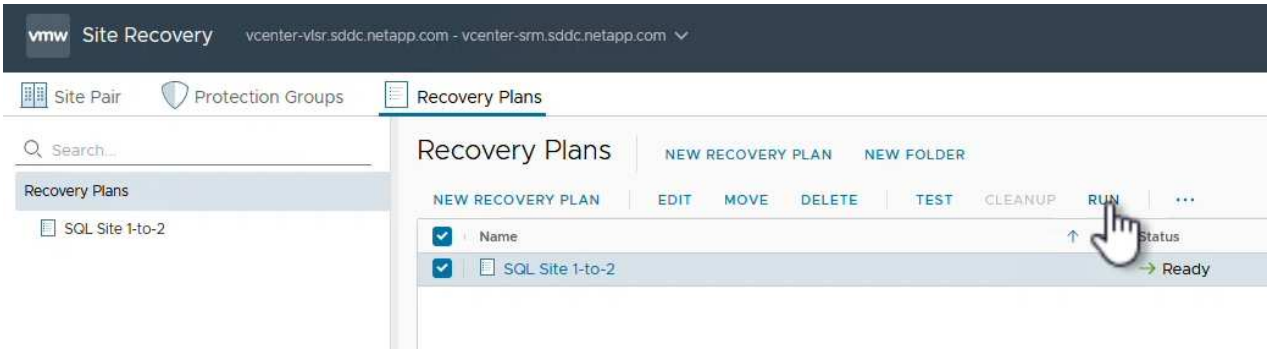
entorno original.



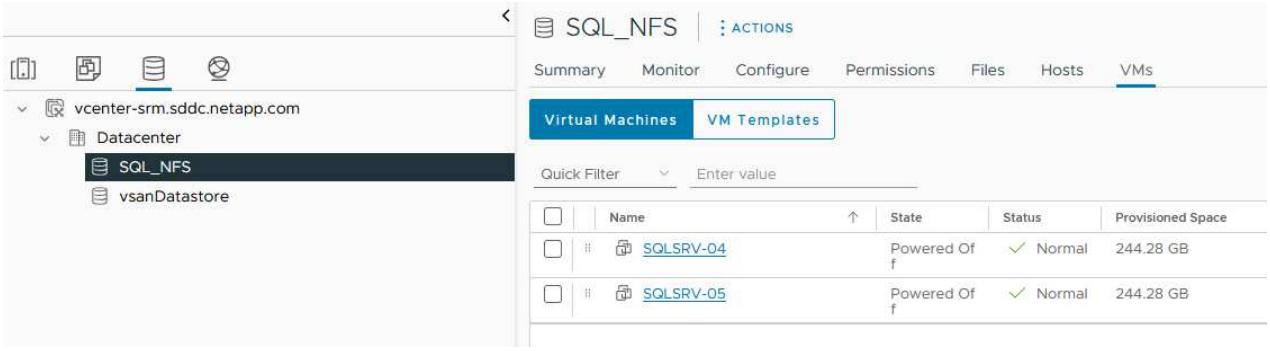
Ejecutar plan de recuperación con SRM

Realizar una recuperación completa y una conmutación por error al sitio secundario.

1. En la interfaz de Recuperación del sitio, haga clic en la pestaña **Plan de recuperación** y luego seleccione un plan de recuperación. Haga clic en el botón **Ejecutar** para iniciar la conmutación por error al sitio secundario.



2. Una vez completada la conmutación por error, podrá ver el almacén de datos montado y las máquinas virtuales registradas en el sitio secundario.



Es posible realizar funciones adicionales en SRM una vez completada una conmutación por error.

Reprotección: Una vez completado el proceso de recuperación, el sitio de recuperación previamente designado asume el papel de nuevo sitio de producción. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la replicación de SnapMirror se interrumpe durante la operación de recuperación, lo que deja al nuevo sitio de

producción vulnerable a futuros desastres. Para garantizar una protección continua, se recomienda establecer una nueva protección para el nuevo sitio de producción replicándolo en otro sitio. En los casos en que el sitio de producción original siga funcionando, el administrador de VMware puede reutilizarlo como un nuevo sitio de recuperación, revirtiendo efectivamente la dirección de la protección. Es fundamental destacar que la re-protección solo es posible en caso de fallas no catastróficas, lo que requiere la eventual recuperación de los servidores vCenter originales, los servidores ESXi, los servidores SRM y sus respectivas bases de datos. Si estos componentes no están disponibles, será necesaria la creación de un nuevo grupo de protección y un nuevo plan de recuperación.

Failback: Una operación de failback es una conmutación por error inversa, que devuelve las operaciones al sitio original. Es fundamental garantizar que el sitio original haya recuperado la funcionalidad antes de iniciar el proceso de conmutación por error. Para garantizar una conmutación por error sin problemas, se recomienda realizar una conmutación por error de prueba después de completar el proceso de reprotección y antes de ejecutar la conmutación por error final. Esta práctica sirve como paso de verificación, confirmando que los sistemas en el sitio original son totalmente capaces de manejar la operación. Al seguir este enfoque, puede minimizar los riesgos y garantizar una transición más confiable al entorno de producción original.

Información adicional

Para obtener documentación de NetApp sobre el uso del almacenamiento ONTAP con VMware SRM, consulte "VMware Site Recovery Manager con ONTAP"

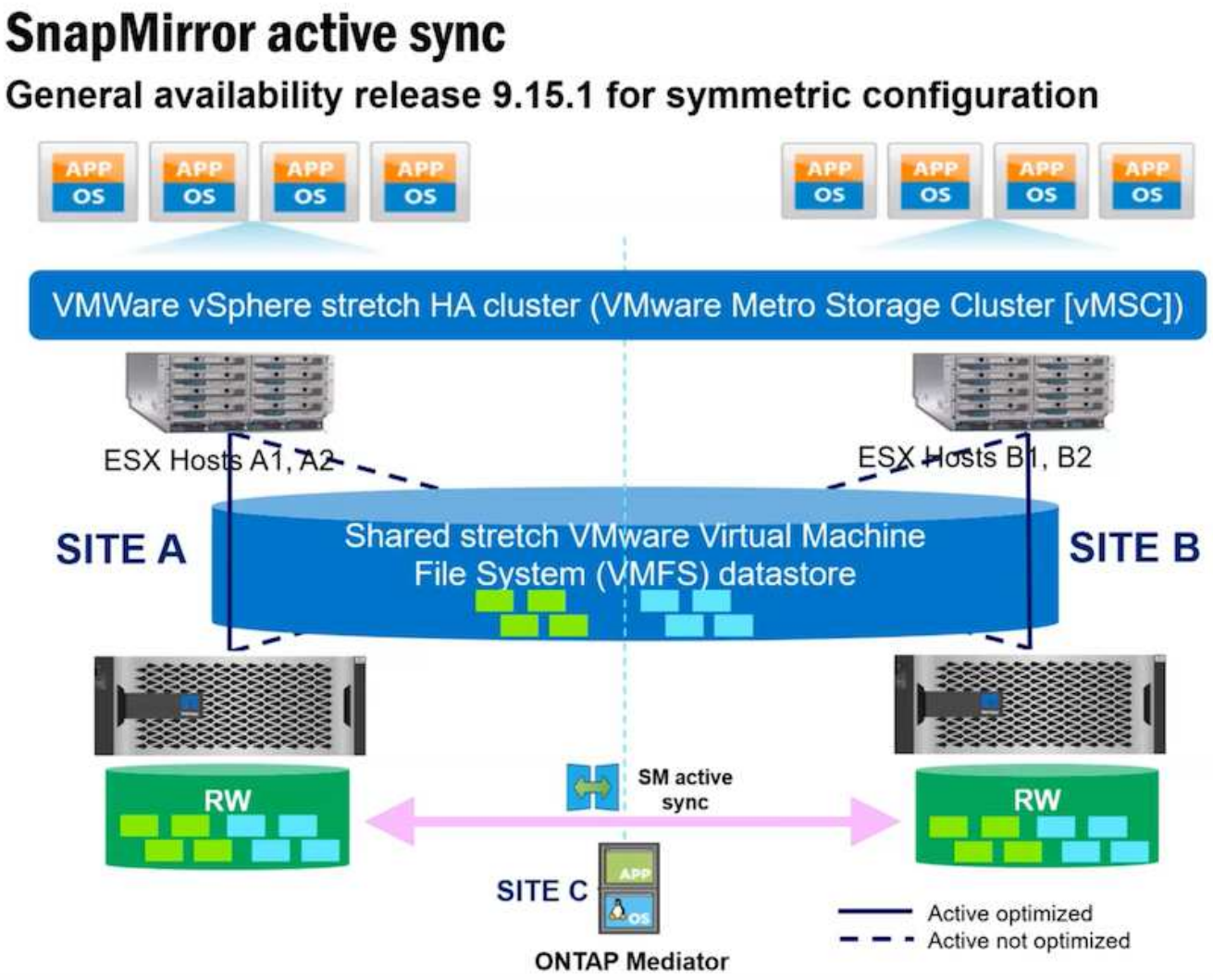
Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte"Documentación de ONTAP 9" centro.

Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte"Documentación de VMware Cloud Foundation" .

Clúster de almacenamiento VMware vSphere Metro con sincronización activa de SnapMirror

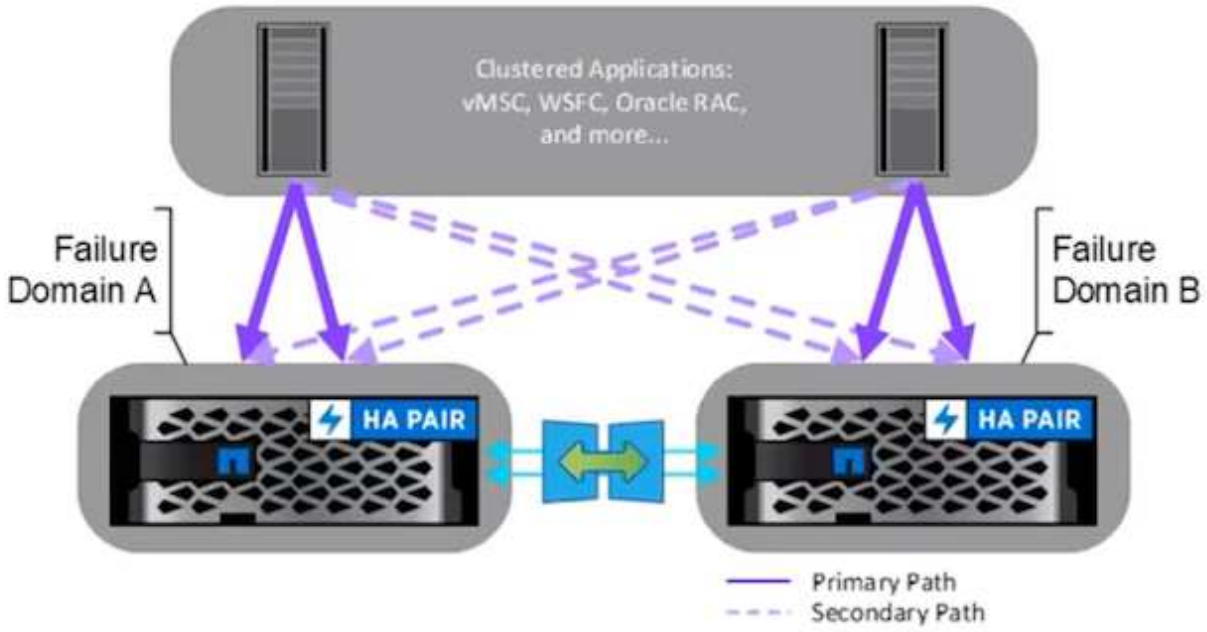
"Clúster de almacenamiento VMware vSphere Metro (vMSC)"es una solución de clúster extendido en diferentes dominios de falla para proporcionar * Movilidad de carga de trabajo en zonas de disponibilidad o sitios. * prevención de tiempos de inactividad * prevención de desastres * recuperación rápida

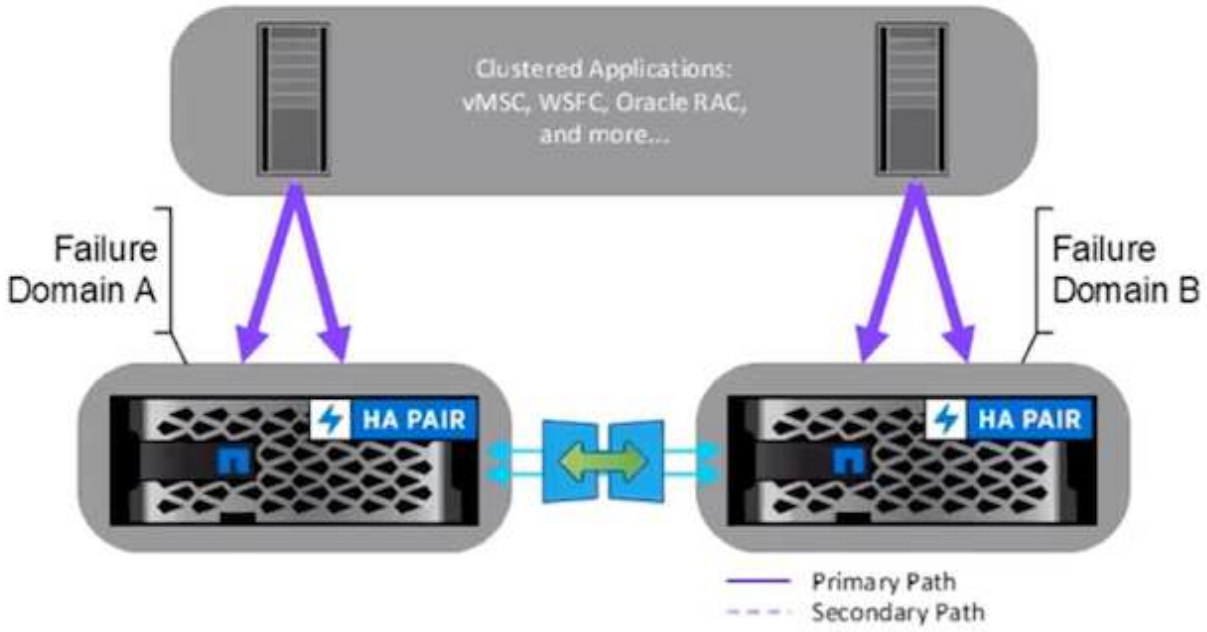
Este documento proporciona los detalles de implementación de vMSC con"Sincronización activa de SnapMirror (SM-as)" utilizando System Manager y herramientas ONTAP . Además, muestra cómo se puede proteger la máquina virtual replicándola en un sitio de terceros y administrándola con el complemento SnapCenter para VMware vSphere.



La sincronización activa de SnapMirror admite matrices de almacenamiento ASA, AFF y FAS . Se recomienda utilizar el mismo tipo (modelos de rendimiento/capacidad) en ambos dominios de falla. Actualmente, solo se admiten protocolos de bloque como FC e iSCSI. Para obtener más pautas de soporte, consulte"Herramienta de matriz de interoperabilidad" y"Hardware Universe"

vMSC admite dos modelos de implementación diferentes denominados Acceso de host uniforme y Acceso de host no uniforme. En la configuración de acceso uniforme al host, cada host del clúster tiene acceso al LUN en ambos dominios de falla. Generalmente se utiliza en diferentes zonas de disponibilidad en el mismo centro de datos.





En la configuración de acceso de host no uniforme, el host solo tiene acceso al dominio de falla local. Generalmente se utiliza en diferentes sitios donde pasar múltiples cables a través de los dominios de falla es una opción restrictiva.

En el modo de acceso de host no uniforme, vSphere HA reiniciará las máquinas virtuales en otro dominio de falla. La disponibilidad de la aplicación se verá afectada en función de su diseño. El modo de acceso de host no uniforme solo es compatible con ONTAP 9.15 en adelante.

Prerrequisitos

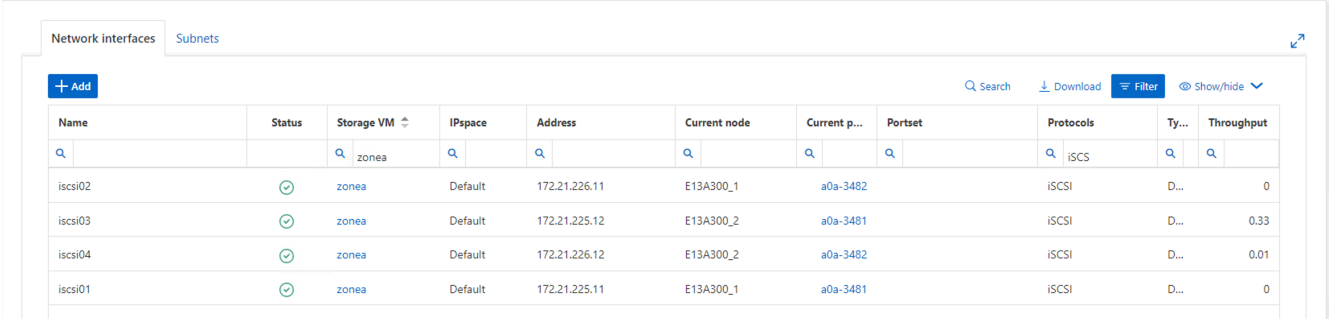
- "Hosts VMware vSphere implementados con estructura de almacenamiento dual (dos HBA o VLAN dual para iSCSI) por host" .
- "Las matrices de almacenamiento se implementan con agregación de enlaces para puertos de datos (para iSCSI)" .
- "Las máquinas virtuales de almacenamiento y los LIF están disponibles"
- "El tiempo de ida y vuelta de latencia entre clústeres debe ser inferior a 10 milisegundos" .
- "La máquina virtual ONTAP Mediator se implementa en un dominio de falla diferente"
- "Se establece la relación entre pares del clúster"
- "Se establece la relación entre pares de SVM"
- "Mediador de ONTAP registrado en el clúster de ONTAP"

Si se utiliza un certificado autofirmado, el certificado de CA se puede recuperar desde <ruta de instalación>/ontap_mediator/server_config/ca.crt en la máquina virtual mediadora.

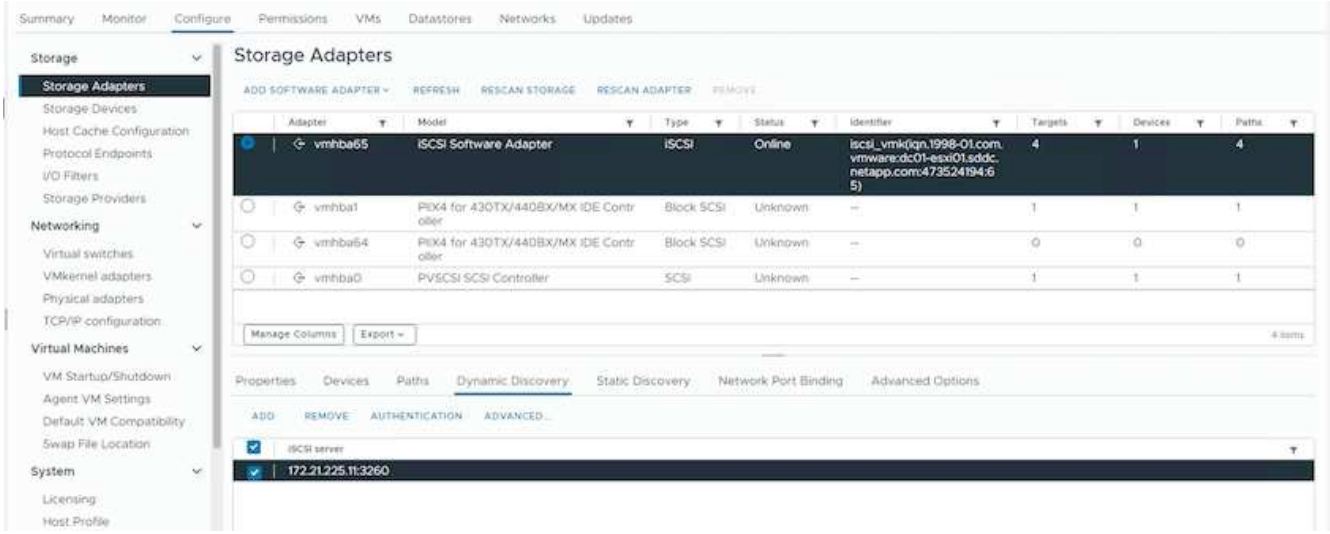
Acceso al host no uniforme de vMSC con la interfaz de usuario del administrador del sistema ONTAP .

Nota: ONTAP Tools 10.2 o superior se pueden usar para aprovisionar un almacén de datos extendido con un modo de acceso de host no uniforme sin cambiar varias interfaces de usuario. Esta sección es sólo para referencia si no se utiliza ONTAP Tools.

1. Anote una de las direcciones IP de la base de datos iSCSI de la matriz de almacenamiento del dominio de falla
local.



2. En el adaptador de almacenamiento iSCSI del host vSphere, agregue esa IP iSCSI en la pestaña Descubrimiento
dinámico.

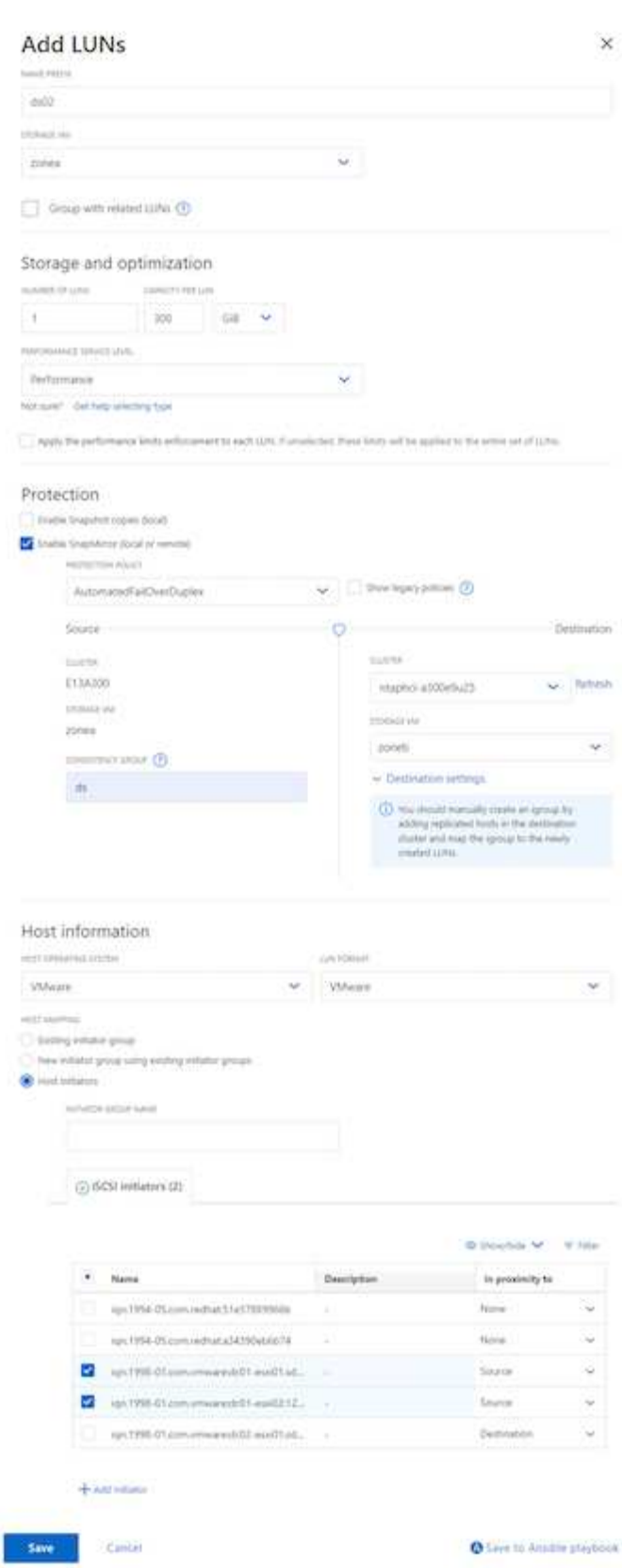


Para el modo de acceso uniforme, es necesario proporcionar la dirección LIF de los datos iSCSI del dominio de falla de origen y destino.

3. Repita el paso anterior en los hosts de vSphere para el otro dominio de falla y agregue su IP de vida de datos iSCSI local en la pestaña Detección dinámica.
4. Con una conectividad de red adecuada, deben existir cuatro conexiones iSCSI por cada host vSphere que tenga dos NIC VMKernel iSCSI y dos unidades de almacenamiento de datos iSCSI por controlador de almacenamiento.

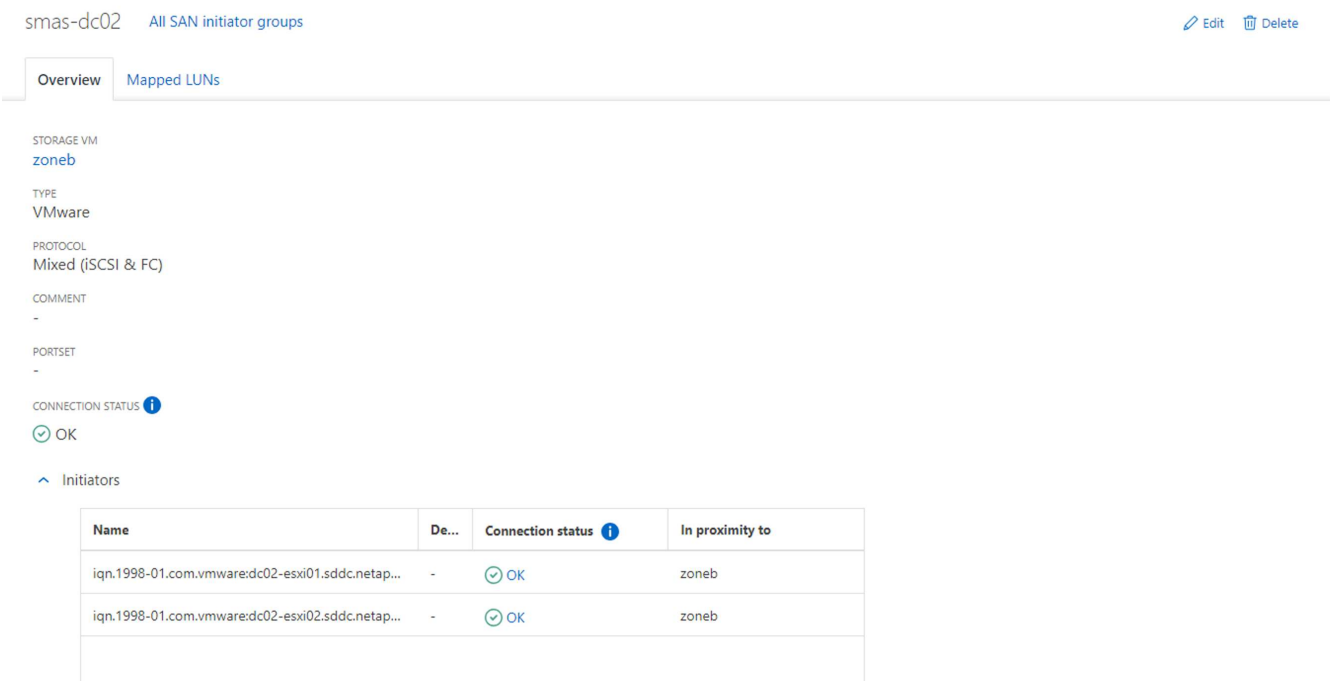
```
E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.225.71
            Tpgroup             Conn  Local           Remote          TCP Recv
Vserver     Name          TSIH  ID    Address         Address         Size
----------- ------------- ----- ----- --------------- --------------- --------
zonea       iscsi01          23     0 172.21.225.11   172.21.225.71         0
zonea       iscsi03          17     0 172.21.225.12   172.21.225.71         0
2 entries were displayed.

E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.226.71
            Tpgroup             Conn  Local           Remote          TCP Recv
Vserver     Name          TSIH  ID    Address         Address         Size
----------- ------------- ----- ----- --------------- --------------- --------
zonea       iscsi02          24     0 172.21.226.11   172.21.226.71         0
zonea       iscsi04          16     0 172.21.226.12   172.21.226.71         0
2 entries were displayed.
```

5. Cree un LUN utilizando el Administrador del sistema ONTAP , configure SnapMirror con la política de replicación AutomatedFailOverDuplex, seleccione los iniciadores del host y configure la proximidad del



host.

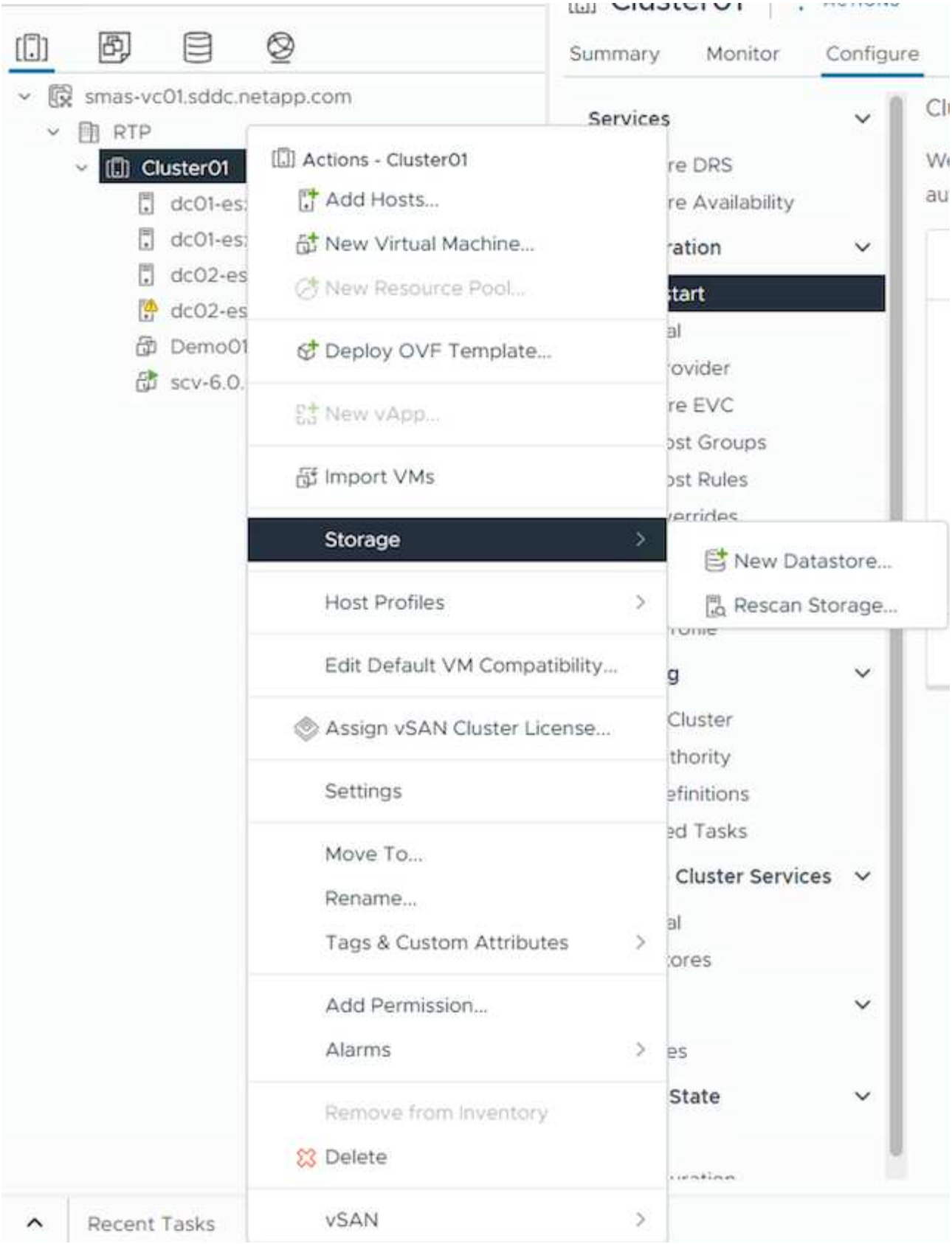
6. En otra matriz de almacenamiento de dominio de falla, cree el grupo de iniciadores SAN con sus iniciadores de host vSphere y configure la proximidad del
host.



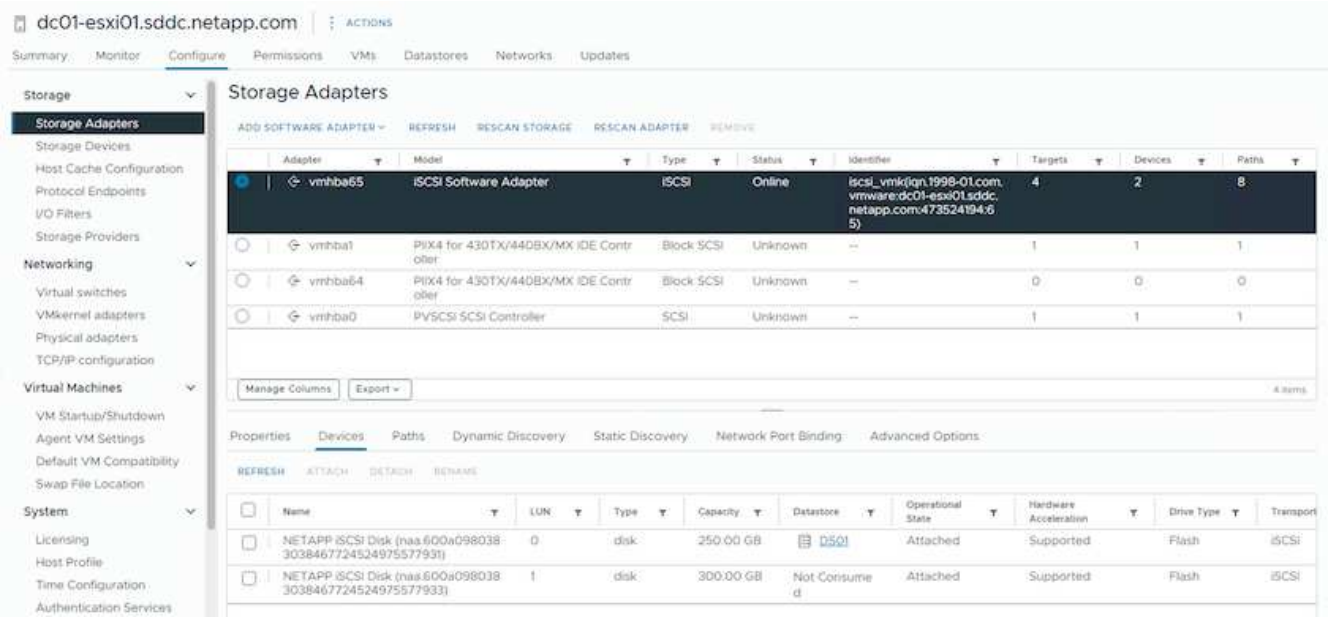
> Para el modo de acceso uniforme, el igroup se puede replicar desde el dominio de falla de origen.

7. Asigne el LUN replicado con el mismo ID de asignación que en el dominio de falla de origen.

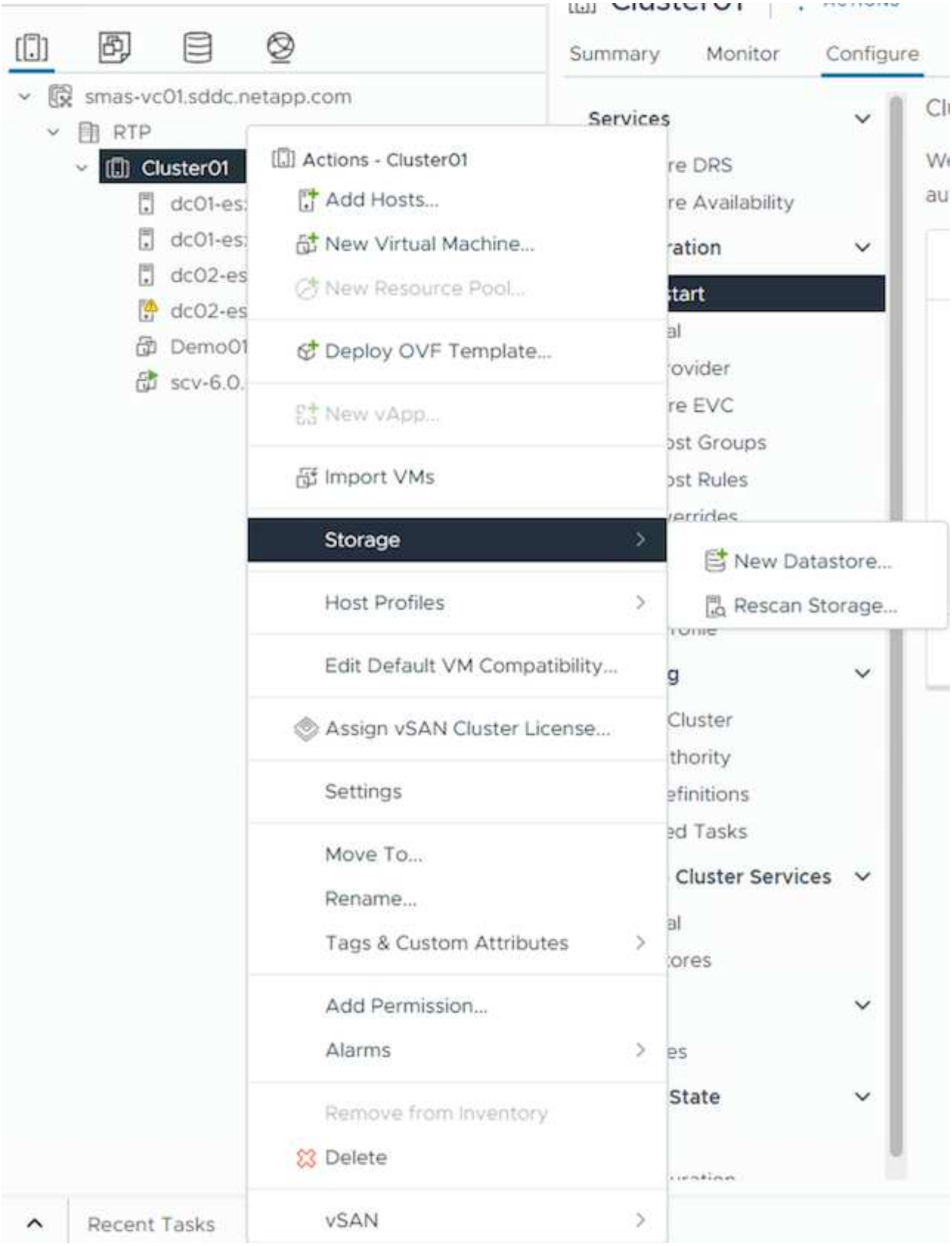
8. En vCenter, haga clic con el botón derecho en vSphere Cluster y seleccione la opción Volver a escanear almacenamiento.



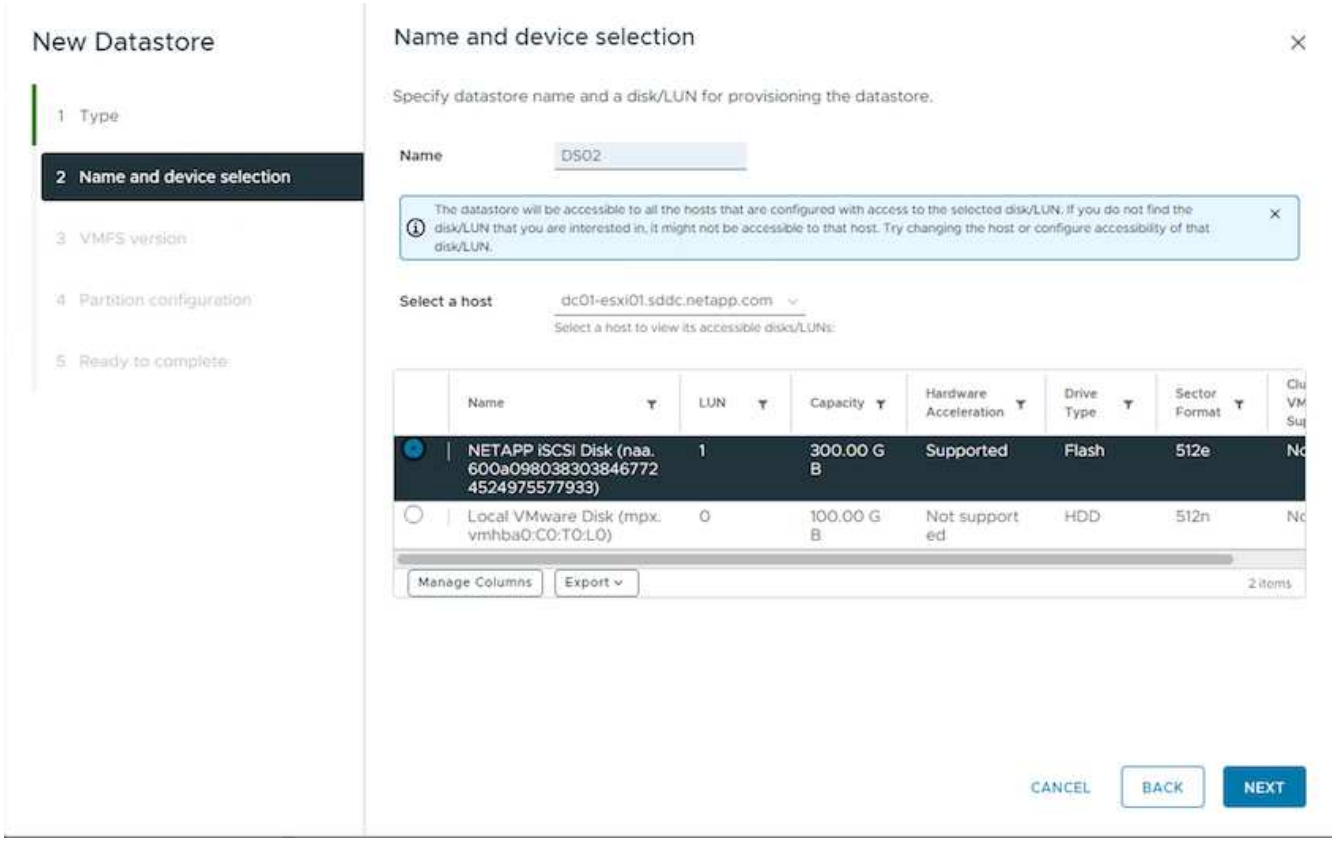
9. En uno de los hosts vSphere del clúster, verifique que el dispositivo recién creado aparezca con el almacén de datos como No
consumido.



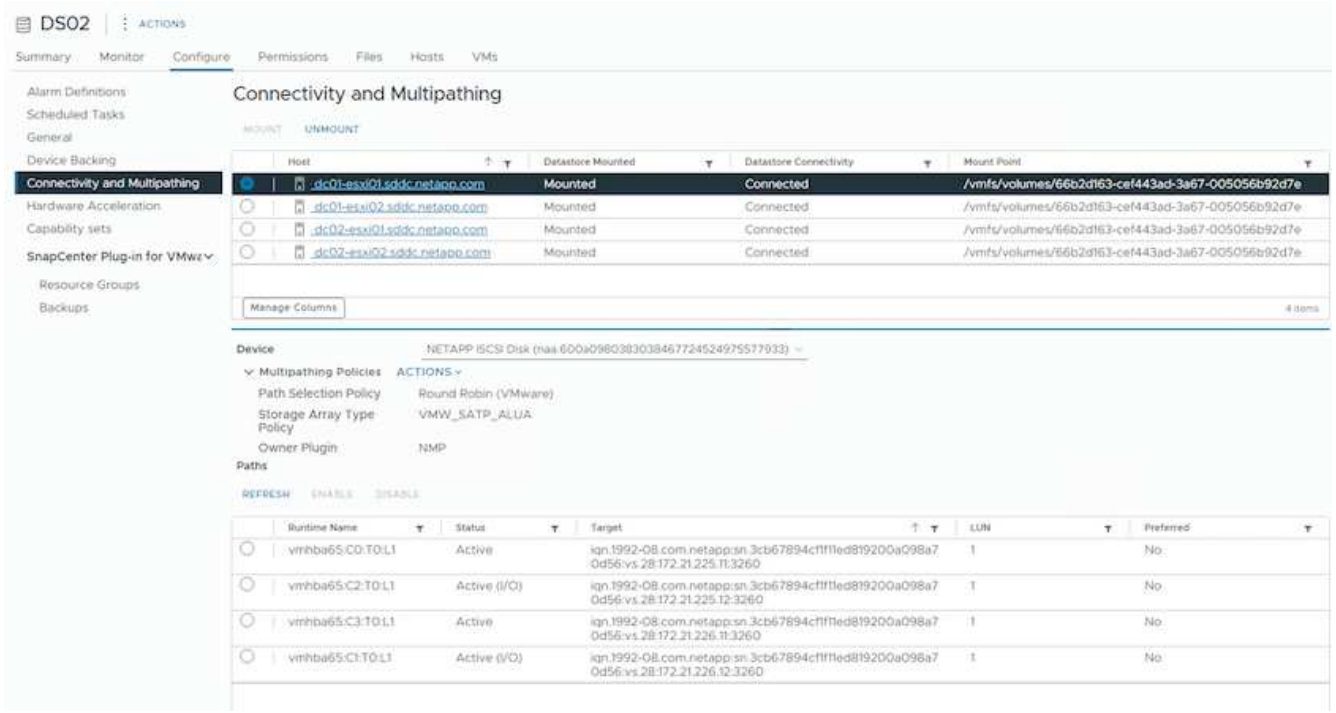
10. En vCenter, haga clic con el botón derecho en vSphere Cluster y seleccione la opción Nuevo almacén de datos.

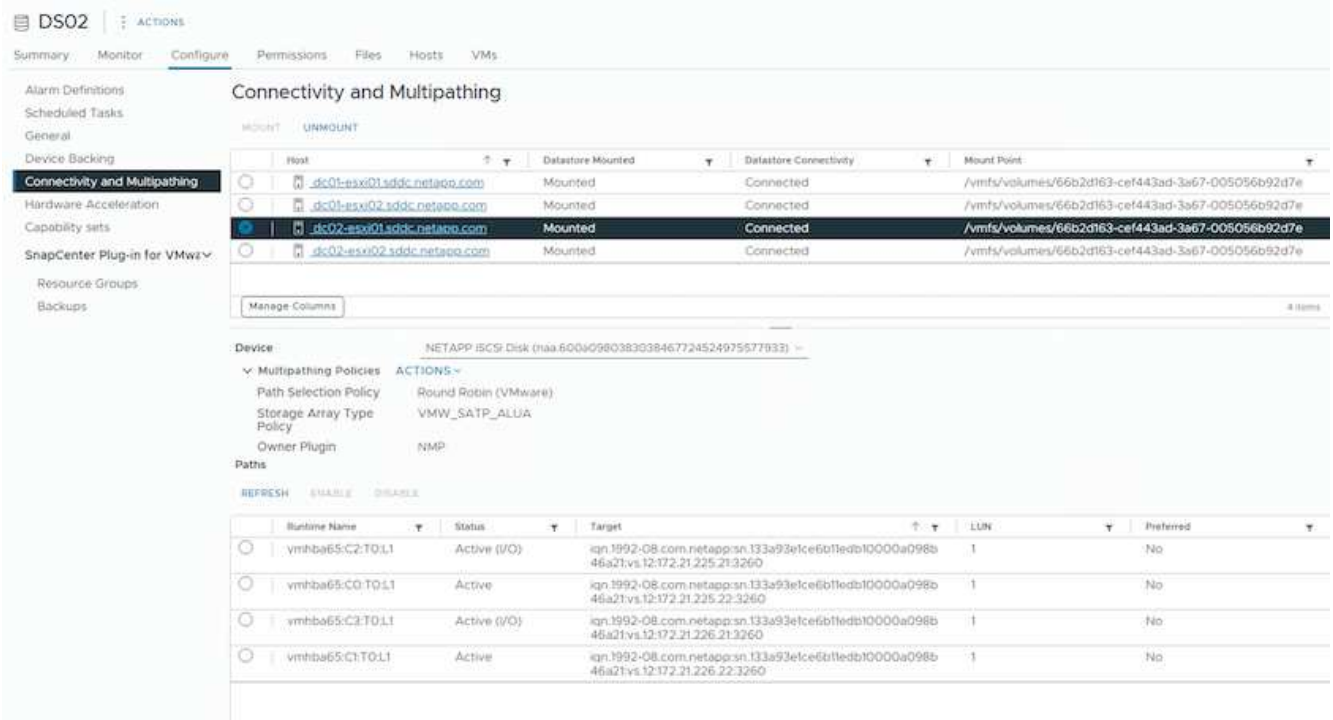


11. En el asistente, recuerde proporcionar el nombre del almacén de datos y seleccionar el dispositivo con la capacidad y la identificación del dispositivo
correctas.



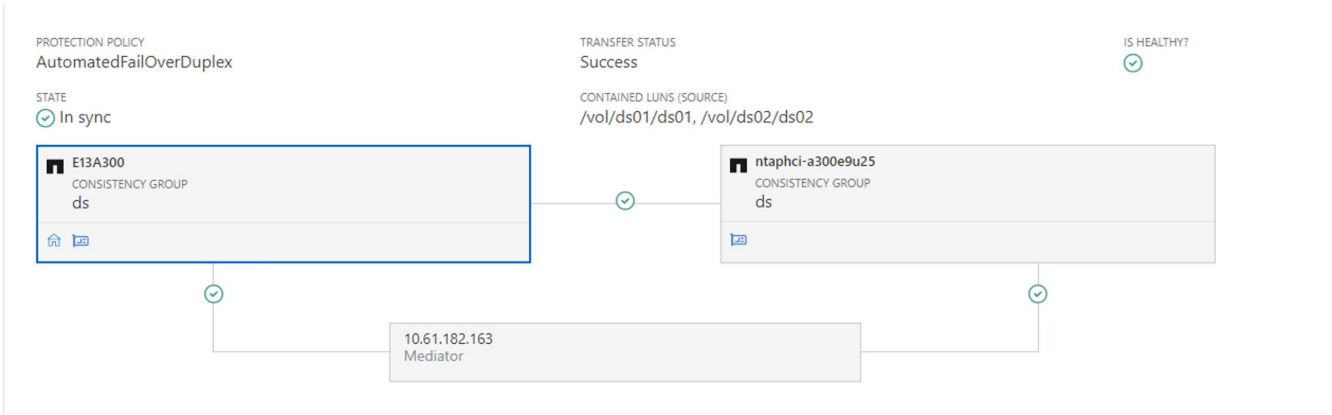
12. Verifique que el almacén de datos esté montado en todos los hosts del clúster en ambos dominios de falla.





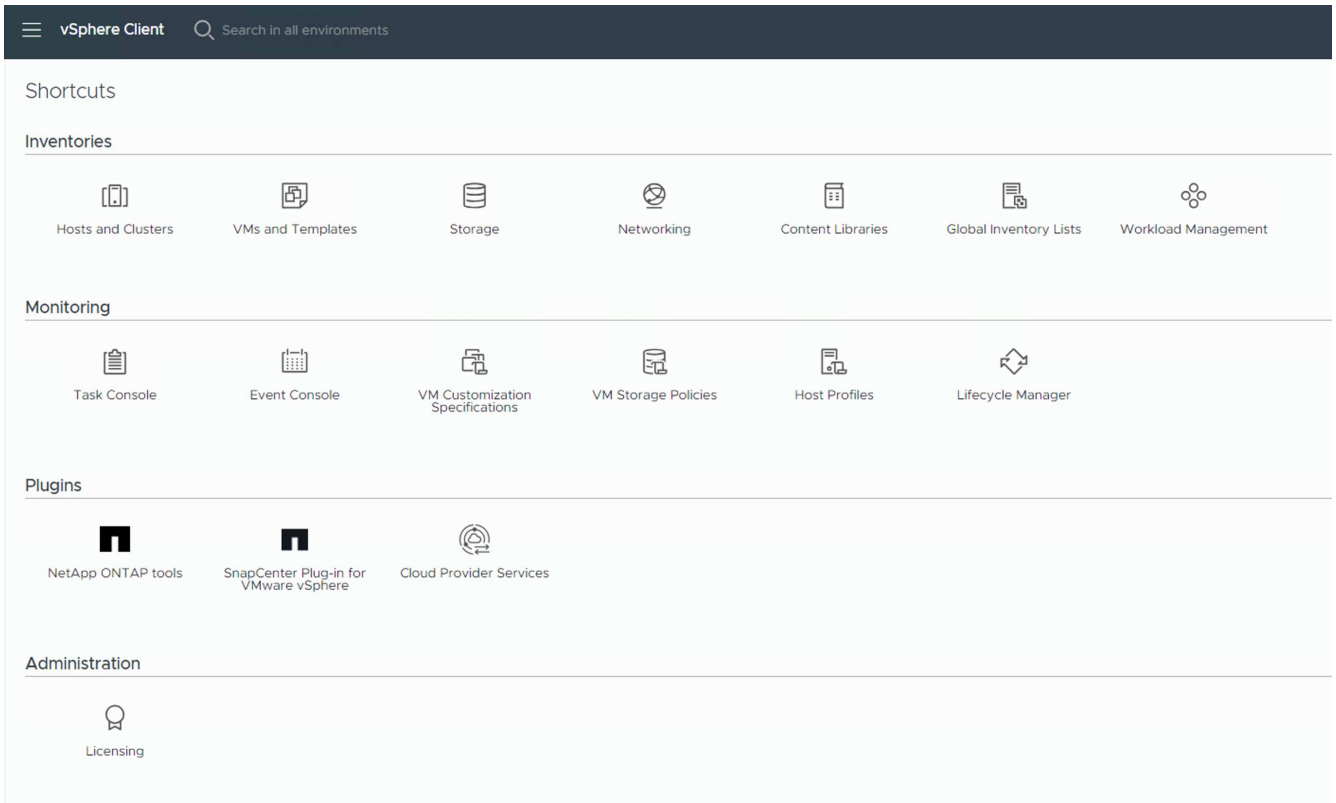
Las capturas de pantalla anteriores muestran E/S activa en un solo controlador ya que usamos AFF. Para ASA, tendrá E/S activa en todas las rutas.

13. Cuando se agregan almacenes de datos adicionales, es necesario recordar expandir el grupo de consistencia existente para que sea consistente en todo el clúster de vSphere.



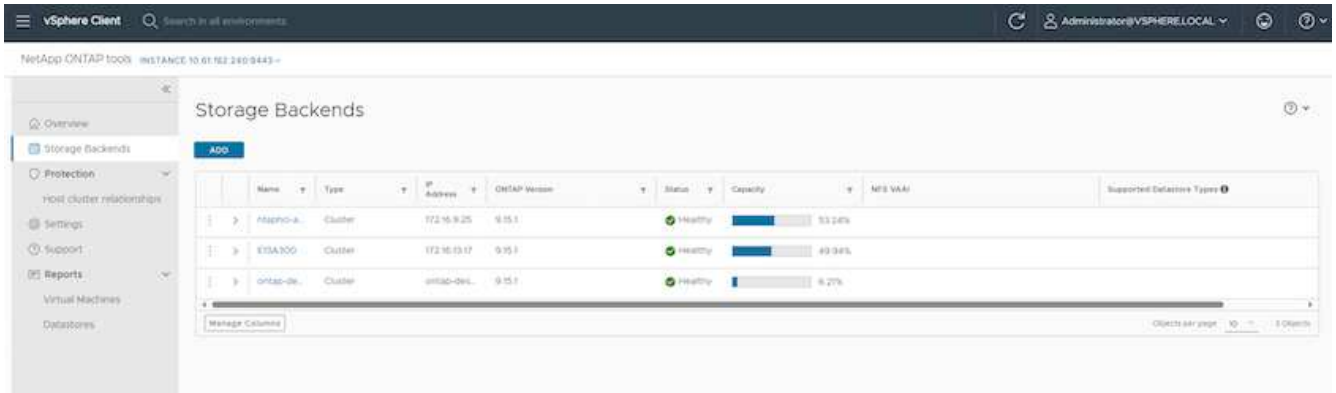
Modo de acceso de host uniforme vMSC con herramientas ONTAP .

1. Asegúrese de que NetApp ONTAP Tools esté implementado y registrado en vCenter.



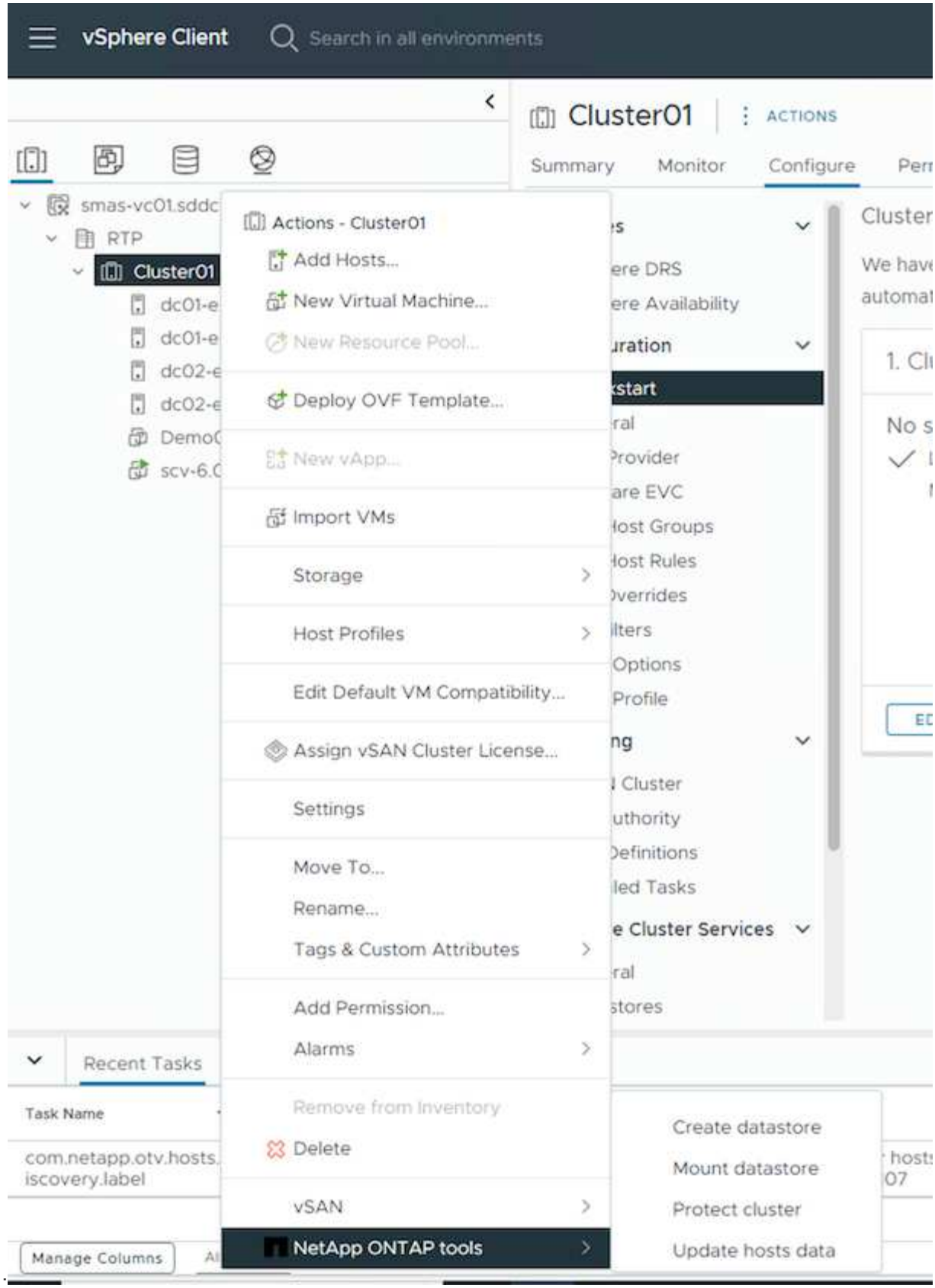
Si no, sigue"Implementación de herramientas ONTAP" y"Agregar una instancia de servidor vCenter"

2. Asegúrese de que los sistemas de almacenamiento ONTAP estén registrados en las herramientas ONTAP . Esto incluye ambos sistemas de almacenamiento de dominio de falla y uno tercero para replicación remota asincrónica para usar en la protección de máquinas virtuales con el complemento SnapCenter para VMware vSphere.



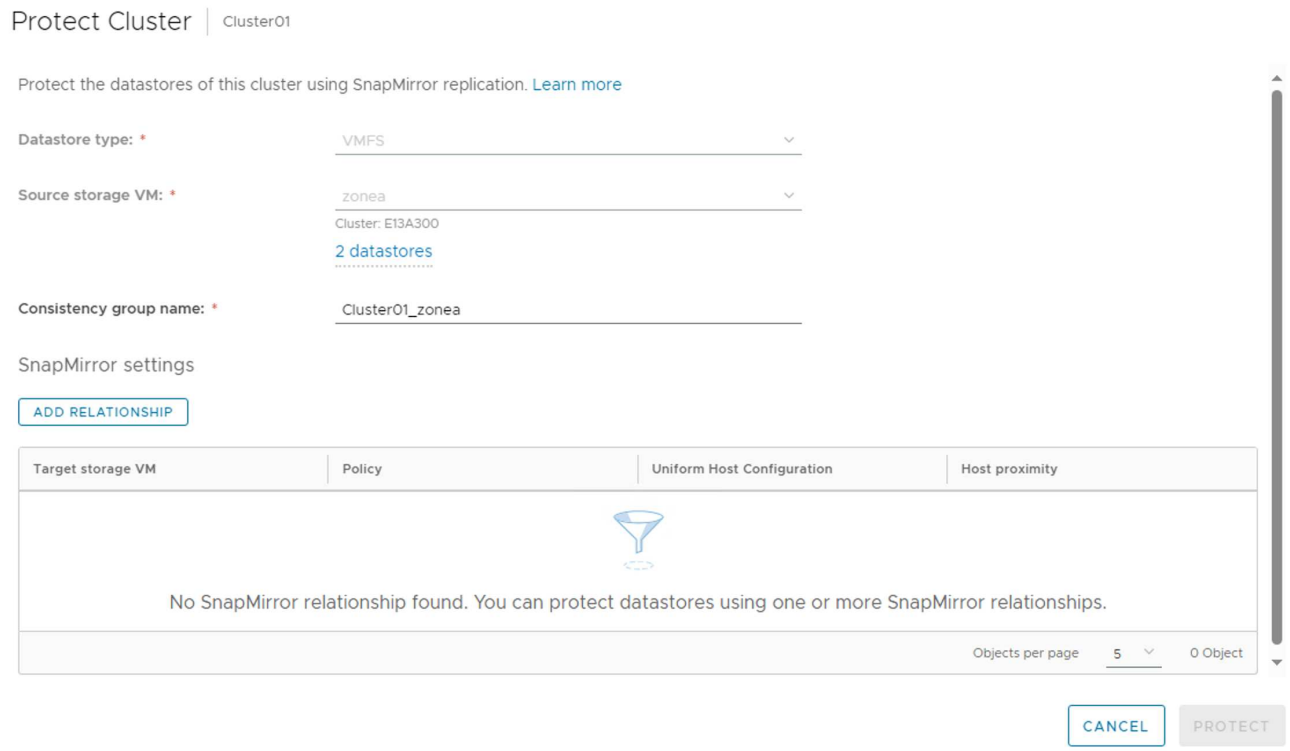
Si no, sigue"Agregar backend de almacenamiento mediante la interfaz de usuario del cliente vSphere"

3. Actualice los datos de los hosts para sincronizar con ONTAP Tools y luego,"crear un almacén de datos"

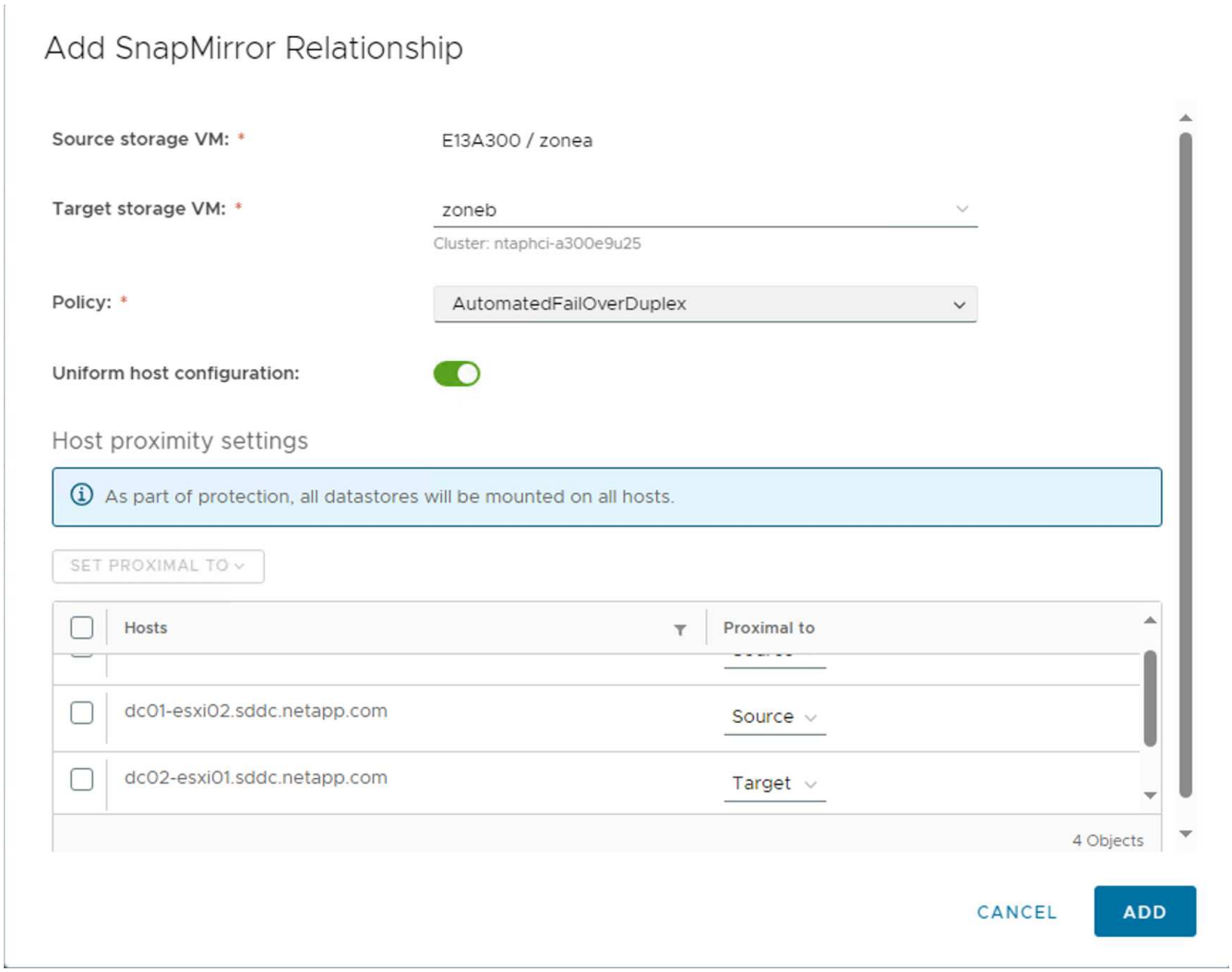


4. Para habilitar SM-as, haga clic con el botón derecho en el clúster de vSphere y seleccione Proteger clúster en Herramientas de NetApp ONTAP (consulte la captura de pantalla anterior)
5. Mostrará los almacenes de datos existentes para ese clúster junto con los detalles de SVM. El nombre de CG predeterminado es <nombre del clúster de vSphere>_<nombre de SVM>. Haga clic en el botón Agregar

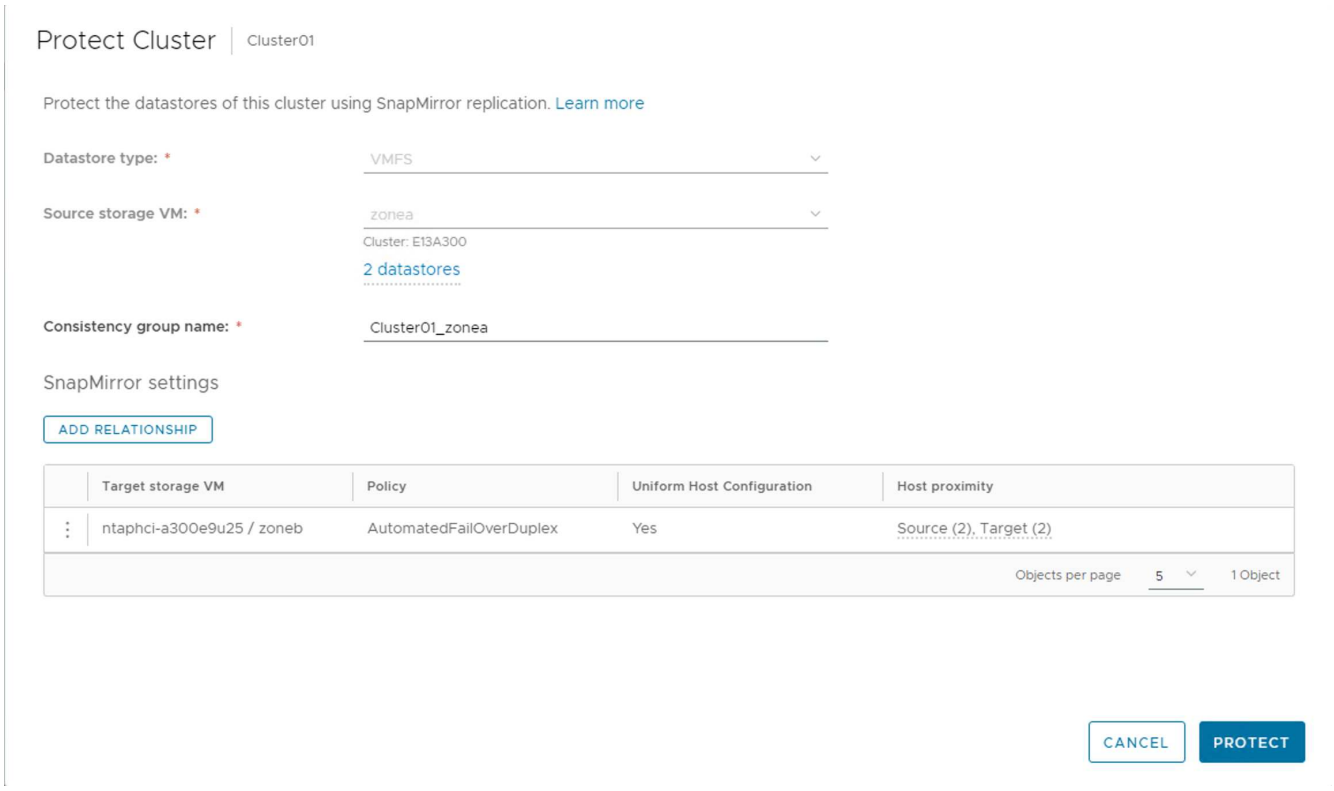
relación.



6. Seleccione el SVM de destino y configure la política en AutomatedFailOverDuplex para SM-as. Hay un interruptor para la configuración uniforme del host. Establezca la proximidad para cada host.

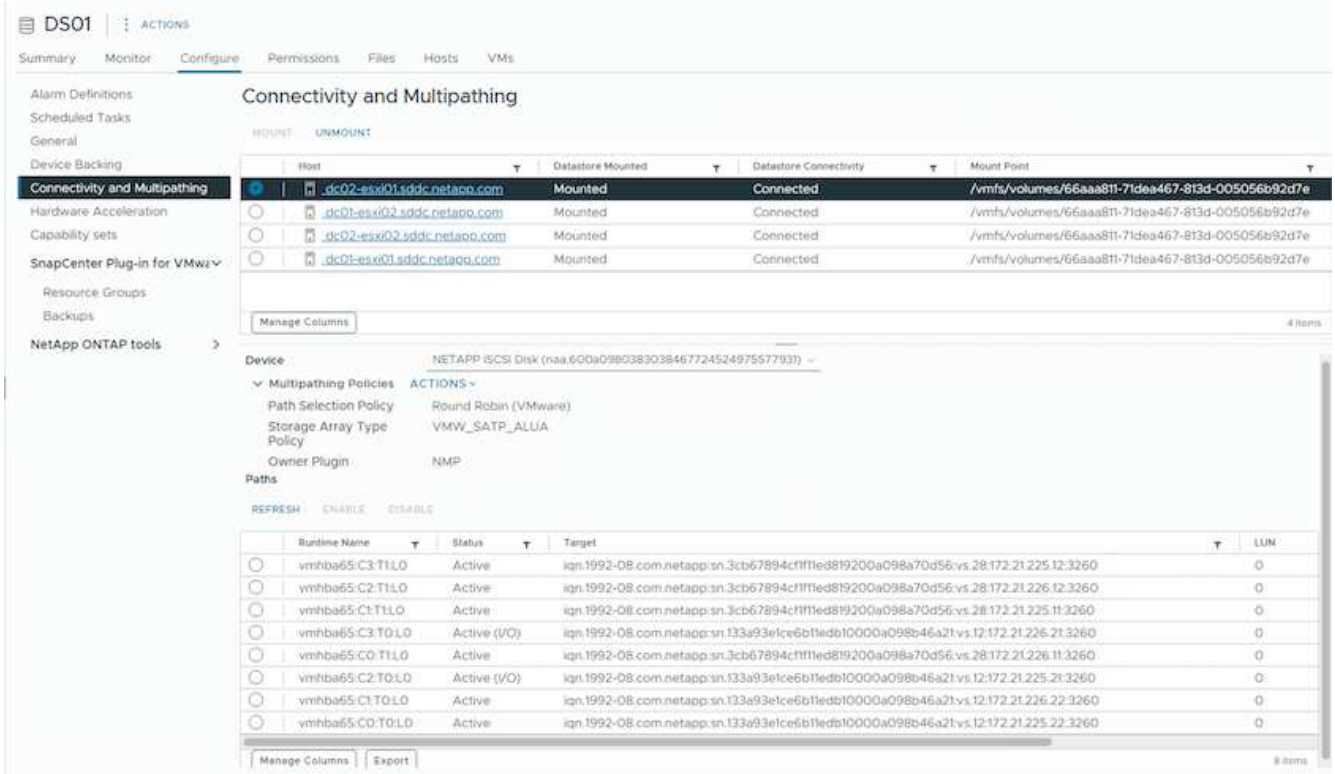


7. Verifique la información de la promesa del host y otros detalles. Agregue otra relación al tercer sitio con la política de replicación Asincrónica si es necesario. Luego, haga clic en Proteger.



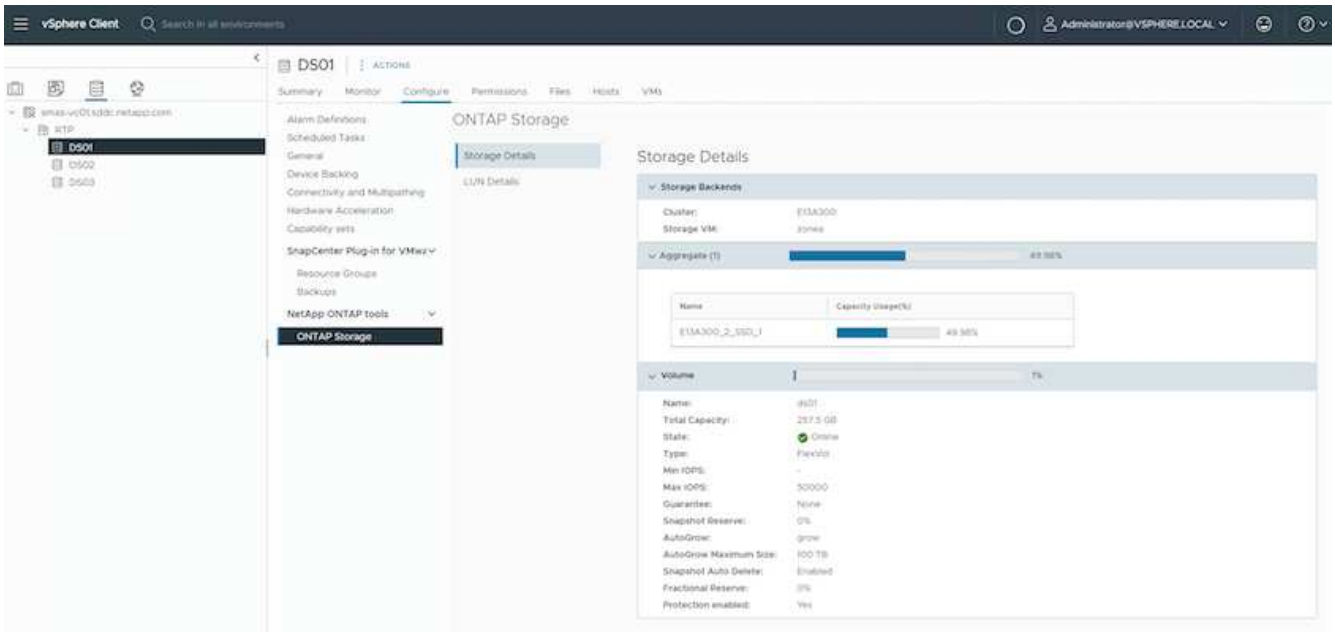
NOTA: Si planea utilizar el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 6.0, la replicación debe configurarse a nivel de volumen en lugar de a nivel de grupo de consistencia.

8. Con acceso de host uniforme, el host tiene conexión iSCSI a ambas matrices de almacenamiento del dominio de falla.

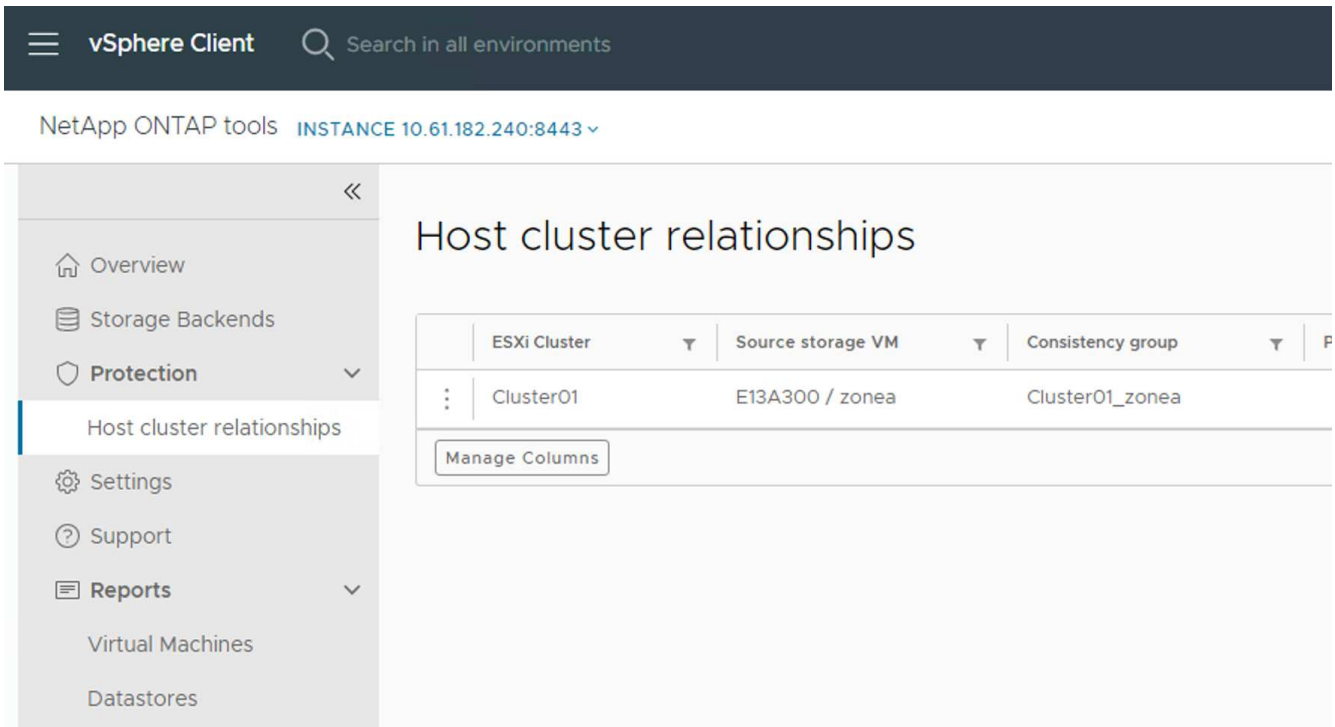


NOTA: La captura de pantalla anterior es de AFF. Si es ASA, la E/S ACTIVA debe estar en todas las rutas con conexiones de red adecuadas.

9. El complemento ONTAP Tools también indica si el volumen está protegido o no.

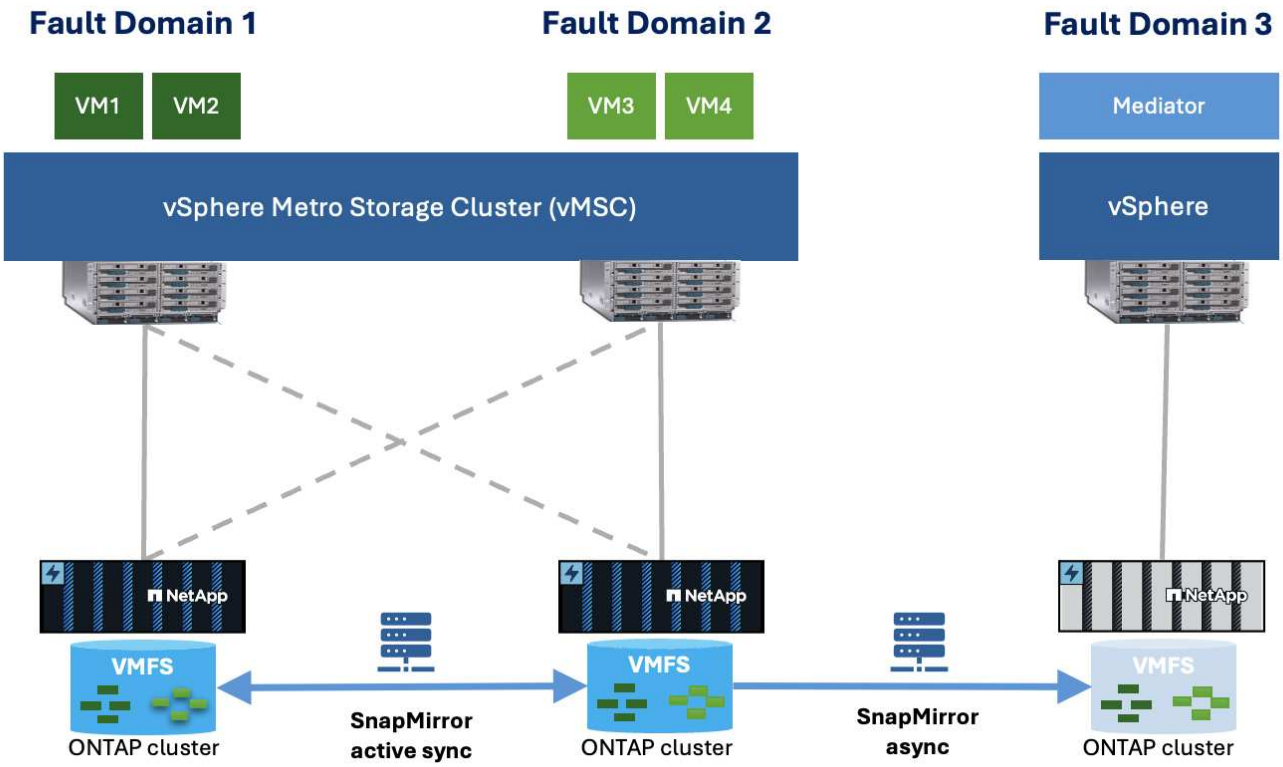


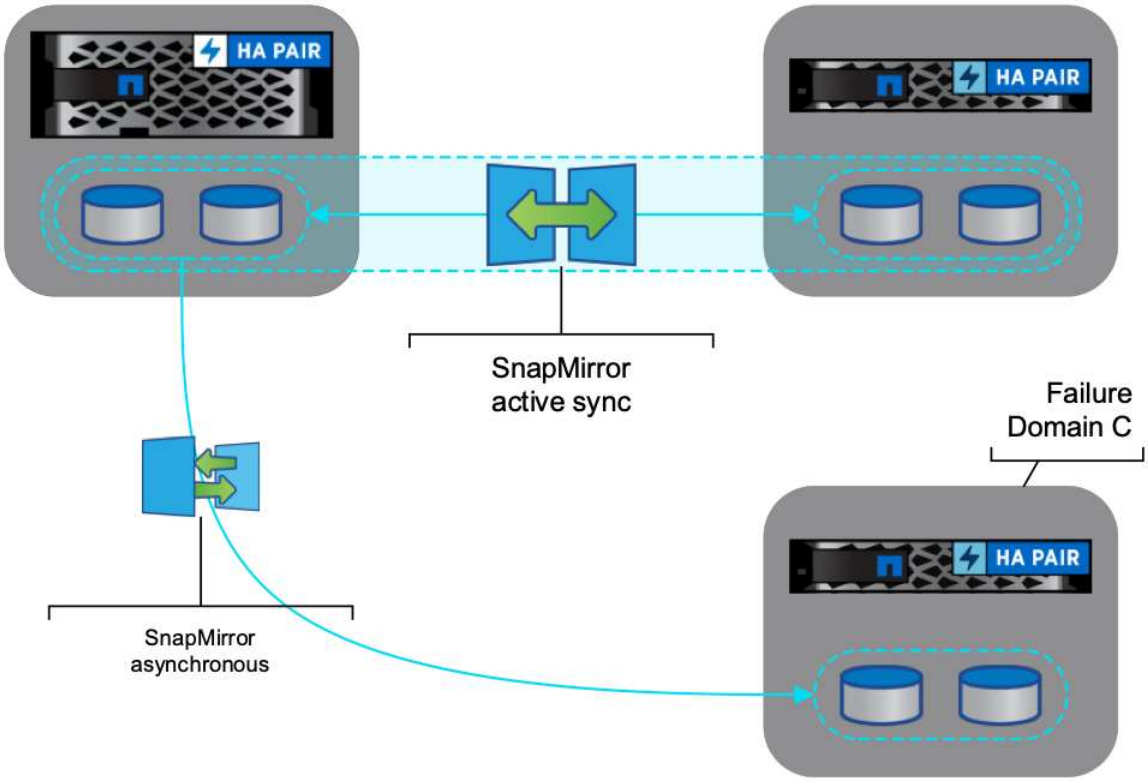
10. Para obtener más detalles y actualizar la información de proximidad del host, se puede utilizar la opción Relaciones del clúster de host en las Herramientas de ONTAP
.

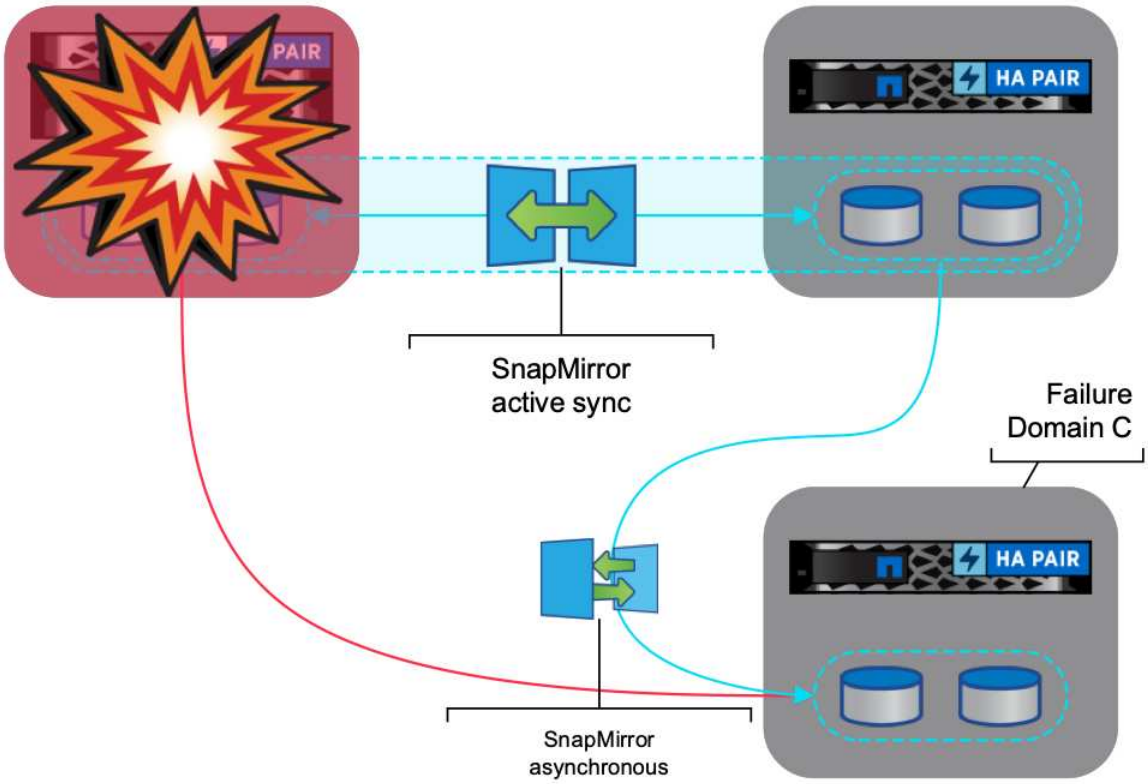


Protección de máquinas virtuales con el complemento SnapCenter para VMware vSphere.

El SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 6.0 o superior admite la sincronización activa de SnapMirror y también en combinación con SnapMirror Async para replicar en un tercer dominio de falla.

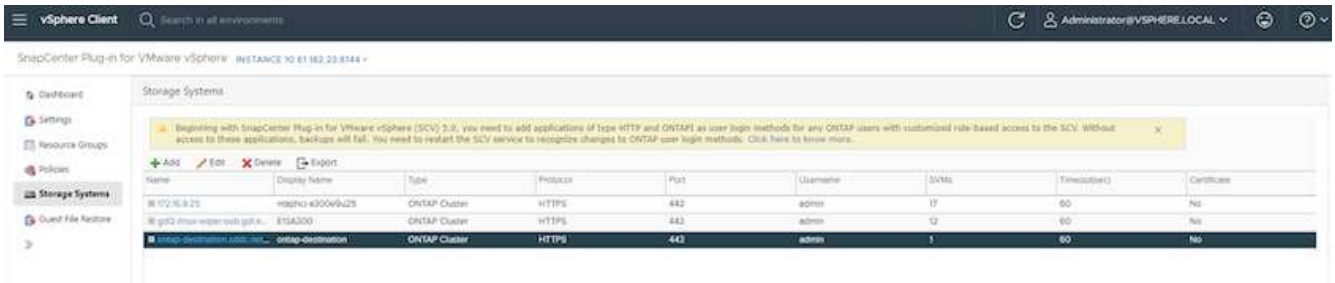

Fault Domain 1
Fault Domain 2
Fault Domain 3
VM1
VM2
VM3
VM4
Mediator
vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)
vSphere
NetApp
NetApp
NetApp
VMFS
VMFS
VMFS
ONTAP cluster
SnapMirror
active sync
ONTAP cluster
SnapMirror
async
ONTAP cluster


HA PAIR
HA PAIR
SnapMirror
active sync
Failure
Domain C
HA PAIR
SnapMirror
asynchronous

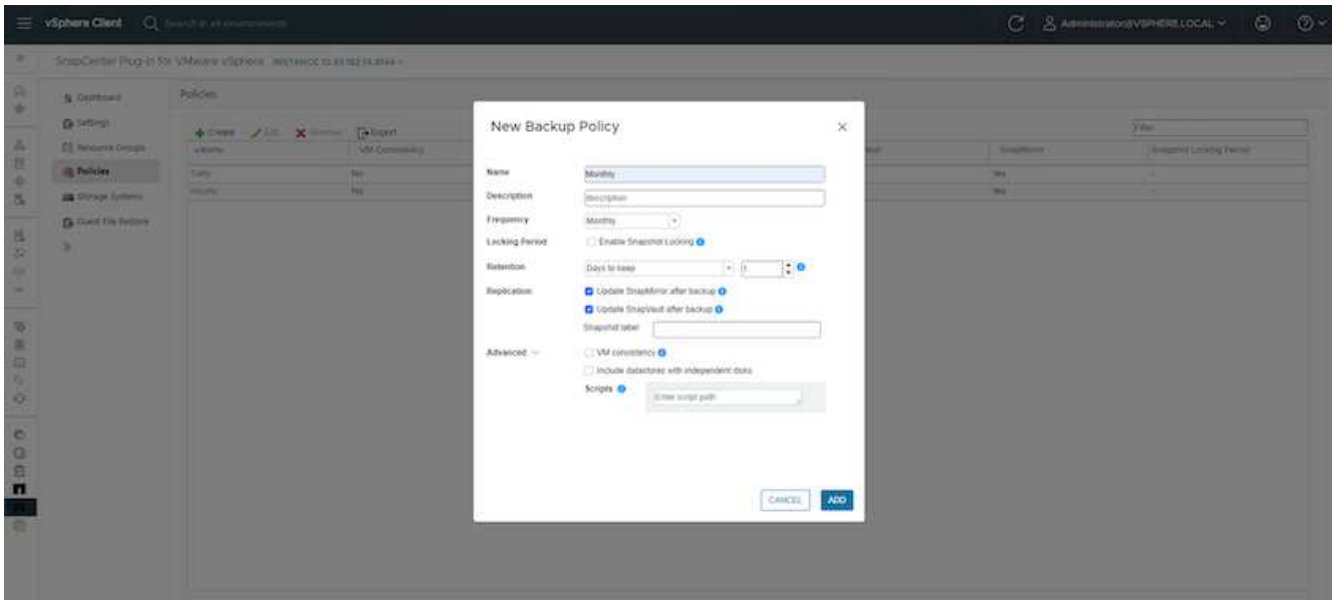

PAIR
HA PAIR
SnapMirror
active sync
Failure
Domain C
HA PAIR
SnapMirror
asynchronous

Los casos de uso admitidos incluyen: * Realizar copias de seguridad y restaurar la máquina virtual o el almacén de datos desde cualquiera de los dominios de falla con la sincronización activa de SnapMirror . * Restaurar recursos del tercer dominio de falla.

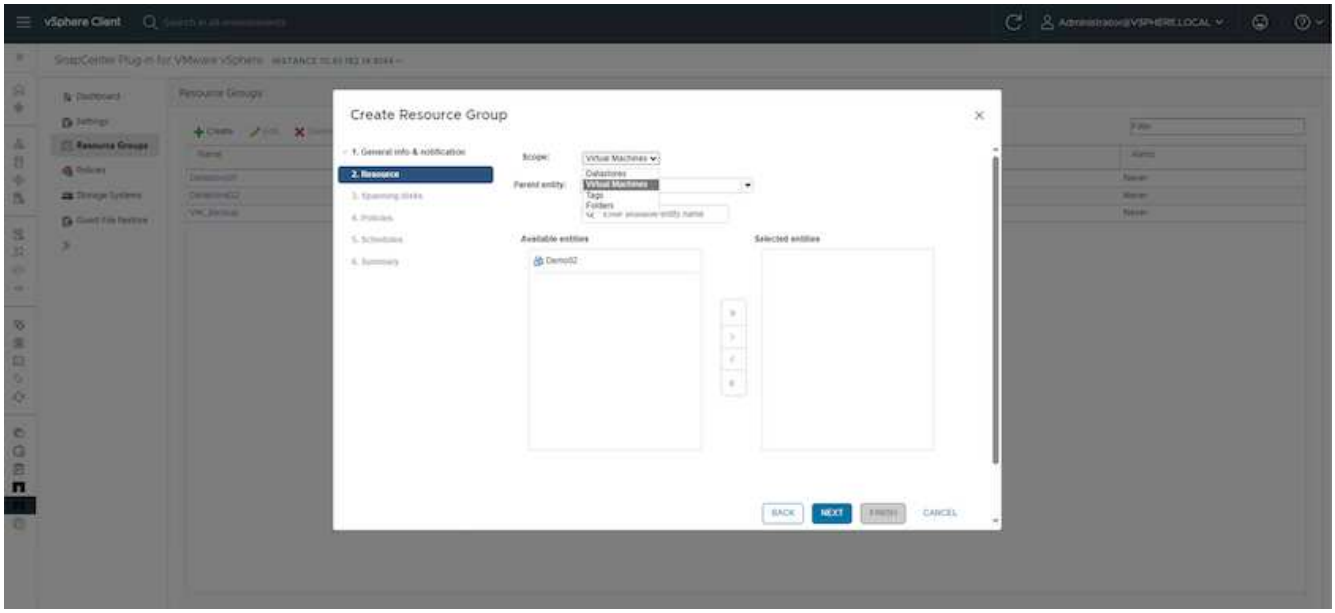
1. Agregue todos los sistemas de almacenamiento ONTAP planificados para utilizar en SCV.



2. Crear política. Asegúrese de que la opción Actualizar SnapMirror después de la copia de seguridad esté marcada para SM-as y también Actualizar SnapVault después de la copia de seguridad para la replicación asincrónica en el tercer dominio de falla.

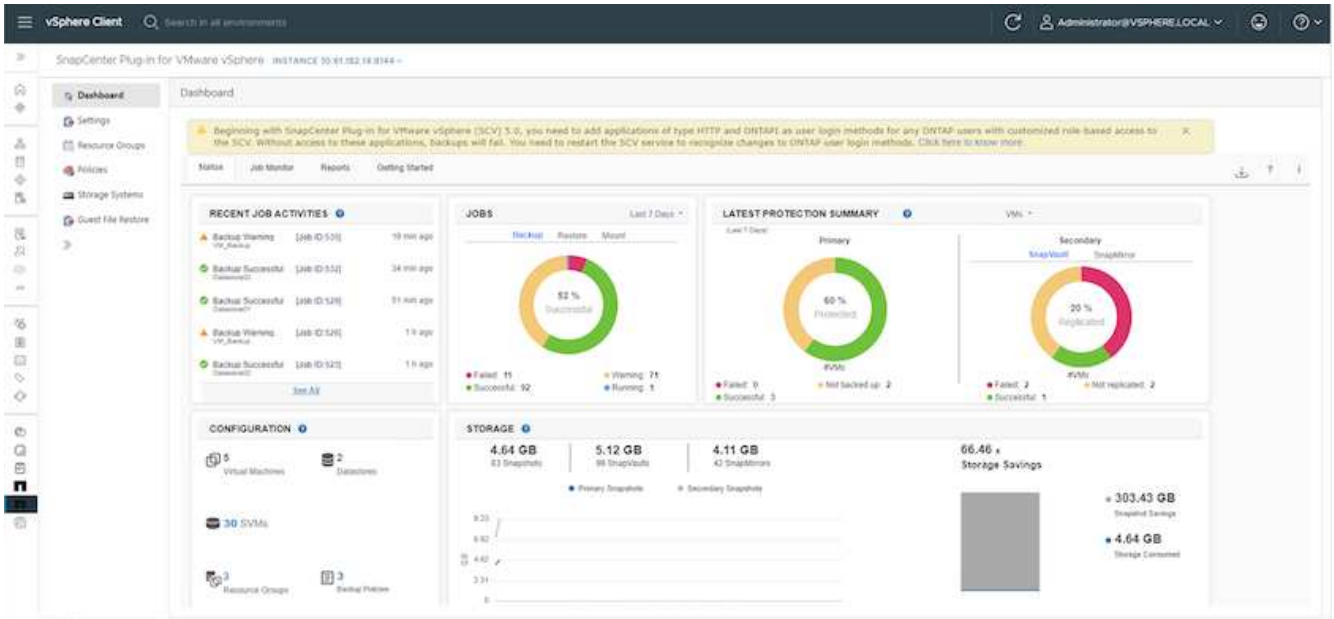


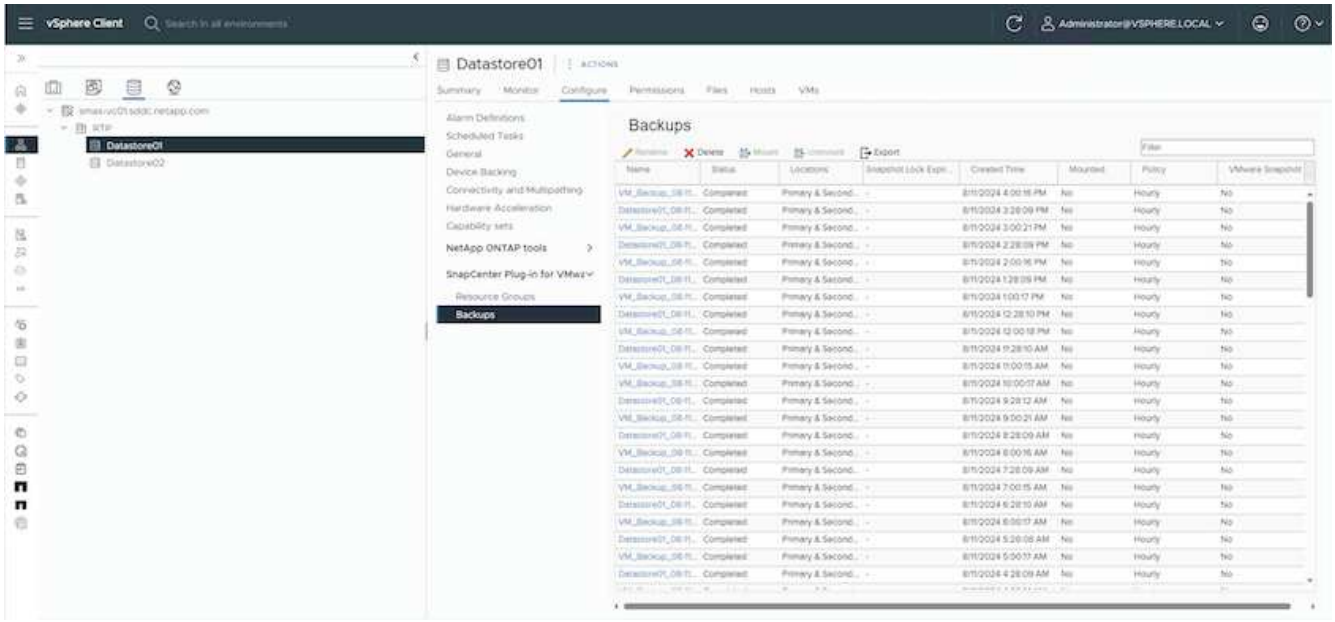
3. Cree un grupo de recursos con los elementos deseados que necesitan protección, asócielos a la política y al cronograma.

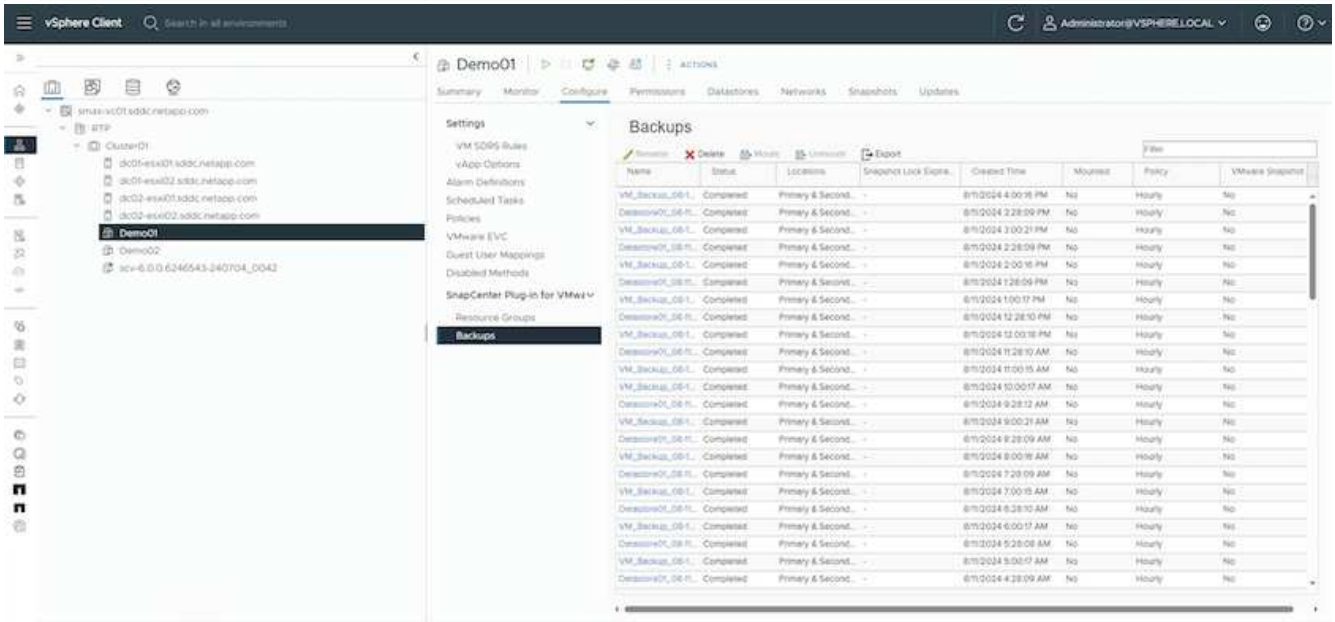


NOTA: Los nombres de instantáneas que terminan en _recent no son compatibles con SM-as.

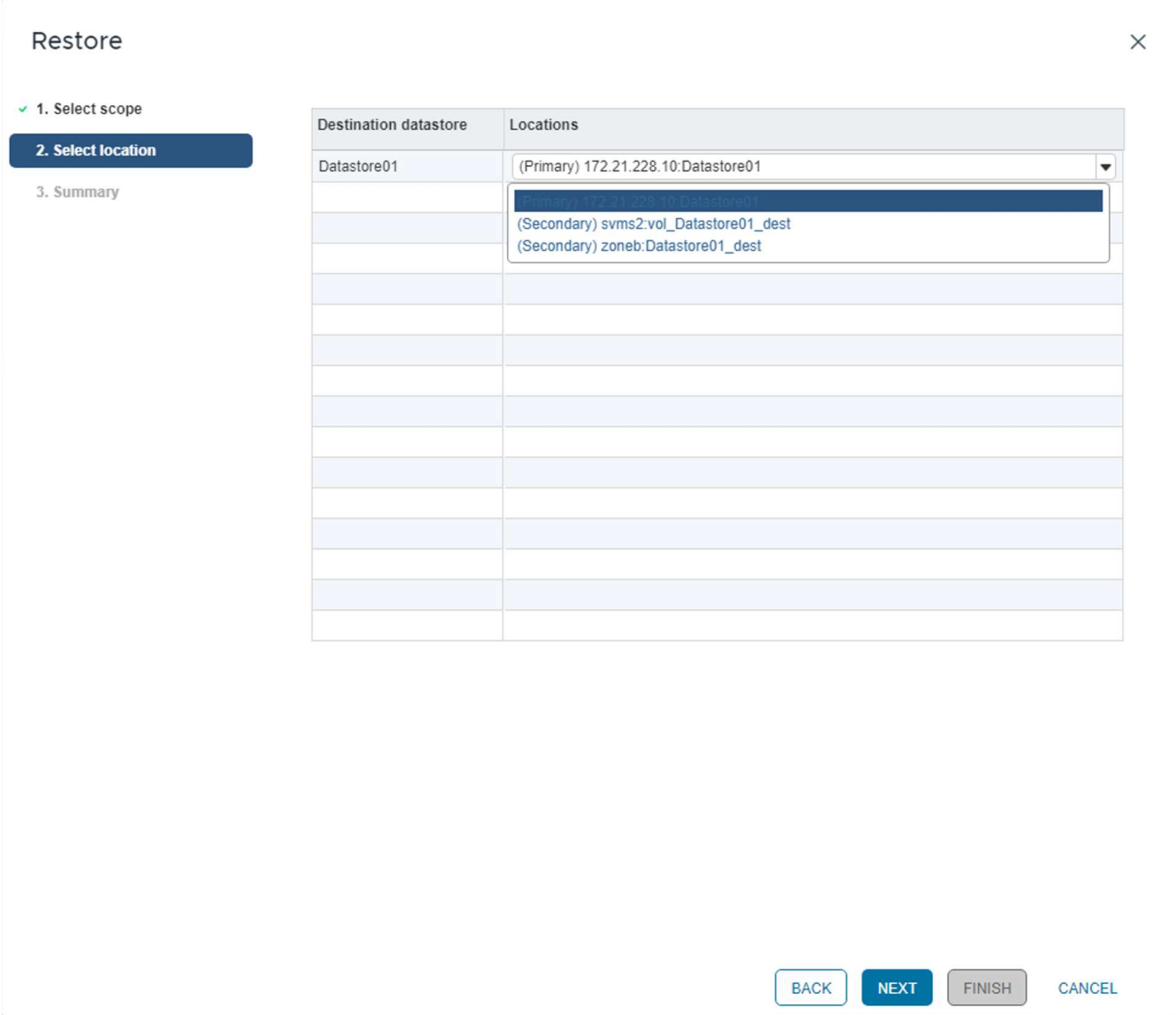
4. Las copias de seguridad se realizan en el momento programado según la política asociada al grupo de recursos. Los trabajos se pueden monitorear desde el monitor de trabajos del Tablero o desde la información de respaldo de esos
recursos.



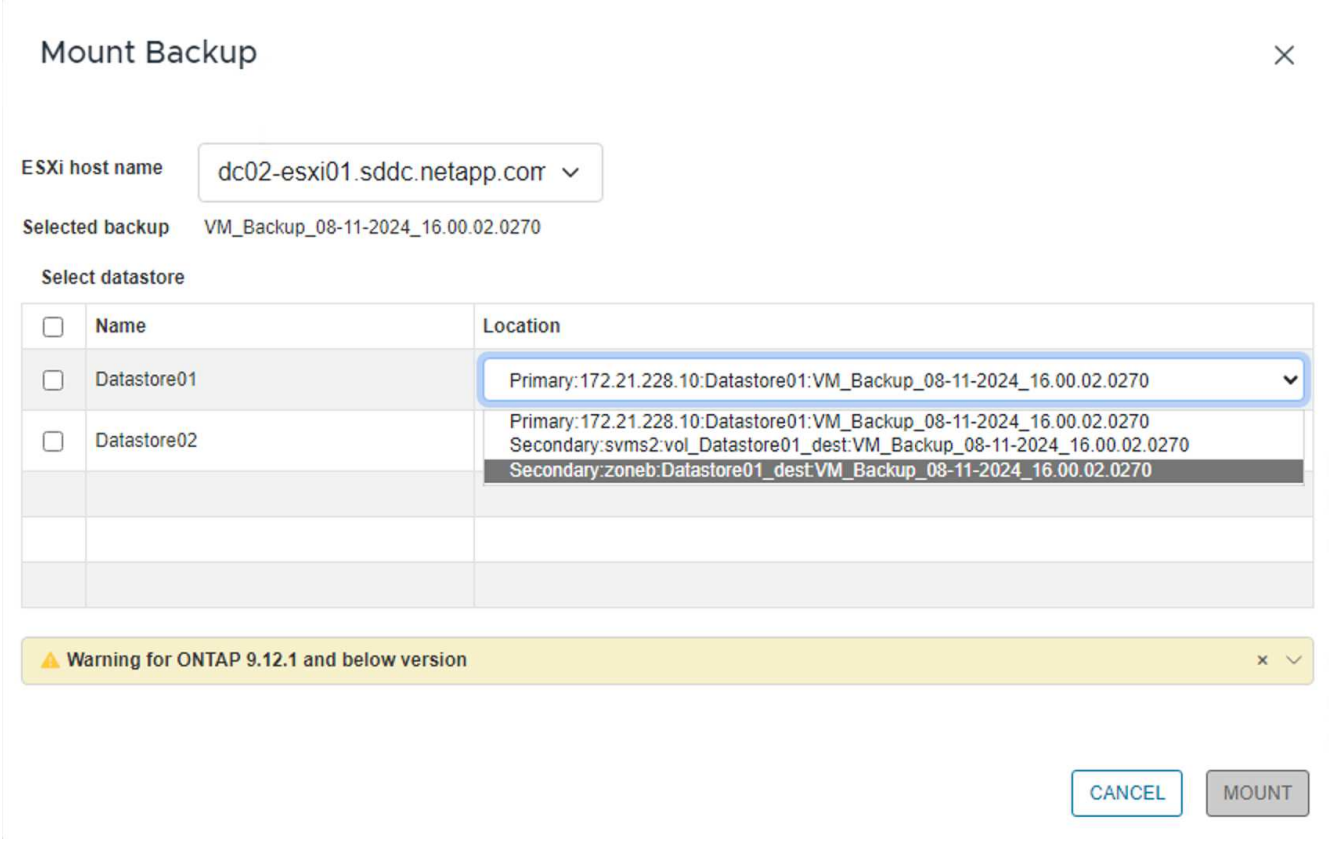




5. Las máquinas virtuales se pueden restaurar en el mismo vCenter o en uno alternativo desde la SVM en el dominio de falla principal o desde una de las ubicaciones secundarias.



6. También está disponible una opción similar para la operación de montaje del almacén de datos.



Para obtener ayuda con operaciones adicionales con SCV, consulte"Documentación del SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"

Convierta la sincronización activa de SM de asimétrica a simétrica activa/activa con VMware vSphere Metro Storage Cluster

Este artículo detalla cómo convertir la sincronización activa de SnapMirror de asimétrica a simétrica activa/activa con VMware vSphere Metro Storage Cluster (VMSC).

Descripción general

"Sincronización activa de NetApp Snapmirror (sincronización activa de SM)"es una solución robusta para lograr un Objetivo de tiempo de recuperación (RTO) cero y un Objetivo de punto de recuperación (RPO) cero en un entorno virtualizado.

"Clúster de almacenamiento VMware vSphere Metro (vMSC)"es una solución de clúster extendido en diferentes dominios de falla y permite que las máquinas virtuales (VM) se distribuyan en dos sitios separados geográficamente, lo que proporciona disponibilidad continua incluso si falla un sitio.

La combinación de vMSC con SM Active Sync garantiza la consistencia de los datos y capacidades de conmutación por error inmediata entre dos sitios. Esta configuración es particularmente crucial para aplicaciones de misión crítica donde cualquier pérdida de datos o tiempo de inactividad es inaceptable.

SM active sync, anteriormente conocido como SnapMirror Business Continuity (SMBC), permite que los servicios comerciales sigan funcionando incluso ante una falla total del sitio, permitiendo que las aplicaciones conmuten por error de forma transparente mediante una copia secundaria. A partir de ONTAP 9.15.1, SM

Active sync admite una capacidad activa/activa simétrica. La replicación activa/activa simétrica permite operaciones de E/S de lectura y escritura desde ambas copias de un LUN protegido con replicación sincrónica bidireccional, de modo que ambas copias de LUN puedan atender operaciones de E/S localmente.

Este documento le muestra los pasos para convertir una sincronización activa asimétrica activa/activa de SM a una sincronización activa simétrica activa/activa de SM en un entorno de clúster VMware Stretch; en otras palabras, convierte una sincronización activa de SM de una política de conmutación por error automatizada a una política de conmutación por error-dúplex automatizada. Para conocer los detalles sobre cómo configurar vMSC con SnapMirror Active Sync (SM-as) utilizando el Administrador del sistema y las herramientas ONTAP , consulte"Clúster de almacenamiento VMware vSphere Metro con sincronización activa de SnapMirror" .

Prerrequisitos

- Sistemas de almacenamiento NetApp : asegúrese de tener dos clústeres de almacenamiento NetApp (origen y destino) con licencias de Snapmirror.
- Conectividad de red: verificar la conectividad de red de baja latencia entre los sistemas de origen y destino.
- Intercambio de tráfico de clústeres y SVM: configure el intercambio de tráfico de clústeres y de máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) entre los clústeres de origen y destino.
- Versión de ONTAP : asegúrese de que ambos clústeres estén ejecutando una versión de ONTAP que admita la replicación sincrónica. Para la sincronización activa de SM, se requiere ONTAP 9.15.1 y versiones posteriores.
- Infraestructura VMware vMSC: un clúster extendido permite que los subsistemas abarquen geografías, presentando un conjunto de recursos de infraestructura base único y común al clúster vSphere en ambos sitios. Extiende la red y el almacenamiento entre sitios.
- Utilice las herramientas ONTAP 10.2 en adelante para facilitar el uso de NetApp SnapMirror. Para más detalles, consulte"ONTAP tools for VMware vSphere 10."
- Debe existir una relación sincrónica de Snapmirror con RPO cero entre el clúster primario y el secundario.
- Se deben desasignar todos los LUN en el volumen de destino antes de que se pueda crear la relación Snapmirror de RTO cero.
- La sincronización activa de Snapmirror solo admite protocolos SAN (no NFS/CIFS). Asegúrese de que ningún componente del grupo de consistencia esté montado para el acceso NAS.

Pasos para convertir de sincronización activa SM asimétrica a simétrica

En el siguiente ejemplo, selectrz1 es el sitio principal y selectrz2 es el sitio secundario.

1. Desde el sitio secundario, realice una actualización de SnapMirror en la relación existente.

```
selectrz2::> snapmirror update -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

2. Verifique que la actualización de SnapMirror se haya completado exitosamente.

```
selectrz2::> snapmirror show
```

3. Pausa cada una de las relaciones sincrónicas de RPO cero.

```
 selectrz2::> snapmirror quiesce -destination-path
site2:/cg/CGsite1_dest
```

4. Eliminar cada una de las relaciones sincrónicas de RPO cero.

```
selectrz2::> snapmirror delete -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

5. Libere la relación de origen SnapMirror pero conserve las instantáneas comunes.

```
selectrz1::> snapmirror release -relationship-info-only  true
-destination-path svm0.1:/cg/CGsite1_dest
".
```

6. Cree una relación sincrónica SnapMirror RTO cero con la política AutomatedFailoverDuplex.

```
selectrz2::> snapmirror create -source-path svm0.1:/cg/CGsite1
-destination-path site2:/cg/CGsite1_dest -cg-item-mappings
site1lun1:@site1lun1_dest -policy AutomatedFailOverDuplex
```

7. Si los hosts existentes son locales del clúster principal, agregue el host al clúster secundario y establezca conectividad con el acceso respectivo a cada clúster.
8. En el sitio secundario, elimine los mapas LUN en los igroups asociados con los hosts remotos.

```
selectrz2::> lun mapping delete -vserver svm0 -igroup wlkd01 -path
/vol/wkld01/wkld01
```

9. En el sitio principal, modifique la configuración del iniciador para los hosts existentes para establecer la ruta proximal para los iniciadores en el clúster local.

```
selectrz1::> set -privilege advanced
selectrz1::*> igroup initiator add-proximal-vserver -vserver site1
-initiator iqn.1998-01.com.vmware:vcf-wkld-
esx01.sddc.netapp.com:575556728:67 -proximal-vserver site1
```

10. Agregue un nuevo igroup y un iniciador para los nuevos hosts y configure la proximidad del host para la afinidad del host con su sitio local. Habilite la replicación de igroup para replicar la configuración e invertir la localidad del host en el clúster remoto.

```
selectrz1::*> igroup modify -vserver site1  -igroup smbc2smas
-replication-peer svm0.1
selectrz1::*> igroup initiator add-proximal-vserver -vserver site1
-initiator iqn.1998-01.com.vmware:vcf-wkld-
esx01.sddc.netapp.com:575556728:67 -proximal-vserver svm0.1
```

11. Descubra las rutas en los hosts y verifique que los hosts tengan una ruta activa/optimizada al LUN de almacenamiento desde el clúster preferido.
12. Implemente la aplicación y distribuya las cargas de trabajo de la máquina virtual entre los clústeres.
13. Resincronizar el grupo de consistencia.

```
selectrz2::> snapmirror resync -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

14. Vuelva a escanear las rutas de E/S del LUN del host para restaurar todas las rutas a los LUN.

Obtenga información sobre el uso de VMware Virtual Volumes (vVols) con el almacenamiento ONTAP

Obtenga información sobre los beneficios de VMware Virtual Volumes (vVols), el aprovisionamiento de ONTAP tools for VMware vSphere, las estrategias de protección de datos y las pautas de migración de máquinas virtuales.

Descripción general

La API de vSphere para Storage Awareness (VASA) facilita que un administrador de máquinas virtuales utilice las capacidades de almacenamiento necesarias para aprovisionar máquinas virtuales sin tener que interactuar con su equipo de almacenamiento. Antes de VASA, los administradores de VM podían definir políticas de almacenamiento de VM, pero tenían que trabajar con sus administradores de almacenamiento para identificar almacenes de datos apropiados, a menudo mediante documentación o convenciones de nomenclatura. Con VASA, los administradores de vCenter con los permisos adecuados pueden definir una variedad de capacidades de almacenamiento que los usuarios de vCenter pueden luego usar para aprovisionar máquinas virtuales. La asignación entre la política de almacenamiento de la máquina virtual y el perfil de capacidad de almacenamiento del almacén de datos permite a vCenter mostrar una lista de almacenes de datos compatibles para su selección, además de permitir que otras tecnologías como VCF Automation (anteriormente conocida como Aria o vRealize) Automation o VMware vSphere Kubernetes Service seleccionen automáticamente el almacenamiento de una política asignada. Este enfoque se conoce como gestión basada en políticas de almacenamiento. Si bien los perfiles y políticas de capacidad de almacenamiento también se pueden usar con almacenes de datos tradicionales, aquí nos centraremos en los almacenes de datos vVols . El proveedor VASA para ONTAP se incluye como parte de las ONTAP tools for VMware vSphere.

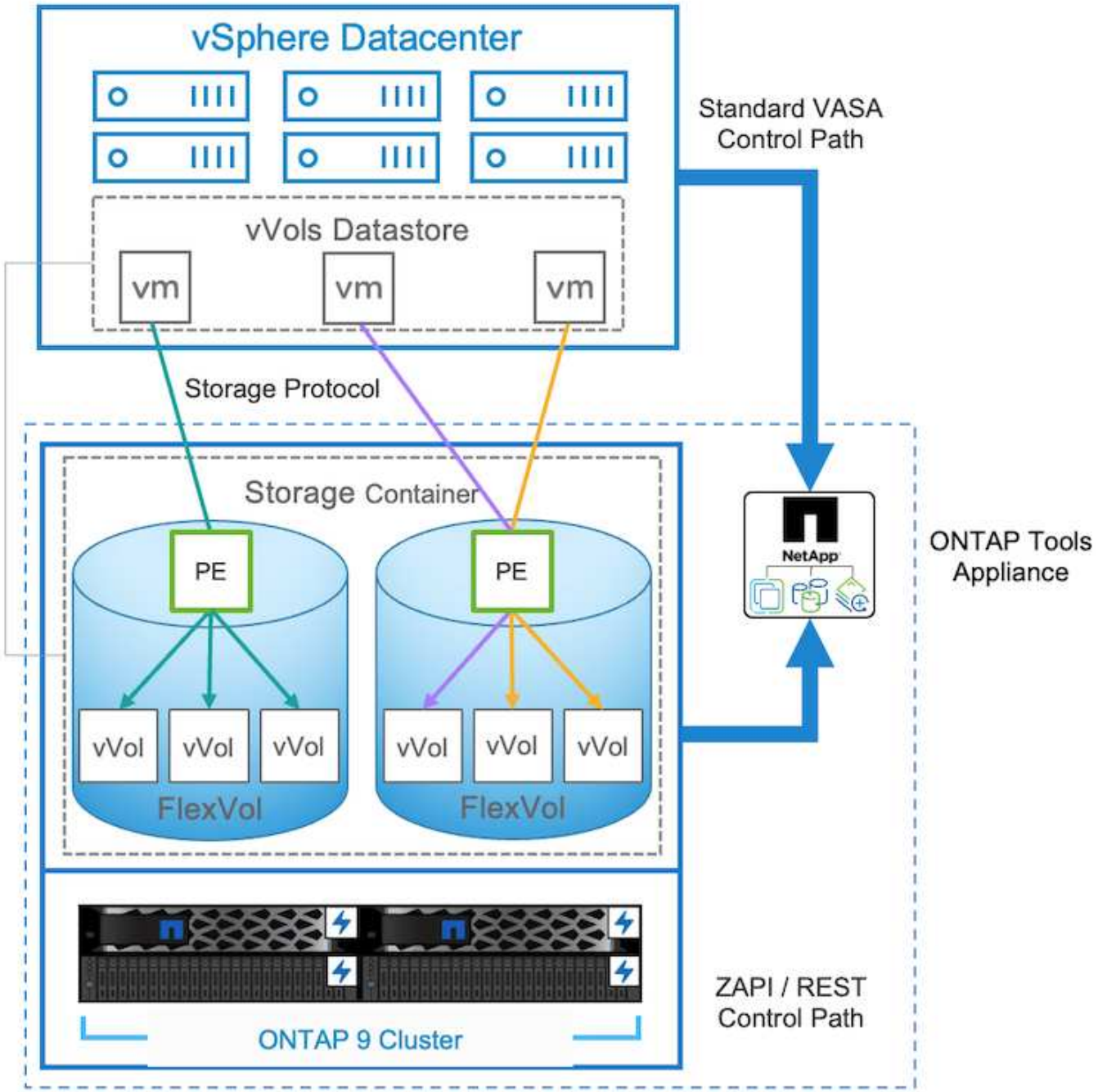
Las ventajas de tener VASA Provider fuera de Storage Array incluyen:

- Una sola instancia puede administrar múltiples matrices de almacenamiento.
- El ciclo de lanzamiento no tiene por qué depender del lanzamiento del sistema operativo de almacenamiento.

- Los recursos en una matriz de almacenamiento son mucho más costosos.

Cada almacén de datos vVol está respaldado por un contenedor de almacenamiento, que es una entrada lógica en el proveedor VASA para definir la capacidad de almacenamiento. El contenedor de almacenamiento con herramientas ONTAP se construye con volúmenes ONTAP . El contenedor de almacenamiento se puede ampliar agregando volúmenes ONTAP dentro del mismo SVM.

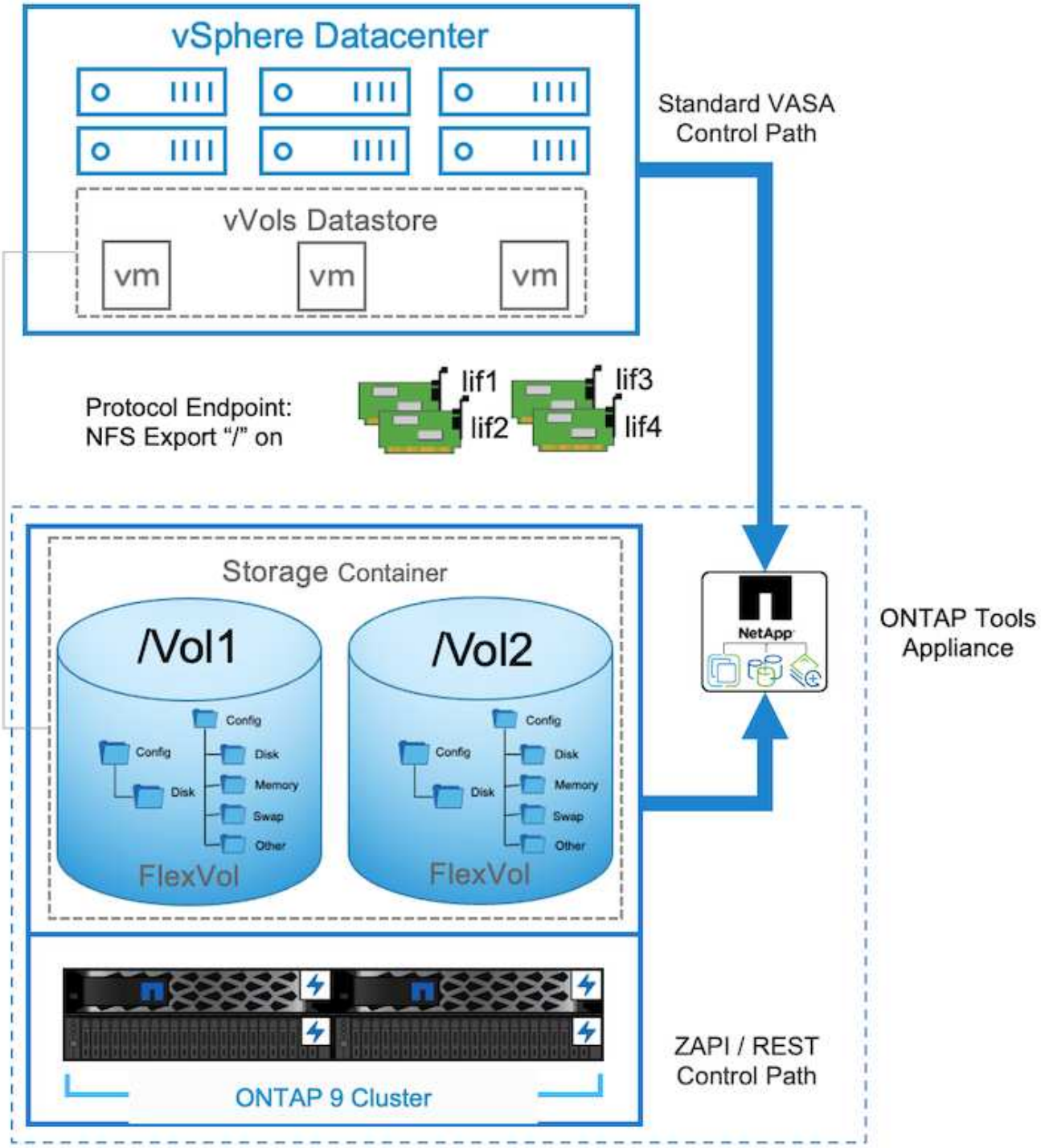
El punto final del protocolo (PE) se administra principalmente mediante herramientas ONTAP . En el caso de vVols basados en iSCSI, se crea un PE para cada volumen ONTAP que forma parte de ese contenedor de almacenamiento o almacén de datos vVol. El PE para iSCSI es un LUN de tamaño pequeño (4 MiB para 9.x y 2 GiB para 10.x) que se presenta al host vSphere y se aplican políticas de múltiples rutas al PE.

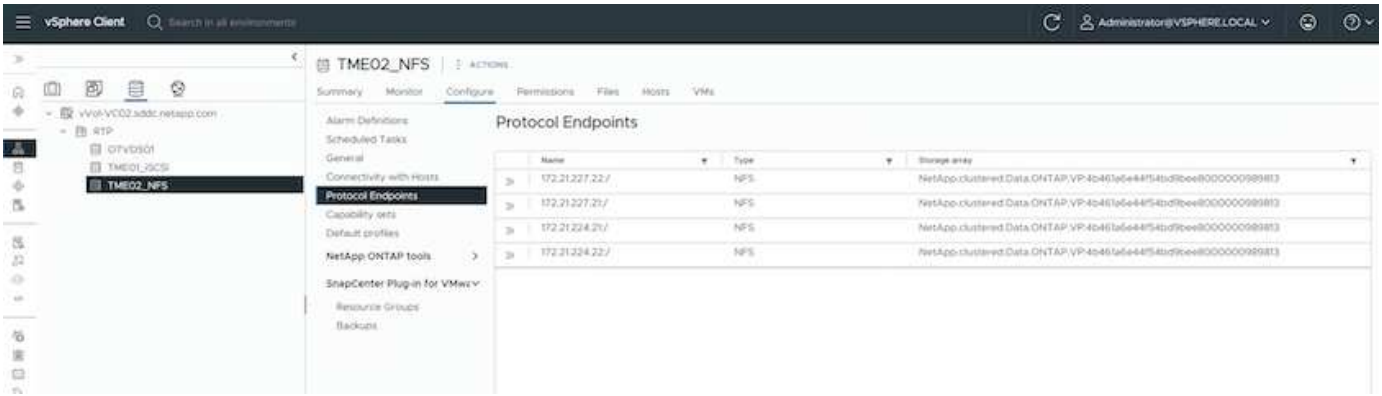



```
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint  -fields size
vserver path                                                  size
------- ------------------------------------------------- ----
zoneb   /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956          4MB
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970          4MB
4 entries were displayed.
```

Para NFS, se crea un PE para la exportación del sistema de archivos raíz con cada vida de datos NFS en

SVM en el que reside el contenedor de almacenamiento o el almacén de datos vVol.





Las herramientas de ONTAP administran el ciclo de vida de PE y también la comunicación del host de vSphere con la expansión y reducción del clúster de vSphere. La API de herramientas de ONTAP está disponible para integrarse con la herramienta de automatización existente.

Actualmente, las ONTAP tools for VMware vSphere están disponibles con dos versiones.

Herramientas ONTAP 9.x

- Cuándo se requiere compatibilidad de vVol con NVMe/FC
- Requisitos reglamentarios federales de EE. UU. o de la UE
- Más casos de uso integrados con el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

Herramientas ONTAP 10.x

- Alta disponibilidad
- Multi-tenencia
- Gran escala
- Compatibilidad de sincronización activa de SnapMirror con almacenes de datos VMFS
- Próxima integración para ciertos casos de uso con el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

¿Por qué vVols?

VMware Virtual Volumes (vVols) ofrece los siguientes beneficios:

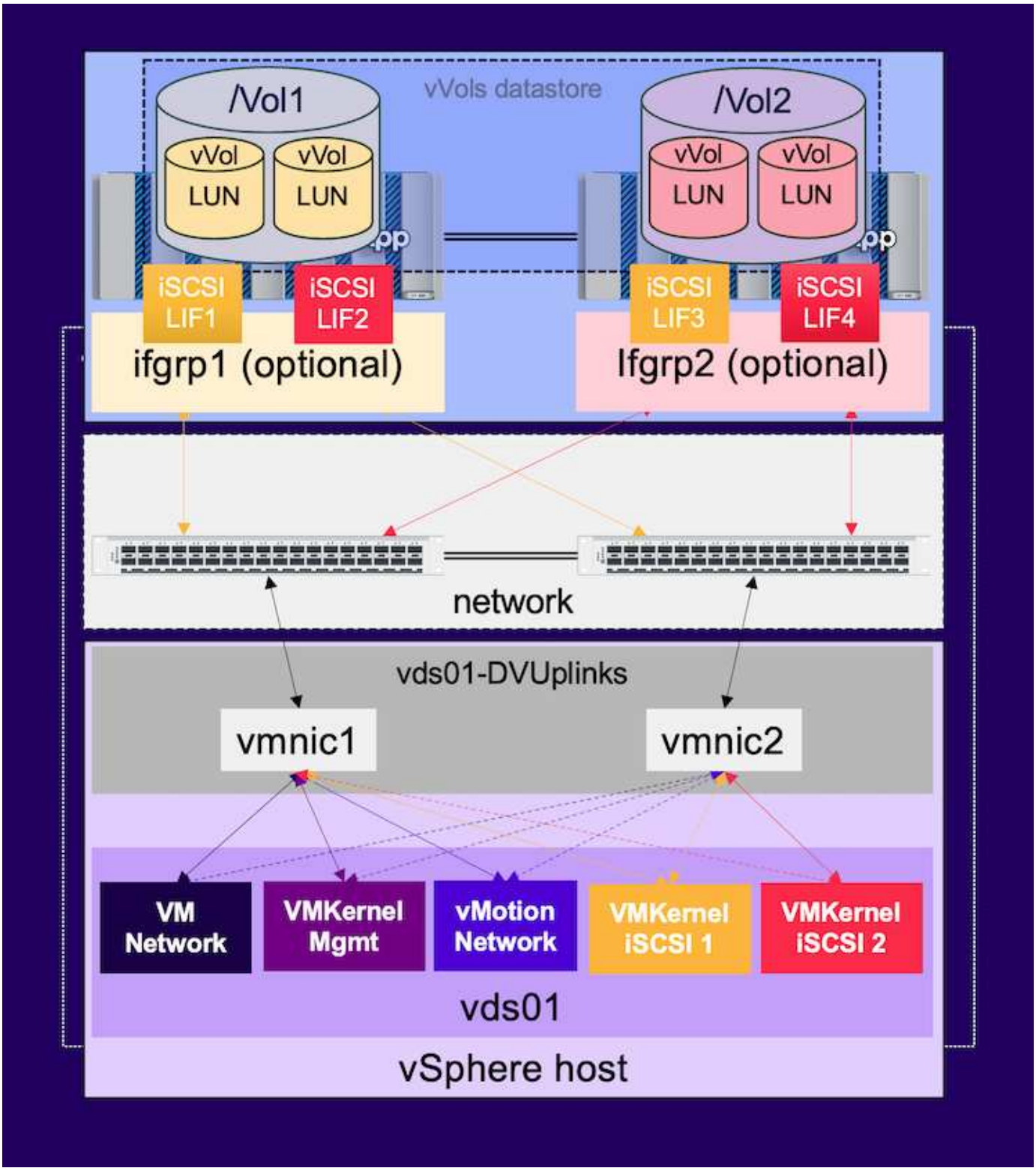
- Aprovisionamiento simplificado (no es necesario preocuparse por los límites máximos de LUN por host vSphere ni es necesario crear exportaciones NFS para cada volumen)
- Minimiza la cantidad de rutas iSCSI/FC (para vVol basado en SCSI de bloque)
- Las instantáneas, los clones y otras operaciones de almacenamiento generalmente se descargan en la matriz de almacenamiento y funcionan mucho más rápido.
- Migraciones de datos simplificadas para las máquinas virtuales (no es necesario coordinarse con otros propietarios de máquinas virtuales en el mismo LUN)
- Las políticas de QoS se aplican a nivel de disco de VM en lugar de a nivel de volumen.
- Simplicidad operativa (los proveedores de almacenamiento proporcionan sus características diferenciadas en el proveedor VASA)
- Admite máquinas virtuales a gran escala.

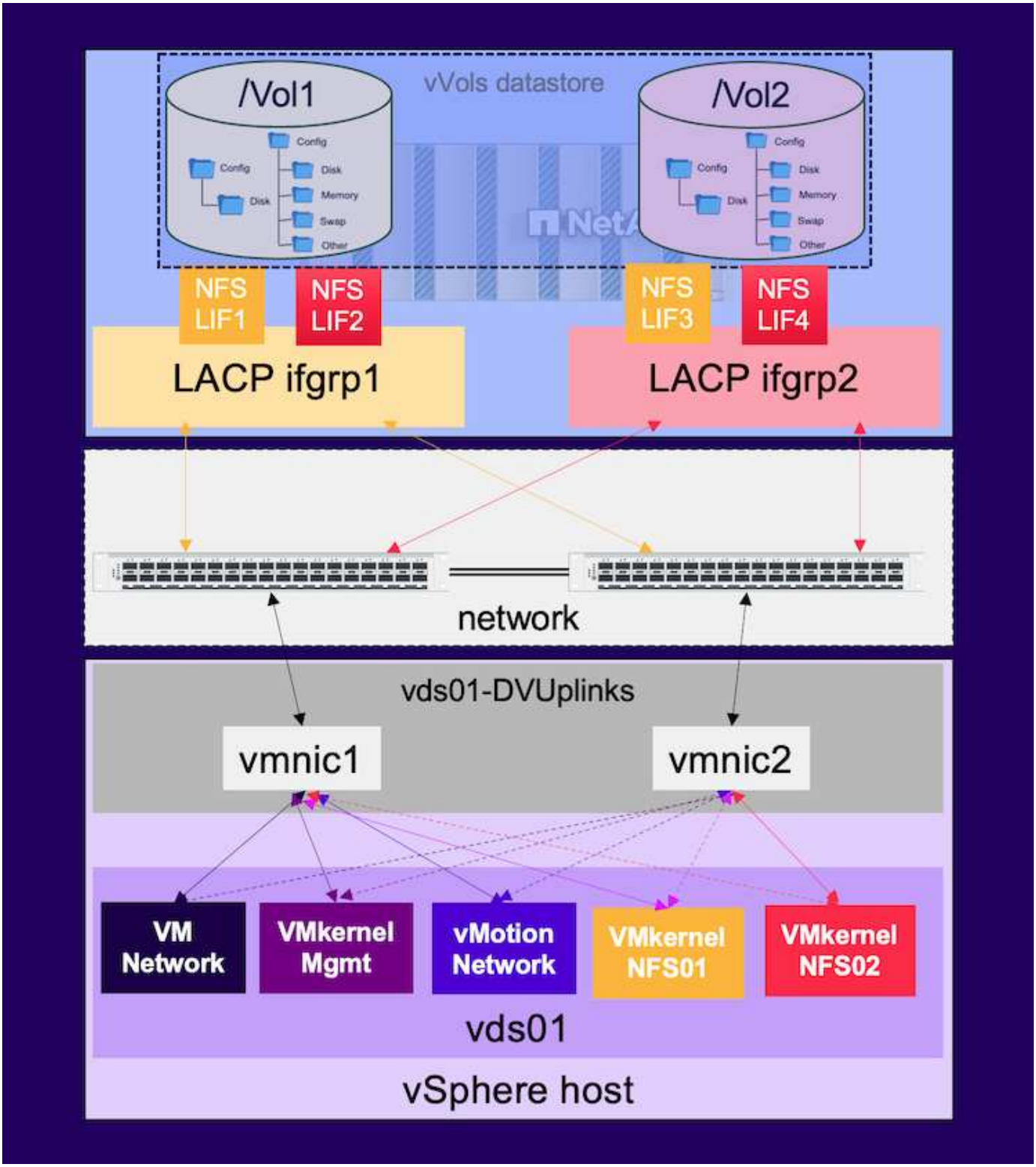
- Compatibilidad con replicación vVol para migrar entre vCenters.
- Los administradores de almacenamiento tienen la opción de monitorear a nivel de disco de VM.

Opciones de conectividad

Generalmente se recomienda un entorno de estructura dual para las redes de almacenamiento para lograr alta disponibilidad, rendimiento y tolerancia a fallas. Los vVols son compatibles con iSCSI, FC, NFSv3 y NVMe/FC. NOTA: Consulte"Herramienta de matriz de interoperabilidad (IMT)" para la versión compatible de la herramienta ONTAP

La opción de conectividad sigue siendo coherente con las opciones de almacén de datos VMFS o NFS. A continuación se muestra un ejemplo de red de referencia vSphere para iSCSI y NFS.


vVols datastore
/Vol1
vVol
LUN
vVol
LUN
/Vol2
vVol
LUN
vVol
LUN
iSCSI LIF1
iSCSI LIF2
iSCSI LIF3
iSCSI LIF4
ifgrp1 (optional)
Ifgrp2 (optional)
network
vds01-DVUplinks
vmnic1
vmnic2
VM Network
VMKernel Mgmt
vMotion Network
VMKernel iSCSI 1
VMKernel iSCSI 2
vds01
vSphere host

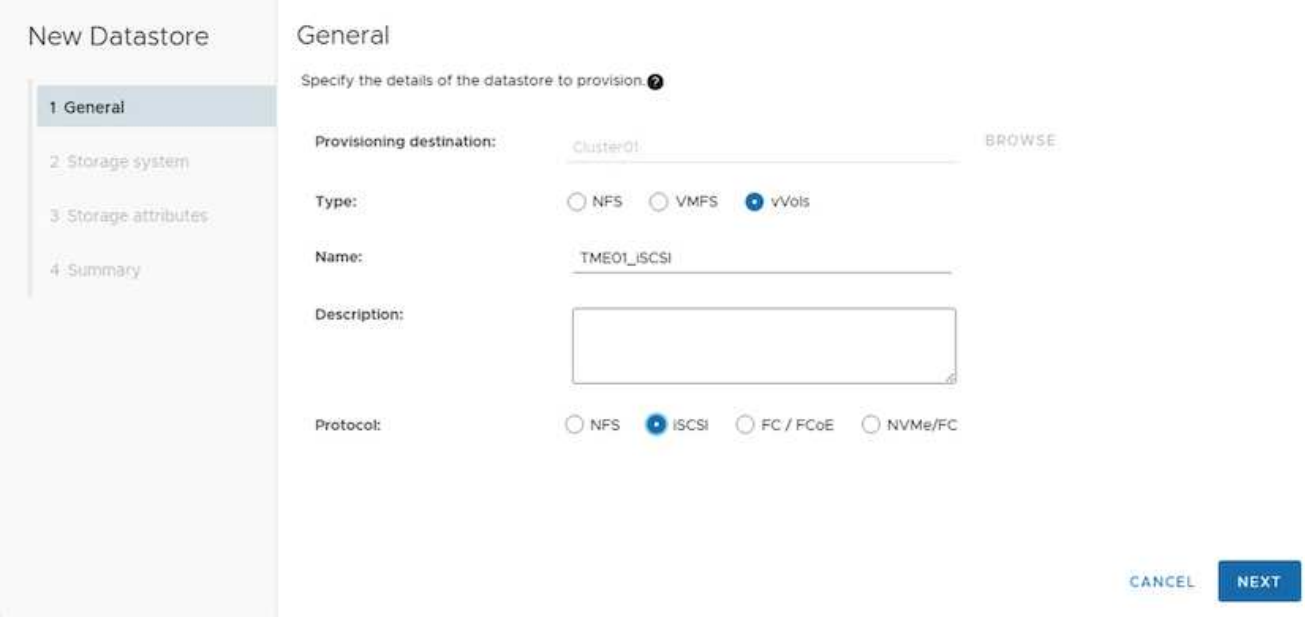


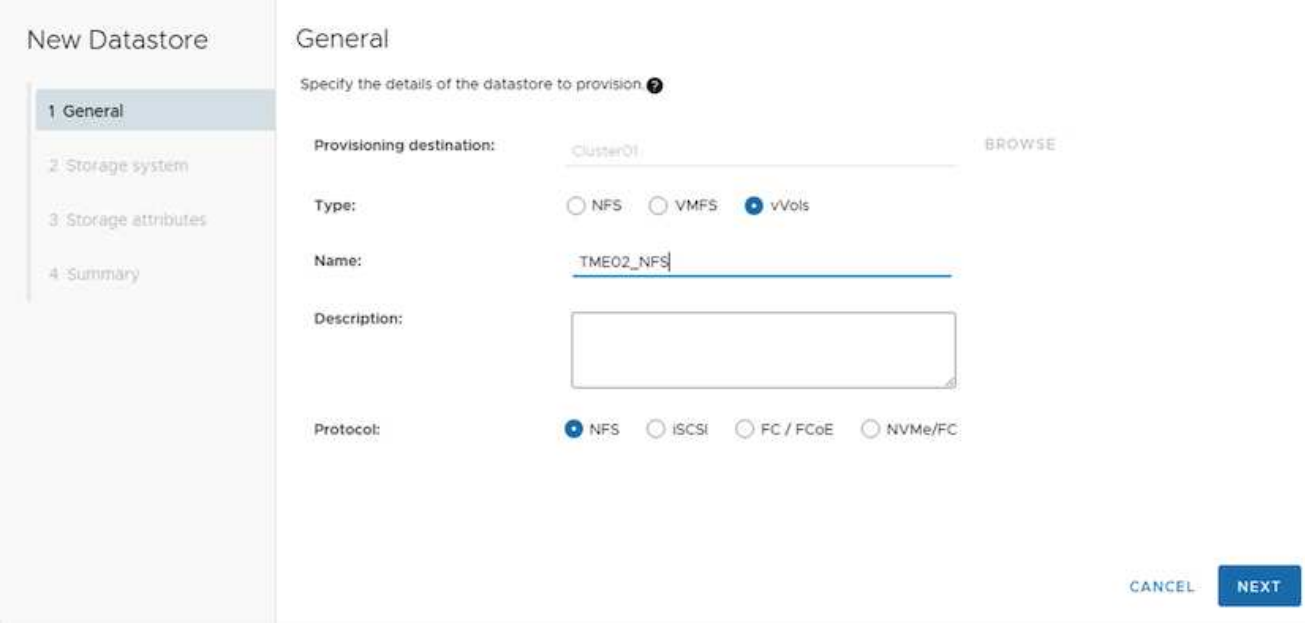
Aprovisionamiento mediante ONTAP tools for VMware vSphere

El almacén de datos vVol se puede aprovisionar de manera similar al almacén de datos VMFS o NFS mediante herramientas ONTAP . Si el complemento de herramientas ONTAP no está disponible en la interfaz de usuario del cliente vSphere, consulte la sección Cómo comenzar a continuación.

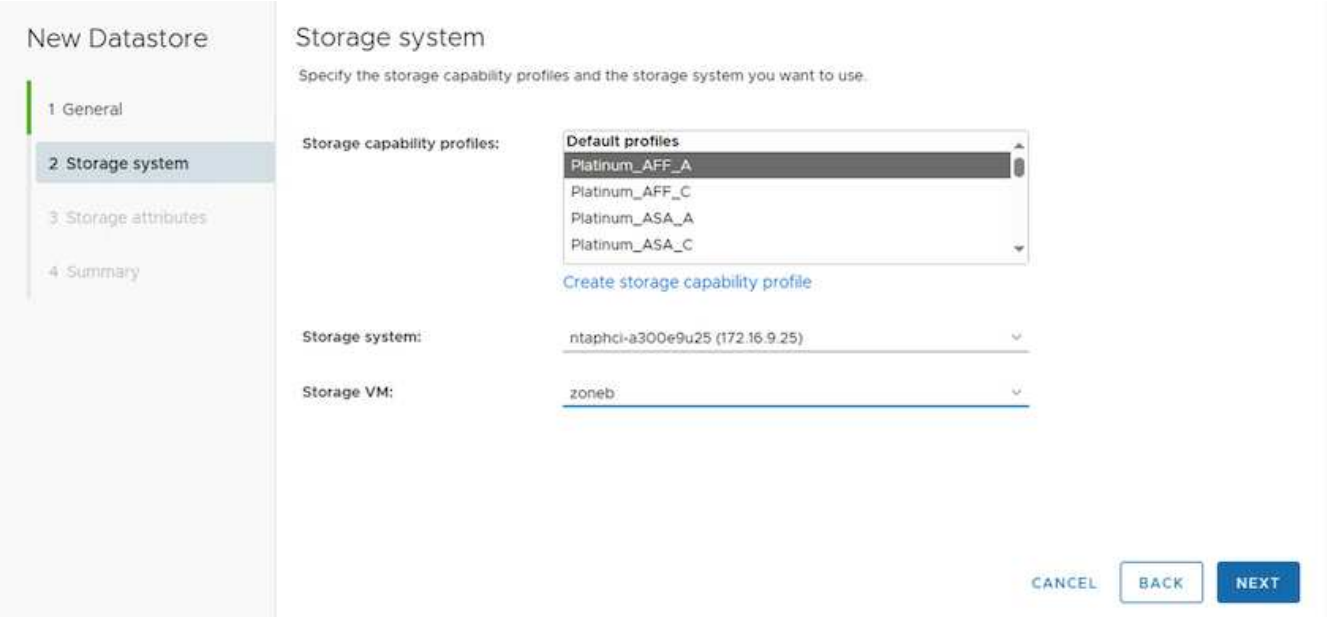
Con herramientas ONTAP 9.13

1. Haga clic con el botón derecho en el clúster o host de vSphere y seleccione Aprovisionar almacén de datos en las herramientas de NetApp ONTAP .
2. Mantenga el tipo como vVols, proporcione un nombre para el almacén de datos y seleccione el protocolo deseado

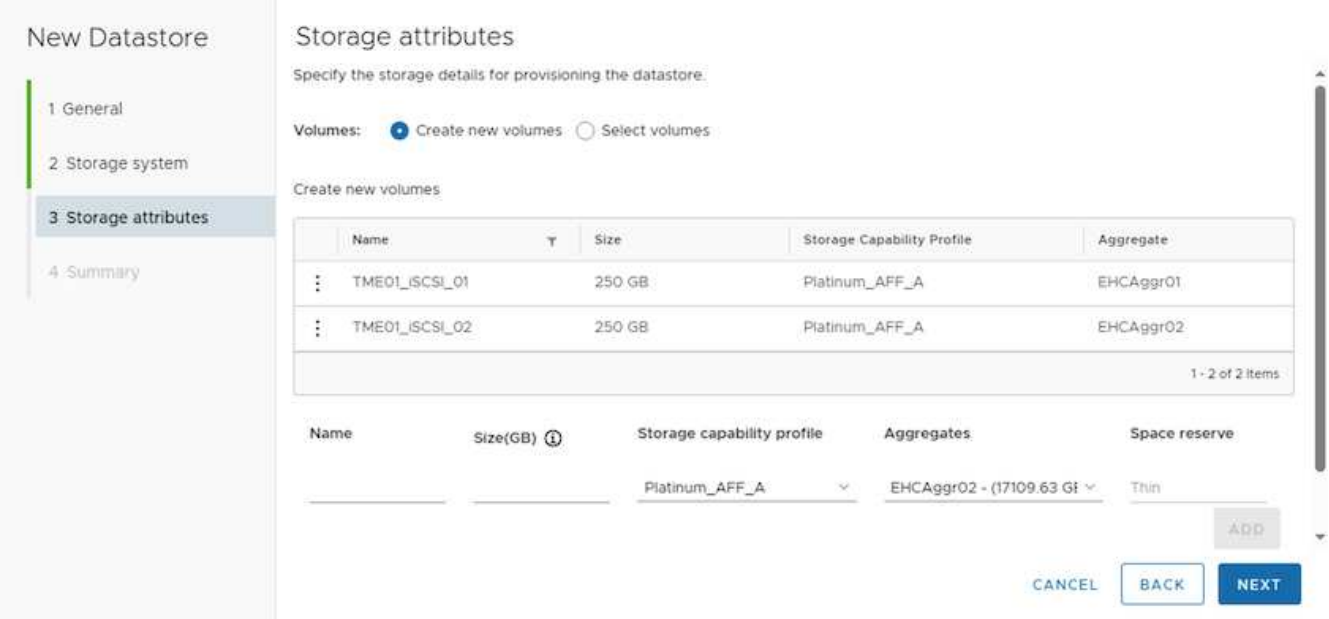




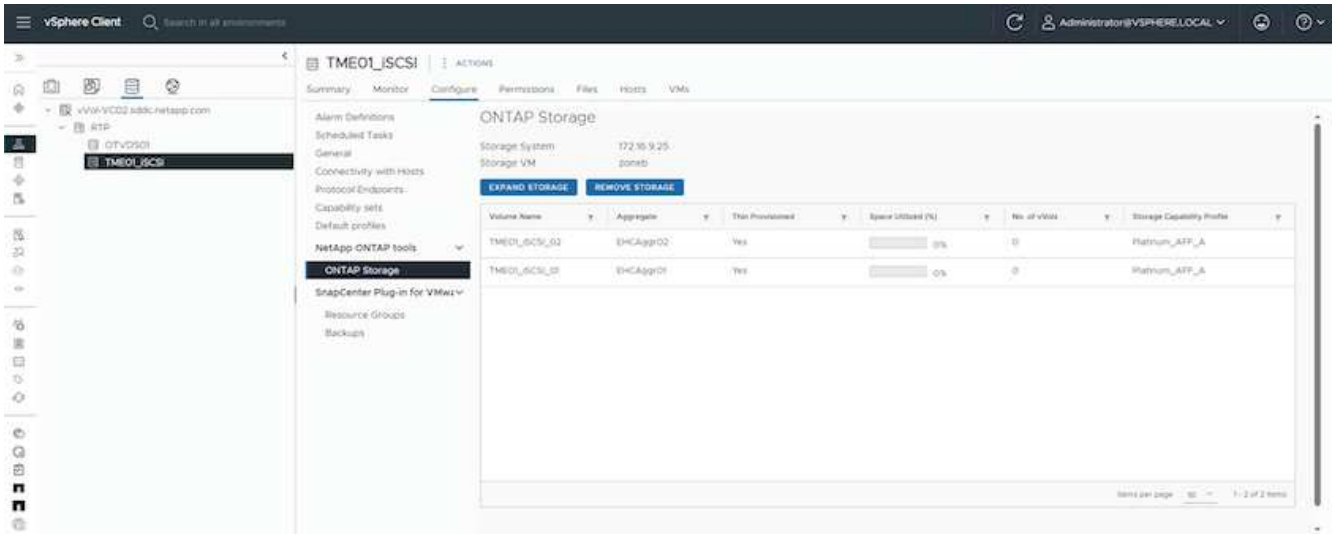
3. Seleccione el perfil de capacidad de almacenamiento deseado, elija el sistema de almacenamiento y SVM.



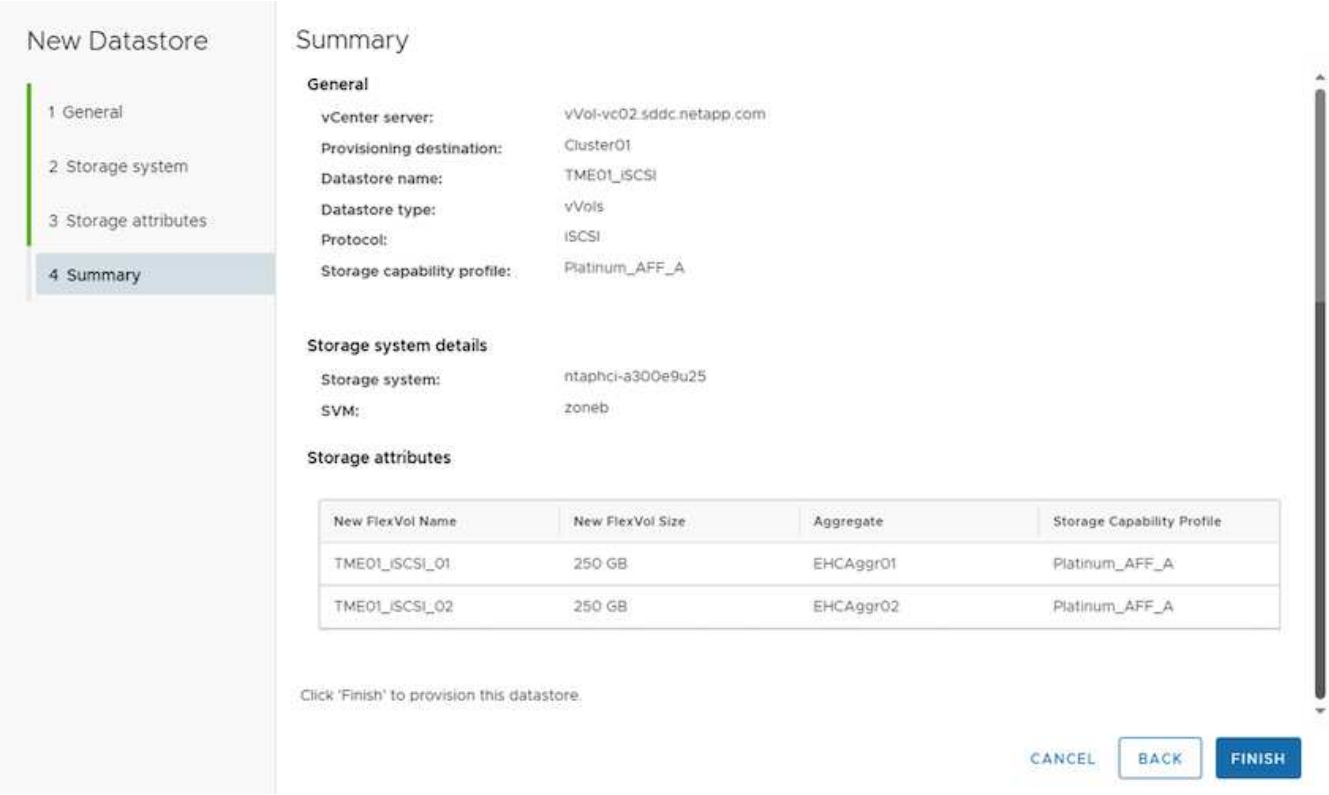
4. Cree nuevos volúmenes ONTAP o seleccione uno existente para el almacén de datos vVol.



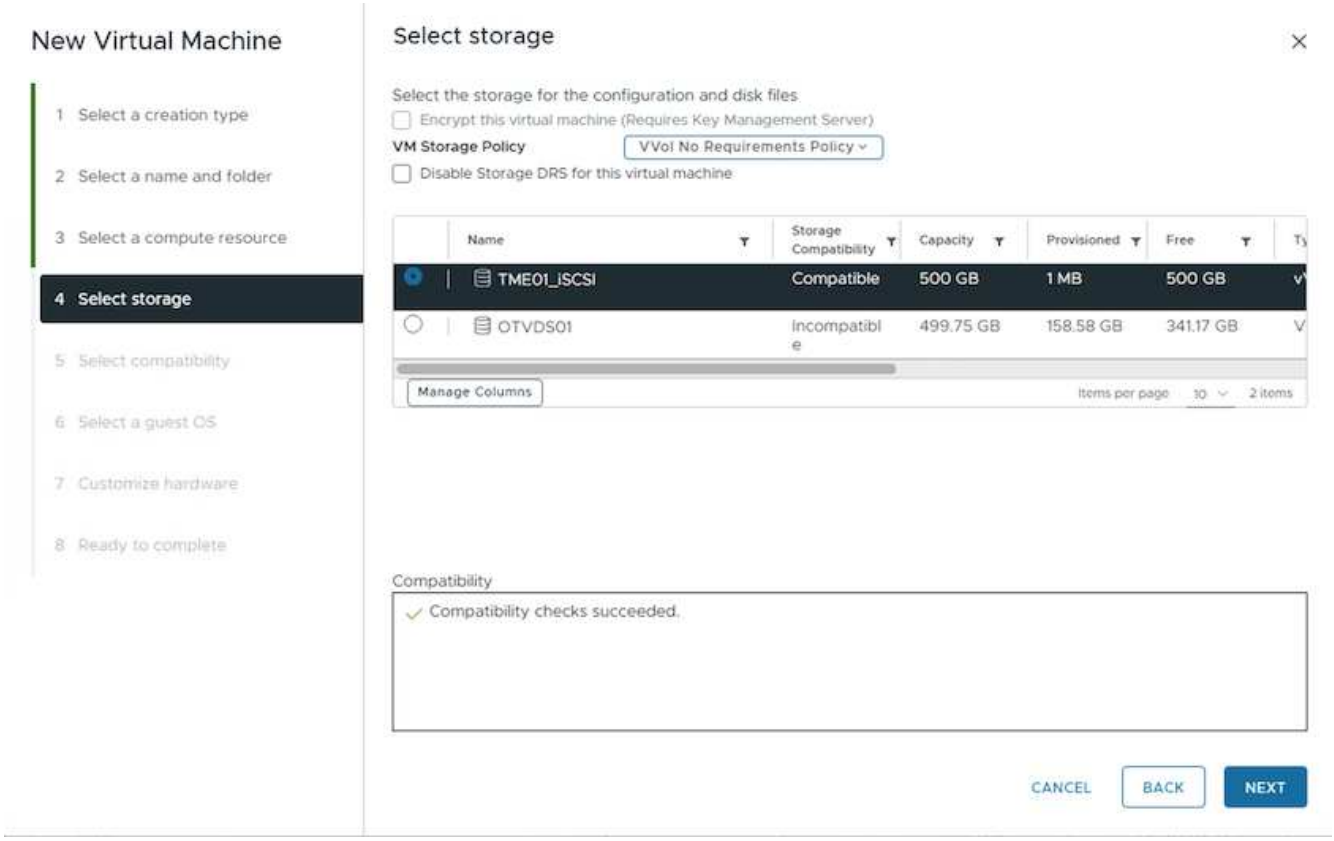
Los volúmenes de ONTAP se pueden ver o cambiar más tarde desde la opción de almacén de datos.



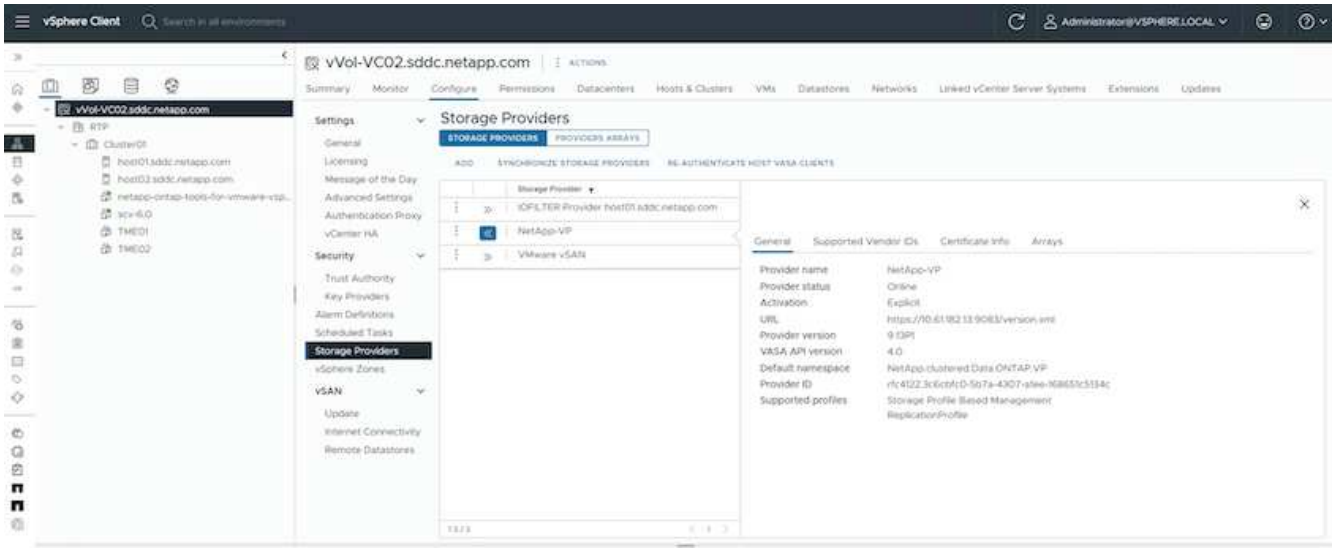
5. Revise el resumen y haga clic en Finalizar para crear el almacén de datos vVol.



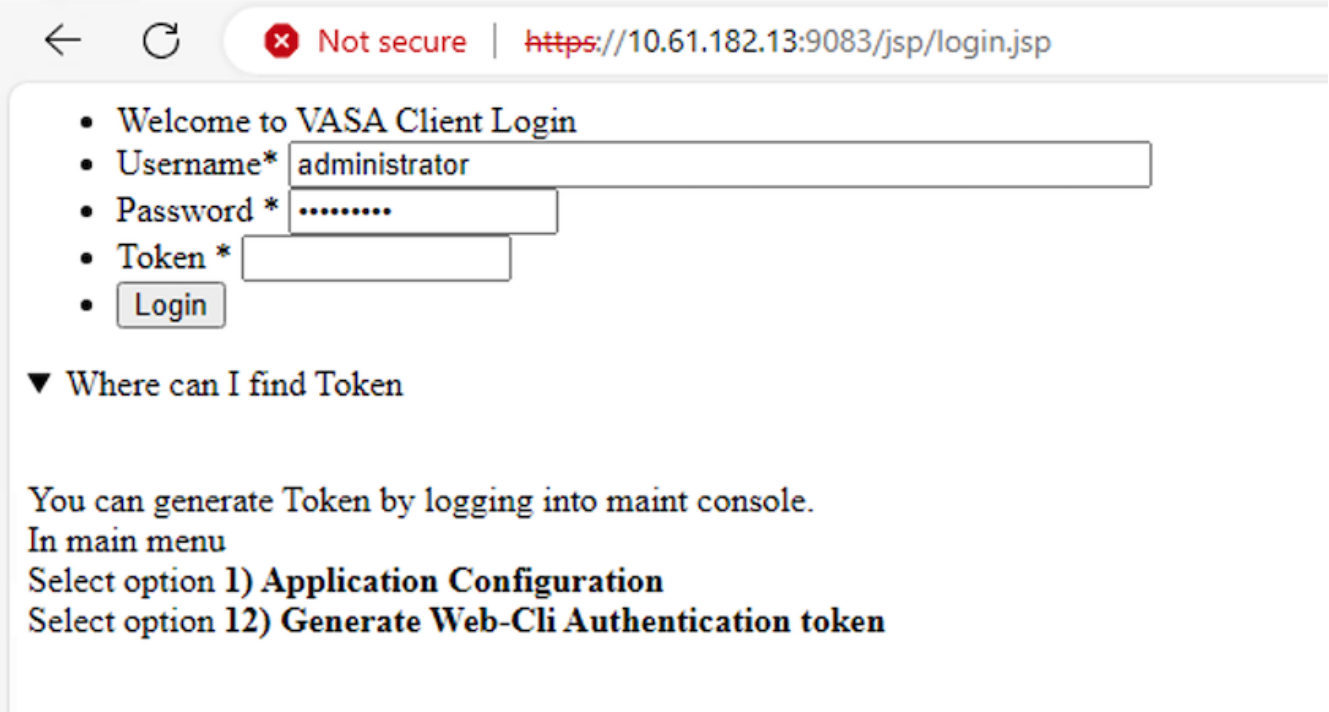
6. Una vez creado el almacén de datos vVol, se puede consumir como cualquier otro almacén de datos. A continuación se muestra un ejemplo de asignación de un almacén de datos según la política de almacenamiento de una máquina virtual a una máquina virtual que se está creando.



7. Los detalles de vVol se pueden recuperar mediante la interfaz CLI basada en web. La URL del portal es la misma que la URL del proveedor VASA sin el nombre de archivo version.xml.



La credencial debe coincidir con la información utilizada durante la provisión de herramientas ONTAP



o use una contraseña actualizada con la consola de mantenimiento de herramientas ONTAP .

```
Application Configuration Menu:
-------------------------------
   1 ) Display server status summary
   2 ) Start Virtual Storage Console service
   3 ) Stop  Virtual Storage Console service
   4 ) Start VASA Provider and SRA service
   5 ) Stop VASA Provider and SRA service
   6 ) Change 'administrator' user password
   7 ) Re-generate certificates
   8 ) Hard reset database
   9) Change LOG level for Virtual Storage Console service
   10) Change LOG level for VASA Provider and SRA service
   11) Display TLS configuration
   12) Generate Web-Cli Authentication token
   13) Start ONTAP tools plug-in service
   14) Stop ONTAP tools plug-in service
   15) Start Log Integrity service
   16) Stop Log Integrity service
   17) Change database password

   b ) Back
   x ) Exit

 Enter your choice: 12

Starting token creation
Your webcli auth token is :668826

This token is for one time use only.Its valid for 20 minutes.


 Press ENTER to continue.
```

Seleccione la interfaz CLI basada en web.

NetApp ONTAP tools for VMware vSphere - Control Panel:

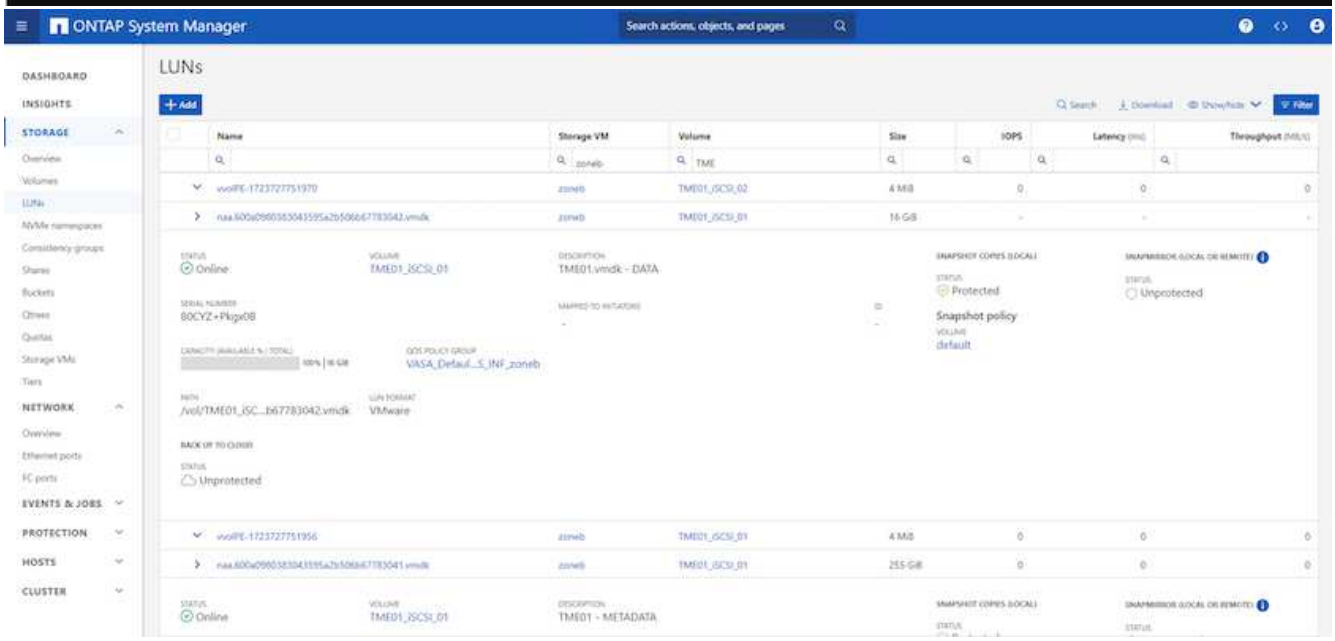
Operation	Description
Web based CLI interface	Web based access to the command line interface for administrative tasks
Inventory	Listing of all objects and information currently known in Unified Virtual Appliance database
Statistics	Listing of all counters and information regarding internal state
Right Now	See what operations are in flight right now
Logout	Logout

Build Release 9.13P1
Build Timestamp 03/08/2024 11:11:42 AM
System up since Thu Aug 15 02:23:18 UTC 2024
Current time Thu Aug 15 17:59:26 UTC 2024

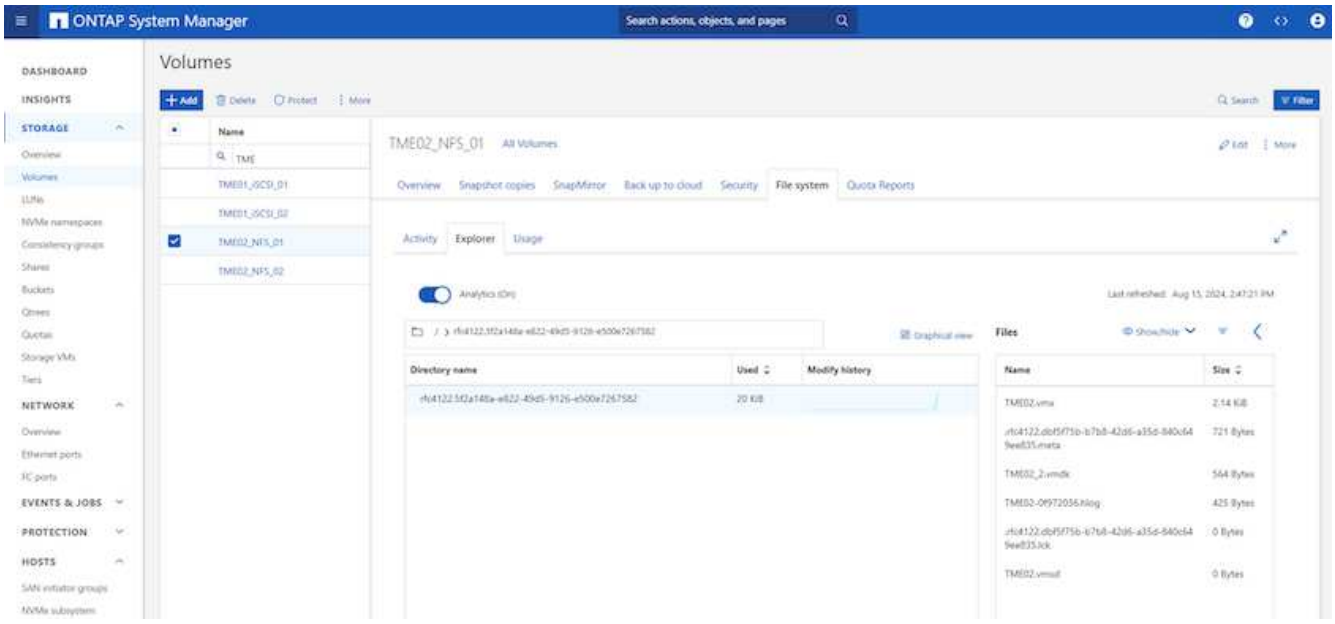
Escriba el comando deseado de la lista de comandos disponibles. Para enumerar los detalles de vVol junto con la información de almacenamiento subyacente, pruebe vvol list -verbose=true

Para los basados en LUN, también se puede utilizar la CLI de ONTAP o el Administrador del sistema.

```
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class vvol  -fields comment,size
vserver path                                                      size  comment
------- ------------------------------------------------------- ----- -------
zoneb   /vol/Demo01_fv01/naa.600a0980383043595a2b506b67783038.vmdk 255GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683735.vmdk 255GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683736.vmdk 16GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683737.vmdk 16GB
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk
                                                                  255GB TME01 - METADATA
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783042.vmdk
                                                                  16GB  TME01.vmdk - DATA
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783043.vmdk
                                                                  16GB  TME01.vmdk - DATA
```

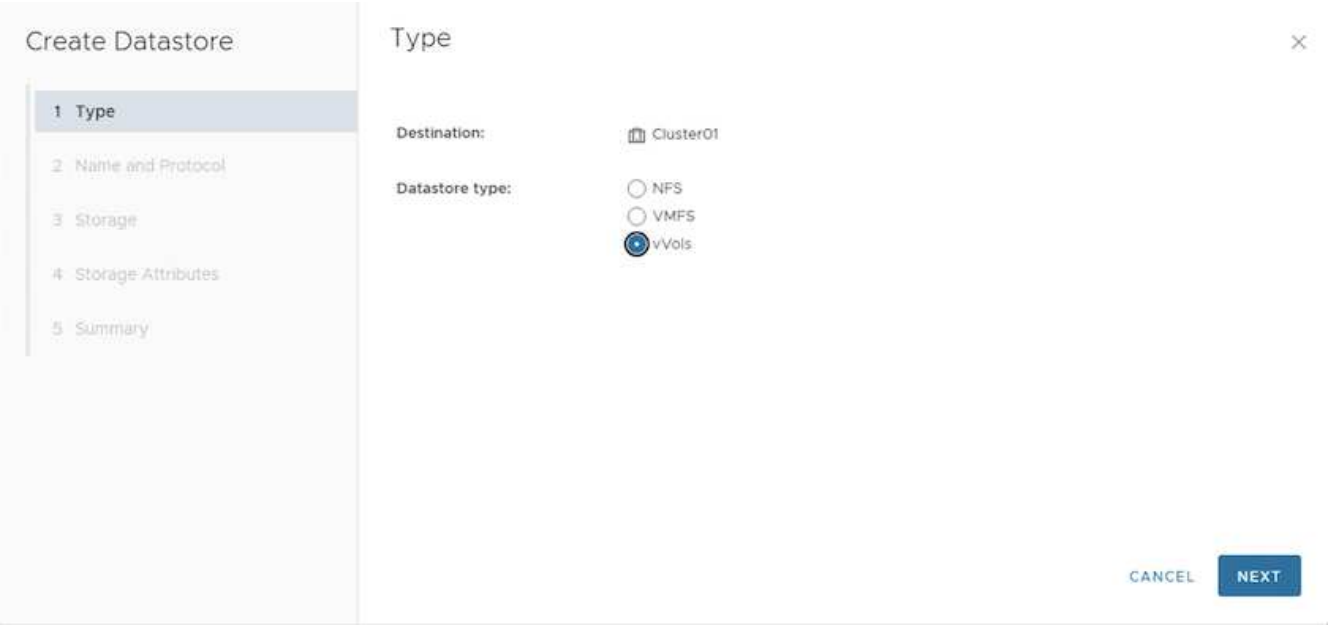


En el caso de los sistemas basados en NFS, se puede utilizar el Administrador del sistema para explorar el almacén de
datos.

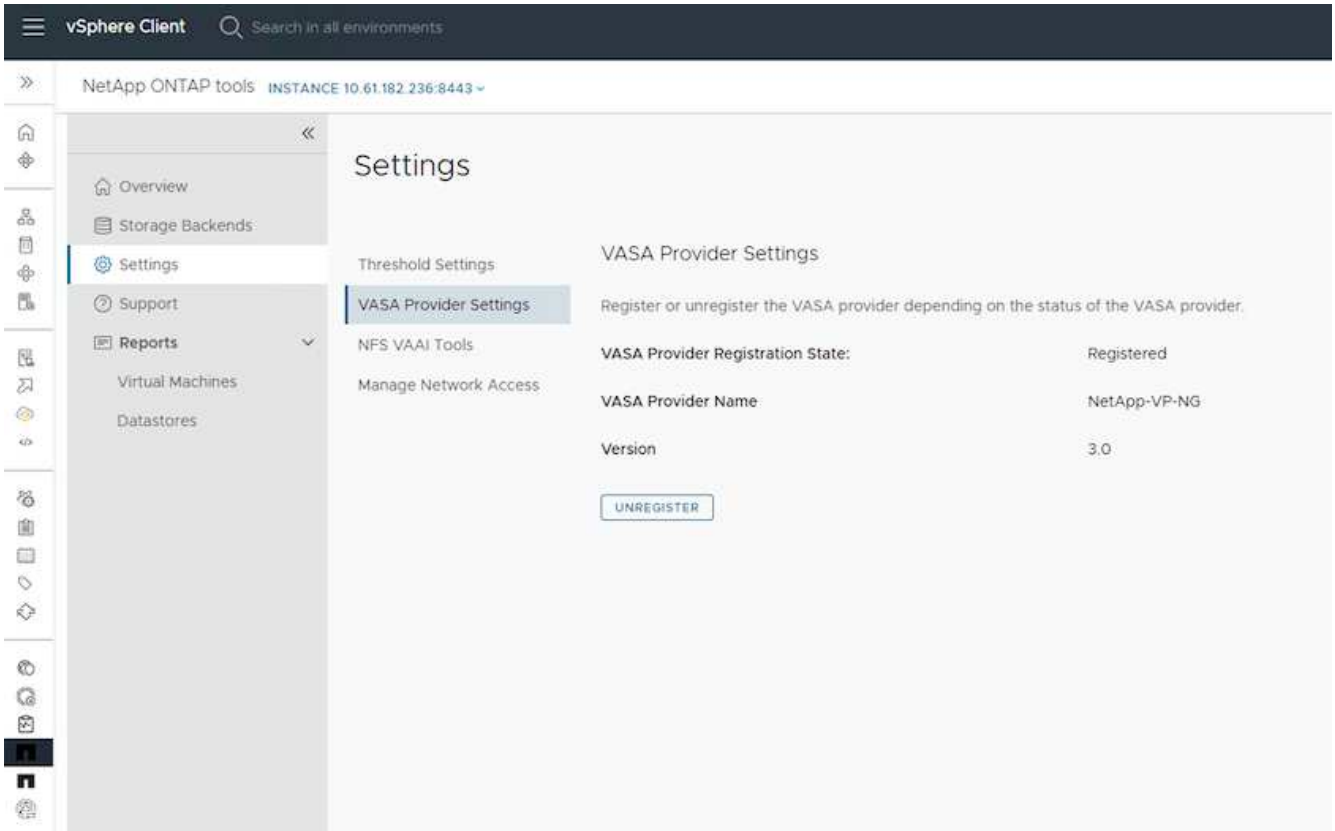


Con herramientas ONTAP 10.1

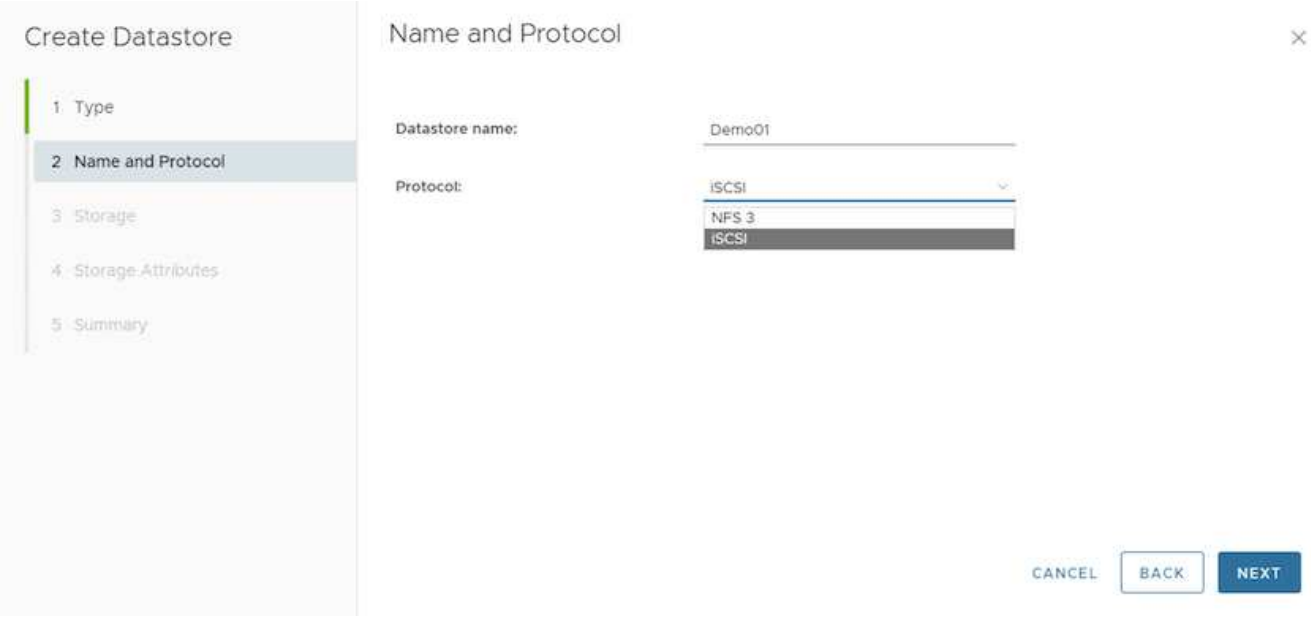
1. Haga clic con el botón derecho en el clúster o host de vSphere y seleccione Crear almacén de datos (10.1) en las herramientas de NetApp ONTAP .
2. Seleccione el tipo de almacén de datos como vVols.



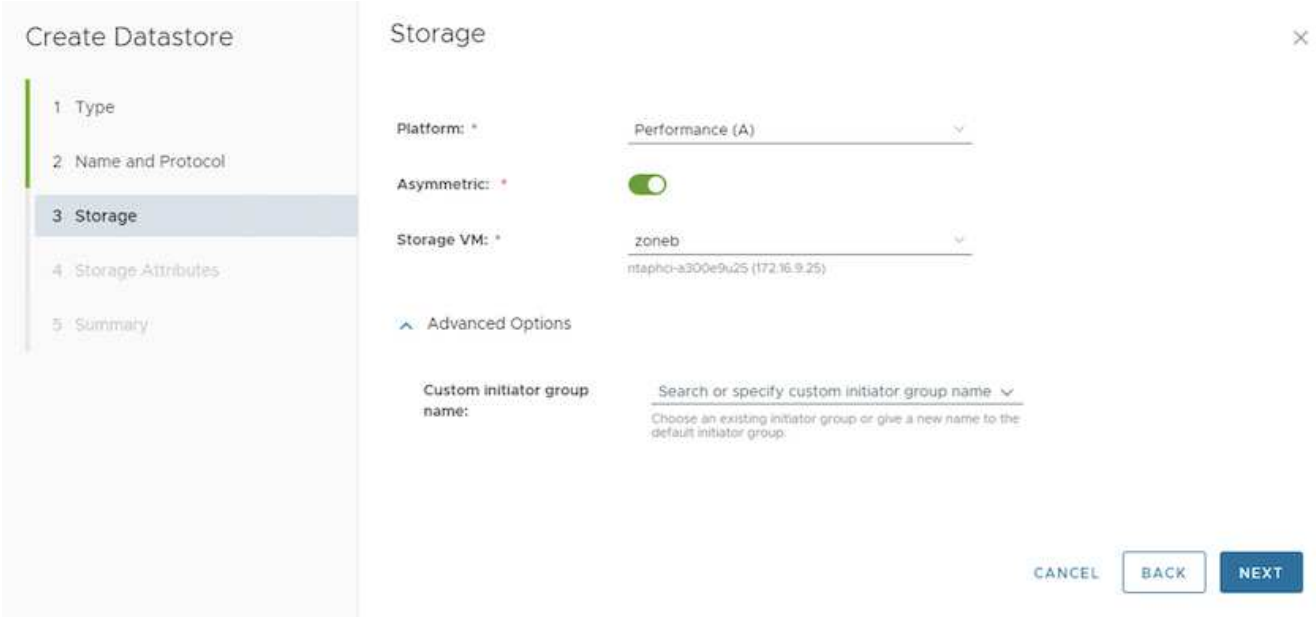
Si la opción vVols no está disponible, asegúrese de que el proveedor VASA esté registrado.



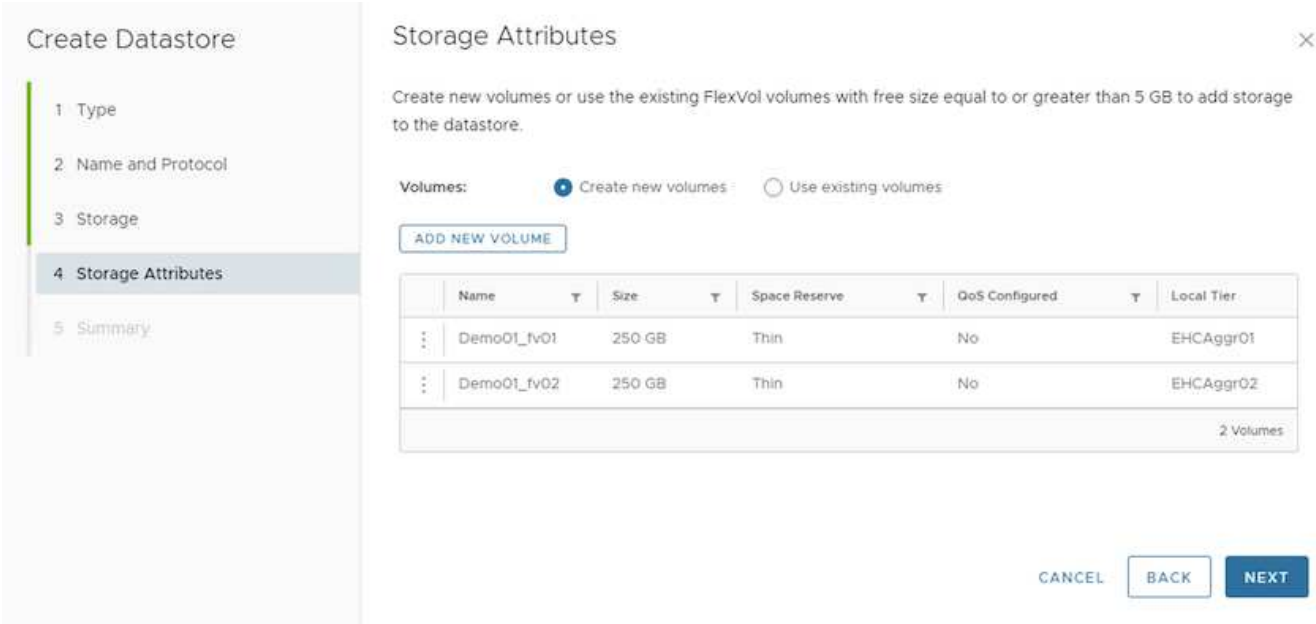
3. Proporcione el nombre del almacén de datos vVol y seleccione el protocolo de transporte.



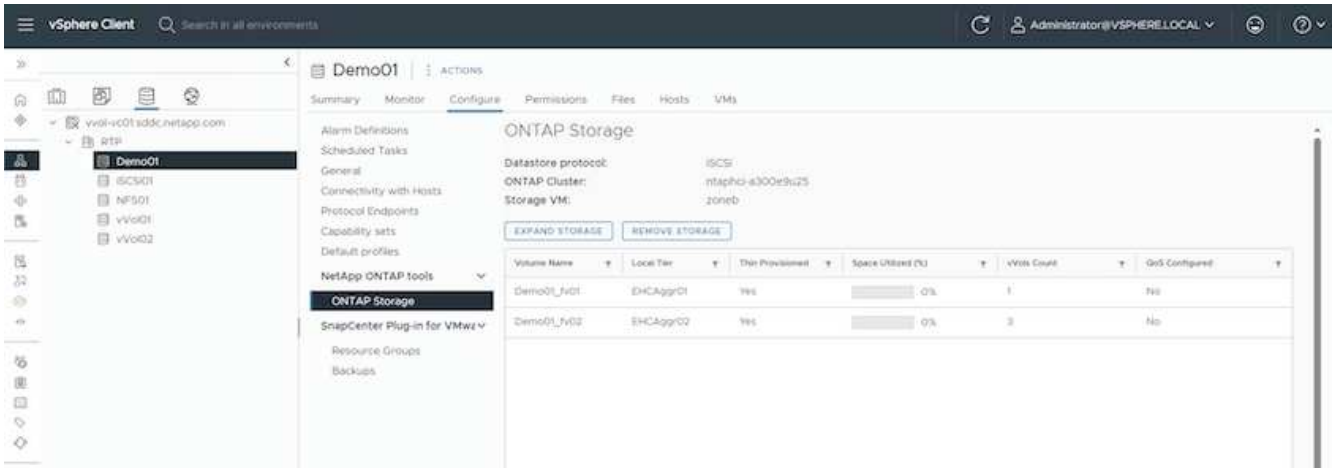
4. Seleccione la plataforma y la máquina virtual de almacenamiento.



5. Cree o utilice volúmenes ONTAP existentes para el almacén de datos vVol.



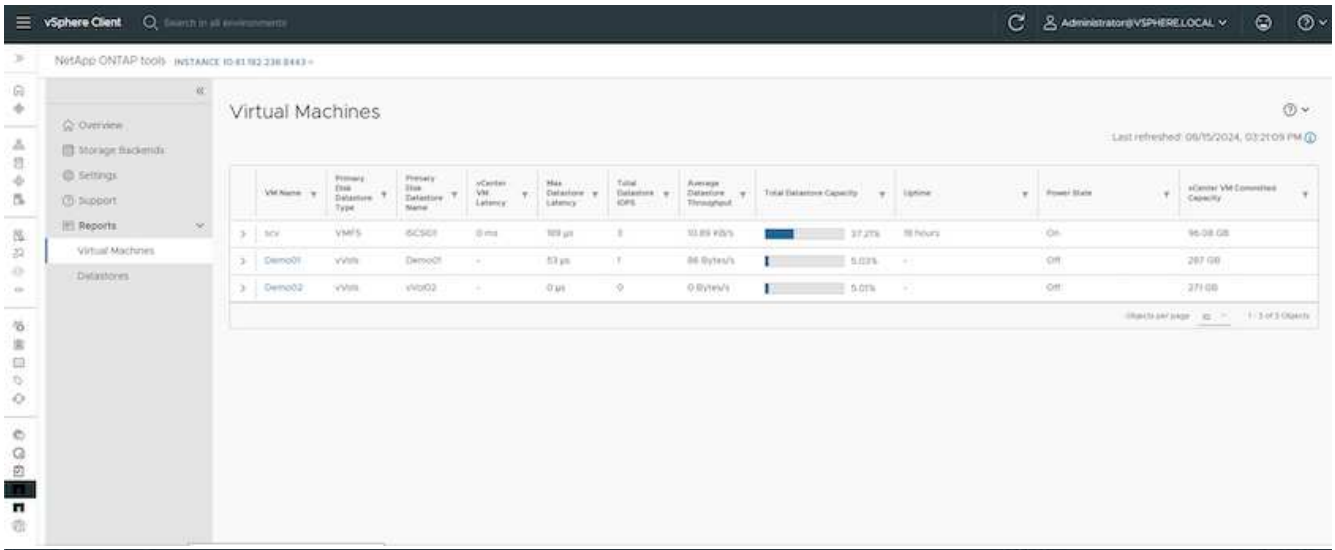
Los volúmenes de ONTAP se pueden ver o actualizar más tarde desde la configuración del almacén de datos.

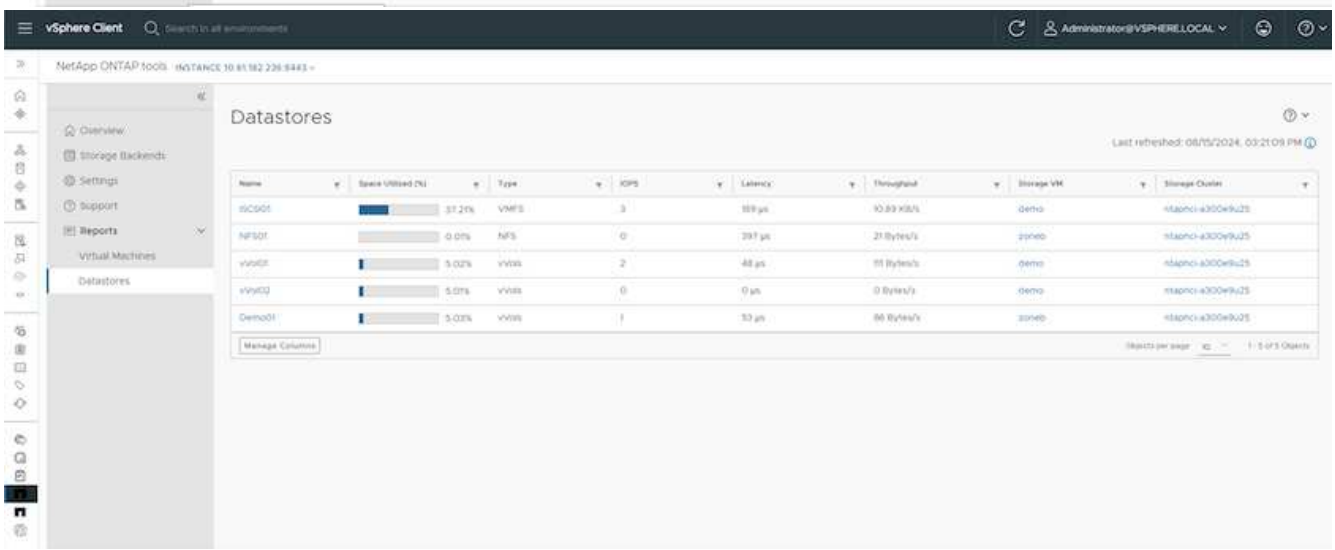


6. Una vez aprovisionado el almacén de datos vVol, se puede consumir de manera similar a cualquier otro

almacén de datos.

7. Las herramientas ONTAP proporcionan el informe de VM y Datastore.

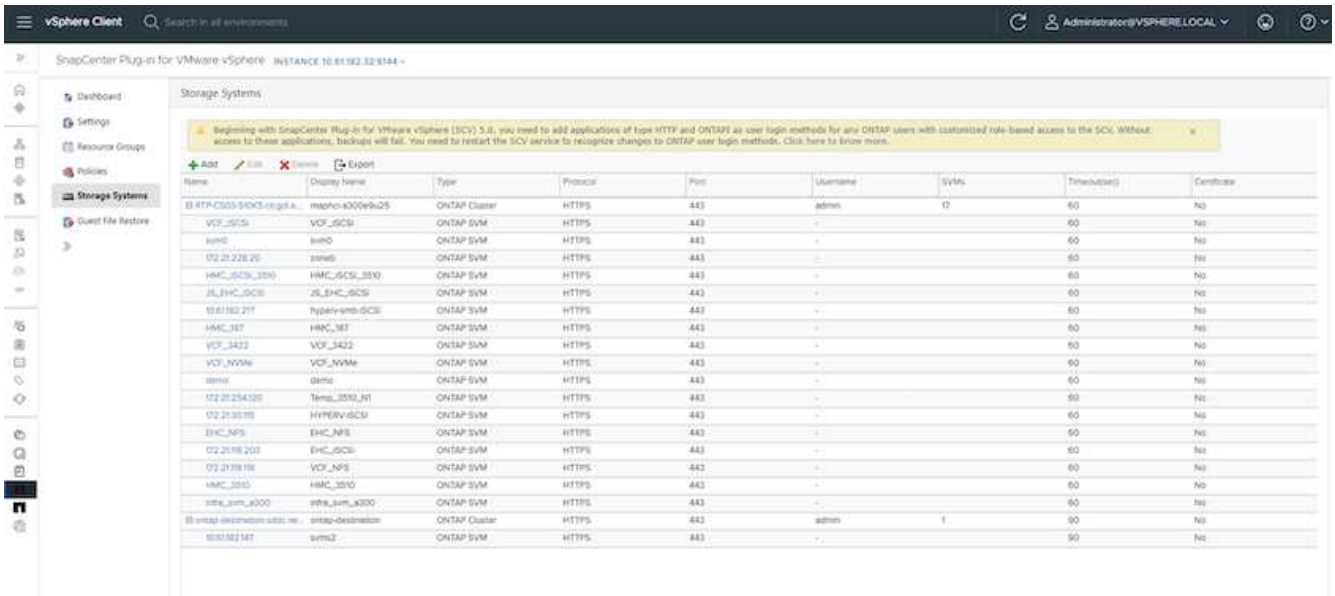




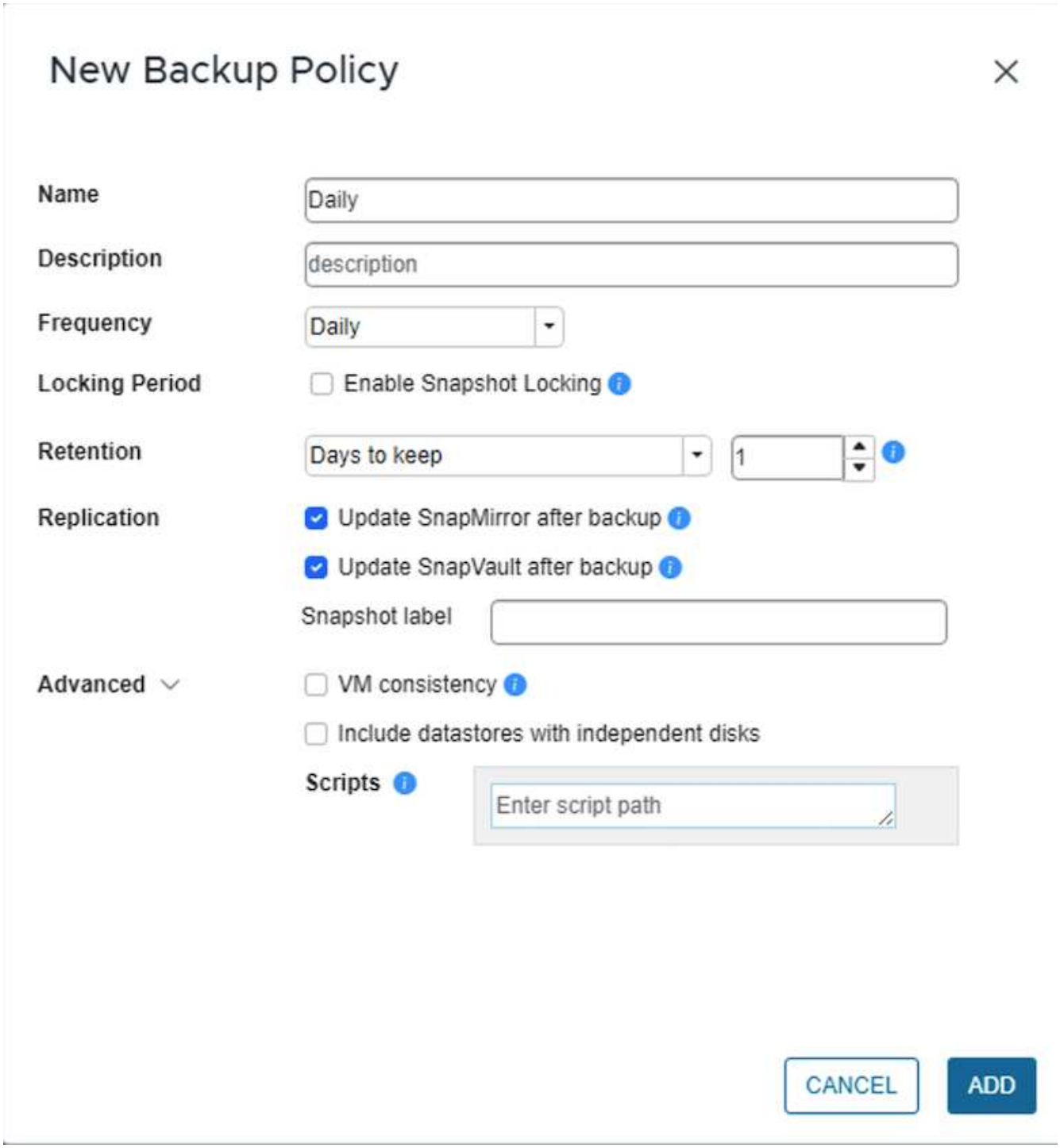
Protección de datos de máquinas virtuales en el almacén de datos vVol

La descripción general de la protección de datos de las máquinas virtuales en el almacén de datos vVol se puede encontrar en"protegiendo vVols" .

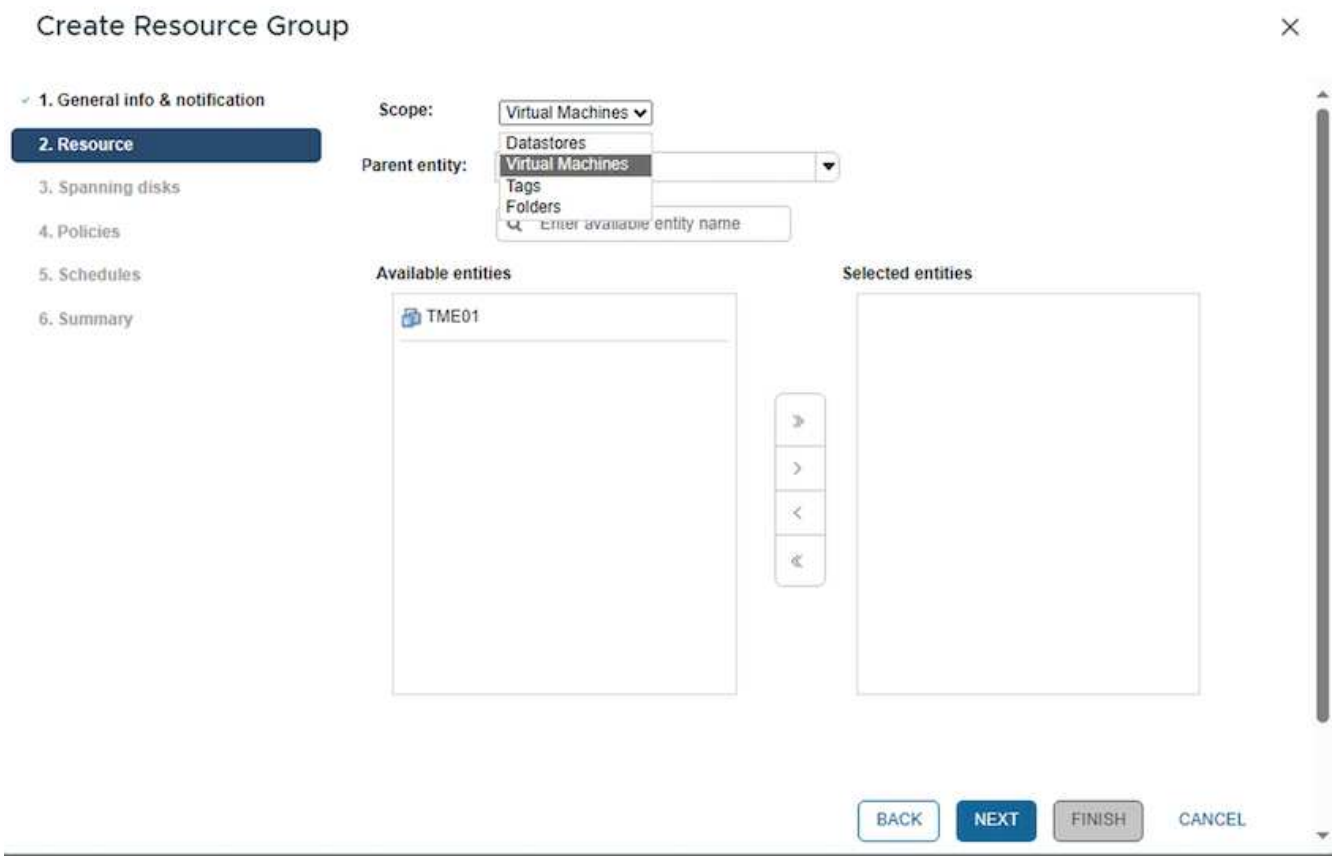
1. Registre el sistema de almacenamiento que aloja el almacén de datos vVol y cualquier socio de replicación.



2. Cree una política con los atributos requeridos.

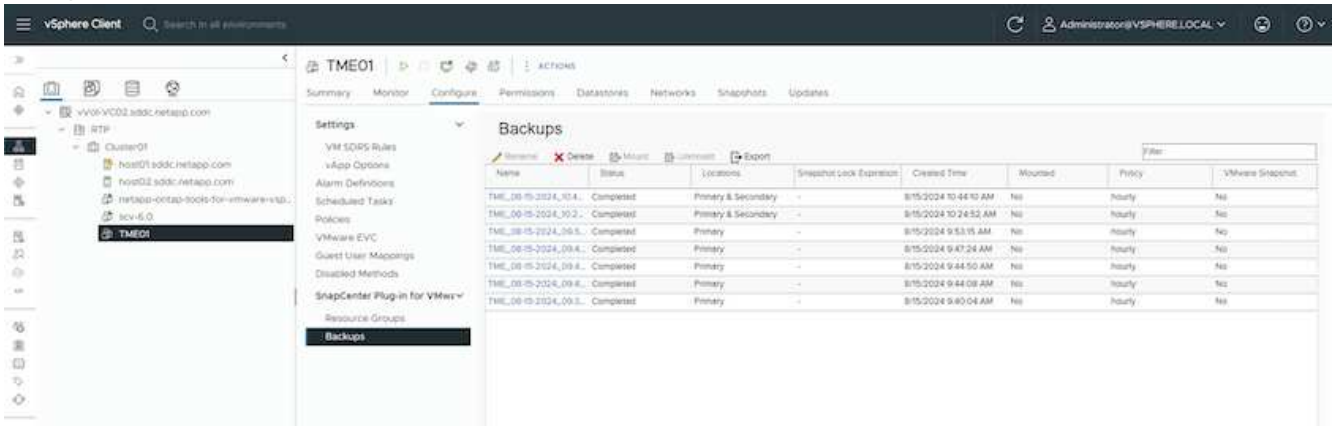


3. Cree un grupo de recursos y asócielo a una política (o políticas).



NOTA: Para el almacén de datos vVol, es necesario protegerlo con una máquina virtual, una etiqueta o una carpeta. El almacén de datos vVol no se puede incluir en el grupo de recursos.

4. El estado específico de la copia de seguridad de una máquina virtual se puede ver desde su pestaña de configuración.



5. La máquina virtual se puede restaurar desde su ubicación principal o secundaria.

Referirse"Documentación del complemento SnapCenter" para casos de uso adicionales.

Migración de máquinas virtuales desde almacenes de datos tradicionales a almacenes de datos vVol

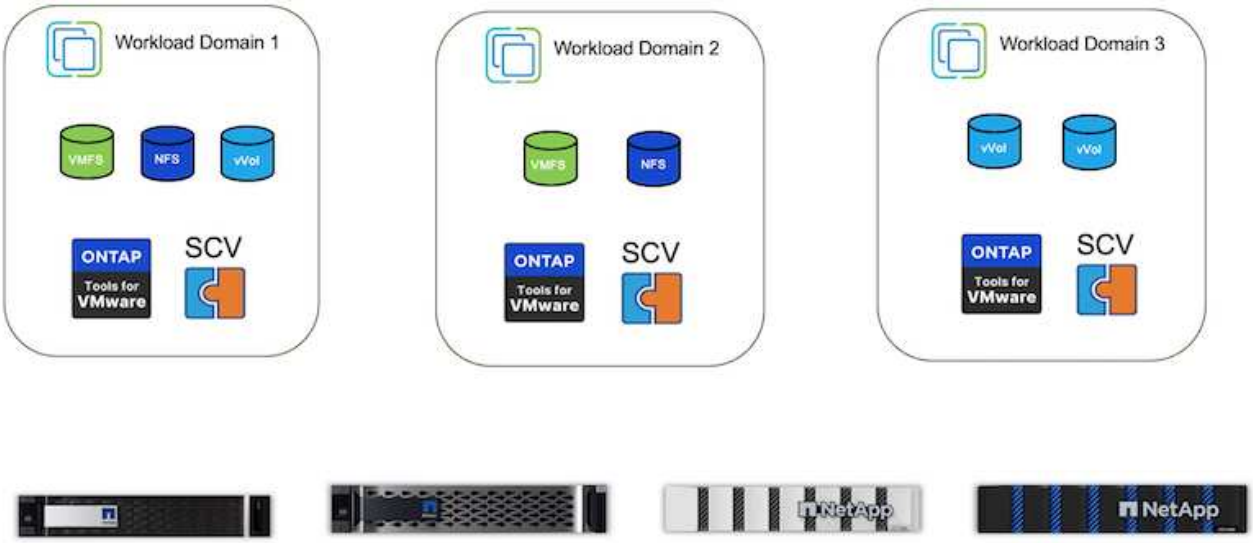
Para migrar máquinas virtuales desde otros almacenes de datos a un almacén de datos vVol, hay varias opciones disponibles según el escenario. Puede variar desde una simple operación de vMotion de almacenamiento hasta una migración mediante HCX. Referirse"migrar máquinas virtuales al almacén de datos ONTAP" Para más detalles.

Migración de máquinas virtuales entre almacenes de datos vVol

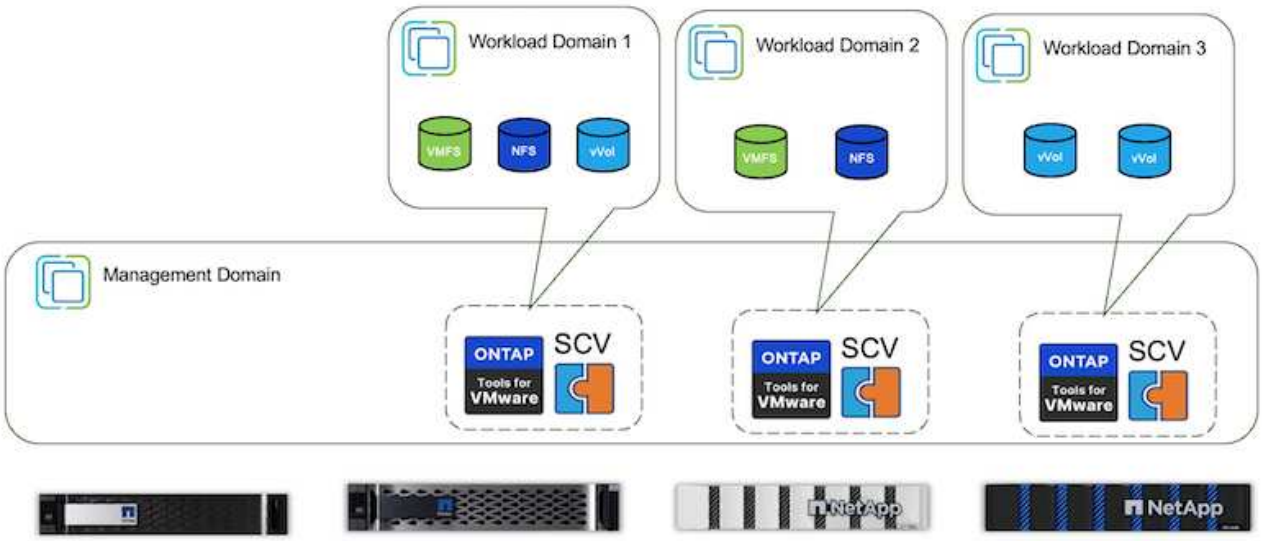
Para la migración masiva de máquinas virtuales entre almacenes de datos vVol, consulte"migrar máquinas virtuales al almacén de datos ONTAP" .

Arquitectura de referencia de muestra

Las ONTAP tools for VMware vSphere y SCV se pueden instalar en el mismo vCenter que administra o en un servidor vCenter diferente. Es mejor evitar alojar en vVol el almacén de datos que está administrando.

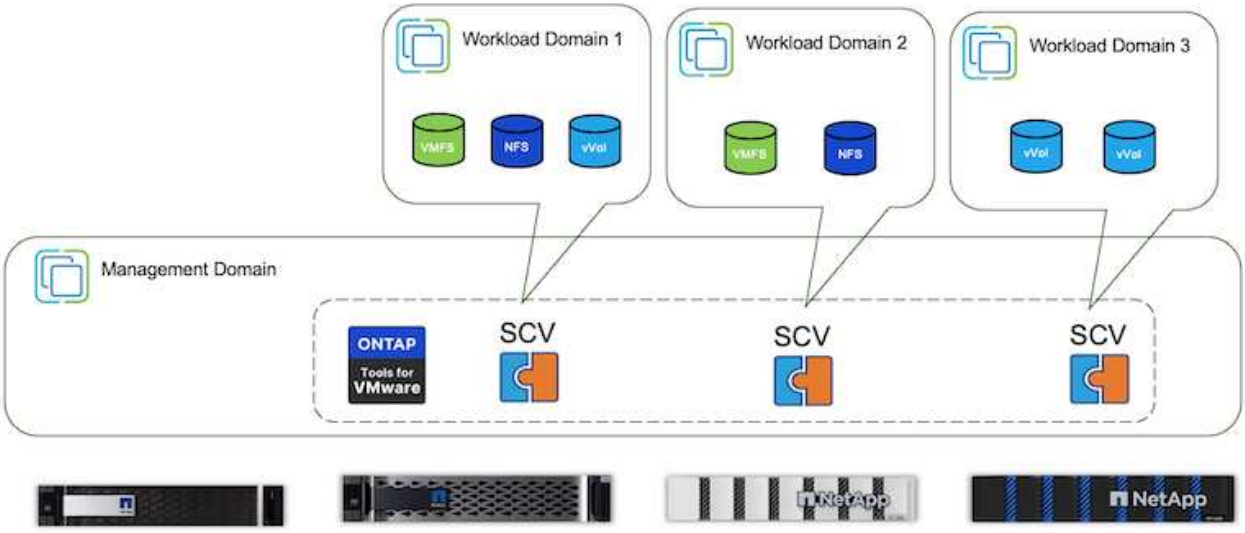


Como muchos clientes alojan sus servidores vCenter en uno diferente en lugar de administrarlo, se recomienda un enfoque similar también para las herramientas ONTAP y SCV.

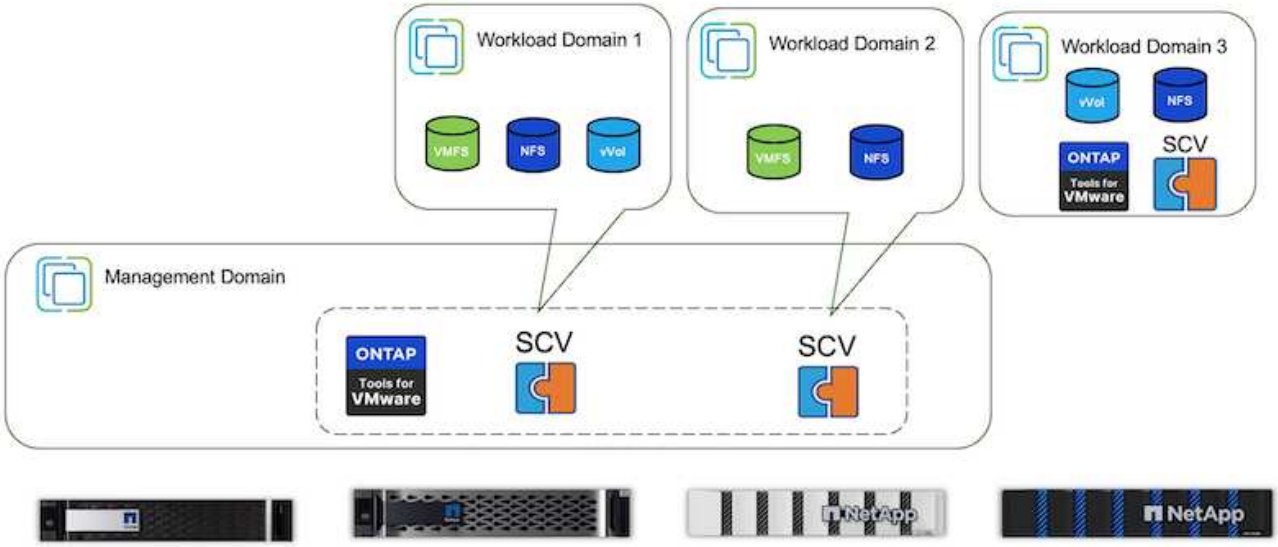


Con las herramientas ONTAP 10.x, una sola instancia puede administrar múltiples entornos vCenter. Los sistemas de almacenamiento se registran globalmente con credenciales de clúster y las SVM se asignan a

cada servidor vCenter de inquilino.



También se admite una combinación de modelo dedicado y compartido.



Cómo empezar

Si las herramientas ONTAP no están instaladas en su entorno, descárguelas desde"Sitio de soporte de NetApp" y siga las instrucciones disponibles en"Usando vVols con ONTAP" .

Recopilar datos con el recopilador de datos de máquinas virtuales

Obtenga información sobre cómo evaluar su infraestructura VMware mediante el Recopilador de datos de máquinas virtuales

Virtual Machine Data Collector (VMDC) es una herramienta gratuita y liviana con una GUI diseñada para entornos VMware. Recopila datos de inventario y rendimiento de máquinas virtuales, hosts, almacenamiento y redes, ofreciendo información para la optimización de recursos y la planificación de la capacidad.

Introducción

Virtual Machine Data Collector (VMDC) es un kit de herramientas gratuito, liviano y simple basado en GUI para entornos VMware que permite a los usuarios recopilar información de inventario detallada sobre sus máquinas virtuales (VM), hosts, almacenamiento y redes.

Para obtener más información sobre el recopilador de datos de máquinas virtuales, consulte"Documentación del recopilador de datos de máquinas virtuales" .

Capacidades de VMDC

VMDC es simplemente un trampolín para recopilar estadísticas rápidas e instantáneas para proyectar posibilidades de optimización para las licencias de núcleo de VMWare junto con vCPU y RAM. NetApp Data Infrastructure Insights , que requiere la instalación de AU y recopiladores de datos, debería ser el siguiente paso obvio para comprender la topología detallada de las máquinas virtuales, la agrupación de las máquinas virtuales mediante anotaciones para dimensionar correctamente las cargas de trabajo y preparar la infraestructura para el futuro.

Muestreo de las métricas recopiladas con VMDC:

- Información de la máquina virtual
  - Nombre de la máquina virtual
  - Estado de energía de la máquina virtual
  - Información de la CPU de la máquina virtual
  - Información de memoria de la máquina virtual
  - Ubicación de la máquina virtual
  - Información de red de VM
  - y más
- Rendimiento de la máquina virtual
  - Datos de rendimiento de las máquinas virtuales en el intervalo seleccionado
  - Información de lectura/escritura de VM
  - Información de IOPS de VM
  - Latencia de la máquina virtual
  - y más
- Información del host ESXi
  - Información del centro de datos del host
  - Información del clúster de host

- Información del modelo de host
- Información de la CPU del host
- Información de la memoria del host
- y más

Recopilador de datos de máquinas virtuales (VMDC)

Virtual Machine Data Collector (VMDC) es un kit de herramientas gratuito, liviano y simple basado en GUI para entornos VMware que permite a los usuarios recopilar información de inventario detallada sobre sus máquinas virtuales (VM), hosts, almacenamiento y redes.

Esta es una versión preliminar de VMDC.

Descripción general

La función principal de VMDC es informar sobre la configuración de vCenter, los servidores ESXi y las máquinas virtuales (VM) que residen en un entorno vSphere, incluidos la configuración del clúster, la red, el almacenamiento y los datos de rendimiento. Una vez que se hayan recopilado datos ambientales completos, se pueden utilizar para producir información útil sobre la infraestructura. La pantalla de salida del informe es una GUI de estilo hoja de cálculo con múltiples pestañas en sus distintas secciones. Proporciona informes fáciles de leer y ayuda a optimizar el uso de recursos y a planificar la capacidad.

VMDC es simplemente un trampolín para recopilar estadísticas rápidas e instantáneas para proyectar posibilidades de optimización para las licencias de núcleo de VMWare junto con vCPU y RAM. "Data Infrastructure Insights de NetApp" Lo que requiere la instalación de AU y recopiladores de datos debería ser el siguiente paso obvio para comprender la topología detallada de las máquinas virtuales, la agrupación de las máquinas virtuales mediante anotaciones para dimensionar correctamente las cargas de trabajo y preparar la infraestructura para el futuro.

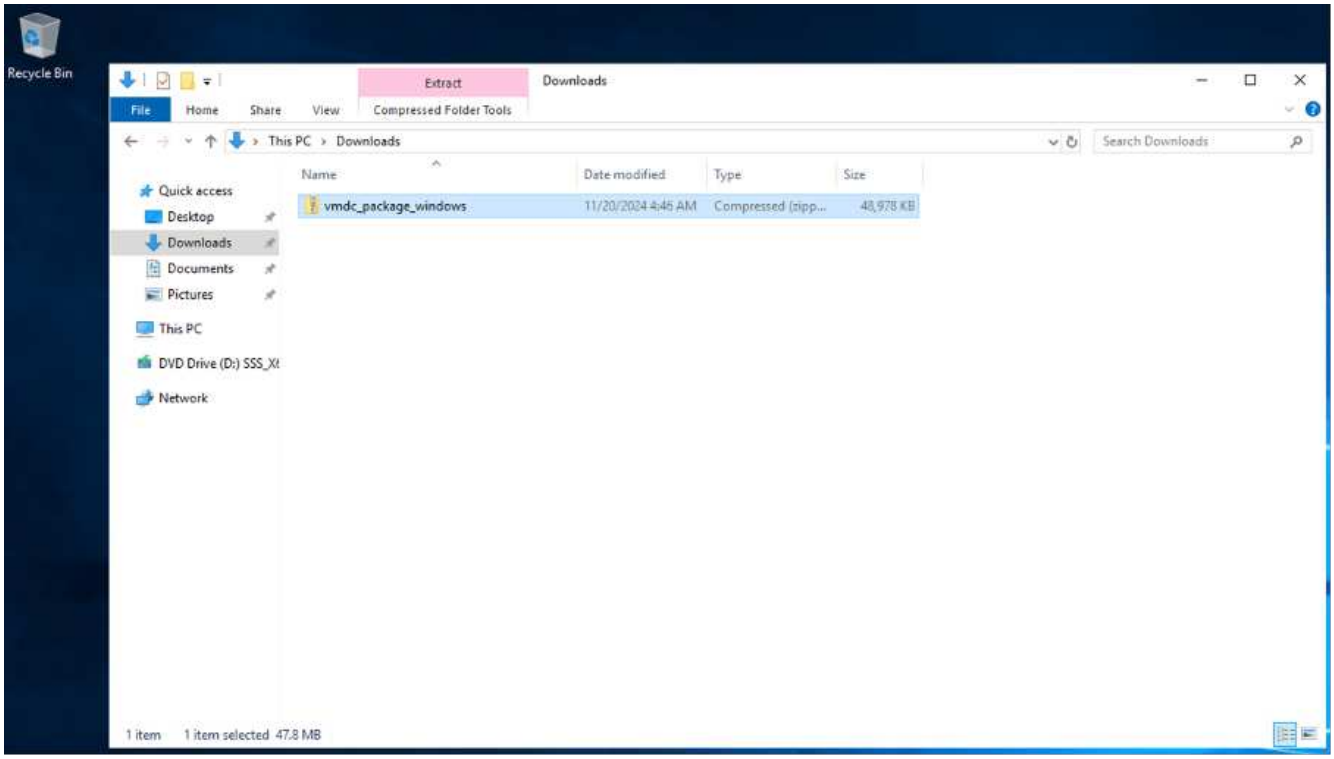
VMDC se puede descargar"aquí" y está disponible únicamente para sistemas Windows.

Instalación y configuración de VMDC

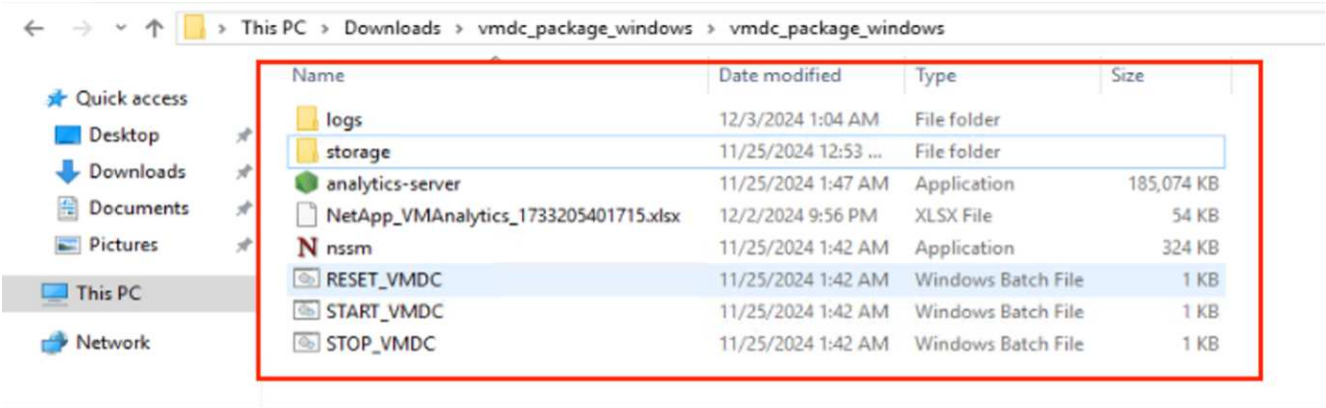
VMDC se puede ejecutar en las versiones Windows 2019 y 2022. El requisito previo es tener conectividad de red desde la instancia VMDC a los servidores vCenter designados. Una vez verificado, descargue el paquete VMDC desde"Caja de herramientas de NetApp" y luego descomprima el paquete y ejecute el archivo por lotes para instalar e iniciar el servicio.

Una vez instalado VMDC, acceda a la interfaz de usuario utilizando la dirección IP mencionada durante la instalación. Esto abrirá la interfaz de inicio de sesión de VMDC, donde se pueden agregar los vCenter ingresando la dirección IP o el nombre DNS y las credenciales de un servidor vCenter.

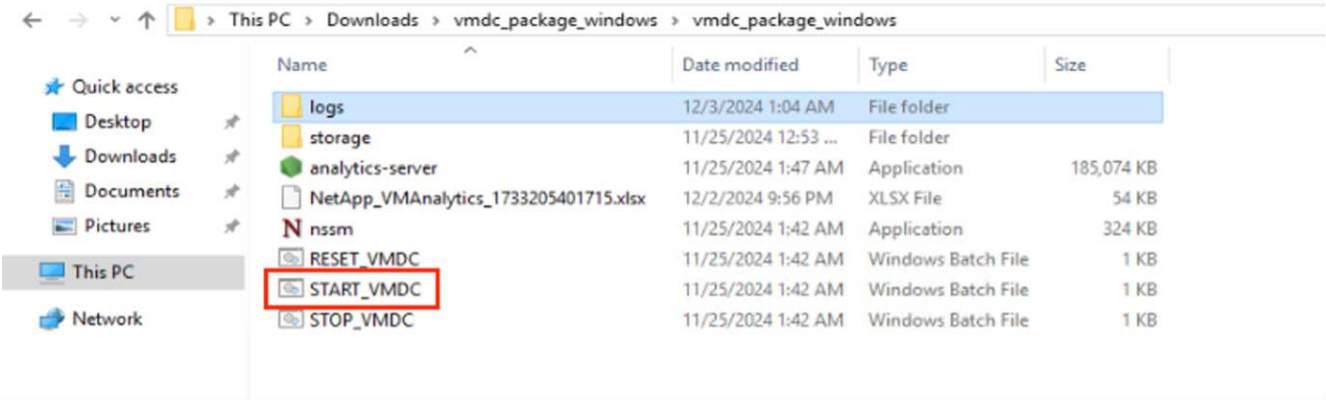
1. Descargar"Paquete VMDC" .



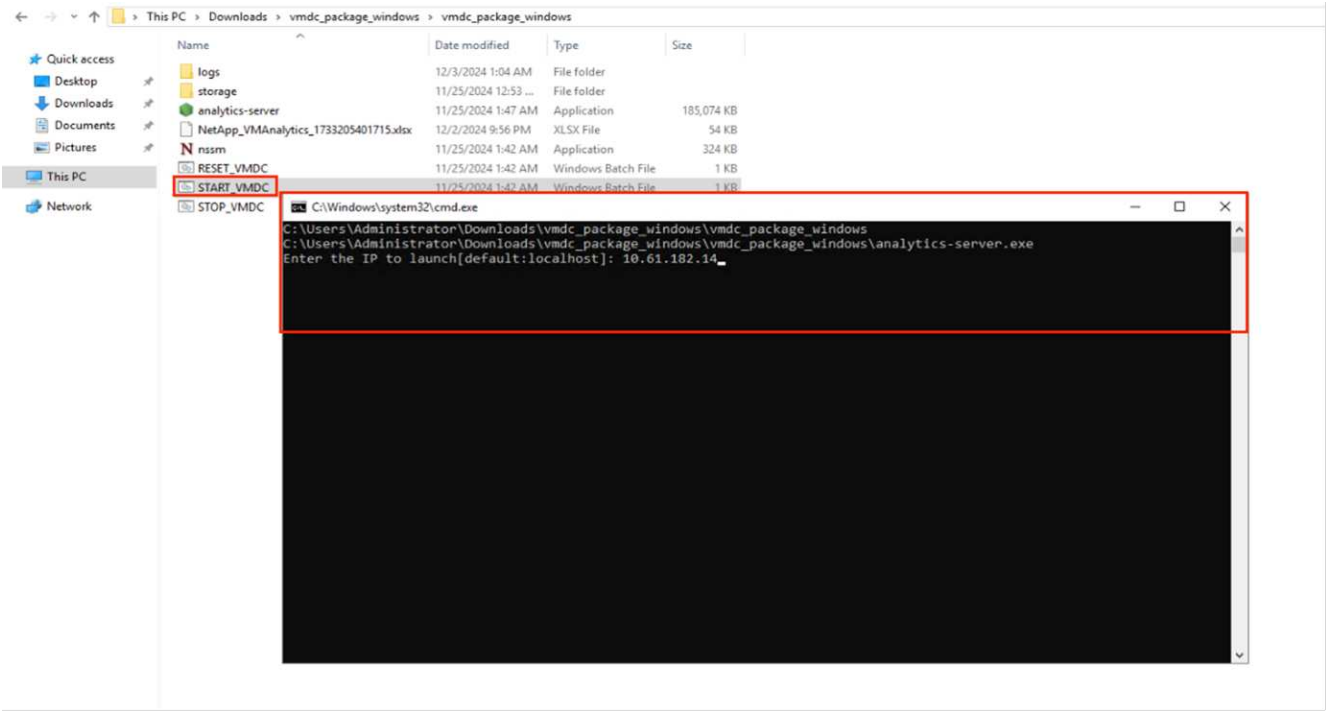
2. Extraiga el paquete a la carpeta designada.

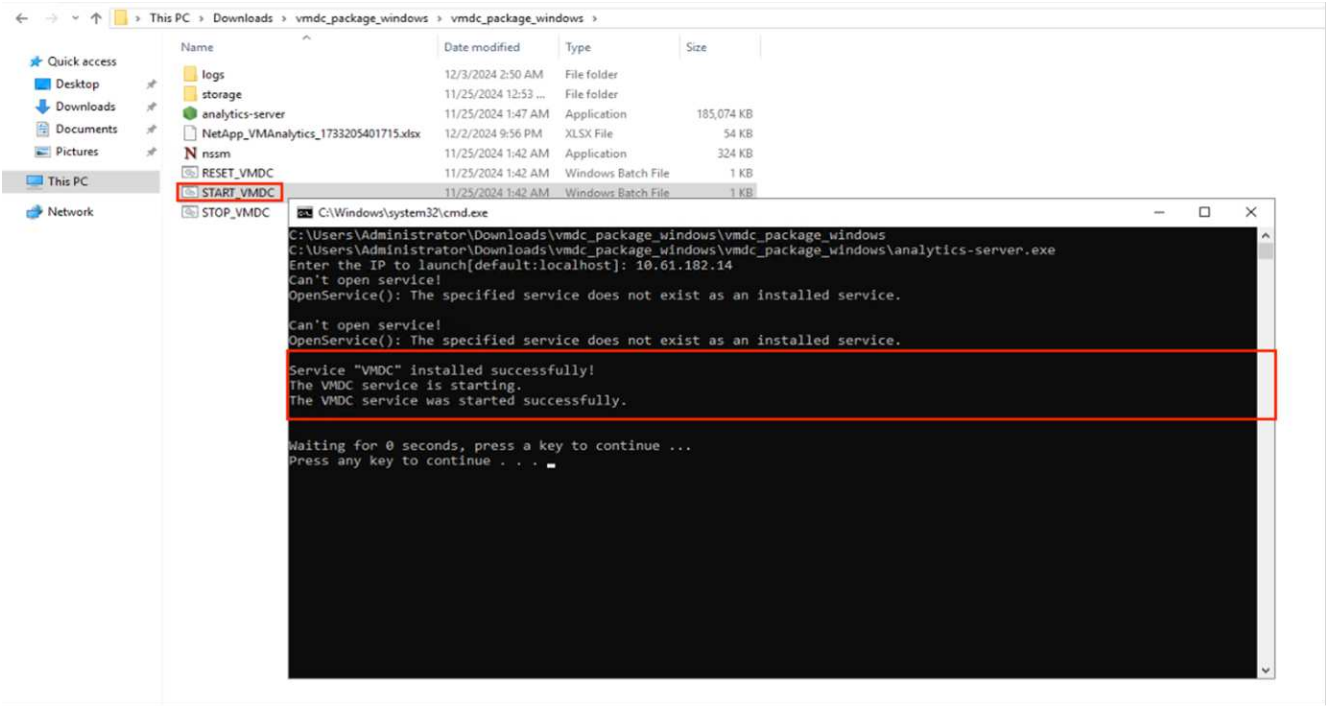


3. Ejecute el paquete VMDC haciendo clic en el archivo por lotes Start_VMDC. Esto abrirá el símbolo del sistema y le solicitará que ingrese la dirección IP.

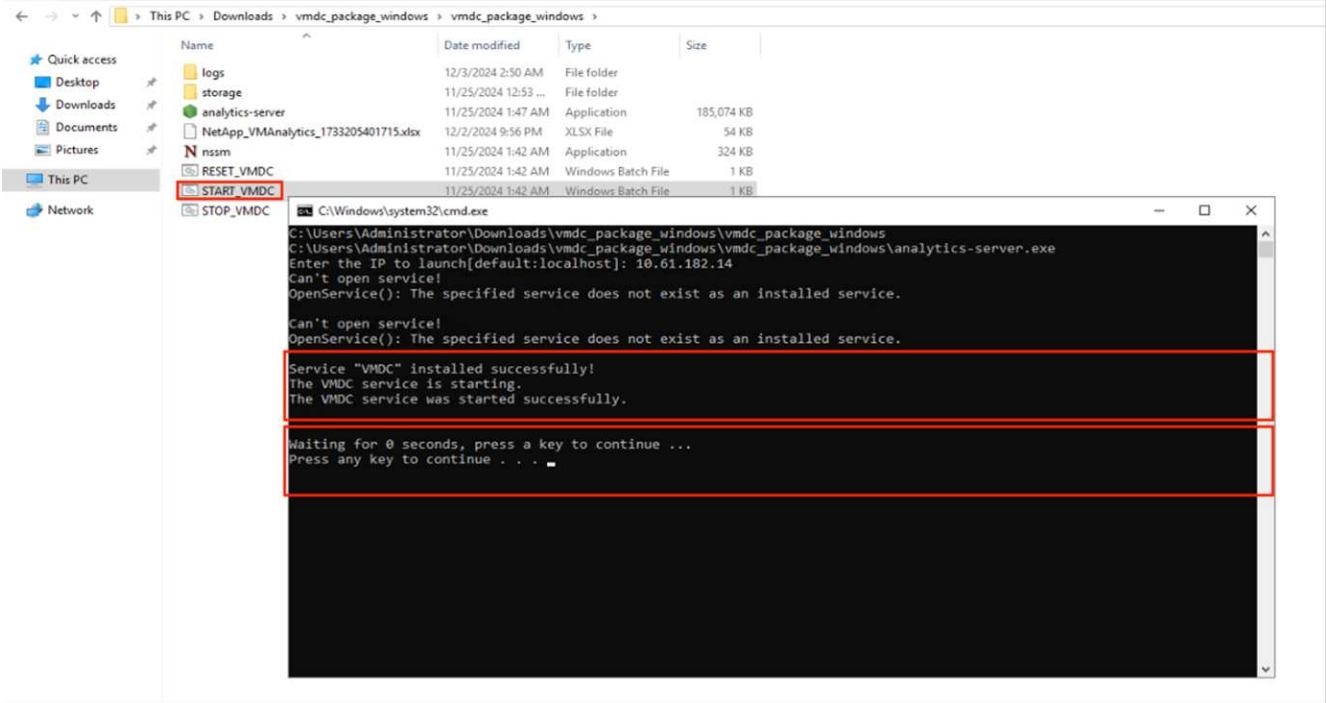


4. El instalador comenzará el proceso de instalación e iniciará el servicio VMDC.



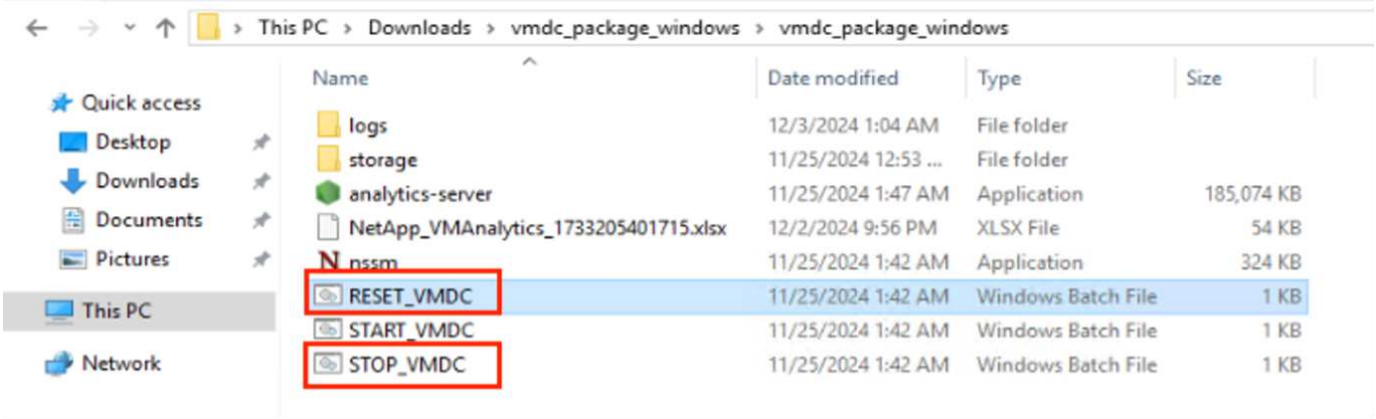


5. Una vez hecho esto, haga clic en “Presione cualquier tecla para continuar” para cerrar el símbolo del sistema.



Para detener la recopilación de datos, haga clic en el archivo por lotes Stop_VMDC.

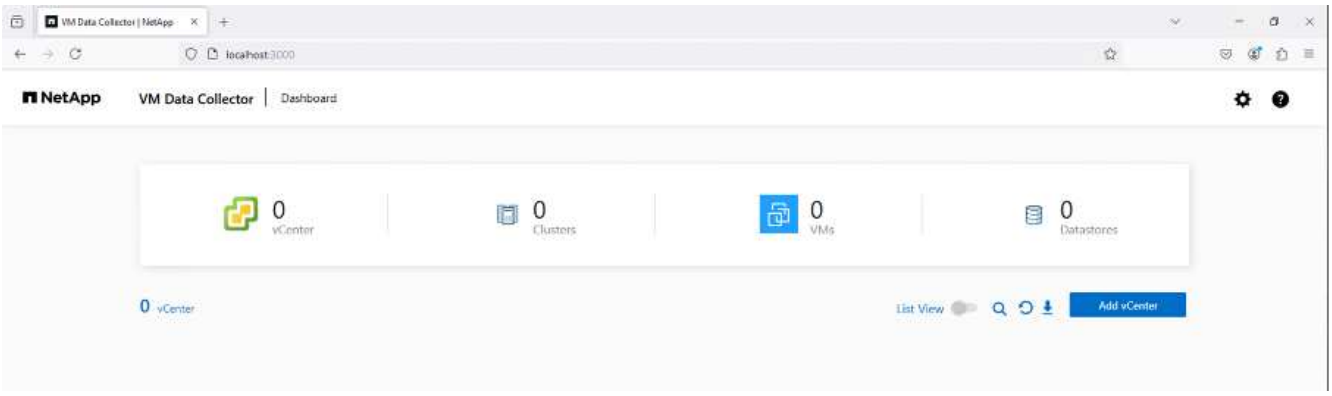
Para eliminar los datos recopilados y restablecer VMDC, ejecute el archivo por lotes reset_VMDC. Tenga en cuenta que ejecutar el archivo reset bat eliminará todos los datos existentes y comenzará desde cero.



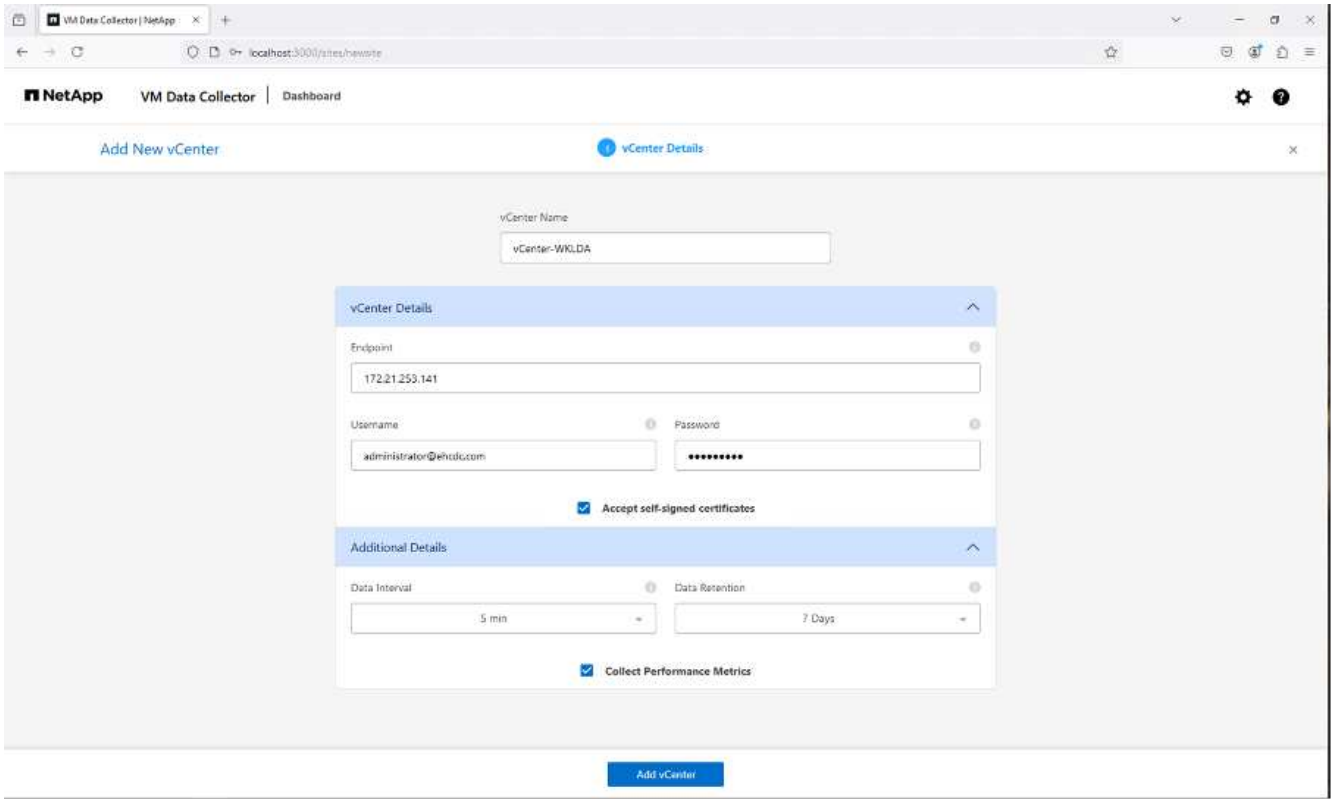
Usando la GUI

Ejecutar VMDC

- Usando el navegador, acceda a la interfaz de usuario de VMDC



- Agregue el vCenter designado usando la opción "Agregar vCenter"
  - Nombre de vCenter: proporcione un nombre para el vCenter
  - Punto final: ingrese la dirección IP o el FQDN del servidor vCenter
  - Nombre de usuario: nombre de usuario para acceder al vCenter (en formato UPN: nombredeusuario@dominio.com)
  - Password
- Modifique los "Detalles adicionales" según los requisitos.
  - Intervalo de tiempo de datos: especifica el rango de tiempo de agregación de la muestra. El valor predeterminado es 5 minutos, sin embargo, se puede modificar a 30 segundos o 1 minuto según sea necesario.
  - Retención de datos: especifica el período de retención para almacenar las métricas históricas.
  - Recopilar métricas de rendimiento: cuando está habilitada, recopila las métricas de rendimiento de cada máquina virtual. Si no se selecciona, VMDC proporciona una funcionalidad como RVtools proporcionando simplemente los detalles de la máquina virtual, el host y el almacén de datos.
- Una vez hecho esto, haga clic en "Agregar vCenter".



La recopilación de datos comienza inmediatamente una vez que se agrega vCenter. No es necesario programar un tiempo para la recopilación, ya que el proceso buscará los datos disponibles en la base de datos de vCenter y comenzará a agregarlos en función del "intervalo de tiempo de datos" especificado.

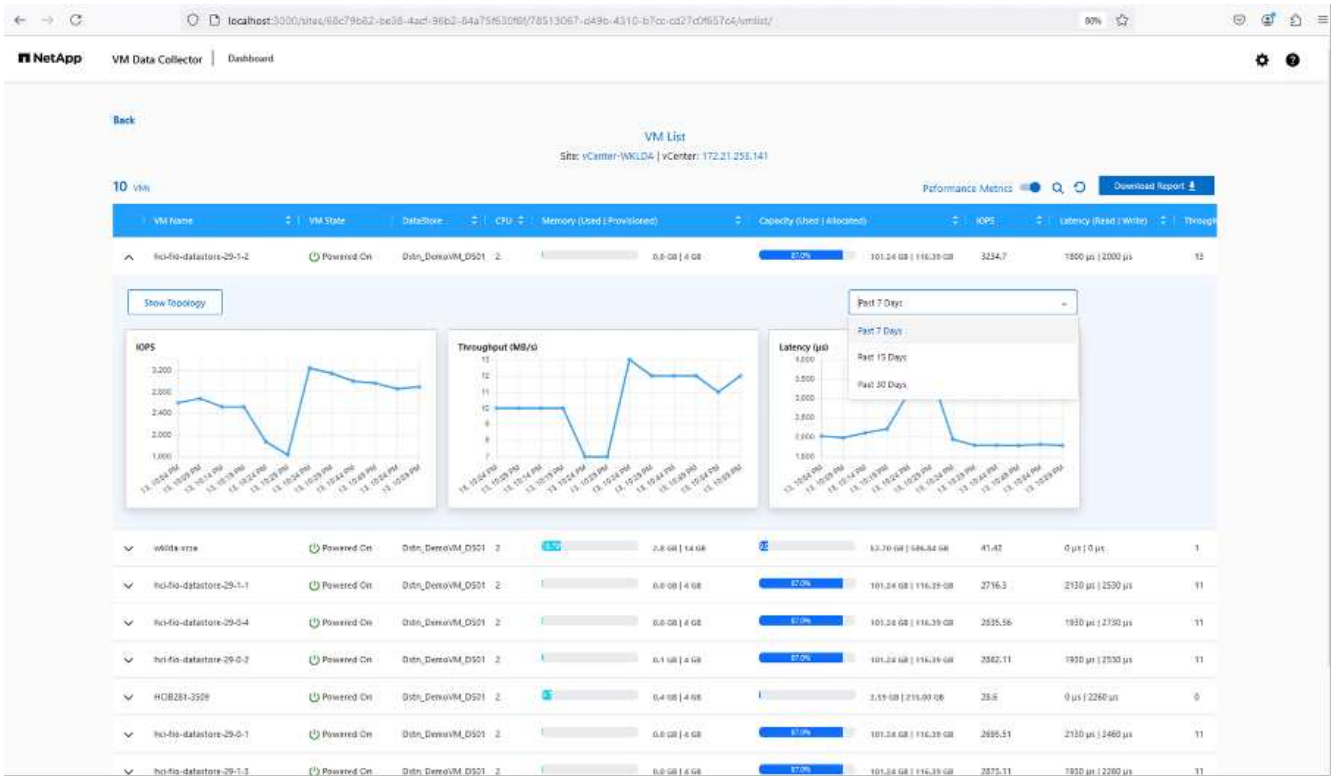
Para ver los datos de un vCenter específico, vaya al panel de control y haga clic en "Ver inventario" junto al nombre del vCenter correspondiente. La página mostrará el inventario de VM junto con los atributos de la VM. De manera predeterminada, "Métricas de rendimiento" está deshabilitado en la interfaz de usuario, sin embargo, se puede activar mediante la opción de alternancia. Una vez que se habilitan las métricas de rendimiento, se mostrarán los datos de rendimiento de cada máquina virtual. Para obtener información sobre la actuación en directo, haga clic en el botón actualizar.

Ver la topología de la máquina virtual

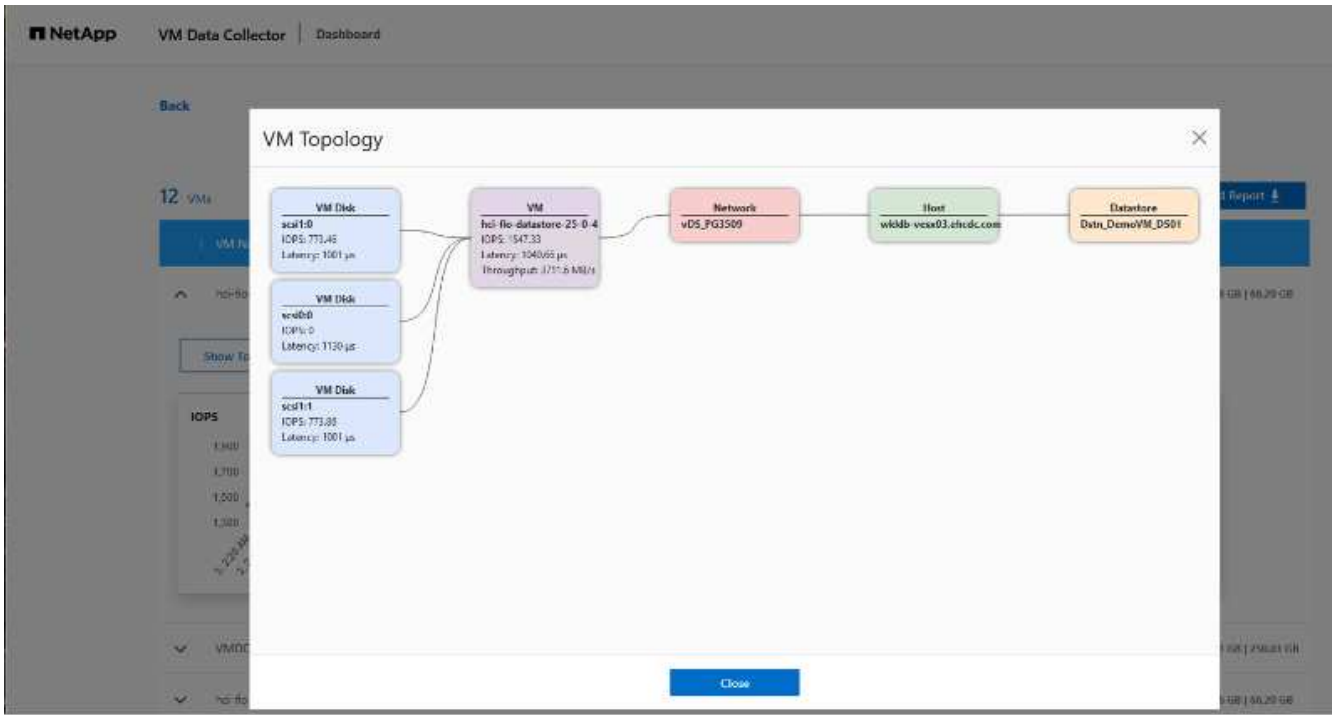
VMDC proporciona la opción "Mostrar topología" para cada VM, que proporciona una interfaz interactiva para ver los recursos y sus relaciones con respecto al disco de la VM, la VM, el host ESXi, los almacenes de datos y las redes. Ayuda a gestionar y supervisar el rendimiento mediante información obtenida de los datos de rendimiento recopilados. La topología ayuda a realizar diagnósticos básicos y solucionar problemas utilizando los datos actuales. Para una resolución de problemas detallada y un MTTR rápido, utilice"Data Infrastructure Insights de NetApp" que proporciona una vista topológica detallada con mapeo de dependencia de extremo a extremo.

Para acceder a la vista de topología, siga los pasos a continuación:

- Acceda al panel de VMDC.
- Seleccione el nombre de vCenter y haga clic en "Ver inventario".



- Seleccione la VM y haga clic en "Mostrar topología".

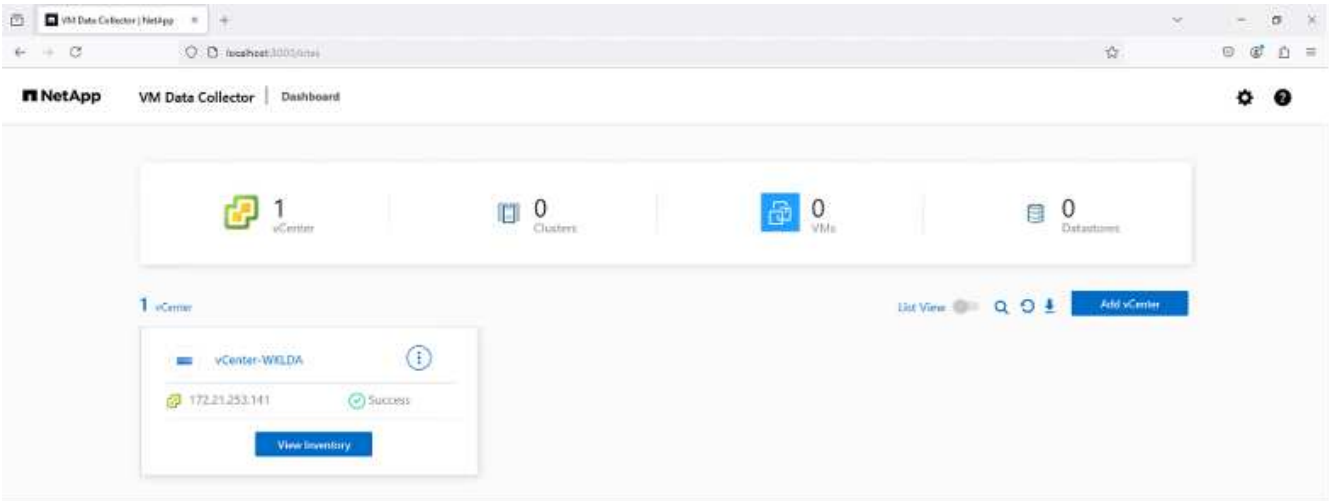


Exportar a Excel

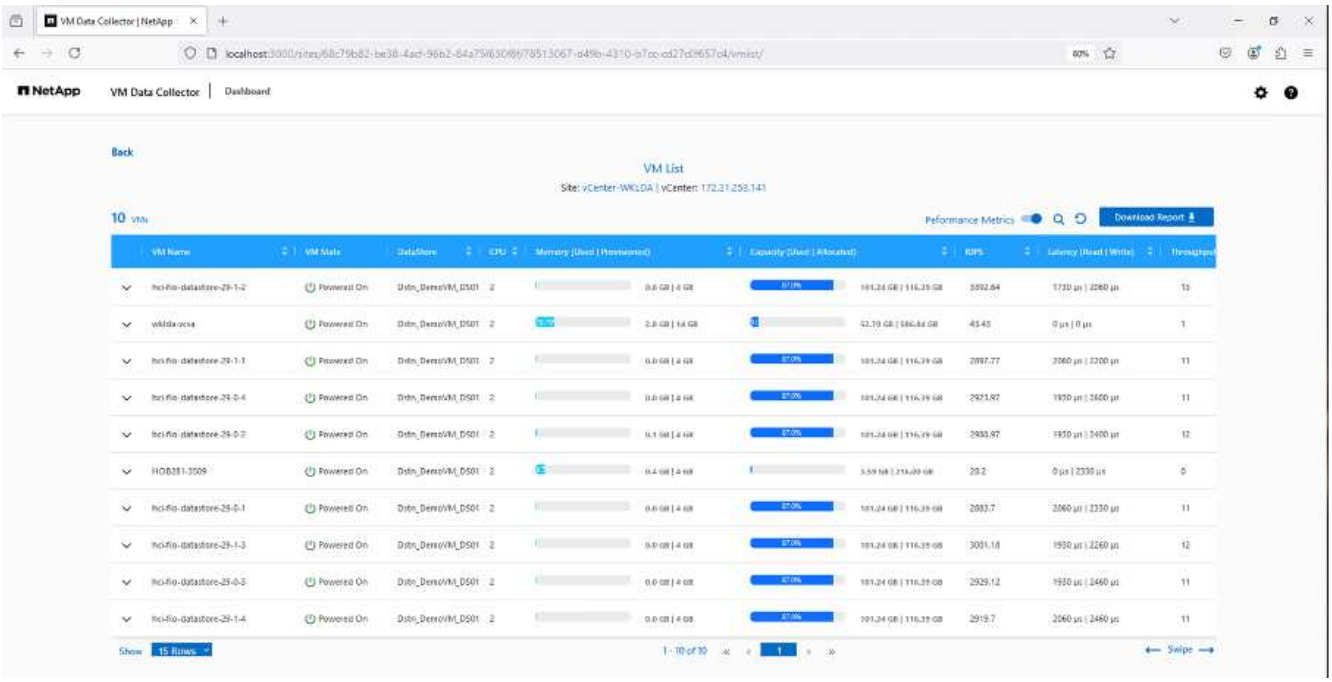
Para capturar la información recopilada en un formato utilizable, utilice la opción "Descargar informe" para descargar el archivo XLSX.

Para descargar el informe, siga los siguientes pasos:

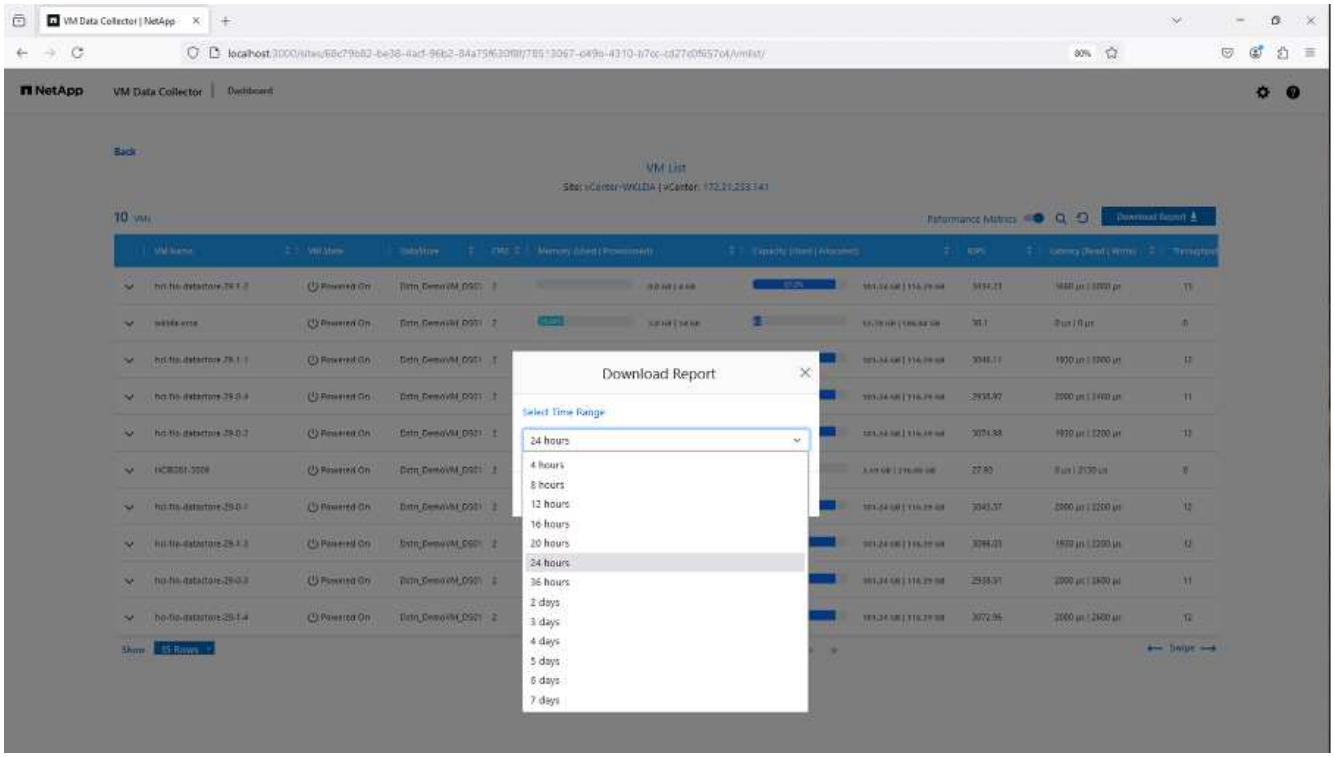
- Acceda al panel de VMDC.
- Seleccione el nombre de vCenter y haga clic en "Ver inventario".



- Seleccione la opción "Descargar informe"



- Seleccione el rango de tiempo. El rango de tiempo ofrece múltiples opciones desde 4 horas hasta 7 días.



Por ejemplo, si los datos requeridos corresponden a las últimas 4 horas, elija 4 o elija el valor apropiado para capturar los datos de ese período determinado. Los datos generados se agregan de forma continua. Por lo tanto, seleccione el rango de tiempo para garantizar que el informe generado capture las estadísticas de carga de trabajo necesarias.

Contadores de datos de VMDC

Una vez descargado, la primera hoja que muestra VMDC es "VM Info", una hoja que contiene información sobre las máquinas virtuales que residen en el entorno de vSphere. Esto muestra información genérica sobre las máquinas virtuales: nombre de la VM, estado de energía, CPU, memoria aprovisionada (MB), memoria utilizada (MB), capacidad aprovisionada (GB), capacidad utilizada (GB), versión de las herramientas de VMware, versión del sistema operativo, tipo de entorno, centro de datos, clúster, host, carpeta, almacén de datos principal, discos, NIC, ID de la VM y UUID de la VM.

La pestaña "Rendimiento de VM" captura los datos de rendimiento de cada VM muestreada en el nivel de intervalo seleccionado (el valor predeterminado es 5 minutos). La muestra de cada máquina virtual cubre: IOPS de lectura promedio, IOPS de escritura promedio, IOPS promedio total, IOPS de lectura pico, IOPS de escritura pico, IOPS pico total, rendimiento de lectura promedio (KB/s), rendimiento de escritura promedio (KB/s), rendimiento promedio total (KB/s), rendimiento de lectura pico (KB/s), rendimiento de escritura pico (KB/s), rendimiento pico total (KB/s), latencia de lectura promedio (ms), latencia de escritura promedio (ms), latencia promedio total (ms), latencia de lectura pico (ms), latencia de escritura pico (ms) y latencia pico total (ms).

La pestaña "Información del host ESXi" captura para cada host: centro de datos, vCenter, clúster, sistema operativo, fabricante, modelo, zócalos de CPU, núcleos de CPU, velocidad de reloj de red (GHz), velocidad de reloj de CPU (GHz), subprocesos de CPU, memoria (GB), memoria utilizada (%), uso de CPU (%), cantidad de máquinas virtuales invitadas y cantidad de NIC.

Próximos pasos

Utilice el archivo XLSX descargado para ejercicios de optimización y refactorización.

Descripción de atributos de VMDC

Esta sección del documento cubre la definición de cada contador utilizado en la hoja de Excel.

Hoja de información de VM

Counter Name	Counter Description
VM Name	Name of the Guest Virtual Machine as shown in vCenter
Power State	Guest Virtual Machine Power Status. One of these values: Powered On, Powered Off, or Suspended
CPUs	The number of vCPUs provisioned on the Guest Virtual Machine
Memory Provisioned (MB)	The Memory Provisioned on the Guest Virtual Machine. Units MB
Memory Utilized (MB)	Active Memory Utilized by the Guest Virtual Machine during the phase of metrics collection. Units MB
Capacity Provisioned (GB)	Total Capacity of the Virtual Disks provisioned on the Guest Virtual Machine. Units GB
Capacity Utilized (GB)	Total Utilized Virtual Disks capacity on the Guest Virtual Machine. Units GB
VMware tools version	Version of the Vmware Tools installed on the Guest Virtual machine
OS Version	The Operating System installed on the Guest Virtual Machine
Environment Type	
Datacenter	Name of the Datacenter containing the Guest Virtual Machine
Cluster	Name of the Cluster containing the Guest Virtual Machine
Host	Name of the ESXi Server on which the Guest Virtual Machine is hosted
Folder	Name of the folder under the VMs Tab containing the Guest Virtual Machine
Primary Datastore	Name of the Datastore on which the Guest Virtual Machine's disks reside
Disks	Number of Virtual Disks connected to the Guest Virtual Machine
NICs	Number of Virtual Network Interface connections to the Guest Virtual Machine
VM ID	The Guest Virtual Machine Identifier String within the scope of vCenter Server Monitoring
VM UUID	The Unique Identifier value for the Guest Virtual Machine

Hoja de rendimiento de VM

Counter Name	Counter Description
VM Name	Name of the Guest Virtual Machine as shown in vCenter
Power State	Guest Virtual Machine Power Status. One of these values: Powered On, Powered Off, or Suspended
Number of CPUs	Number of vCPUs provisioned on the Guest Virtual Machine
Average CPU (%)	Average vCPU usage of the Guest Virtual Machine presented as percentage within the selected time slot
Peak CPU (%)	Maximum vCPU usage of the Guest Virtual Machine presented as percentage within the selected time slot
Average Read IOPS	Average read IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Average Write IOPS	Average Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Total Average IOPS	Combined Average Read & Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Peak Read IOPS	Maximum Read IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Peak Write IOPS	Maximum Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Total Peak IOPS	Combined Maximum Read & Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Average Read Throughput (KB/s)	Average rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Average Write Throughput (KB/s)	Average rate of Write on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Total Average Throughput (KB/s)	Combined Average rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Peak Read Throughput (KB/s)	Peak rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Peak Write Throughput (KB/s)	Peak rate of Write on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Total Peak Throughput (KB/s)	Combined Peak rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Average Read Latency (ms)	Average Read latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Average Write Latency (ms)	Average Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Total Average Latency (ms)	Combined Average Read & Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Peak Read Latency (ms)	Maximum Read latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Peak Write Latency (ms)	Maximum Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Total Peak Latency (ms)	Combined Maximum Read & Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds

Información del host ESXi

Counter Name	Counter Description
Host	Hostname of the ESXi Hypervisor Server
Datacenter	Virtual DataCenter Name under which the ESXi Hypervisor Hosts exists
vCenter	Version of the VMware vCenter Server used to Manage & Monitor the ESXi Hosts
Cluster	Name of the Cluster under which the ESXi Hypervisor Hosts exists
OS	Version of VMware ESXi Hypervisor that is installed on the Host / Server
Manufacturer	Vendor Company name of the Physical Server of the Host
Model	Server Model / Model Number of the Physical Server
CPU Sockets	Total number of CPU Sockets installed on the Physical Server
CPU Cores	Total number of Cores across all CPU Sockets installed on the Physical Server
CPU Description	Vendor Company & Model Information of the CPU Type installed on the Physical Server
Net Clock Speed (GHz)	Sum of CPU Clock Speed of all CPU cores running on the Physical Server. Units GHz
CPU Clock Speed (GHz)	Clock Speed of each CPU core running on the Physical Server. Units GHz
CPU Threads	Total Number of threads supported for all Cores on the Physical Server
Memory (GB)	Total RAM installed on the Physical Server. Units GB
Memory Used (%)	Percentage of Memory Used on the Physical Server / Host
CPU usage (%)	Percentage of CPU Used on the Physical Server / Host
Guest VM Count	Total Number of Guest Virtual Machines running on the Physical Server / Host
Number of NICs	Total Number of Network Interface Connection Ports on the Physical Hypervisor Server / Host

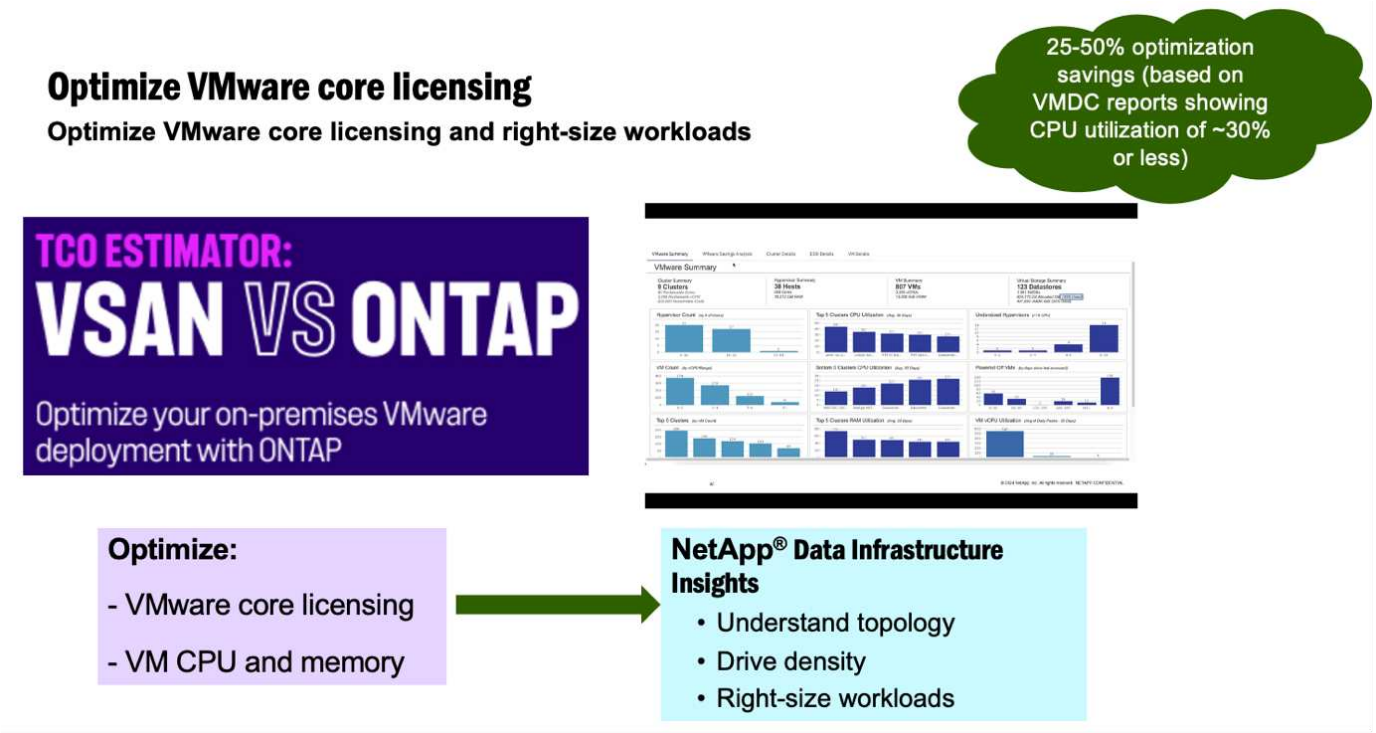
Conclusión

Ante los inminentes cambios en las licencias, las organizaciones están abordando de forma proactiva el posible aumento del coste total de propiedad (TCO). Están optimizando estratégicamente su infraestructura VMware a través de una gestión agresiva de recursos y un dimensionamiento adecuado para mejorar la

utilización de recursos y agilizar la planificación de la capacidad. Mediante el uso eficaz de herramientas especializadas, las organizaciones pueden identificar y recuperar de manera eficiente recursos desperdiciados, reduciendo posteriormente el número de núcleos y los gastos generales de licencias. VMDC proporciona la capacidad de recopilar rápidamente datos de VM que pueden segmentarse para generar informes y optimizar el entorno existente.

Con VMDC, realice una evaluación rápida para identificar recursos subutilizados y luego use NetApp Data Infrastructure Insights (DII) para brindar análisis detallados y recomendaciones para la recuperación de VM. Esto permite a los clientes comprender el potencial ahorro de costos y optimización mientras se implementa y configura NetApp Data Infrastructure Insights (DII). NetApp Data Infrastructure Insights (DII) puede ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas sobre la optimización de su entorno de máquinas virtuales. Puede identificar dónde se pueden recuperar recursos o retirar hosts con un impacto mínimo en la producción, lo que ayuda a las empresas a afrontar los cambios provocados por la adquisición de VMware por parte de Broadcom de una manera reflexiva y estratégica. En otras palabras, VMDC y DII como mecanismo de análisis detallado ayudan a las empresas a eliminar la emoción de la decisión. En lugar de reaccionar a los cambios con pánico o frustración, pueden utilizar los conocimientos proporcionados por estas dos herramientas para tomar decisiones racionales y estratégicas que equilibren la optimización de costos con la eficiencia operativa y la productividad.

Con NetApp, ajuste el tamaño de sus entornos virtualizados e introduzca un rendimiento de almacenamiento flash rentable junto con soluciones simplificadas de gestión de datos y ransomware para garantizar que las organizaciones estén preparadas para el nuevo modelo de suscripción y, al mismo tiempo, optimizar los recursos de TI que se encuentran actualmente en su lugar.



Próximos pasos

Descargue el paquete VMDC y recopile los datos y úselos"Estimador de TCO de vSAN" Para una fácil proyección y luego usar"División II" Proporcionar inteligencia de forma continua, impactando la TI ahora y en el futuro para garantizar que pueda adaptarse a medida que surjan nuevas necesidades.

Información de copyright

Copyright © 2026 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.