



VMware Cloud Foundation en NetApp

NetApp virtualization solutions

NetApp
January 12, 2026

Tabla de contenidos

VMware Cloud Foundation en NetApp	1
Simplifique la experiencia de nube híbrida con VMware Cloud Foundation y ONTAP	1
Introducción	1
Introducción a NetApp ONTAP	1
Introducción a VMware Cloud Foundation	1
Dominios VCF	2
Almacenamiento con VCF	3
¿Por qué ONTAP para VCF?	3
Información adicional:	4
Resumen	5
Recursos de documentación	5
Opciones de diseño con VMware Cloud Foundation y ONTAP	6
Opciones de almacenamiento	6
Planos	7
Configurar entornos de nube privada con VMware Cloud Foundation y ONTAP	11
Implementar una nueva instancia de VCF 9	11
Convergir componentes existentes en VCF 9	13
Actualizar un entorno VCF existente a VCF 9	14
Implementación de la recuperación ante desastres con NetApp Disaster Recovery	14
Empezando	15
Configuración de NetApp Disaster Recovery	17
Configuración de la replicación de almacenamiento entre la matriz del sitio de origen y la matriz del sitio de destino	18
Cómo configurar relaciones de replicación para NetApp Disaster Recovery	18
¿Qué puede hacer NetApp Disaster Recovery por usted?	18
Prueba de conmutación por error	23
Operación de prueba de conmutación por error de limpieza	25
Migración planificada y conmutación por error	25
Recuperación por recuperación	27
Monitoreo y tablero de control	28
Convertir clústeres de vSphere existentes a VCF	29
Obtenga información sobre cómo convertir un entorno de vSphere con almacenes de datos existentes a un dominio de administración de VCF	30
Flujo de trabajo de implementación para convertir instancias de servidor vCenter en dominios de administración VCF con almacenes de datos NFS	32
Flujo de trabajo de implementación para convertir instancias de servidor vCenter en dominios de administración VCF con almacenes de datos de canal de fibra	32
Aprovisionar VCF con almacenamiento principal	33
Proporcionar un entorno VCF con ONTAP como solución de almacenamiento principal	33
Utilice un almacén de datos VMFS basado en FC en ONTAP como almacenamiento principal para el dominio de administración de VCF	33
Utilice un almacén de datos NFS en ONTAP como almacenamiento principal para el dominio de administración de VCF	35

Utilice un almacén de datos VMFS basado en FC en ONTAP como almacenamiento principal para un dominio de carga de trabajo VI	36
Utilice un almacén de datos NFS en ONTAP como almacenamiento principal para un dominio de carga de trabajo VI	38
Ampliar VCF con almacenamiento complementario	59
Obtenga información sobre cómo ampliar el almacenamiento para un entorno VCF mediante almacenamiento complementario	59
Amplíe los dominios de gestión con iSCSI	61
Agregue un almacén de datos VMFS basado en FC como almacenamiento complementario para un dominio de administración mediante ONTAP tools for VMware vSphere	83
Expandir dominios de carga de trabajo VI con vVols iSCSI	84
Expandir dominios de carga de trabajo VI con vVols NFS	112
Expandir dominios de carga de trabajo VI con NVMe/TCP	138
Agregue un almacén de datos VMFS basado en FC como almacenamiento complementario a un dominio de carga de trabajo VI	160
Proteger VCF con SnapCenter	161
Obtenga información sobre cómo proteger los dominios de carga de trabajo VCF con el complemento SnapCenter para VMware vSphere	161
Proteja un dominio de carga de trabajo VCF con el complemento SnapCenter para VMware vSphere	161
Proteja los dominios de administración y carga de trabajo de VCF mediante el complemento SnapCenter para VMware vSphere	198
Proteja los dominios de carga de trabajo VCF con almacenamiento NVMe sobre TCP y el complemento SnapCenter para VMware vSphere	211
Proteja las cargas de trabajo con vSphere Metro Storage Cluster	219
Obtenga información sobre la integración de la alta disponibilidad de ONTAP con VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)	219
Configurar un clúster extendido para un dominio de administración de VCF mediante MetroCluster	220
Configurar un clúster extendido para un dominio de carga de trabajo VI mediante MetroCluster	231
Configurar un clúster extendido para un dominio de administración de VCF mediante SnapMirror Active Sync	243
Configurar un clúster extendido para un dominio de carga de trabajo VI mediante SnapMirror Active Sync	245
Migrar máquinas virtuales de VMware vSphere a almacenes de datos de ONTAP	247
Requisitos de red	248
Escenarios de migración de máquinas virtuales	250
Escenarios de migración de plantillas de VM	275
Casos de uso	283
Recursos adicionales	284
Protección autónoma contra ransomware para almacenamiento NFS	284
Supervise el almacenamiento local con Data Infrastructure Insights	294
Supervisión del almacenamiento local con Data Infrastructure Insights	294
Descripción general de la implementación de la solución	295
Prerrequisitos	295
Implementación de la solución	295
Conclusión	312

Información adicional	312
---------------------------------	-----

VMware Cloud Foundation en NetApp

Simplifique la experiencia de nube híbrida con VMware Cloud Foundation y ONTAP

NetApp ONTAP se integra con VMware Cloud Foundation (VCF) para ofrecer una solución de almacenamiento unificada compatible con protocolos de bloques y archivos. Esta integración simplifica las implementaciones de nube híbrida, mejora la gestión y el rendimiento de los datos y garantiza servicios de datos consistentes en entornos locales y en la nube.

Introducción

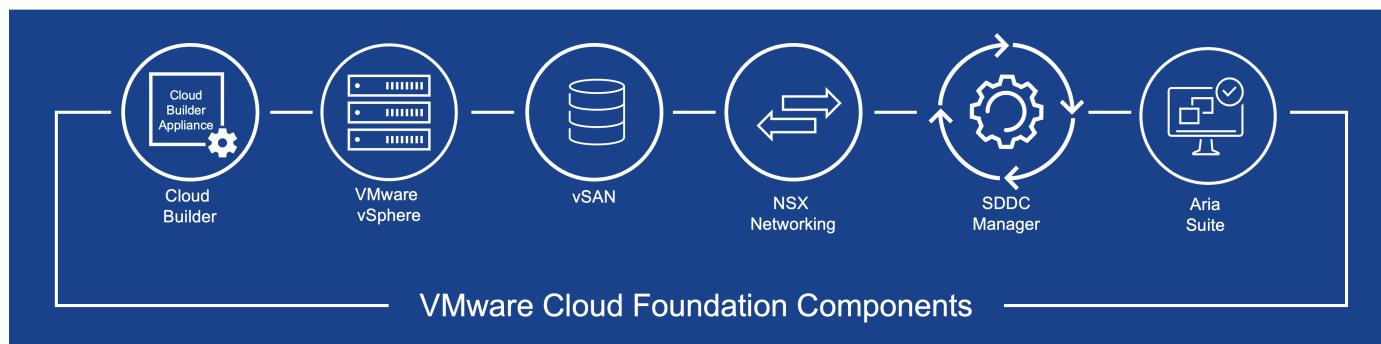
El uso de NetApp con VCF mejora la gestión de datos y la eficiencia del almacenamiento a través de las funciones avanzadas de NetApp, como deduplicación, compresión e instantáneas. Esta combinación proporciona una integración perfecta, alto rendimiento y escalabilidad para entornos virtualizados. Además, simplifica las implementaciones de nube híbrida al permitir servicios de datos consistentes y administración en infraestructuras locales y en la nube.

Introducción a NetApp ONTAP

NetApp ONTAP es un software integral de gestión de datos que ofrece funciones de almacenamiento avanzadas en una amplia línea de productos. ONTAP está disponible como almacenamiento definido por software, como un servicio de primera parte a través de los principales proveedores de nube y como sistema operativo de almacenamiento para las plataformas NetApp ASA (All San Array), AFF (All-flash FAS) y FAS (Fabric-Attached Storage). ONTAP ofrece alto rendimiento y baja latencia para una variedad de casos de uso, incluida la virtualización de VMware, sin crear silos.

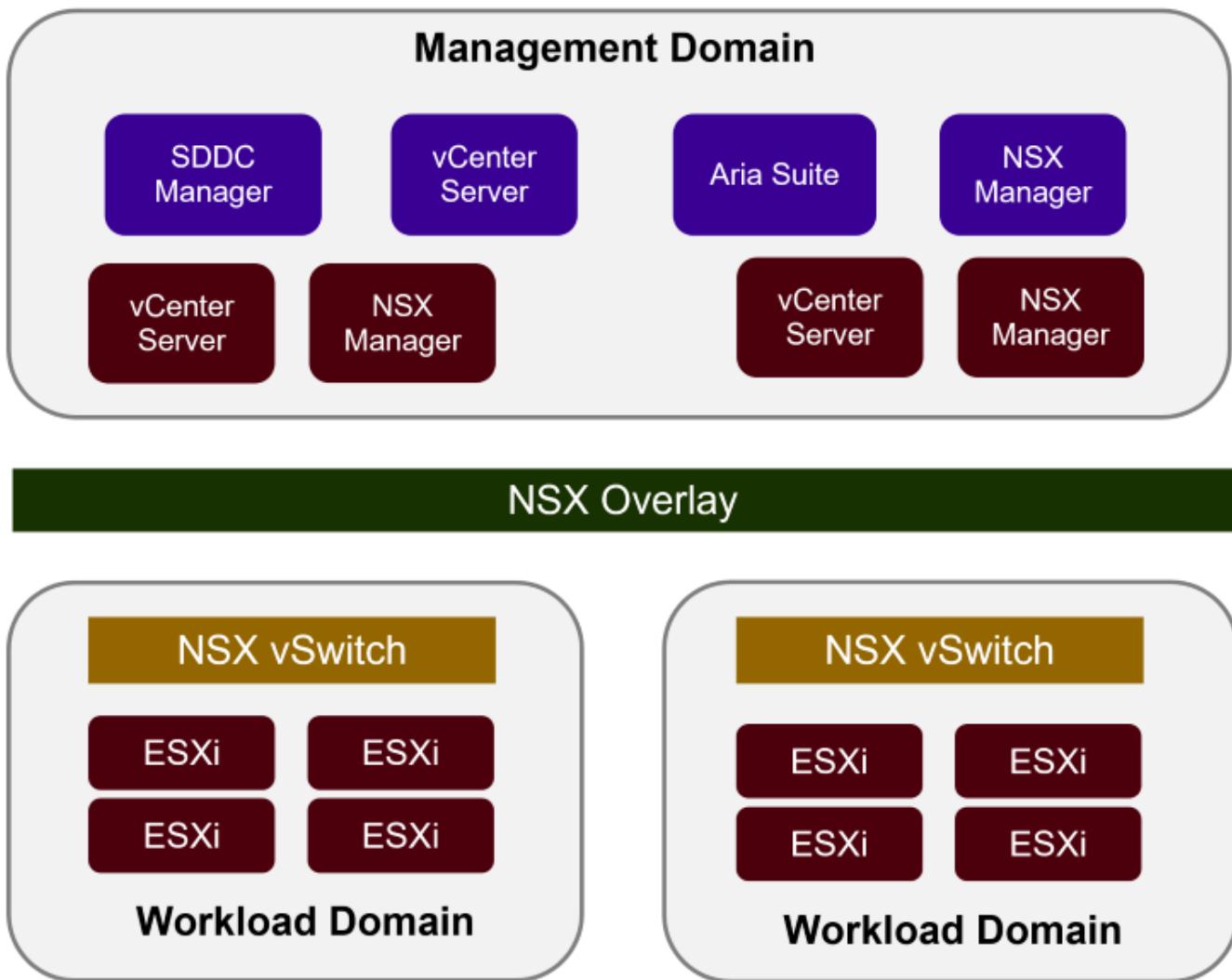
Introducción a VMware Cloud Foundation

VCF integra ofertas de computación, red y almacenamiento con productos VMware e integraciones de terceros, lo que facilita cargas de trabajo nativas de Kubernetes y basadas en máquinas virtuales. Esta plataforma de software incluye componentes clave como VMware vSphere, NSX, Aria Suite Enterprise, VMware vSphere Kubernetes Service, HCX Enterprise, SDDC Manager y capacidad de almacenamiento vinculada a los núcleos de CPU del host a través de vSAN. NetApp ONTAP se integra perfectamente con una variedad de modelos de implementación de VCF tanto locales como en la nube pública.



Dominios VCF

Los dominios son una construcción fundamental dentro de VCF que permite la organización de recursos en grupos distintos e independientes. Los dominios ayudan a organizar la infraestructura de forma más efectiva, garantizando que los recursos se utilicen de manera eficiente. Cada dominio se implementa con sus propios elementos de computación, red y almacenamiento.



Hay dos tipos principales de dominios con VCF:

- **Dominio de administración:** el dominio de administración incluye componentes responsables de las funciones principales del entorno VCF. Los componentes manejan tareas esenciales como aprovisionamiento de recursos, monitoreo y mantenimiento e incluyen integraciones de complementos de terceros como NetApp ONTAP Tools para VMware. Los dominios de administración se pueden implementar utilizando Cloud Builder Appliance para garantizar que se sigan las mejores prácticas, o se puede convertir un entorno de vCenter existente en un dominio de administración de VCF.
- **Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual:** los dominios de carga de trabajo de infraestructura virtual están diseñados para ser grupos de recursos dedicados a una necesidad operativa, carga de trabajo u organización específica. Los dominios de carga de trabajo se implementan fácilmente a través del SDDC Manager, lo que ayuda a automatizar una serie de tareas complejas. Se pueden aprovisionar hasta 24 dominios de carga de trabajo dentro de un entorno VCF, cada uno de los cuales representa una unidad de infraestructura lista para aplicaciones.

Almacenamiento con VCF

Un aspecto central de la funcionalidad de los dominios es el almacenamiento que consumen. Si bien VCF incluye capacidad vSAN basada en núcleos de CPU para casos de uso hiperconvergentes, también admite una amplia gama de soluciones de almacenamiento externo. Esta flexibilidad es crucial para las empresas que tienen inversiones significativas en matrices de almacenamiento existentes o necesitan soportar protocolos más allá de los que vSAN ofrece. VMware admite múltiples tipos de almacenamiento con VCF.

Hay dos tipos principales de almacenamiento con VCF:

- **Almacenamiento principal:** este tipo de almacenamiento se asigna durante la creación inicial del dominio. Para los dominios de administración, este almacenamiento alberga los componentes administrativos y operativos de VCF. Para los dominios de carga de trabajo, este almacenamiento está diseñado para soportar las cargas de trabajo, las máquinas virtuales o los contenedores para los que se implementó el dominio.
- **Almacenamiento complementario:** se puede agregar almacenamiento complementario a cualquier dominio de carga de trabajo después de la implementación. Este tipo de almacenamiento ayuda a las organizaciones a aprovechar las inversiones existentes en infraestructura de almacenamiento e integrar diversas tecnologías de almacenamiento para optimizar el rendimiento, la escalabilidad y la rentabilidad.

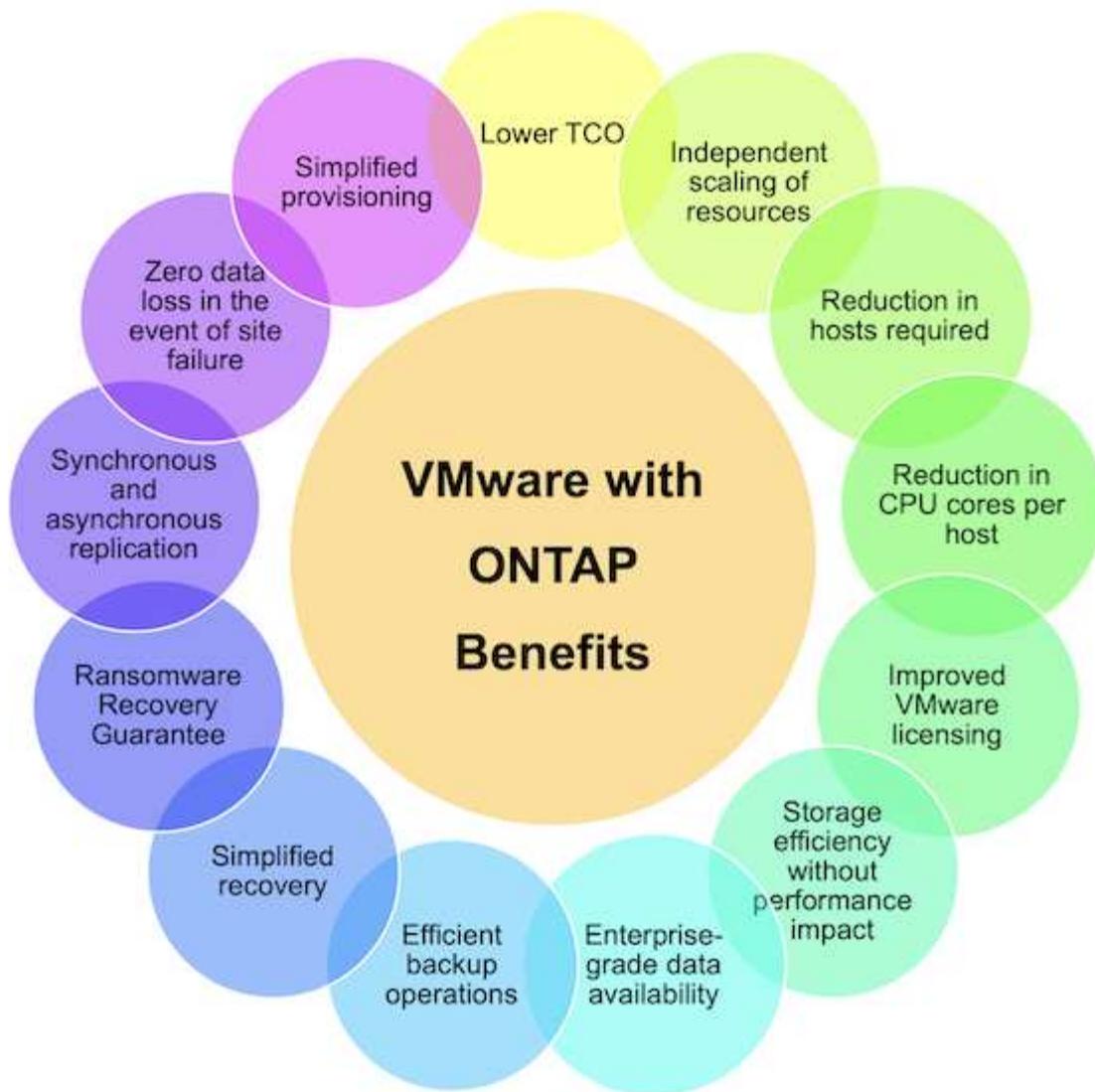
Compatible con tipos de almacenamiento VCF

Tipo de dominio	Almacenamiento principal	Almacenamiento suplementario
Dominio de gestión	vSAN FC* NFS*	vVols (FC, iSCSI o NFS) FC NFS iSCSI NVMe/TCP NVMe/FC NVMe/RDMA
Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual	vSAN vVols (FC, iSCSI o NFS) FC NFS	vVols (FC, iSCSI o NFS) FC NFS iSCSI NVMe/TCP NVMe/FC NVMe/RDMA

Nota: *Se proporciona soporte de protocolo específico cuando se utiliza la herramienta de importación VCF con entornos vSphere existentes.

¿Por qué ONTAP para VCF?

Además de los casos de uso que involucran protección de inversiones y soporte de múltiples protocolos, existen muchas razones adicionales para aprovechar el almacenamiento compartido externo dentro de un dominio de carga de trabajo VCF. Se puede suponer que el almacenamiento provisto para un dominio de carga de trabajo es simplemente un repositorio para alojar máquinas virtuales y contenedores. Sin embargo, las necesidades de la organización a menudo superan las capacidades de la licencia y requieren almacenamiento empresarial. El almacenamiento proporcionado por ONTAP, asignado a dominios dentro de VCF, es fácil de implementar y ofrece una solución de almacenamiento compartido a prueba de futuro.



Para obtener más información sobre los principales beneficios de ONTAP para VMware VCF identificados a continuación, consulte "[¿Por qué ONTAP para VMware?](#)" .

- Flexibilidad desde el primer día y a medida que escala
- Descargue tareas de almacenamiento a ONTAP
- La mejor eficiencia de almacenamiento de su clase
- Disponibilidad de datos de nivel empresarial
- Operaciones de respaldo y recuperación eficientes
- Capacidades de continuidad empresarial holísticas

Información adicional:

- "[Opciones de almacenamiento de NetApp](#)"
- "[Compatibilidad con vSphere Metro Storage Cluster \(vMSC\)](#)"
- "[Herramientas ONTAP para VMware vSphere](#)"
- "[Automatización de VMware con ONTAP](#)"

- "SnapCenter de NetApp"
- "Multicloud híbrida con VMware y NetApp"
- "Seguridad y protección contra ransomware"
- "Migración sencilla de cargas de trabajo de VMware a NetApp"
- "NetApp Disaster Recovery"
- "Perspectivas de la infraestructura de datos"
- "Recopilador de datos de VM"

Resumen

ONTAP proporciona una plataforma que aborda todos los requisitos de carga de trabajo, ofreciendo soluciones de almacenamiento en bloque personalizadas y ofertas unificadas para permitir resultados más rápidos para máquinas virtuales y aplicaciones de manera confiable y segura. ONTAP incorpora técnicas avanzadas de reducción y movimiento de datos para minimizar el espacio ocupado por el centro de datos, al tiempo que garantiza la disponibilidad a nivel empresarial para mantener las cargas de trabajo críticas en línea. Además, AWS, Azure y Google admiten el almacenamiento externo impulsado por NetApp para mejorar el almacenamiento vSAN en clústeres basados en la nube de VMware como parte de sus ofertas de VMware-in-the-Cloud. En general, las capacidades superiores de NetApp lo convierten en una opción más efectiva para las implementaciones de VMware Cloud Foundation.

Recursos de documentación

Para obtener información detallada sobre las ofertas de NetApp para VMware Cloud Foundation, consulte lo siguiente:

Documentación de VMware Cloud Foundation

- "Documentación de VMware Cloud Foundation"

Serie de blog de cuatro (4) partes sobre VCF con NetApp

- "NetApp y VMware Cloud Foundation simplificados Parte 1: Primeros pasos"
- "NetApp y VMware Cloud Foundation simplificados Parte 2: Almacenamiento principal de VCF y ONTAP"
- "NetApp y VMware Cloud Foundation simplificados Parte 3: Almacenamiento principal de VCF y Element"
- "NetApp y VMware Cloud Foundation simplificados: Parte 4: Herramientas ONTAP para VMware y almacenamiento complementario"

*VMware Cloud Foundation con matrices SAN All-Flash de NetApp *

- "VCF con matrices NetApp ASA : introducción y descripción general de la tecnología"
- "Utilice ONTAP con FC como almacenamiento principal para dominios de administración"
- "Utilice ONTAP con FC como almacenamiento principal para dominios de carga de trabajo de VI"
- "Utilice Ontap Tools para implementar almacenes de datos iSCSI en un dominio de administración de VCF"
- "Utilice Ontap Tools para implementar almacenes de datos FC en un dominio de administración de VCF"
- "Utilice Ontap Tools para implementar almacenes de datos vVols (iSCSI) en un dominio de carga de trabajo VI"

- "Configurar almacenes de datos NVMe sobre TCP para su uso en un dominio de carga de trabajo VI"
- "Implemente y use el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere para proteger y restaurar máquinas virtuales en un dominio de carga de trabajo VI"
- "Implemente y use el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere para proteger y restaurar máquinas virtuales en un dominio de carga de trabajo VI (almacenes de datos NVMe/TCP)"

*VMware Cloud Foundation con matrices AFF All-Flash de NetApp *

- "VCF con matrices AFF de NetApp : introducción y descripción general de la tecnología"
- "Utilice ONTAP con NFS como almacenamiento principal para dominios de administración"
- "Utilice ONTAP con NFS como almacenamiento principal para dominios de carga de trabajo VI"
- "Utilice las herramientas de ONTAP para implementar almacenes de datos vVols (NFS) en un dominio de carga de trabajo VI"

Soluciones NetApp FlexPod para VMware Cloud Foundation

- "Expansión de la nube híbrida FlexPod con VMware Cloud Foundation"
- "FlexPod como dominio de carga de trabajo para VMware Cloud Foundation"
- "Guía de diseño de FlexPod como dominio de carga de trabajo para VMware Cloud Foundation"

Opciones de diseño con VMware Cloud Foundation y ONTAP

Puede comenzar de nuevo con VCF 9 o reutilizar implementaciones existentes para crear un entorno de nube privada utilizando VCF 9 y ONTAP. Obtenga información sobre los modelos de diseño más populares para VCF 9 y cómo los productos NetApp agregan valor.

Opciones de almacenamiento

VMware Cloud Foundation con ONTAP admite una variedad de configuraciones de almacenamiento para satisfacer diferentes requisitos de rendimiento, escalabilidad y disponibilidad. Las siguientes tablas resumen las opciones de almacenamiento principales y complementarias disponibles para su entorno.

Familia de productos	VMFS en FC	NFSv3
ASA Serie A y Serie C	Sí	No
Serie A y Serie C de AFF	Sí	Sí
FAS	Sí	Sí

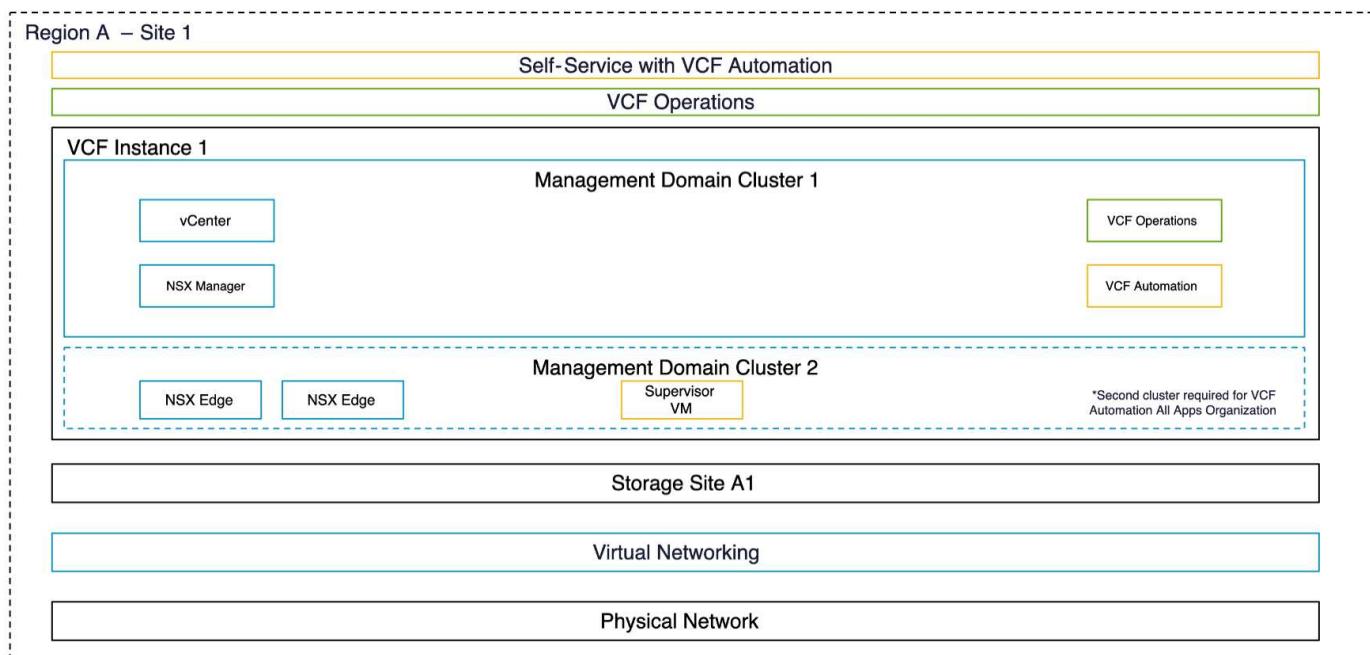
Familia de productos	VMFS en FC	VMFS en iSCSI	VMFS en NVMe-oF	NFSv3	NFSv4.1
ASA Serie A y Serie C	Sí	Sí	Sí	No	No
Serie A y Serie C de AFF	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
FAS	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Planos

Los siguientes planos ilustran modelos de implementación comunes para VMware Cloud Foundation y ONTAP en varios escenarios de sitios y recursos.

Flota VCF en un solo sitio con un espacio mínimo

Este plan de diseño es para implementar componentes de administración y carga de trabajo en un solo clúster de vSphere con recursos mínimos. Admite almacenes de datos principales VMFS y NFSv3 y una opción de implementación simple con una configuración de dos nodos. Si planea utilizar VCF Automation con el modelo de organización de todas las aplicaciones, necesitará un segundo clúster para implementar los nodos vSphere Supervisor y NSX Edge.



Para minimizar el consumo de recursos, utilice una instancia de herramientas ONTAP existente si es posible. Si no está disponible, es adecuado un solo nodo con un perfil pequeño. El SnapCenter Plug-in for VMware vSphere protege máquinas virtuales y almacenes de datos mediante instantáneas nativas y replicación a otra matriz de almacenamiento ONTAP .



Si no cuenta con recursos para explorar VCF, muchos proveedores de nube ofrecen VCF como servicio, y ONTAP está disponible como un servicio propio de los proveedores de nube.

Para obtener más detalles sobre este diseño, consulte la "["Documentación técnica de Broadcom sobre la flota VCF en un solo sitio con un espacio mínimo"](#)" .

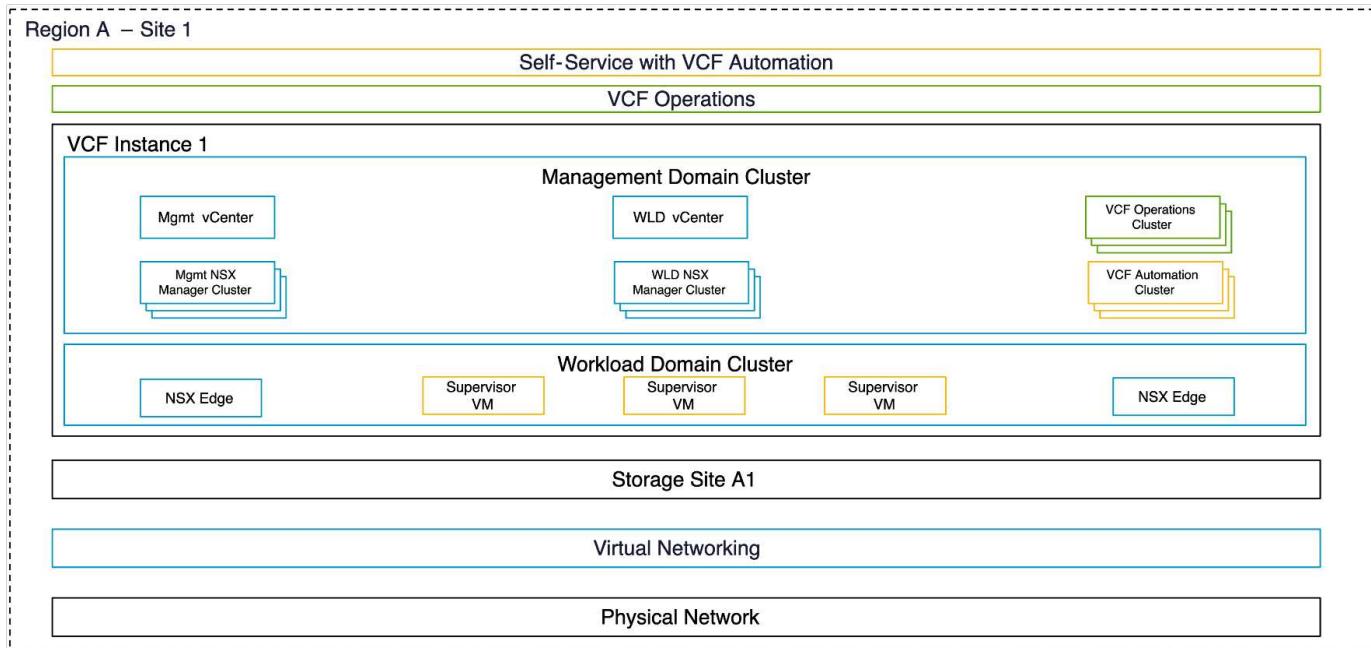
Flota VCF en un solo sitio

Este plan de diseño está dirigido a clientes con un único centro de datos principal que depende de la alta disponibilidad de las aplicaciones. Normalmente se trata de un único entorno VCF. Puede utilizar ASA para cargas de trabajo en bloque y AFF para cargas de trabajo unificadas o de archivos.

El repositorio de contenido comparte plantillas de VM y registros de contenedores entre dominios VCF. Cuando se aloja en FlexGroup Volume, la función FlexCache está disponible para el almacén de datos de suscripción.



No se admite el alojamiento de máquinas virtuales en el almacén de datos FlexCache .



Una sola instancia de herramientas ONTAP en modo HA puede administrar todos los vCenters en la flota de VCF. Consulte la "[Límites de configuración de las herramientas ONTAP](#)" Para más información. Las herramientas de ONTAP se integran con VCF SSO y VCF OPS agrupación inteligente para acceso a múltiples vCenter en la misma interfaz de usuario.

[Almacén de datos complementario VCF con herramientas ONTAP](#)

Debe implementar el complemento de SnapCenter en cada instancia de vCenter para proteger las máquinas virtuales y los almacenes de datos.

La gestión basada en políticas de almacenamiento se utiliza con vSphere Supervisor para controlar el host de las máquinas virtuales de VKS. Las etiquetas se gestionan de forma centralizada en VCF Ops. NetApp Trident CSI se utiliza con VKS para la protección de copias de seguridad de aplicaciones mediante funciones de matriz nativas. Cuando usa vSphere CSI, los detalles del volumen persistente aparecen en VCF Automation.

Para obtener más detalles sobre este plan, consulte el "[Documentación técnica de Broadcom sobre la flota VCF en un solo sitio](#)" .

Flota VCF con múltiples sitios en una sola región

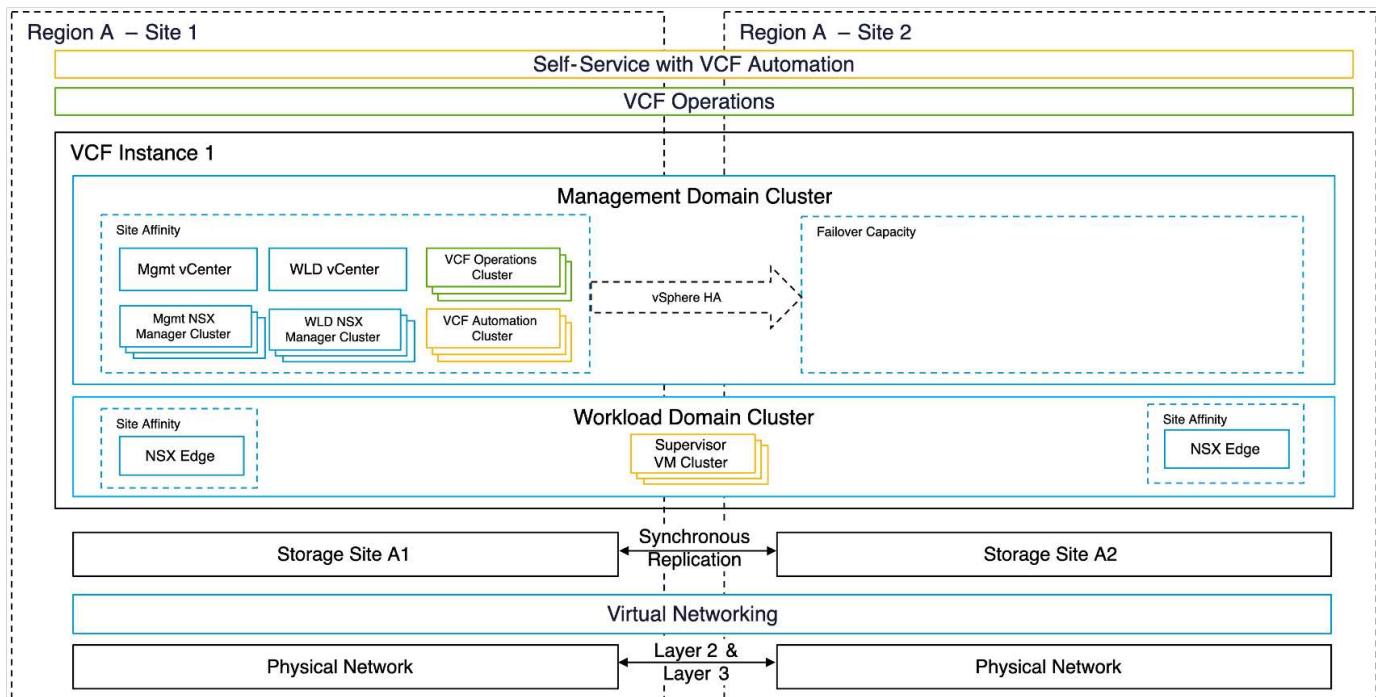
Este diseño está destinado a clientes que ofrecen servicios similares a la nube con mayor disponibilidad al distribuir las cargas de trabajo en diferentes dominios de falla.

Para los almacenes de datos VMFS, la sincronización activa de SnapMirror proporciona una unidad de almacenamiento activa-activa para usar con vSphere Metro Storage Cluster. El modo de acceso uniforme ofrece comutación por error de almacenamiento transparente, mientras que el modo de acceso no uniforme requiere que la máquina virtual se reinicie en caso de falla del dominio de falla.

Para los almacenes de datos NFS, ONTAP MetroCluster con vSphere Metro Storage Cluster garantiza una alta disponibilidad. Un mediador evita escenarios de división de cerebro y ahora puede alojarse en NetApp Console.

Las reglas de ubicación de máquinas virtuales controlan las máquinas virtuales dentro del mismo dominio de

falla para los componentes del dominio de administración.



Las herramientas ONTAP proporcionan una interfaz de usuario para configurar las relaciones de sincronización activa de SnapMirror . Los sistemas de almacenamiento de ambos dominios de falla deben estar registrados en las herramientas de ONTAP y en el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere.

Puede implementar políticas de respaldo 3-2-1 utilizando NetApp Backup and Recovery para máquinas virtuales a través de SnapMirror y SnapMirror to Cloud. Puede realizar restauraciones desde cualquiera de las tres ubicaciones.

Trident Protect o NetApp Backup and Recovery para Kubernetes protegen las aplicaciones del clúster VKS.

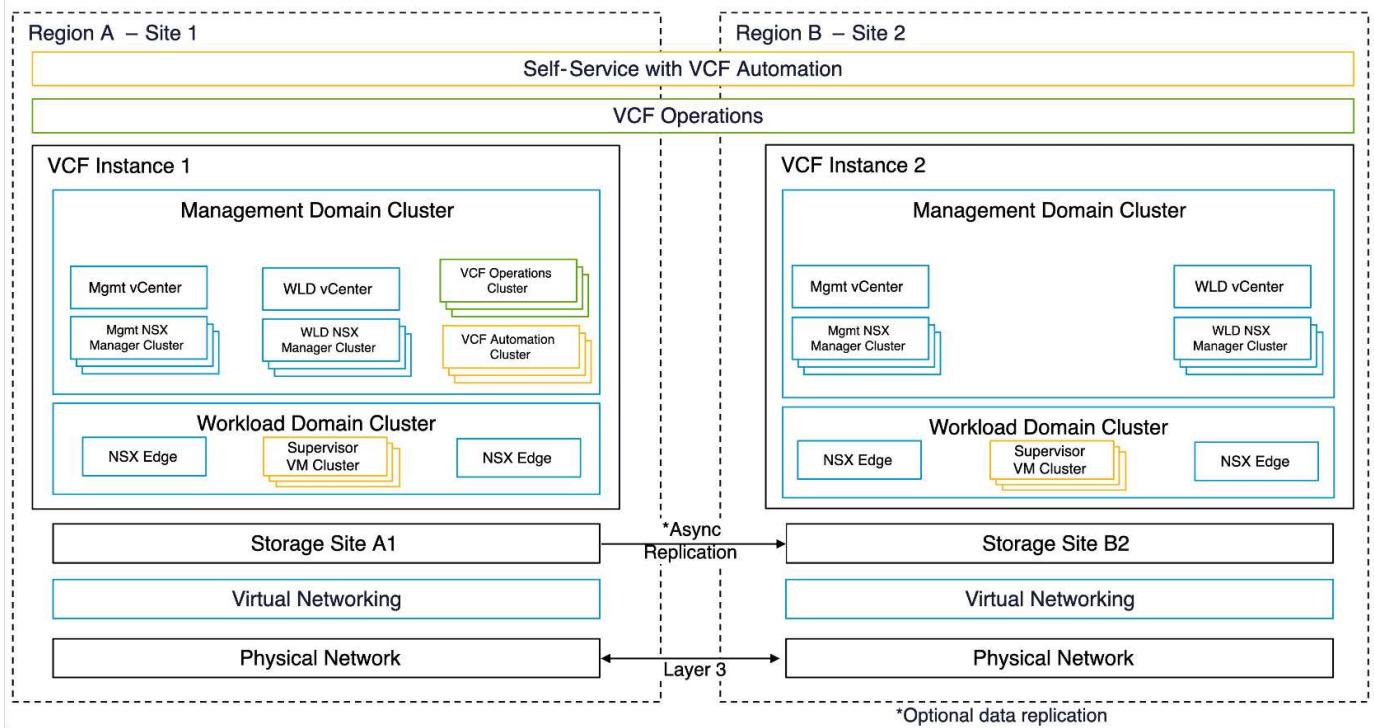
Para más información, consulte la "["Documentación técnica de Broadcom sobre la flota VCF con varios sitios en una sola región"](#)" .

Flota de VCF con múltiples sitios en varias regiones

Este diseño está dirigido a clientes distribuidos globalmente, que brindan servicios de proximidad y soluciones de recuperación ante desastres.

Puede administrar la recuperación ante desastres de las máquinas virtuales con VMware Live Site Recovery o NetApp Disaster Recovery. Las herramientas ONTAP ofrecen el SRA (Adaptador de replicación de almacenamiento) para orquestar las operaciones de almacenamiento con ONTAP.

Familia de productos	Sincronización activa de SnapMirror	MetroCluster
ASA Serie A y Serie C	Sí	Sí
Serie A y Serie C de AFF	Sí	Sí
FAS	No	Sí



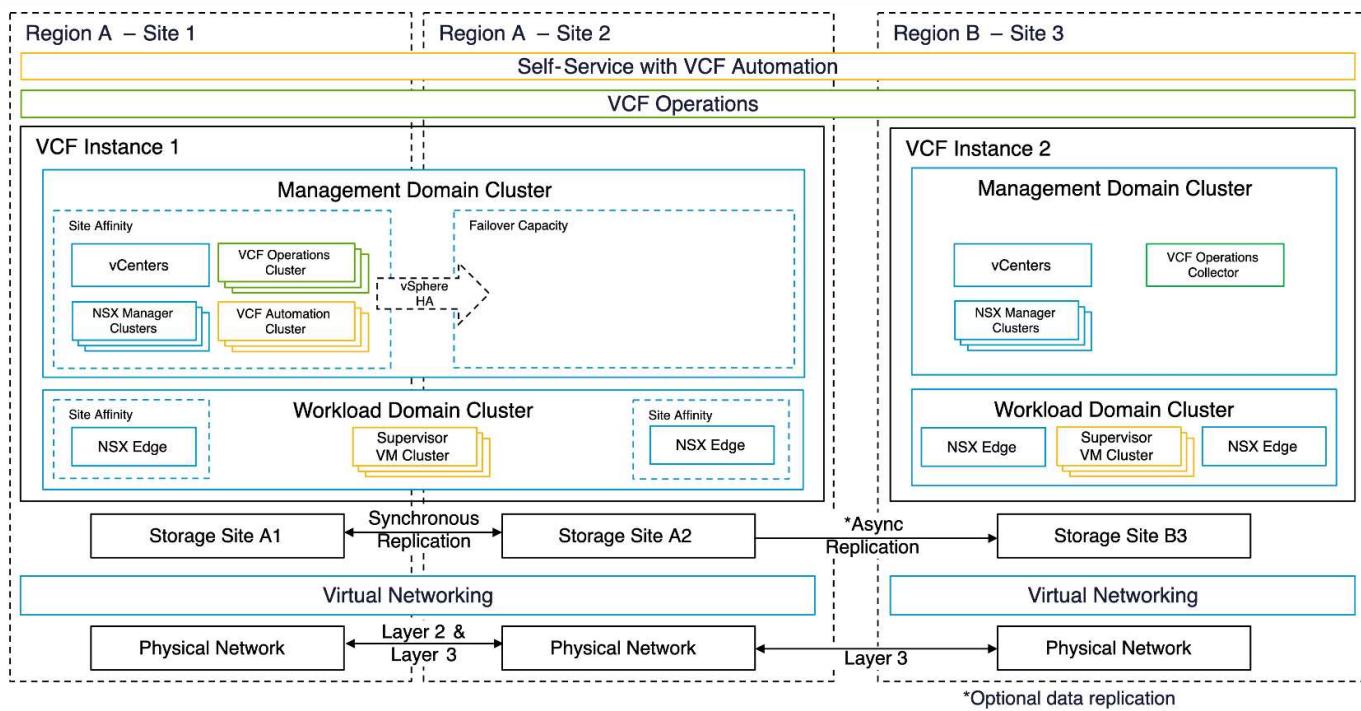
Las herramientas ONTAP proporcionan una interfaz de usuario para la configuración de la replicación del almacén de datos. La NetApp Console también se puede utilizar para la replicación entre matrices de almacenamiento. El SnapCenter Plug-in for VMware vSphere utiliza las relaciones SnapMirror existentes para SnapShots.

Para más información, consulte la "["Documentación técnica de Broadcom sobre la flota VCF con varios sitios en varias regiones"](#)" .

Flota VCF con múltiples sitios en una sola región más regiones adicionales

Este diseño aborda tanto la disponibilidad como la recuperación ante desastres de máquinas virtuales y aplicaciones VKS.

ASA, AFF y FAS admiten esta opción de diseño.



Puede utilizar las herramientas ONTAP o la NetApp Console para configurar la relación de replicación.

Para obtener más información, consulte "[Documentación técnica de Broadcom sobre la flota VCF con varios sitios en una sola región y regiones adicionales](#)" .

Configurar entornos de nube privada con VMware Cloud Foundation y ONTAP

Implemente, converja o actualice entornos VMware Cloud Foundation 9 con ONTAP. Aprenda a configurar nuevos entornos VCF 9.0, a converger instancias de vCenter existentes y almacenes de datos de ONTAP , y a actualizar implementaciones de VCF anteriores.

Implementar una nueva instancia de VCF 9

Utilice este flujo de trabajo para implementar un entorno VMware Cloud Foundation (VCF) 9.0 limpio. Después de la implementación, puede migrar cargas de trabajo o comenzar a aprovisionar aplicaciones y proporcionar servicios de infraestructura.

Para conocer los pasos de alto nivel, consulte la "[Build Journey: instalar una nueva implementación de VMware Cloud Foundation](#)" .

Pasos

1. Sigue el "[Pasos de implementación de Broadcom VCF 9](#)" .
2. En el paso de preparación de la implementación, complete las tareas para su opción de almacenamiento principal.

VMFS en FC

1. Recopila los WWPN de todos los hosts ESXi. Puedes correr `esxcli storage san fc list`, utilice el cliente host ESXi o utilice PowerCLI.
2. Configurar la zonificación. Ver "[Configuraciones de zonificación FC recomendadas para sistemas ONTAP](#)".



Utilice los WWPN de las interfaces lógicas (LIF) de SVM, no los WWPN del adaptador físico.

3. Cree un LUN y asígnelo a los hosts mediante WWPN usando el Administrador del sistema, la CLI de ONTAP o la API.
4. Vuelva a escanear el adaptador de almacenamiento en ESXi y cree el almacén de datos VMFS.

NFSv3

1. Cree una interfaz VMkernel en un host ESXi.
2. Asegúrese de que "[SVM tiene NFS habilitado](#)" y "[vStorage sobre NFS está habilitado](#)".
3. Cree un volumen y expórtelo con una política que permita los hosts ESXi.
4. Ajuste los permisos según sea necesario.
5. Implemente el VIB VAAI de ONTAP NFS e inclúyalo en la imagen vLCM. Por ejemplo: `esxcli software vib install -d /NetAppNasPlugin2.0.1.zip`. (Descargue el ZIP del sitio de soporte de NetApp).
6. Monte el volumen NFS en el host donde creó la interfaz VMkernel. Por ejemplo: `esxcli storage nfs add -c 4 -H 192.168.122.210 -s /use1_m01_nfs01 -v use1-m01-cl01-nfs01`.



El nConnect El recuento de sesiones es por host. Actualice otros hosts después de la implementación según sea necesario.

1. Al final de **Verificar resumen de implementación y revisar próximos pasos** en la fase **Implementar flota VCF**, complete lo siguiente:
 - a. Implementar herramientas ONTAP
 - ["Descargar herramientas ONTAP 10.x"](#) desde el sitio de soporte de NetApp .
 - Cree registros DNS para el administrador de herramientas ONTAP , los nodos y la IP virtual utilizada para la comunicación interna.
 - Implemente el OVA en el servidor vCenter de administración.
 - ["Registrar el dominio de administración vCenter"](#) con el administrador de herramientas ONTAP .
 - ["Agregar el backend de almacenamiento"](#) utilizando la interfaz de usuario del cliente vSphere.
 - ["Crear un almacén de datos complementario"](#)(incluya uno para el registro de contenido).
 - Cree el registro de contenido si planea una implementación de alta disponibilidad.
 - ["Habilitar HA"](#)en el Administrador de herramientas de ONTAP .
 - b. Implementar el complemento SnapCenter
 - ["Implementar el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere"](#) .

- "Agregar el backend de almacenamiento".
 - "Crear políticas de respaldo".
 - "Crear grupos de recursos".
- c. Implementar el agente de la NetApp Console
- "[Revisa lo que puedes hacer sin un agente de consola](#)".
 - "[Modos de implementación del agente](#)".
- d. Utilice NetApp Backup and Recovery
- "[Proteja las cargas de trabajo de VM](#)".
 - "[Proteja las cargas de trabajo de VKS](#)".
2. Después de importar vCenter como un dominio de carga de trabajo en la instancia VCF, complete lo siguiente:
- a. Registrar herramientas ONTAP
 - "[Registrar el dominio de carga de trabajo vCenter](#)" con el administrador de herramientas ONTAP .
 - "[Agregar el backend de almacenamiento](#)" utilizando la interfaz de usuario del cliente vSphere.
 - "[Crear un almacén de datos complementario](#)" .
 - b. Implementar el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere
 - "[Implementar el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere](#)" .
 - "[Agregar el backend de almacenamiento](#)" .
 - "[Crear políticas de respaldo](#)" .
 - "[Crear grupos de recursos](#)" .
 - c. Utilice NetApp Backup and Recovery
 - "[Proteja las cargas de trabajo de VM](#)".
 - "[Proteja las cargas de trabajo de VKS](#)".

Puede reutilizar estos pasos cada vez que cree un nuevo dominio de carga de trabajo.

Convergir componentes existentes en VCF 9

Es posible que ya tenga algunos componentes de la flota VCF y prefiera reutilizarlos. Cuando se reutiliza una instancia de vCenter, los almacenes de datos frecuentemente se aprovisionan con herramientas ONTAP , que pueden servir como almacenamiento principal para VCF.

Prerrequisitos

- Confirme que las instancias de vCenter existentes sean funcionales.
- Verifique que los almacenes de datos provistos por ONTAP estén disponibles.
- Garantizar el acceso a la "[Matriz de interoperabilidad](#)" .

Pasos

1. Revisar el "[escenarios admitidos para converger a VCF](#)" .
2. Converja una instancia de vCenter con almacenes de datos aprovisionados por ONTAP como almacenamiento principal.
3. Verifique las versiones compatibles utilizando el "[Matriz de interoperabilidad](#)" .

4. Mejora "[Herramientas ONTAP](#)" si es necesario.
5. Actualizar el "[Complemento de SnapCenter para VMware vSphere](#)" si es necesario.

Actualizar un entorno VCF existente a VCF 9

Actualice una implementación de VCF anterior a la versión 9.0 mediante el proceso de actualización estándar. El resultado es un entorno VCF que ejecuta la versión 9.0 con dominios de gestión y carga de trabajo mejorados.

Prerrequisitos

- Realice una copia de seguridad del dominio de administración y de los dominios de carga de trabajo.
- Verificar la compatibilidad de las herramientas ONTAP y el complemento SnapCenter con VCF 9.0. Sigue el "[Matriz de interoperabilidad](#)" a "[actualizar las herramientas de ONTAP](#)" y "[Complemento de SnapCenter para VMware vSphere](#)" que son compatibles con VCF 9.

Pasos

1. Actualizar el dominio de administración de VCF. Ver "[Actualizar el dominio de administración de VCF a VCF 9](#)" para obtener instrucciones.
2. Actualice cualquier dominio de carga de trabajo VCF 5.x. Ver "[Actualizar el dominio de carga de trabajo de VCF 5.x a VCF 9](#)" para obtener instrucciones.

Implementación de la recuperación ante desastres con NetApp Disaster Recovery

Solución de recuperación ante desastres VCF para almacenes de datos NFS con NetApp SnapMirror y NetApp Disaster Recovery

La replicación a nivel de bloque desde un sitio de producción a un sitio de recuperación ante desastres (DR) ofrece una estrategia resistente y rentable para proteger las cargas de trabajo contra interrupciones del sitio y eventos de corrupción de datos, incluidos ataques de ransomware. La replicación SnapMirror de NetApp permite que los dominios de carga de trabajo VMware VCF 9 que se ejecutan en sistemas ONTAP locales (mediante almacenes de datos NFS o VMFS) se repliquen en un sistema ONTAP secundario ubicado en un centro de datos de recuperación designado donde también se implementa VMware.

Para obtener más información, consulte lo siguiente: "[Documentación de NetApp Disaster Recovery](#)".

En esta sección se describe la configuración de NetApp Disaster Recovery para establecer DR para máquinas virtuales VMware locales.

La configuración incluye:

- Creación de una cuenta de NetApp Console e implementación de un agente.
- Agregar matrices ONTAP a la NetApp Console a los sistemas bajo administración para facilitar la comunicación entre VMware vCenter y el almacenamiento ONTAP .
- Configurar la replicación entre sitios usando SnapMirror.
- Configurar y probar un plan de recuperación para validar la preparación para la conmutación por error.

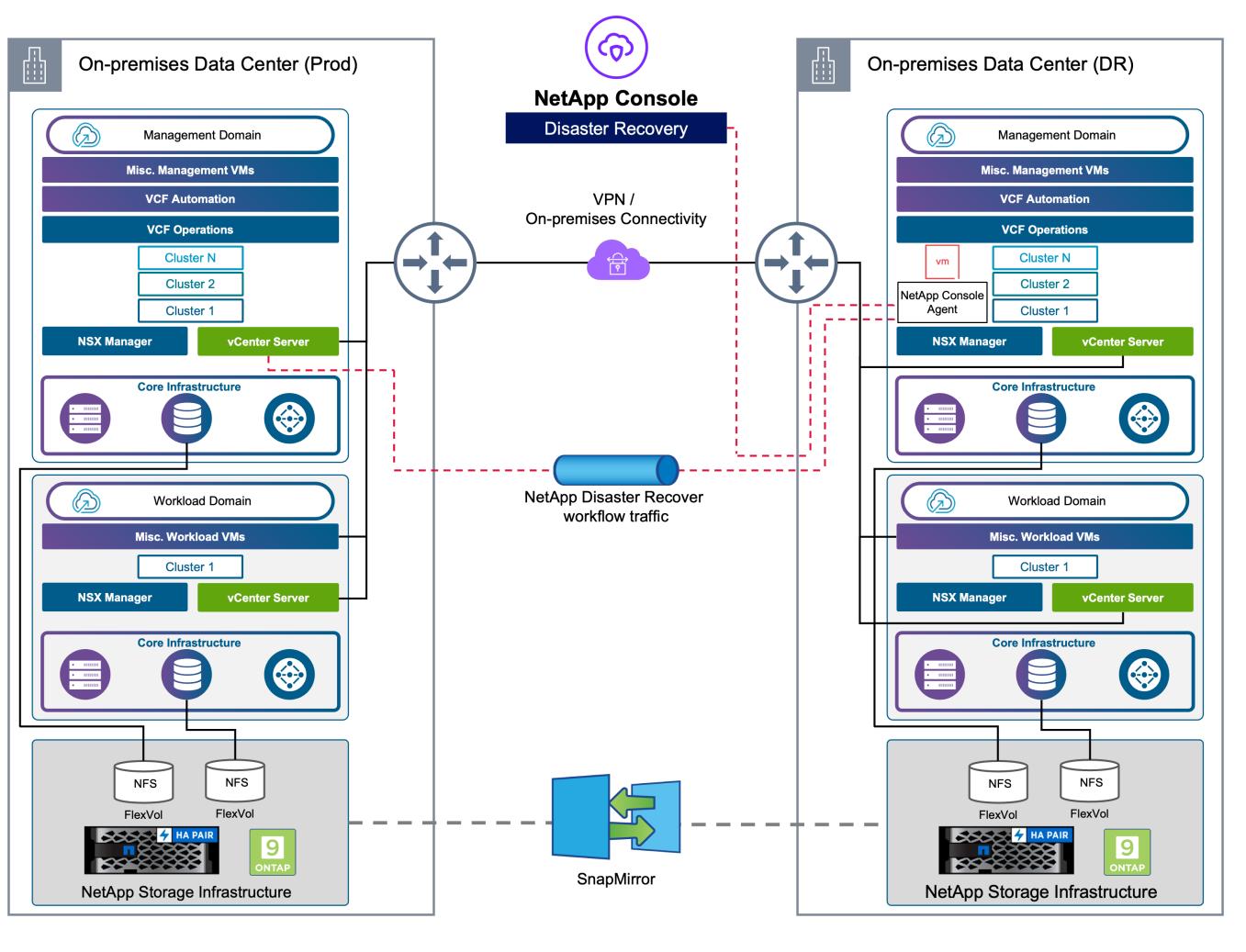
NetApp Disaster Recovery, integrado en la NetApp Console, permite a las organizaciones descubrir sin problemas sus VMware vCenters locales y sistemas de almacenamiento ONTAP . Una vez descubiertos, los administradores pueden definir agrupaciones de recursos, crear planes de recuperación ante desastres,

asociarlos con los recursos adecuados e iniciar o probar operaciones de conmutación por error y recuperación. NetApp SnapMirror proporciona una replicación eficiente a nivel de bloques, lo que garantiza que el sitio de DR permanezca sincronizado con el entorno de producción a través de actualizaciones incrementales. Esto permite alcanzar un objetivo de punto de recuperación (RPO) de tan solo cinco minutos.

NetApp Disaster Recovery también admite pruebas de recuperación ante desastres sin interrupciones. Al aprovechar la tecnología FlexClone de ONTAP, crea copias temporales que ahorran espacio del almacén de datos NFS a partir de la instantánea replicada más reciente, sin afectar las cargas de trabajo de producción ni incurrir en costos de almacenamiento adicionales. Después de la prueba, el entorno se puede desmontar fácilmente, preservando la integridad de los datos replicados.

En caso de una conmutación por error real, NetApp Console orquesta el proceso de recuperación, activando automáticamente las máquinas virtuales protegidas en el sitio de recuperación ante desastres designado con una mínima intervención del usuario. Cuando se restaura el sitio principal, el servicio revierte la relación de SnapMirror y replica cualquier cambio en el sitio original, lo que permite una conmutación por error fluida y controlada.

Todas estas capacidades se ofrecen a un coste significativamente menor en comparación con las soluciones tradicionales de recuperación ante desastres.



Empezando

Para comenzar a utilizar NetApp Disaster Recovery, utilice la NetApp Console y luego acceda al servicio.

1. Inicie sesión en la NetApp Console.
2. Desde el panel de navegación izquierdo de la NetApp Console , seleccione Protección > Recuperación ante desastres.
3. Aparece el panel de NetApp Disaster Recovery .

The screenshot shows the NetApp Console interface. On the left, there's a navigation sidebar with options like Home, Storage, Protection (which is selected and highlighted with a red box), Governance, Health, Workloads, Mobility, and Administration. The main content area has several cards: 'Backup and Recovery' (with a sub-section 'Disaster Recovery' also highlighted with a red box), 'Replication', 'Ransomware Resilience', and a capacity summary card showing '12.6 GiB Used Capacity' and '197.61 GiB Available'. To the right, there's a 'System Manager' panel with tabs for Audit, System Manager, and a status bar showing 'ONTAP version 9.16.1P1 View release notes'. Below the system manager is an 'Information' section with details about the cluster: 'On-Premises ONTAP', 'Cluster Management IP: 192.168.0.101', 'Serial Number: 70', 'System ID: 4053517501', and 'Replication Licenses: snapmirror, snapvault'.

Antes de configurar el plan de recuperación ante desastres, asegúrese de lo siguiente "["prerrequisitos"](#)" se cumplen:

- El agente de consola se configura en la NetApp Console.
- La instancia del agente tiene conectividad con el dominio de carga de trabajo de origen y destino vCenter y los sistemas de almacenamiento.
- Clúster NetApp Data ONTAP para proporcionar almacenes de datos NFS o VMFS.
- Los sistemas de almacenamiento NetApp locales que alojan almacenes de datos NFS o VMFS para VMware se agregan en la NetApp Console.
- La resolución de DNS debe estar vigente cuando se utilizan nombres DNS. De lo contrario, utilice direcciones IP para vCenter.
- La replicación de SnapMirror está configurada para los volúmenes de almacén de datos designados basados en NFS o VMFS.
- Asegúrese de que el entorno tenga versiones compatibles de vCenter Server y servidores ESXi.

Una vez establecida la conectividad entre los sitios de origen y destino, proceda con los pasos de configuración, que deberían tomar un par de clics y entre 3 y 5 minutos.

Nota: NetApp recomienda implementar el agente de consola en el sitio de destino o en un tercer sitio, para que el agente pueda comunicarse a través de la red con los recursos de origen y destino.

En esta demostración, los dominios de carga de trabajo están configurados con almacenamiento NFS de ONTAP . Los pasos en términos de flujo de trabajo siguen siendo los mismos para los almacenes de datos basados en VMFS.

The screenshot shows the NetApp Console dashboard. On the left, a sidebar lists navigation options: Disaster Recovery, Dashboard (selected), Sites, Replication plans, Resource groups, and Job monitoring. The main area displays various metrics:

- Sites (2):** 2 Running, 0 Down, 0 Issue.
- Replication plans (1):** 1 Ready, 0 Failed.
- Resource groups:** 1 Resource groups, 1 Protected VMs, 3 Unprotected VMs.
- Job monitoring:** 1 Failovers, 1 Failbacks, 0 Test failovers, 0 Migrations.
- Activity (Last 12 hours):** A log of events including backup reconciliation, resource discovery, and fallback operations.

Configuración de NetApp Disaster Recovery

El primer paso para prepararse para la recuperación ante desastres es descubrir y agregar el vCenter de origen y los recursos de almacenamiento a NetApp Disaster Recovery.

Abra la NetApp Console y seleccione Protección > Recuperación ante desastres en el menú de navegación izquierdo. Seleccione Sitios y luego elija Agregar. Ingrese un nombre para el nuevo sitio de origen y sus ubicaciones. Repita el paso para agregar el sitio de destino y la ubicación.

The dialog is titled "Add site". It contains the following fields:

- Site:** A text input field containing "SiteA".
- Location:** A dropdown menu set to "On-prem".
- Add** and **Cancel** buttons at the bottom right.

A descriptive note above the Site field states: "A site is a collection of vCenter servers, either on-premises or in the cloud."

Agregue las siguientes plataformas:

- Dominio de carga de trabajo de origen vCenter
- Dominio de carga de trabajo de destino vCenter.

Una vez que se agregan los vCenters, se activa el descubrimiento automático.

Configuración de la replicación de almacenamiento entre la matriz del sitio de origen y la matriz del sitio de destino

SnapMirror proporciona replicación de datos en un entorno NetApp . Basada en la tecnología NetApp Snapshot®, la replicación de SnapMirror es extremadamente eficiente porque replica solo los bloques que se han modificado o agregado desde la actualización anterior. SnapMirror se configura fácilmente mediante NetApp OnCommand® System Manager o la CLI de ONTAP . NetApp Disaster Recovery también crea la relación SnapMirror siempre que el emparejamiento de clúster y SVM esté configurado de antemano.

Para los casos en los que el almacenamiento principal no se pierde por completo, SnapMirror proporciona un medio eficiente para resincronizar los sitios primarios y de recuperación ante desastres. SnapMirror puede resincronizar los dos sitios, transfiriendo únicamente datos modificados o nuevos al sitio principal desde el sitio de recuperación ante desastres simplemente invirtiendo las relaciones de SnapMirror . Esto significa que los planes de replicación en NetApp Disaster Recovery se pueden resincronizar en cualquier dirección después de una comutación por error sin tener que volver a copiar todo el volumen. Si una relación se vuelve a sincronizar en la dirección inversa, solo los datos nuevos que se escribieron desde la última sincronización exitosa de la copia de instantánea se envían de regreso al destino.



Si la relación SnapMirror ya está configurada para el volumen a través de CLI o System Manager, NetApp Disaster Recovery retoma la relación y continúa con el resto de las operaciones del flujo de trabajo.

Cómo configurar relaciones de replicación para NetApp Disaster Recovery

El proceso subyacente para crear la replicación de SnapMirror sigue siendo el mismo para cualquier aplicación. La forma más sencilla es aprovechar NetApp Disaster Recovery , que automatizará el flujo de trabajo de replicación siempre que se cumplan los dos criterios siguientes: El proceso puede ser manual o automatizado. La forma más sencilla es aprovechar NetApp Disaster Recovery, que automatizará el flujo de trabajo de replicación siempre que se cumplan los dos criterios siguientes:

- Los clústeres de origen y destino tienen una relación de pares.
- El SVM de origen y el SVM de destino tienen una relación de pares.

NetApp Console también proporciona una opción alternativa para configurar la replicación de SnapMirror mediante un simple arrastrar y soltar del sistema ONTAP de origen en el entorno al destino para activar el asistente que lo guía a través del resto del proceso.

¿Qué puede hacer NetApp Disaster Recovery por usted?

Una vez agregados los sitios de origen y destino, NetApp Disaster Recovery realiza un descubrimiento profundo automático y muestra las máquinas virtuales junto con los metadatos asociados. NetApp Disaster Recovery también detecta automáticamente las redes y los grupos de puertos utilizados por las máquinas virtuales y los completa.

The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery Console interface. On the left, there's a navigation sidebar with options like Disaster Recovery, Dashboard, Sites (selected), Replication plans, Resource groups, and Job monitoring. The main area is titled 'Sites (2)' and lists 'SiteA' and 'SiteB'. SiteA details: IP 192.168.0.31, 3 VMs, 3 Datastores, 0 Resource groups, and an Engineering Agent. SiteB details: IP 192.168.0.32, 1 VM, 3 Datastores, 0 Resource groups, and an Engineering Agent. A top banner indicates a 'Free trial (29 days left) - View details'.

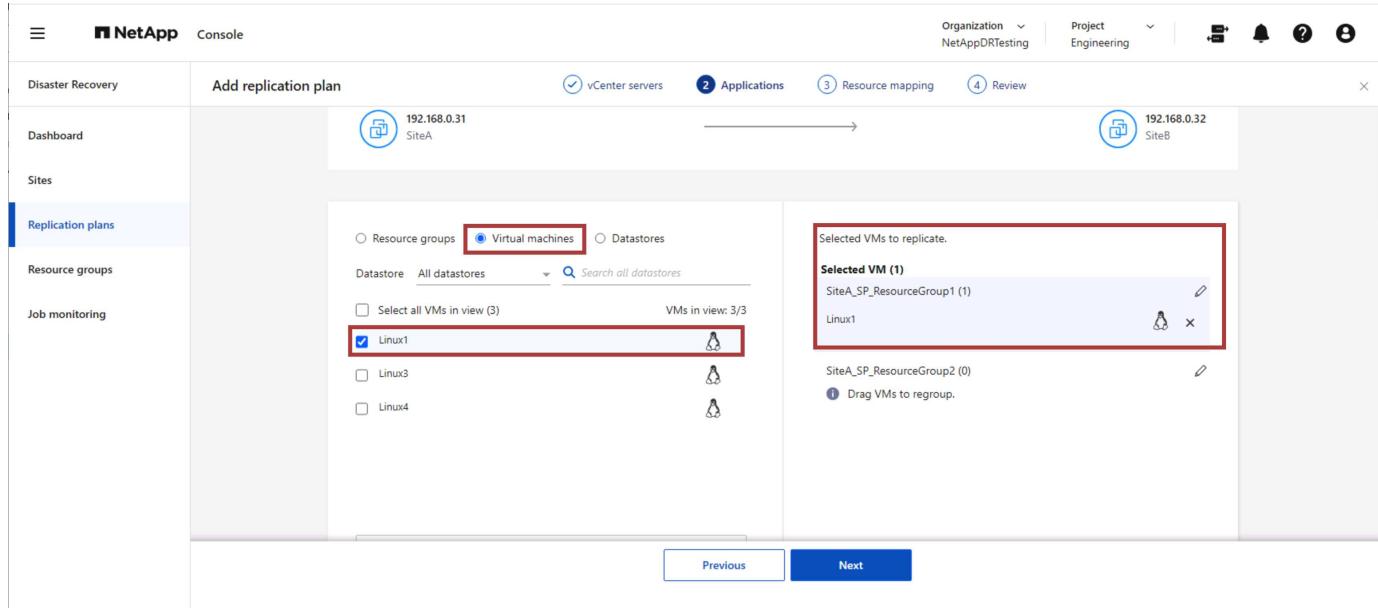
Una vez agregados los sitios, configure el plan de replicación seleccionando las plataformas vCenter de origen y destino y elija los grupos de recursos que se incluirán en el plan, junto con la agrupación de cómo se deben restaurar y encender las aplicaciones y el mapeo de clústeres y redes. Para definir el plan de recuperación, navegue a la pestaña **Planes de replicación** y haga clic en **Agregar**.

En este paso, las máquinas virtuales se pueden agrupar en grupos de recursos. Los grupos de recursos de NetApp Disaster Recovery le permiten agrupar un conjunto de máquinas virtuales dependientes en grupos lógicos que contienen sus órdenes de arranque y los retrasos de arranque que se pueden ejecutar durante la recuperación. Los grupos de recursos pueden existir durante la creación del plan de replicación o mediante la pestaña Grupo de recursos en la navegación izquierda.

Primero, nombre el plan de replicación y seleccione el vCenter de origen y el vCenter de destino.

The screenshot shows the 'Add replication plan' wizard. Step 1: vCenter servers. It asks for the 'Replication plan name' (SiteA_SP) and 'Select a source vCenter where your data exists, to replicate to the selected target vCenter.' It shows two vCenter icons: 'Source vCenter' (192.168.0.31) and 'Target vCenter' (192.168.0.32). Below the icons are 'Cancel' and 'Next' buttons.

El siguiente paso es elegir si está creando un plan de replicación con grupos de recursos, máquinas virtuales o almacenes de datos. Seleccione un grupo de recursos existente y, si no se crea ningún grupo de recursos, el asistente ayuda a agrupar las máquinas virtuales necesarias (básicamente, crear grupos de recursos funcionales) en función de los objetivos de recuperación. Esto también ayuda a definir la secuencia de operaciones de cómo se deben restaurar las máquinas virtuales de la aplicación.



i El grupo de recursos permite establecer el orden de arranque mediante la funcionalidad de arrastrar y soltar. Se puede utilizar para modificar fácilmente el orden en que se encenderán las máquinas virtuales durante el proceso de recuperación.

Una vez creados los grupos de recursos a través del plan de replicación, el siguiente paso es crear la asignación para recuperar máquinas virtuales y aplicaciones en caso de desastre. En este paso, especifique cómo se asignan los recursos del entorno de origen al destino. Esto incluye recursos computacionales, redes virtuales, personalización de IP, scripts previos y posteriores, retrasos de arranque, consistencia de la aplicación, etc. Para obtener información detallada, consulte "[Crear un plan de replicación](#)". Como se menciona en los requisitos previos, la replicación de SnapMirror se puede configurar de antemano o DRaaS puede configurarla utilizando el RPO y el recuento de retención especificados durante la creación del plan de replicación.

Nota: De forma predeterminada, se utilizan los mismos parámetros de asignación para las operaciones de prueba y de commutación por error. Para configurar diferentes asignaciones para el entorno de prueba, seleccione la opción Asignación de prueba después de desmarcar la casilla de verificación "Usar las mismas asignaciones para commutación por error y asignaciones de prueba". Una vez completado el mapeo de recursos, haga clic en Siguiente.

The screenshot shows the 'Add replication plan' wizard in progress. The current step is 'Resource mapping' (Step 3 of 4). The interface includes tabs for 'vCenter servers', 'Applications', 'Resource mapping' (which is selected), and 'Review'. Under 'Resource mapping', there are sections for 'Compute resources' (status: Mapped), 'Virtual networks' (status: Mapped), 'Virtual machines' (status: Mapped), and 'Datastores' (status: Mapped). At the bottom are 'Previous' and 'Next' buttons.

Una vez hecho esto, revise los mapeos creados y luego haga clic en Agregar plan.

The screenshot shows the 'Add replication plan' wizard in Step 4: Review. The interface includes tabs for 'Plan details', 'Failover mapping' (which is selected), and 'Virtual machines'. The 'Failover mapping' tab shows a diagram with two sites: SiteA (192.168.0.31) and SiteB (192.168.0.32). Below the diagram, a table lists the failover mappings:

	Source	Target
Datastores	nfs1	nfs1 Export policy : default Preferred NFS LIF : 192.168.0.141
Compute resource	Datacenter1 : Cluster1	Datacenter : Datacenter2 Cluster : Cluster2
Virtual networks	VM Network	VM Network

At the bottom are 'Previous' and 'Add plan' buttons.

Se pueden incluir máquinas virtuales de diferentes volúmenes y SVM en un plan de replicación. Según la ubicación de la máquina virtual (ya sea en el mismo volumen o en un volumen separado dentro de la misma SVM, volúmenes separados en diferentes SVM), NetApp Disaster Recovery crea una instantánea del grupo de consistencia.



The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery Console interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: Disaster Recovery, Dashboard, Sites, Replication plans (which is selected and highlighted in blue), Resource groups, and Job monitoring. The main content area is titled "Replication plans (1)". It displays a table with one row for "SiteA_SP". The columns are: Name, Compliance status, Plan status, Protected site, Resource groups, and Failover site. The "SiteA_SP" row is highlighted with a red border. At the top right of the main area, there are buttons for "Free trial (29 days left) - View details", "Create report", and "Add".

Tan pronto como se crea el plan, se activan una serie de validaciones y se configuran la replicación y las programaciones de SnapMirror según la selección.

The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery Console interface, specifically the "Job monitoring" section. The sidebar on the left includes links for Disaster Recovery, Dashboard, Sites, Replication plans, Resource groups, and Job monitoring (selected). The main area has a summary section with a large green circle showing "9 Jobs" and smaller boxes for Success, In progress, Queued, Canceled, Warning, and Failed job counts. Below this is a table titled "Jobs (9)" with columns: ID, Status, Workload, Name, Start time, End time, and Action. Each row lists a specific job with its details, such as ID, status (Success), workload (e.g., Compliance, DRCleanupSecondaryBackups), name (e.g., "Compliance check for replication plan 'SiteA_SP'", "Initialize DRCleanupSecondaryBackups of Cleanu..."), start and end times, and an "Action" column.

NetApp Disaster Recovery consta de los siguientes flujos de trabajo:

- Comutación por error de prueba (incluidas simulaciones automatizadas periódicas)
- Prueba de comutación por error de limpieza
- Comutación por error:
 - Migración planificada (ampliar el caso de uso para una comutación por error única)
 - Recuperación ante desastres
- Recuperación por recuperación

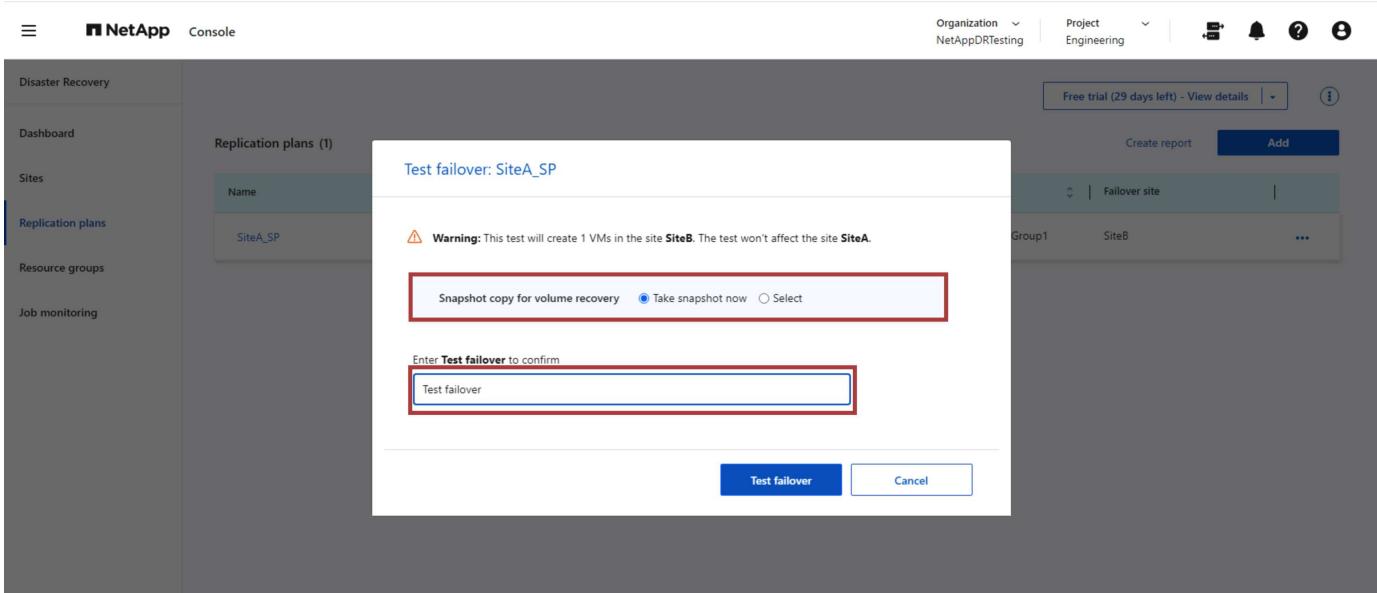
The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery console interface. On the left, there's a sidebar with options like Disaster Recovery, Dashboard, Sites, Replication plans (which is selected and highlighted in blue), Resource groups, and Job monitoring. The main area displays 'Replication plans (1)'. A single plan is listed: SiteA_SP, which is healthy and ready. It's protected from SiteA to SiteB, belonging to SiteA_SP_ResourceGroup1. A context menu is open over the plan, listing various actions: View plan details, Run compliance check, Refresh resources, Protect resources, Test failover (which is highlighted with a red box), Clean up test failover, Fail over, Fail back, Migrate, Edit schedules, and Take snapshot now.

Prueba de conmutación por error

La conmutación por error de prueba en NetApp Disaster Recovery es un procedimiento operativo que permite a los administradores de VMware validar completamente sus planes de recuperación sin interrumpir sus entornos de producción.

This screenshot is identical to the one above, showing the NetApp Disaster Recovery console with the 'Replication plans' section selected. It displays a single plan named SiteA_SP. The context menu over the plan is open, and the 'Test failover' option is highlighted with a red box, indicating it's the current focus or the next step in the process.

NetApp Disaster Recovery incorpora la capacidad de seleccionar la instantánea como una capacidad opcional en la operación de conmutación por error de prueba. Esta capacidad permite al administrador de VMware verificar que cualquier cambio realizado recientemente en el entorno se replique en el sitio de destino y, por lo tanto, esté presente durante la prueba. Estos cambios incluyen parches para el sistema operativo invitado de la máquina virtual.



Cuando el administrador de VMware ejecuta una operación de conmutación por error de prueba, NetApp Disaster Recovery automatiza las siguientes tareas:

- Activar relaciones de SnapMirror para actualizar el almacenamiento en el sitio de destino con cualquier cambio reciente que se haya realizado en el sitio de producción.
- Creación de volúmenes NetApp FlexClone de los volúmenes FlexVol en la matriz de almacenamiento DR.
- Conexión de los almacenes de datos en los volúmenes FlexClone a los hosts ESXi en el sitio de recuperación ante desastres.
- Conectar los adaptadores de red de la máquina virtual a la red de prueba especificada durante la asignación.
- Reconfigurar la configuración de red del sistema operativo invitado de la máquina virtual según lo definido para la red en el sitio de recuperación ante desastres.
- Ejecutar cualquier comando personalizado que se haya almacenado en el plan de replicación.
- Encender las máquinas virtuales en el orden definido en el plan de replicación.

Name	Status	Start time	End time	ID
Test failover for replication plan 'SiteA_SP'	Success	November 18, 2025, 6:09 PM	November 18, 2025, 6:12 PM	
Prerequisite Checks	Completed	11/18/2025, 06:09:55 PM	11/18/2025, 06:12:46 PM	748c5d89-1d0d-49fd-8fe9-e...
Launch ondemand snapshot	Completed	11/18/2025, 06:09:55 PM	11/18/2025, 06:09:56 PM	7aae807a-754e-4521-8471-...
Tracking ondemand snapshot	Completed	11/18/2025, 06:09:57 PM	11/18/2025, 06:10:57 PM	1b6510df-3bcf-486c-87a9-c...
Create Clone Volume(s)	Completed	11/18/2025, 06:10:58 PM	11/18/2025, 06:11:33 PM	0fc95ee6-aa80-4d77-acd3...
Datastore Mount	Completed	11/18/2025, 06:11:33 PM	11/18/2025, 06:11:36 PM	3505dc8d-061e-4a79-bc60...
Register Virtual Machine(s)	Completed	11/18/2025, 06:11:36 PM	11/18/2025, 06:11:37 PM	bcf8088c-24ce-4307-acec-8...

Operación de prueba de conmutación por error de limpieza

La operación de prueba de conmutación por error de limpieza se produce después de que se haya completado la prueba del plan de replicación y el administrador de VMware responda al mensaje de limpieza.

The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery Console interface. On the left, there's a sidebar with options like Disaster Recovery, Dashboard, Sites, Replication plans (selected), Resource groups, and Job monitoring. The main area displays 'Replication plans (1)'. A table lists one plan: SiteA_SP, which is healthy and in a 'Test failover' state, protected by SiteA and SiteB, and associated with SiteA_SP_ResourceGroup1. A context menu is open over this plan, listing actions such as 'View plan details', 'Run compliance check', 'Refresh resources', 'Protect resources', 'Test failover', 'Clean up test failover' (which is highlighted with a red box), 'Fail over', 'Fail back', 'Migrate', 'Edit schedules', and 'Take snapshot now'. At the top right of the main area, there are buttons for 'Free trial (29 days left) - View details', 'Create report', and 'Add'.

Esta acción restablecerá las máquinas virtuales (VM) y el estado del plan de replicación al estado listo. Cuando el administrador de VMware realiza una operación de recuperación, NetApp Disaster Recovery completa el siguiente proceso:

1. Apaga cada VM recuperada en la copia FlexClone que se utilizó para la prueba.
2. Elimina el volumen FlexClone que se utilizó para presentar las máquinas virtuales recuperadas durante la prueba.

Migración planificada y conmutación por error

NetApp Disaster Recovery tiene dos métodos para realizar una conmutación por error real: migración planificada y conmutación por error. El primer método, la migración planificada, incorpora el apagado de la máquina virtual y la sincronización de la replicación del almacenamiento en el proceso para recuperar o mover eficazmente las máquinas virtuales al sitio de destino. La migración planificada requiere acceso al sitio de origen. El segundo método, conmutación por error, es una conmutación por error planificada/no planificada en la que las máquinas virtuales se recuperan en el sitio de destino desde el último intervalo de replicación de almacenamiento que pudo completarse. Dependiendo del RPO que se diseñó en la solución, se puede esperar cierta cantidad de pérdida de datos en el escenario de recuperación ante desastres.

The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery Console interface. On the left, there's a sidebar with options like Disaster Recovery, Dashboard, Sites, Replication plans (selected), Resource groups, and Job monitoring. The main area displays 'Replication plans (1)'. A table lists one plan: SiteA_SP, which is healthy and ready, protected by SiteA and SiteB, and part of SiteA_SP_ResourceGroup1. A context menu is open over the SiteA_SP row, with 'Test failover' highlighted.

This screenshot shows the 'Failover: SiteA_SP' dialog box. It contains several warning messages: one about disrupting client access during failover and another about powered-on source VMs. It includes options for 'Snapshot copy for volume recovery' (with radio buttons for 'Take snapshot now' and 'Select'), checkboxes for 'Force failover' and 'Skip protection', and a field to 'Enter Failover to confirm'. At the bottom, there are 'Failover' and 'Cancel' buttons, with 'Failover' being highlighted with a red box.

Cuando el administrador de VMware realiza una operación de comutación por error, NetApp Disaster Recovery automatiza las siguientes tareas:

- Romper y comutar por error las relaciones de NetApp SnapMirror .
- Conecte los almacenes de datos replicados a los hosts ESXi en el sitio de recuperación ante desastres.
- Conecte los adaptadores de red de la máquina virtual a la red del sitio de destino apropiado.
- Reconfigure la configuración de red del sistema operativo invitado de la máquina virtual según lo definido para la red en el sitio de destino.
- Ejecute cualquier comando personalizado (si hay alguno) que se haya almacenado en el plan de replicación.
- Encienda las máquinas virtuales en el orden definido en el plan de replicación.

Recuperación por recuperación

Una comutación por recuperación es un procedimiento opcional que restaura la configuración original de los sitios de origen y destino después de una recuperación.

Los administradores de VMware pueden configurar y ejecutar un procedimiento de comutación por error cuando estén listos para restaurar los servicios en el sitio de origen original.



NetApp Disaster Recovery replica (resincroniza) cualquier cambio en la máquina virtual de origen original antes de revertir la dirección de replicación.

Este proceso comienza a partir de una relación que ha completado la comutación por error a un destino e implica los siguientes pasos:

- Apague y anule el registro de las máquinas virtuales y los volúmenes en el sitio de destino se desmontan.

vCenter Details

- Version: 8.0.3
- Build: 24322831
- Last Updated: Dec 19, 2024, 4:46 PM
- Last File-Based Backup: Not scheduled
- Clusters: 1 Clusters
- Hosts: 1 Hosts
- Virtual Machines: 2 VMs

Capacity and Usage

Resource Type	Used Capacity	Total Capacity
CPU	17.18 GHz used	17.6 GHz capacity
Memory	17.6 GB used	14.1 GB free
Storage	273.24 GB used	290.5 GB capacity

Recent Tasks

Task Name	Target	Status	Details	Initiator	Queued For	Start Time	Completion Time	Server
Remove datastore	nfs1	Completed		DEMO.LOCAL\Administrator	5 ms	11/18/2025, 7:56:12 PM	11/18/2025, 7:56:13 PM	vc2.demo.netapp.com
Unregister virtual machine	Linux1	Completed		DEMO.LOCAL\Administrator	9 ms	11/18/2025, 7:56:12 PM	11/18/2025, 7:56:12 PM	vc2.demo.netapp.com
Initiate guest OS shutdown	Linux1	Completed		DEMO.LOCAL\Administrator	12 ms	11/18/2025, 7:53:14 PM	11/18/2025, 7:53:14 PM	vc2.demo.netapp.com

- Romper la relación SnapMirror en la fuente original se rompe para hacerla de lectura/escritura.
- Vuelva a sincronizar la relación SnapMirror para revertir la replicación.
- Monte el volumen en la fuente, encienda y registre las máquinas virtuales de origen.

Cluster Details

- Total Processors: 8
- Total vMotion Migrations: 0

Capacity and Usage

Resource Type	Used Capacity	Total Capacity
CPU	17.05 GHz used	17.6 GHz capacity
Memory	13.31 GB free	17.6 GB capacity
Storage	173.99 GB free	179.0 GB capacity

Recent Tasks

Task Name	Target	Status	Details	Initiator	Queued For	Start Time	Completion Time	Server
Power On virtual machine	Linux1	Completed	Powering on the new Virtual Machine	DEMO.LOCAL\Administrator	5 ms	11/18/2025, 7:55:07 PM	11/18/2025, 7:55:08 PM	vc1.demo.netapp.com
Reconfigure virtual machine	Linux1	Completed		DEMO.LOCAL\Administrator	7 ms	11/18/2025, 7:55:05 PM	11/18/2025, 7:55:06 PM	vc1.demo.netapp.com

Para obtener más detalles sobre cómo acceder y configurar NetApp Disaster Recovery, consulte la ["Obtenga más información sobre NetApp Disaster Recovery para VMware"](#).

Monitoreo y tablero de control

Desde NetApp Disaster Recovery o la CLI de ONTAP, puede supervisar el estado de salud de la replicación para los volúmenes de almacenamiento adecuados, y el estado de una comutación por error o de una comutación por error de prueba se puede rastrear a través de la Supervisión de trabajos.

The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery Console interface. On the left, a sidebar lists navigation options: Disaster Recovery, Dashboard, Sites, Replication plans, Resource groups, and Job monitoring (which is selected). The main area displays a summary of 38 jobs, categorized by status: Success (38), In progress (0), Queued (0), Canceled (0), Warning (0), and Failed (0). Below this, a table titled "Jobs (38)" lists four recent job entries:

ID	Status	Workload	Name	Start time	End time	Action
da2efd87-674c-4013-b00a-...	Success	Reconciliation	Backup reconciliation for plan SiteA_SP	11/18/2025, 07:59:25 PM	11/18/2025, 07:59:28 PM	
34d261a2-371a-4a82-9f61-...	Success	Discovery	Discovery of resources in host 192.168.0.31	11/18/2025, 07:58:25 PM	11/18/2025, 07:58:32 PM	
569fb8ea-fcfd-44b8-8f40-4...	Success	Discovery	Discovery of resources in host 192.168.0.32	11/18/2025, 07:58:25 PM	11/18/2025, 07:58:31 PM	
b68e14b0-e11d-4656-bbdc...	Success	DRBackupRetention	Backup retention for plan SiteA_SP	11/18/2025, 07:54:20 PM	11/18/2025, 07:54:21 PM	



Si un trabajo está actualmente en progreso o en cola y desea detenerlo, existe una opción para cancelarlo.

Con el panel de NetApp Disaster Recovery , evalúe con confianza el estado de los sitios de recuperación ante desastres y los planes de replicación. Esto permite a los administradores identificar rápidamente sitios y planes saludables, desconectados o degradados.

The screenshot shows the NetApp Disaster Recovery Console dashboard. The sidebar includes options for Disaster Recovery, Dashboard (selected), Sites, Replication plans, Resource groups, and Job monitoring. The main dashboard area displays key metrics: 2 sites (Running), 0 sites (Down), 0 sites (Issue); 1 replication plan (Ready), 0 replication plans (Failed); and counts for Resource groups (1), Protected VMs (1), Unprotected VMs (3), Failovers (1), Failbacks (1), Test failovers (2), and Migrations (0). To the right, a "Free trial (29 days left) - View details" button is shown, along with a "View all jobs" link and a list of recent activity logs:

- Backup reconciliation for plan SiteA_SP 14 m ago
- Discovery of resources in host 192.168.0.31 15 m ago
- Discovery of resources in host 192.168.0.32 15 m ago
- Backup retention for plan SiteA_SP 20 m ago
- Backup for replication plan 'SiteA_SP' 20 m ago

Esto proporciona una solución poderosa para gestionar un plan de recuperación ante desastres personalizado y adaptado. La conmutación por error se puede realizar de forma planificada o con solo hacer clic en un botón cuando ocurre un desastre y se toma la decisión de activar el sitio de recuperación ante desastres.

Convertir clústeres de vSphere existentes a VCF

Obtenga información sobre cómo convertir un entorno de vSphere con almacenes de datos existentes a un dominio de administración de VCF

La conversión de un entorno vSphere con almacenes de datos Fibre Channel o NFS existentes en ONTAP implica integrar la infraestructura actual en una arquitectura de nube privada moderna.

Descripción general de la solución

Esta solución demuestra cómo los almacenes de datos FC o NFS existentes en vSphere se convierten en almacenamiento principal cuando el clúster se convierte en un dominio de administración de VCF.

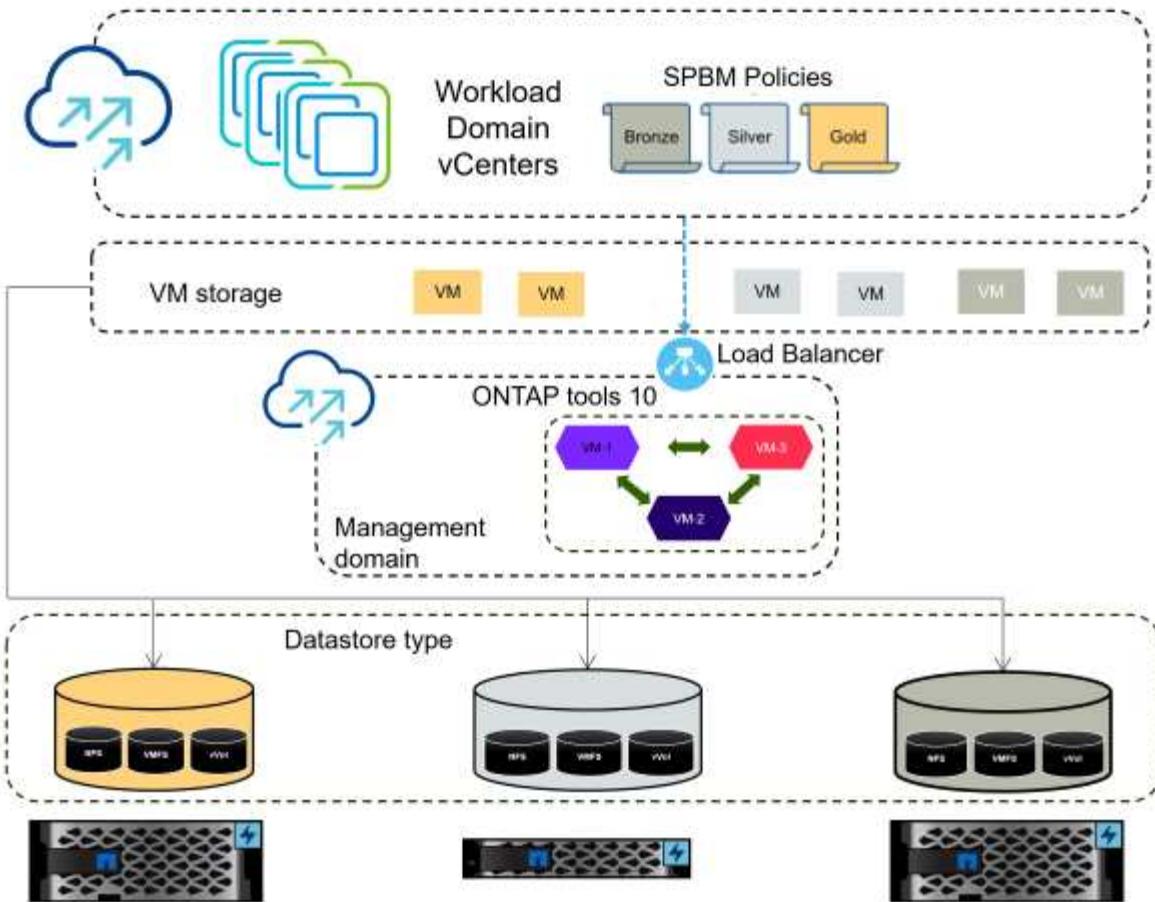
Este proceso se beneficia de la robustez y flexibilidad del almacenamiento ONTAP para garantizar un acceso y una gestión de datos sin inconvenientes. Una vez establecido un dominio de administración de VCF a través del proceso de conversión, los administradores pueden importar de manera eficiente entornos vSphere adicionales, incluidos aquellos que utilizan almacenes de datos FC y NFS, en el ecosistema de VCF.

Esta integración no solo mejora el uso de recursos, sino que también simplifica la gestión de la infraestructura de nube privada, lo que garantiza una transición fluida con una interrupción mínima de las cargas de trabajo existentes.

Descripción general de la arquitectura

La arquitectura de las herramientas ONTAP se integra perfectamente con los entornos VMware, aprovechando un marco modular y escalable que incluye los servicios de las herramientas ONTAP , el complemento vSphere y las API REST para permitir una gestión eficiente del almacenamiento, la automatización y la protección de datos.

Las ONTAP tools for VMware vSphere se pueden instalar en configuraciones HA o no HA.



Soluciones compatibles para convertir un entorno de vSphere

Consulte las siguientes soluciones para obtener los detalles técnicos necesarios para convertir una instancia de vCenter.

- "Convertir una instancia de vCenter al dominio de administración de VCF (almacén de datos NFS)"
- "Convertir la instancia de vCenter al dominio de administración de VCF (almacén de datos FC)"

Información adicional

- Para ver demostraciones en video de estas soluciones, consulte "[Aprovisionamiento de almacenes de datos de VMware con ONTAP](#)".
- Para obtener una descripción general del proceso de conversión, consulte la "["Convertir un entorno de vSphere en un dominio de administración o importar un entorno de vSphere como un dominio de carga de trabajo de VI en VMware Cloud Foundation"](#)".
- Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte "[Documentación de ONTAP 9](#)" .
- Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)" .
- Para conocer el almacenamiento compatible y otras consideraciones para convertir o importar vSphere a VCF 5.2, consulte "["Consideraciones antes de convertir o importar entornos vSphere existentes a VMware Cloud Foundation"](#)" .

Flujo de trabajo de implementación para convertir instancias de servidor vCenter en dominios de administración VCF con almacenes de datos NFS

Convierta un clúster vSphere 8 existente con almacenes de datos NFS de NetApp ONTAP en un dominio de administración de VMware Cloud Foundation. Revisará los requisitos de configuración, implementará herramientas ONTAP y aprovisionará almacenes de datos NFS, y utilizará la herramienta de importación VCF para validar y convertir el clúster.

Para obtener una descripción general del proceso de conversión, consulte la documentación de VMware:
["Convertir un entorno de vSphere en un dominio de administración o importar un entorno de vSphere como un dominio de carga de trabajo de VI en VMware Cloud Foundation"](#).

1

["Revisar los requisitos de configuración"](#)

Revise los requisitos clave para convertir instancias de servidor vCenter en dominios de administración de VCF mediante almacenes de datos NFS.

2

["Implementar herramientas ONTAP y aprovisionar un almacén de datos NFS"](#)

Implemente ONTAP tools for VMware vSphere y aprovisione un almacén de datos NFS.

3

["Convertir un clúster de vSphere en un dominio de administración de VCF"](#)

Utilice la herramienta de importación de VCF para validar y convertir vSphere 8 al dominio de administración de VCF.

Flujo de trabajo de implementación para convertir instancias de servidor vCenter en dominios de administración VCF con almacenes de datos de canal de fibra

Convierta un clúster vSphere 8 existente con almacenes de datos Fibre Channel (FC) de NetApp ONTAP en un dominio de administración de VMware Cloud Foundation. Revisará los requisitos de configuración, implementará herramientas ONTAP y aprovisionará almacenes de datos FC, y utilizará la herramienta de importación VCF para validar y convertir el clúster.

Para obtener una descripción general del proceso de conversión, consulte la documentación de VMware:
["Convertir un entorno de vSphere en un dominio de administración o importar un entorno de vSphere como un dominio de carga de trabajo de VI en VMware Cloud Foundation"](#).

1

["Revisar los requisitos de configuración"](#)

Revise los requisitos clave para convertir instancias de servidor vCenter en dominios de administración de VCF mediante almacenes de datos FC.

2

["Implementar herramientas ONTAP y aprovisionar un almacén de datos FC"](#)

3

"Convertir un clúster de vSphere en un dominio de administración de VCF"

Utilice la herramienta de importación de VCF para validar y convertir el clúster vSphere 8 al dominio de administración de VCF.

Aprovisionar VCF con almacenamiento principal

Proporcionar un entorno VCF con ONTAP como solución de almacenamiento principal

El almacenamiento NetApp ONTAP es una solución de almacenamiento principal ideal para la administración de VMware Cloud Foundation (VCF) y los dominios de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI). ONTAP ofrece alto rendimiento, escalabilidad, gestión de datos avanzada e integración perfecta para mejorar la eficiencia operativa y la protección de datos.

Consulte las siguientes soluciones para conocer los detalles técnicos sobre cómo aprovisionar un entorno VCF en el dominio apropiado y con el protocolo apropiado.

- "[Dominio de gestión con FC](#)"
- "[Dominio de gestión con NFS](#)"
- "[Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual con FC](#)"
- "[Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual con NFS](#)"

Utilice un almacén de datos VMFS basado en FC en ONTAP como almacenamiento principal para el dominio de administración de VCF

En este caso de uso, describimos el procedimiento para utilizar un almacén de datos VMFS basado en FC existente en ONTAP como almacenamiento principal para los dominios de administración de VMware Cloud Foundation (VCF). Este procedimiento resume los componentes, las configuraciones y los pasos de implementación necesarios.

Introducción

Cuando sea apropiado, haremos referencia a la documentación externa para conocer los pasos que se deben realizar en el Administrador SDDC de VCF y haremos referencia a aquellos pasos que son específicos de la parte de configuración de almacenamiento.

Para obtener información sobre cómo convertir un entorno vSphere basado en FC existente con ONTAP, consulte "[Convertir el entorno de vSphere \(almacén de datos FC\) en un dominio de administración de VCF](#)".

 La versión 5.2 de VCF introdujo la capacidad de convertir un entorno vSphere 8 existente en un dominio de administración de VCF o importarlo como dominios de carga de trabajo de VCF VI. Antes de esta versión, VMware vSAN era la única opción de almacenamiento principal para el dominio de administración de VCF.



Esta solución es aplicable a las plataformas ONTAP compatibles con almacenamiento FC, incluidos NetApp ASA, AFF y FAS.

Prerrequisitos

En este escenario se utilizan los siguientes componentes y configuraciones:

- Sistema de almacenamiento NetApp con una máquina virtual de almacenamiento (SVM) configurada para permitir tráfico FC.
- Se han creado interfaces lógicas (LIF) en la estructura FC que transportará el tráfico FC y está asociada con la SVM.
- La zonificación se ha configurado para utilizar una única zonificación de iniciador-destino en conmutadores FC para HBA de host y destinos de almacenamiento.

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](#)" .

Pasos de implementación

Dominio de administración - Clúster predeterminado

El almacenamiento principal de FC en el clúster inicial solo es compatible con la herramienta de importación brownfield de VCF. Si VCF se implementa con la herramienta Cloud Builder (antes de la versión de lanzamiento 5.2.x), solo se admite vSAN.

Para obtener más información sobre el uso de un entorno vSphere existente, consulte "[Conversión del entorno vSphere existente a un dominio de administración](#)" Para más información.

Dominio de administración - Clúster adicional

El clúster vSphere adicional en el dominio de administración se puede implementar con las siguientes opciones:

- Tenga un clúster adicional en el entorno de vSphere y utilice la herramienta de importación brownfield de VCF para convertir el entorno de vSphere en un dominio de administración. "[ONTAP tools for VMware vSphere](#)" "[Administrador del sistema o API de ONTAP](#)" Se puede utilizar para implementar el almacén de datos VMFS en el clúster vSphere.
- Utilice la API de SDDC para implementar un clúster adicional. Los hosts de vSphere deben tener el almacén de datos VMFS configurado. Usar "[Administrador del sistema o API de ONTAP](#)" para implementar LUN en hosts vSphere.
- Utilice la interfaz de usuario de SDDC Manager para implementar un clúster adicional. Pero esta opción solo crea un almacén de datos VSAN hasta la versión 5.2.x.

Información adicional

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".

Utilice un almacén de datos NFS en ONTAP como almacenamiento principal para el dominio de administración de VCF

En este caso de uso, describimos el procedimiento para utilizar un almacén de datos NFS existente en ONTAP como almacenamiento principal para los dominios de administración de VMware Cloud Foundation (VCF). Este procedimiento resume los componentes necesarios, los pasos de configuración y el proceso de implementación.

Introducción

Cuando sea apropiado, haremos referencia a la documentación externa para conocer los pasos que se deben realizar en el Administrador SDDC de VCF y haremos referencia a aquellos pasos que son específicos de la parte de configuración de almacenamiento.

Para obtener información sobre cómo convertir un entorno vSphere basado en NFS existente con ONTAP, consulte "[Convertir el entorno de vSphere \(almacén de datos NFS\) en un dominio de administración de VCF](#)".

- i La versión 5.2 de VCF introdujo la capacidad de convertir un entorno vSphere 8 existente en un dominio de administración de VCF o importarlo como dominios de carga de trabajo de VCF VI. Antes de esta versión, VMware vSAN era la única opción de almacenamiento principal para el dominio de administración de VCF.
- i Esta solución es aplicable a las plataformas ONTAP compatibles con almacenamiento NFS, incluidos NetApp AFF y FAS.

Prerrequisitos

En este escenario se utilizan los siguientes componentes y configuraciones:

- Sistema de almacenamiento NetApp con una máquina virtual de almacenamiento (SVM) configurada para permitir el tráfico NFS.
- Se ha creado una interfaz lógica (LIF) en la red IP que transportará el tráfico NFS y está asociada con la SVM.
- Un clúster vSphere 8 con 4 hosts ESXi y un dispositivo vCenter ubicado en el clúster.
- Grupo de puertos distribuidos configurado para el tráfico de almacenamiento NFS y vMotion en las VLAN o segmentos de red establecidos para este propósito.
- Descargue el software necesario para la conversión VCF.

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](#)".

Pasos de implementación

Dominio de administración - Clúster predeterminado

El almacenamiento principal NFS en el clúster inicial solo es compatible con la herramienta de importación brownfield VCF. Si VCF se implementa con la herramienta Cloud Builder (hasta la versión 5.2.x), solo se admite VSAN.

Para obtener más información sobre el uso de un entorno vSphere existente, consulte "["Conversión del entorno vSphere existente a un dominio de administración"](#)" Para más información.

Dominio de administración - Clúster adicional

El clúster vSphere adicional en el dominio de administración se puede implementar con las siguientes opciones:

- Tenga un clúster adicional en el entorno de vSphere y utilice la herramienta de importación brownfield de VCF para convertir el entorno de vSphere en un dominio de administración. "["ONTAP tools for VMware vSphere"](#) "["Administrador del sistema o API de ONTAP"](#)" Se puede utilizar para implementar el almacén de datos NFS en el clúster vSphere.
- Utilice la API de SDDC para implementar un clúster adicional. Los hosts de vSphere deben tener el almacén de datos NFS configurado. Usar "["Administrador del sistema o API de ONTAP"](#)" para implementar LUN en hosts vSphere.
- Utilice la interfaz de usuario de SDDC Manager para implementar un clúster adicional. Pero esta opción solo crea un almacén de datos vSAN con versiones anteriores a 5.2.x.

Información adicional

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"](#)" .

Utilice un almacén de datos VMFS basado en FC en ONTAP como almacenamiento principal para un dominio de carga de trabajo VI

En este caso de uso, describimos el procedimiento para configurar un almacén de datos VMFS de canal de fibra (FC) en ONTAP como la solución de almacenamiento principal para un dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI) de VMware Cloud Foundation (VCF). Este procedimiento resume los componentes necesarios, los pasos de configuración y el proceso de implementación.

Beneficios del canal de fibra

Alto rendimiento: FC proporciona velocidades de transferencia de datos de alta velocidad, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren acceso rápido y confiable a grandes cantidades de datos.

Baja latencia: Latencia muy baja, lo cual es crucial para aplicaciones sensibles al rendimiento, como bases de datos y entornos virtualizados.

Confiabilidad: Las redes FC son conocidas por su robustez y confiabilidad, con características como redundancia incorporada y corrección de errores.

Ancho de banda dedicado: FC proporciona ancho de banda dedicado para el tráfico de almacenamiento, lo

que reduce el riesgo de congestión de la red.

Para obtener más información sobre el uso de Fibre Channel con sistemas de almacenamiento NetApp , consulte ["Aprovisionamiento de SAN con FC"](#) .

Descripción general del escenario

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con interfaces lógicas (LIF) para el tráfico FC.
- Recopile información WWPN de los hosts que se implementarán y cree grupos de iniciadores correspondientes en el sistema de almacenamiento ONTAP .
- Cree un volumen FC en el sistema de almacenamiento ONTAP .
- Asignar grupos de iniciadores para crear un volumen FC
- Utilice la zonificación de iniciador-destino único en los commutadores FC. Cree una zona para cada iniciador (zona de iniciador único).
 - Para cada zona, incluya un destino que sea la interfaz lógica ONTAP FC (WWPN) para las SVM. Debe haber al menos dos interfaces lógicas por nodo por SVM. No utilice el WWPN de los puertos físicos.
- Cree un grupo de redes para el tráfico de vMotion en SDDC Manager.
- La comisión aloja servidores en VCF para su uso en un dominio de carga de trabajo VI.
- Implemente un dominio de carga de trabajo VI en VCF utilizando un almacén de datos FC como almacenamiento principal.



Esta solución es aplicable a las plataformas ONTAP compatibles con almacenamiento NFS, incluidos NetApp AFF y FAS.

Prerrequisitos

En este escenario se utilizan los siguientes componentes y configuraciones:

- Un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA con puertos FC conectados a commutadores FC.
- SVM creado con FC lifs.
- vSphere con HBA FC conectados a commutadores FC.
- La zonificación de iniciador-destino único está configurada en los commutadores FC.



NetApp recomienda múltiples rutas para LUN FC.

Pasos de implementación

Dominio de administración - Clúster predeterminado

El almacenamiento principal de FC en el clúster inicial solo es compatible con la herramienta de importación brownfield de VCF. Si VCF se implementa con la herramienta CloudBuilder (hasta la versión 5.2.x), solo se admite VSAN. Referirse ["Conversión del entorno vSphere existente a un dominio de administración"](#) Para más información.

Dominio de administración - Clúster adicional

El clúster vSphere adicional en el dominio de administración se puede implementar con las siguientes opciones:

- * Tener un clúster adicional en el entorno vSphere y usar la herramienta de importación brownfield VCF para convertir el entorno vSphere al dominio de administración. "[ONTAP tools for VMware vSphere](#)" , "[Administrador del sistema o API de ONTAP](#)" Se puede utilizar para implementar el almacenamiento de datos VMFS en el clúster vSphere.
- * Utilice la API de SDDC para implementar un clúster adicional. Los hosts de vSphere deben tener el almacenamiento de datos VMFS configurado. Usar "[Administrador del sistema o API de ONTAP](#)" para implementar LUN en hosts vSphere.
- * Utilice la interfaz de usuario de SDDC Manager para implementar un clúster adicional. Pero esta opción solo crea un almacenamiento de datos VSAN hasta la versión 5.2.x.

Dominio de carga de trabajo VI: clúster predeterminado

Una vez que el dominio de administración esté en funcionamiento, se puede crear el dominio de carga de trabajo de VI:

- Uso de la interfaz de usuario del administrador SDDC. Los hosts de vSphere deben tener el almacenamiento de datos VMFS configurado. Utilice el Administrador del sistema o la API de ONTAP para implementar LUN en hosts vSphere.
- Importar un entorno vSphere existente como nuevo dominio de carga de trabajo VI. Se pueden usar las ONTAP tools for VMware vSphere, System Manager o ONTAP API para implementar el almacenamiento de datos VMFS en el clúster vSphere.

Dominio de carga de trabajo VI - Clúster adicional

Una vez que la carga de trabajo de VI esté en funcionamiento, se pueden implementar clústeres adicionales con VMFS en FC LUN utilizando las siguientes opciones.

- Clústeres adicionales en el entorno de vSphere importados mediante la herramienta de importación brownfield de VCF. Se pueden usar las ONTAP tools for VMware vSphere, System Manager o ONTAP API para implementar el almacenamiento de datos VMFS en el clúster vSphere.
- Usar la interfaz de usuario o la API de SDDC Manager para implementar un clúster adicional. Los hosts de vSphere deben tener el almacenamiento de datos VMFS configurado. Utilice el Administrador del sistema o la API de ONTAP para implementar LUN en hosts vSphere.

Información adicional

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](#)" .

Utilice un almacenamiento de datos NFS en ONTAP como almacenamiento principal para un dominio de carga de trabajo VI

En este caso de uso, describimos el procedimiento para configurar un almacenamiento de datos NFS en ONTAP como la solución de almacenamiento principal para un dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI) de VMware Cloud Foundation (VCF). Este procedimiento resume los componentes necesarios, los pasos de configuración y el proceso de implementación.

Beneficios de NFS

Simplicidad y facilidad de uso: NFS es fácil de configurar y administrar, lo que lo convierte en una excelente opción para entornos que requieren compartir archivos de manera rápida y sencilla.

Escalabilidad: La arquitectura de ONTAP permite que NFS escale de manera eficiente, soportando las crecientes necesidades de datos sin cambios significativos en la infraestructura.

Flexibilidad: NFS admite una amplia gama de aplicaciones y cargas de trabajo, lo que lo hace versátil para diversos casos de uso, incluidos entornos virtualizados.

Para obtener más información, consulte la Guía de referencia de NFS v3 para vSphere 8.

Para obtener más información sobre el uso de Fibre Channel con sistemas de almacenamiento NetApp , consulte "[Guía de referencia de NFS v3 para vSphere 8](#)" .

Descripción general del escenario

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con interfaz lógica (LIF) para el tráfico NFS
- Verifique la red para la máquina virtual de almacenamiento ONTAP (SVM) y que haya una interfaz lógica (LIF) presente para transportar tráfico NFS.
- Cree una política de exportación para permitir que los hosts ESXi accedan al volumen NFS.
- Cree un volumen NFS en el sistema de almacenamiento ONTAP .
- Cree un grupo de redes para el tráfico NFS y vMotion en SDDC Manager.
- La comisión aloja servidores en VCF para su uso en un dominio de carga de trabajo VI.
- Implemente un dominio de carga de trabajo VI en VCF utilizando un almacén de datos NFS como almacenamiento principal.
- Instalar el complemento NFS de NetApp para VMware VAAI



Esta solución es aplicable a las plataformas ONTAP compatibles con almacenamiento NFS, incluidos NetApp AFF y FAS.

Prerrequisitos

En este escenario se utilizan los siguientes componentes y configuraciones:

- Sistema de almacenamiento NetApp AFF con una máquina virtual de almacenamiento (SVM) configurada para permitir el tráfico NFS.
- Se ha creado una interfaz lógica (LIF) en la red IP que transportará el tráfico NFS y está asociada con la SVM.
- La implementación del dominio de administración de VCF está completa y se puede acceder a la interfaz del Administrador de SDDC.
- 4 hosts ESXi configurados para la comunicación en la red de administración de VCF.
- Direcciones IP reservadas para el tráfico de almacenamiento vMotion y NFS en la VLAN o segmento de red establecido para este propósito.

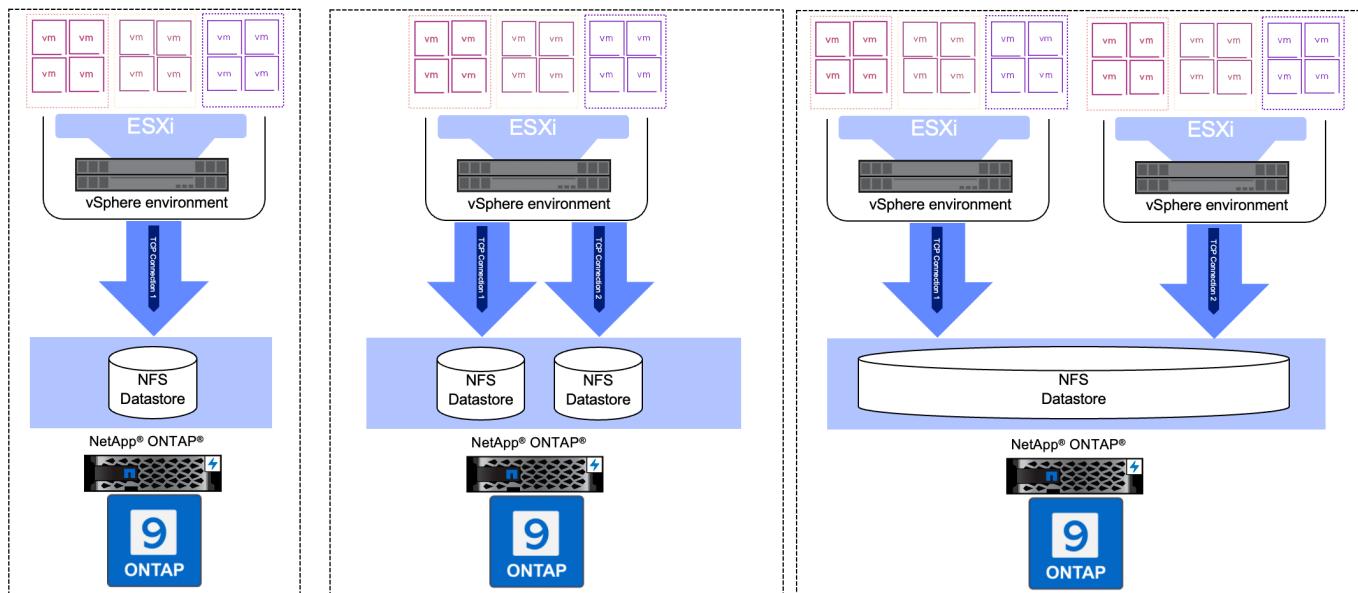


Al implementar un dominio de carga de trabajo VI, VCF valida la conectividad con el servidor NFS. Esto se hace utilizando el adaptador de administración en los hosts ESXi antes de agregar cualquier adaptador vmkernel adicional con la dirección IP NFS. Por lo tanto, es necesario garantizar que 1) la red de administración sea enrutable al servidor NFS o 2) se haya agregado un LIF para la red de administración al SVM que aloja el volumen del almacenamiento de datos NFS, para garantizar que la validación pueda continuar.

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](#)" .

Para obtener más información sobre el uso de NFS con clústeres de vSphere, consulte la "[Guía de referencia de NFS v3 para vSphere 8](#)" .



Pasos de implementación

Para implementar un dominio de carga de trabajo VI con un almacén de datos NFS como almacenamiento principal, complete los siguientes pasos:

Verificar la red para ONTAP SVM

Verifique que se hayan establecido las interfaces lógicas necesarias para la red que transportará el tráfico NFS entre el clúster de almacenamiento ONTAP y el dominio de carga de trabajo VI.

1. Desde el Administrador del sistema ONTAP , navegue hasta **Máquinas virtuales de almacenamiento** en el menú de la izquierda y haga clic en la SVM que se utilizará para el tráfico NFS. En la pestaña **Descripción general**, en **INTERFACES IP DE RED**, haga clic en el número a la derecha de **NFS**. En la lista, verifique que se incluyan las direcciones IP LIF requeridas.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, the navigation menu is expanded under 'STORAGE' to show 'Storage VMs'. In the main area, the 'Storage VMs' page is displayed with a list of VMs: EHC_ISCSI, EHC_NFS (selected), HMC_187, HMC_3510, HMC_ISCSI_3510, Infra_svm_a300, JS_EHC_ISCSI, OTVtest, svrn0, Temp_3510_N1, and zoneb. To the right, a modal window titled 'NETWORK IP INTERFACES' is open for the 'EHC_NFS' SVM. It shows a table with two rows: 'NFS' and '172.21.118.163'. The '172.21.118.163' row is highlighted with a blue border.

Como alternativa, verifique los LIF asociados con una SVM desde la CLI de ONTAP con el siguiente comando:

```
network interface show -vserver <SVM_NAME>
```

1. Verifique que los hosts ESXi puedan comunicarse con el servidor NFS de ONTAP . Inicie sesión en el host ESXi a través de SSH y haga ping al LIF de SVM:

```
vmkping <IP Address>
```



Al implementar un dominio de carga de trabajo VI, VCF valida la conectividad con el servidor NFS. Esto se hace utilizando el adaptador de administración en los hosts ESXi antes de agregar cualquier adaptador vmkernel adicional con la dirección IP NFS. Por lo tanto, es necesario garantizar que 1) la red de administración sea enrutable al servidor NFS o 2) se haya agregado un LIF para la red de administración al SVM que aloja el volumen del almacén de datos NFS, para garantizar que la validación pueda continuar.

Crear una política de exportación para compartir un volumen NFS

Cree una política de exportación en ONTAP System Manager para definir el control de acceso para volúmenes NFS.

1. En el Administrador del sistema ONTAP , haga clic en **Máquinas virtuales de almacenamiento** en el menú de la izquierda y seleccione una SVM de la lista.
2. En la pestaña **Configuración**, busque **Políticas de exportación** y haga clic en la flecha para acceder.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, the navigation menu is open, with 'Storage VMs' selected under 'Storage'. The main pane displays a list of Storage VMs, including EHC_ISCSI, EHC_NFS, HMC_187, HMC_3510, HMC_ISCSI_3510, infra_svm_a300, JS_EHC_ISCSI, OTVtest, svm0, and Temp_3510_N1. The 'EHC_NFS' row is selected, indicated by a blue highlight and a checked checkbox. To the right, a modal window titled 'Export Policies' is open. It lists policies: 'default' (41 Rules), 'JetStream_NFS_v02' (0.0.0.0/0 for Any), and 'JetStream_NFS_v03' (0.0.0.0/0 for Any). A hand cursor is hovering over the 'Add Rule' button, which has a blue outline and a white arrow icon.

3. En la ventana **Nueva política de exportación** agregue un nombre para la política, haga clic en el botón **Agregar nuevas reglas** y luego en el botón **+Agregar** para comenzar a agregar una nueva regla.

New export policy

NAME

WKLD_DM01

Copy rules from existing policy

STORAGE VM

svm0

EXPORT POLICY

default

RULES

No data

+ Add



Add New Rules

Save

Cancel

4. Complete las direcciones IP, el rango de direcciones IP o la red que desea incluir en la regla. Desmarque las casillas **SMB/Cifs** y *** FlexCache*** y realice selecciones para los detalles de acceso a continuación. Seleccionar las casillas **UNIX** es suficiente para acceder al host ESXi.

New Rule



CLIENT SPECIFICATION

172.21.166.0/24

ACCESS PROTOCOLS

- SMB/CIFS
- FlexCache
- NFS
- NFSv3
- NFSv4

ACCESS DETAILS

Type	Read-only Access	Read/Write Access	Superuser Access
All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All (As anonymous user) (i)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UNIX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kerberos 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5i	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5p	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NTLM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cancel

Save



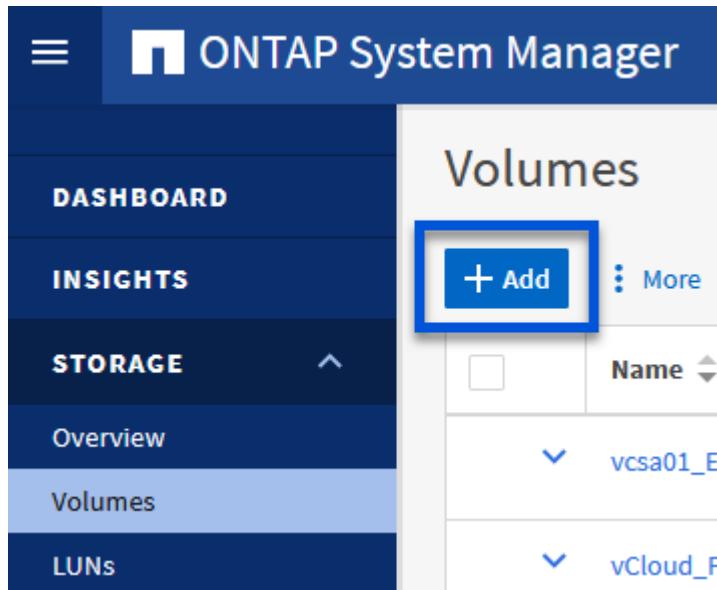
Al implementar un dominio de carga de trabajo VI, VCF valida la conectividad con el servidor NFS. Esto se hace utilizando el adaptador de administración en los hosts ESXi antes de agregar cualquier adaptador vmkernel adicional con la dirección IP NFS. Por lo tanto, es necesario garantizar que la política de exportación incluya la red de gestión del VCF para permitir que se lleve a cabo la validación.

5. Una vez ingresadas todas las reglas, haga clic en el botón **Guardar** para guardar la nueva Política de exportación.
6. Alternativamente, puede crear políticas y reglas de exportación en la CLI de ONTAP . Consulte los pasos para crear una política de exportación y agregar reglas en la documentación de ONTAP .
 - Utilice la CLI de ONTAP para "[Crear una política de exportación](#)" .
 - Utilice la CLI de ONTAP para "[Agregar una regla a una política de exportación](#)" .

Crear volumen NFS

Cree un volumen NFS en el sistema de almacenamiento ONTAP para usarlo como almacén de datos en la implementación del dominio de carga de trabajo.

1. Desde el Administrador del sistema ONTAP , navegue a **Almacenamiento > Volúmenes** en el menú de la izquierda y haga clic en **+Agregar** para crear un nuevo volumen.



2. Agregue un nombre para el volumen, complete la capacidad deseada y seleccione la máquina virtual de almacenamiento que alojará el volumen. Haga clic en **Más opciones** para continuar.

Add Volume

X

NAME

CAPACITY



STORAGE VM



Export via NFS

[More Options](#)

[Cancel](#)

[Save](#)

3. En Permisos de acceso, seleccione la Política de exportación que incluye la red de administración de VCF o la dirección IP y las direcciones IP de la red NFS que se utilizarán tanto para la validación del servidor NFS como para el tráfico NFS.

Access Permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

default



JetStream_NFS_v04

Clients : 0.0.0.0/0 | Access protocols : Any

NFSmountTest01

3 rules

NFSmountTestReno01

Clients : 0.0.0.0/0 | Access protocols : Any

PerfTestVols

Clients : 172.21.253.0/24 | Access protocols : NFSv3, NFSv4, NFS

TestEnv_VPN

Clients : 172.21.254.0/24 | Access protocols : Any

VCF_WKLD

2 rules

WKLD_DM01

2 rules

Wkld01_NFS

Clients : 172.21.252.205, 172.21.252.206, 172.21.252.207, 172.21.2

+



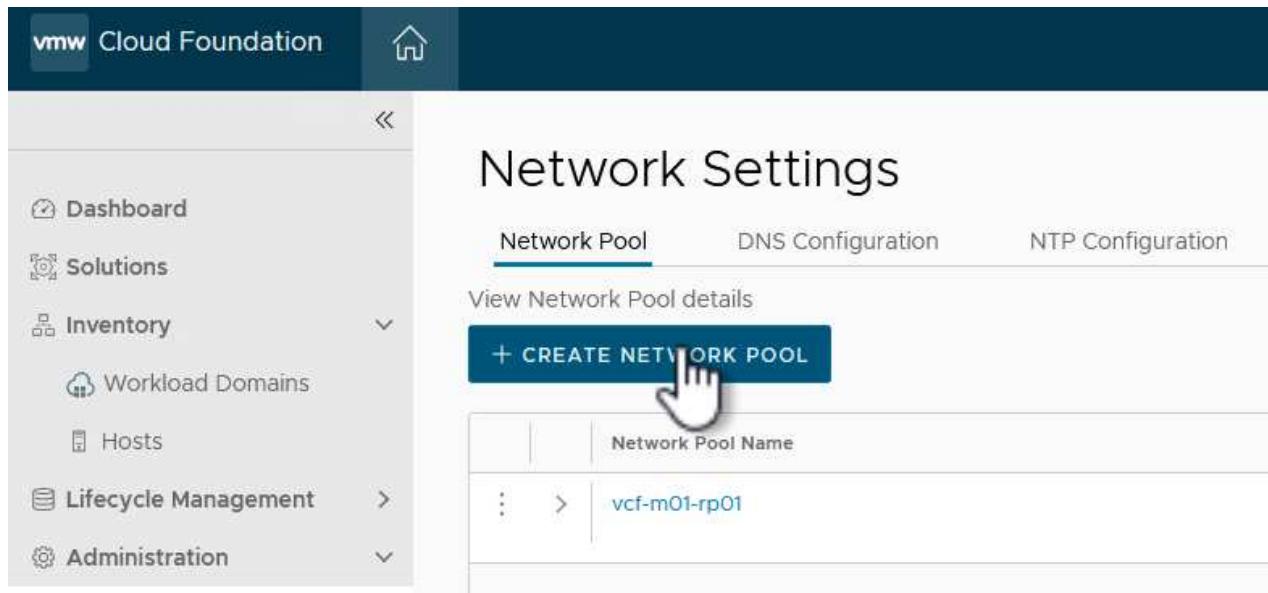
Al implementar un dominio de carga de trabajo VI, VCF valida la conectividad con el servidor NFS. Esto se hace utilizando el adaptador de administración en los hosts ESXi antes de agregar cualquier adaptador vmkernel adicional con la dirección IP NFS. Por lo tanto, es necesario garantizar que 1) la red de administración sea enrutable al servidor NFS o 2) se haya agregado un LIF para la red de administración al SVM que aloja el volumen del almacén de datos NFS, para garantizar que la validación pueda continuar.

4. Alternativamente, los volúmenes ONTAP se pueden crear en la CLI de ONTAP . Para obtener más información, consulte la "[lun crear](#)" Comando en la documentación de comandos de ONTAP .

Crear un grupo de redes en SDDC Manager

Se debe crear un grupo de redes en SDDC Manager antes de poner en funcionamiento los hosts ESXi, como preparación para implementarlos en un dominio de carga de trabajo VI. El grupo de redes debe incluir la información de red y los rangos de direcciones IP para que los adaptadores VMkernel se utilicen para la comunicación con el servidor NFS.

1. Desde la interfaz web de SDDC Manager, navegue a **Configuración de red** en el menú de la izquierda y haga clic en el botón **+ Crear grupo de redes**.



2. Complete un nombre para el grupo de redes, seleccione la casilla de verificación para NFS y complete todos los detalles de la red. Repita esto para la información de la red vMotion.

The screenshot shows the 'Network Settings' section of the VMware Cloud Foundation interface. On the left, a sidebar lists various management categories like Dashboard, Solutions, Inventory, Workload Domains, Hosts, Lifecycle Management, Administration, Storage Settings, Licensing, Single Sign On, Proxy Settings, Online Depot, Composable Infrastructure, VMware Aria Suite, Backup, VMware CEP, Security, Password Management, Certificate Authority, and Developer Center. The 'Network Settings' category is currently selected.

The main content area is titled 'Create Network Pool'. It includes tabs for 'Network Pool' (selected), 'DNS Configuration', and 'NTP Configuration'. Below the tabs, a note says: 'Ensure that all required networks are selected based on their usage for workload domains.' The 'Network Pool Name' field is set to 'NFS_NP01'. Under 'Network Type', 'NFS' is selected, while 'VSAN', 'iSCSI', and 'vMotion' are unselected.

The interface is divided into two main sections: 'NFS Network Information' and 'vMotion Network Information'. Both sections show configuration details for VLAN ID, MTU, Network, Subnet Mask, and Default Gateway. In the NFS section, there is a table for 'Included IP Address Ranges' with one entry: '172.21.118.145 To 172.21.118.148 REMOVE'. In the vMotion section, there is also a table for 'Included IP Address Ranges' with one entry: '172.21.167.121 To 172.21.167.124 REMOVE'.

At the bottom of the form are 'CANCEL' and 'SAVE' buttons.

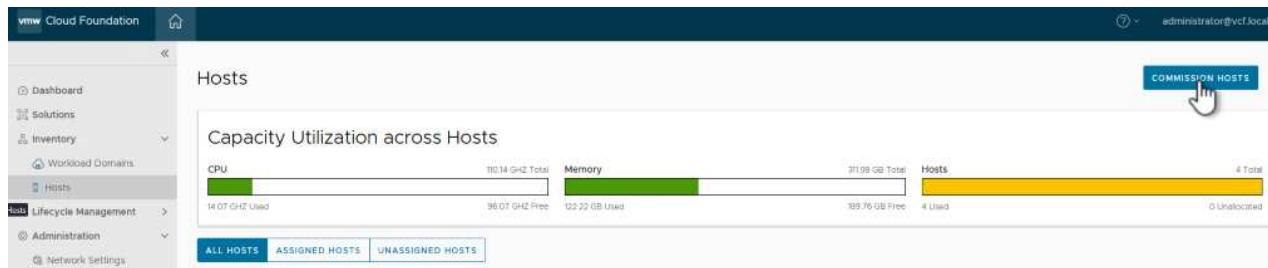
- Haga clic en el botón **Crear**.
- Configure los parámetros de red según las necesidades.
- Haga clic en el botón **Guardar** para completar la creación del grupo de redes.

Anfitriones de la Comisión

Antes de que los hosts ESXi se puedan implementar como un dominio de carga de trabajo, se deben agregar al inventario de SDDC Manager. Esto implica proporcionar la información requerida, pasar la validación e iniciar el proceso de puesta en servicio.

Para más información véase "[Anfitriones de la Comisión](#)" en la Guía de administración de VCF.

1. Desde la interfaz del Administrador de SDDC, navegue hasta **Hosts** en el menú de la izquierda y haga clic en el botón **Comisionar Hosts**.



2. La primera página es una lista de verificación de requisitos previos. Verifique todos los requisitos previos y seleccione todas las casillas de verificación para continuar.

Checklist

Commissioning a host adds it to the VMware Cloud Foundation inventory. The host you want to commission must meet the checklist criterion below.

- Select All**
- Host for vSAN/vSAN ESA workload domain should be vSAN/vSAN ESA compliant and certified per the VMware Hardware Compatibility Guide. BIOS, HBA, SSD, HDD, etc. must match the VMware Hardware Compatibility Guide.
- Host has a standard switch with two NIC ports with a minimum 10 Gbps speed.
- Host has the drivers and firmware versions specified in the VMware Compatibility Guide.
- Host has ESXi installed on it. The host must be preinstalled with supported versions (8.0.2-22380479)
- Host is configured with DNS server for forward and reverse lookup and FQDN.
- Hostname should be same as the FQDN.
- Management IP is configured to first NIC port.
- Ensure that the host has a standard switch and the default uplinks with 10Gb speed are configured starting with traditional numbering (e.g., vmnic0) and increasing sequentially.
- Host hardware health status is healthy without any errors.
- All disk partitions on HDD / SSD are deleted.
- Ensure required network pool is created and available before host commissioning.
- Ensure hosts to be used for VSAN workload domain are associated with VSAN enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for NFS workload domain are associated with NFS enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for VMFS on FC workload domain are associated with NFS or VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol FC workload domain are associated with NFS or VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol NFS workload domain are associated with NFS and VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol iSCSI workload domain are associated with iSCSI and VMOTION only enabled network pool.
- For hosts with a DPU device, enable SR-IOV in the BIOS and in the vSphere Client (if required by your DPU vendor).

CANCEL

PROCEED



3. En la ventana **Adición y validación de host**, complete el **FQDN del host**, el **Tipo de almacenamiento**, el nombre del **Grupo de red** que incluye las direcciones IP de almacenamiento NFS y vMotion que se usarán para el dominio de carga de trabajo y las credenciales para acceder al host ESXi. Haga clic en **Agregar** para agregar el host al grupo de hosts que se validará.

Host Addition and Validation

Add Hosts

You can either choose to add host one at a time or download [JSON](#) template and perform bulk commission.

Add new Import

Host FQDN: vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com

Storage Type: vSAN NFS VMFS on FC vVol

Network Pool Name: [NFS_NP01](#)

User Name: root

Password: [REVEAL](#)

ADD

Hosts Added

Hosts added successfully. Add more or confirm fingerprint and validate host

REMOVE	<input type="checkbox"/> Confirm all Finger Prints ?	VALIDATE ALL			
<input checked="" type="checkbox"/>	FQDN: vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	Network Pool: NFS_NP01	IP Address: 172.21.166.135	Confirm FingerPrint: SHA256:CKbsinfEOG+Hz/lpFUoFDI2tLuYFZ47WicVDp6vEQM	Validation Status: Not Validated
1 hosts					

[CANCEL](#) [NEXT](#)

4. Una vez que se hayan agregado todos los hosts que se validarán, haga clic en el botón **Validar todo** para continuar.
5. Suponiendo que todos los hosts estén validados, haga clic en **Siguiente** para continuar.

Hosts Added

Host Validated Successfully.

[REMOVE](#)

Confirm all Finger Prints

[VALIDATE ALL](#)

<input checked="" type="checkbox"/>	FQDN	Network Pool	IP Address	Confirm FingerPrint	Validation Status
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com	NFS_NP01	172.21.166.138	SHA256:9Kg+9nQaE4SQkOMsQPON/k5gZB9zyKN+6CBPmXsvLBc	Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com	NFS_NP01	172.21.166.137	SHA256:nPX4/mei/2zmLJHfmPwbk6zhapoUxV2IOwZDPFHz+zo	Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com	NFS_NP01	172.21.166.136	SHA256:AMhyR60OpTQIYYq0DjhqVbj/M/GvrQaqUy7Ce+M4IWY	Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	NFS_NP01	172.21.166.135	SHA256:CKbsinfEOG+l+z/lpFUoFDI2tLuYFZ47WicVDp6vEQM	Valid

[CANCEL](#)

[NEXT](#)

6. Revise la lista de hosts que serán comisionados y haga clic en el botón **Comisión** para iniciar el proceso. Supervise el proceso de puesta en servicio desde el panel de tareas en el administrador de SDDC.

Commission Hosts

1 Host Addition and Validation

2 Review

Review

Skip failed hosts during commissioning On

▼ Validated Host(s)

vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.138 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.137 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.136 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.135 Storage Type: NFS

CANCEL BACK COMMISSION 

Implementar el dominio de carga de trabajo de VI

La implementación de dominios de carga de trabajo VI se logra mediante la interfaz de VCF Cloud Manager. Aquí solo se presentarán los pasos relacionados con la configuración del almacenamiento.

Para obtener instrucciones paso a paso sobre cómo implementar un dominio de carga de trabajo VI, consulte "[Implementar un dominio de carga de trabajo de VI mediante la interfaz de usuario del administrador de SDDC](#)" .

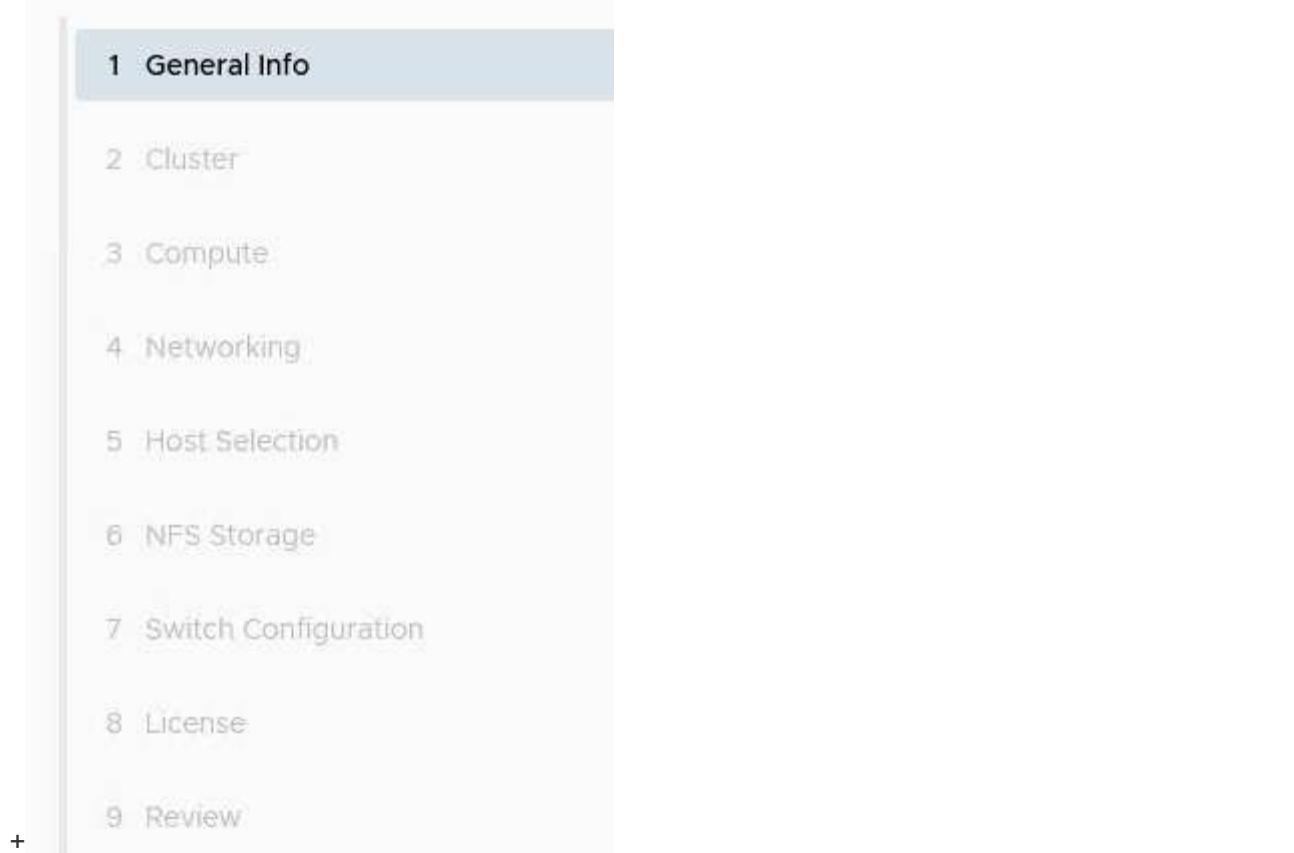
1. Desde el panel de control de SDDC Manager, haga clic en **+ Dominio de carga de trabajo** en la esquina superior derecha para crear un nuevo dominio de carga de trabajo.

The screenshot shows the SDDC Manager Dashboard. On the left, there is a sidebar with various navigation options. The 'Workload Domains' option is selected and highlighted with a blue background. A hand cursor icon is positioned over this option. The main content area is titled 'SDDC Manager Dashboard'. It displays several sections: '0 Solutions', '1 Workload Domains', and 'Host Type and Usage'. To the right, there is a large section titled 'CPU, Memory, Storage Usage' which includes two charts: 'Top Domains in allocated CPU Usage' and 'Top Domains in allocated Memory Usage'. At the top right of the dashboard, there is a button labeled '+ WORKLOAD DOMAIN'.

2. En el asistente de configuración de VI, complete las secciones de **Información general, Clúster, Computación, Redes y Selección de host** según sea necesario.

Para obtener información sobre cómo completar la información requerida en el asistente de configuración de VI, consulte "[Implementar un dominio de carga de trabajo de VI mediante la interfaz de usuario del administrador de SDDC](#)" .

VI Configuration



1. En la sección Almacenamiento NFS, complete el nombre del almacén de datos, el punto de montaje de la carpeta del volumen NFS y la dirección IP del LIF de la máquina virtual de almacenamiento NFS de ONTAP .

The screenshot shows the 'VI Configuration' wizard on step 6: NFS Storage. The left sidebar lists steps 1 through 6. The right panel shows the 'NFS Storage' configuration details:

NFS Storage	
NFS Share Details	
Datastore Name	<input type="text" value="VCF_WKLD_01"/>
Folder	<input type="text" value="/VCF_WKLD_01"/>
NFS Server IP Address	<input type="text" value="172.21.118.163"/>

2. En el asistente de configuración de VI, complete los pasos de Configuración del conmutador y Licencia y, a continuación, haga clic en **Finalizar** para iniciar el proceso de creación del Dominio de carga de trabajo.

VI Configuration

- 1 General Info
- 2 Cluster
- 3 Compute
- 4 Networking
- 5 Host Selection
- 6 NFS Storage
- 7 Switch Configuration
- 8 License
- 9 Review

Review

General	
Virtual Infrastructure Name	vcf-wkld-01
Organization Name	it-inf
SSO Domain Option	Joining Management SSO Domain

Cluster	
Cluster Name	IT-INF-WKLD-01

Compute	
vCenter IP Address	172.21.166.143
vCenter DNS Name	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
vCenter Subnet Mask	255.255.255.0
vCenter Default Gateway	172.21.166.1

Networking	
NSX Manager Instance Option	Creating new NSX instance
NSX Manager Cluster IP	172.21.166.147
NSX Manager Cluster FQDN	vcf-w01-nsxcl01.sddc.netapp.com
NSX Manager IP Addresses	172.21.166.144, 172.21.166.145, 172.21.166.146

CANCEL BACK **FINISH**

3. Supervisar el proceso y resolver cualquier problema de validación que surja durante el proceso.

Instalar el complemento NFS de NetApp para VMware VAAI

El complemento NFS de NetApp para VMware VAAI integra las bibliotecas de discos virtuales de VMware instaladas en el host ESXi y proporciona operaciones de clonación de mayor rendimiento que finalizan más rápido. Este es un procedimiento recomendado cuando se utilizan sistemas de almacenamiento ONTAP con VMware vSphere.

Para obtener instrucciones paso a paso sobre cómo implementar el complemento NFS de NetApp para VMware VAAI, siga las instrucciones en "["Instalar el complemento NFS de NetApp para VMware VAAI"](#)" .

Demostración en vídeo de esta solución

[Almacenes de datos NFS como almacenamiento principal para dominios de carga de trabajo VCF](#)

Información adicional

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"](#) .

Ampliar VCF con almacenamiento complementario

Obtenga información sobre cómo ampliar el almacenamiento para un entorno VCF mediante almacenamiento complementario

VMware Cloud Foundation (VCF) admite una amplia gama de opciones de almacenamiento complementario para expandir el almacenamiento en dominios de administración de VCF y dominios de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI).

Las ONTAP tools for VMware vSphere proporcionan una solución eficiente para esta expansión al integrar perfectamente el almacenamiento de NetApp en el entorno VCF.

Las herramientas de ONTAP simplifican la configuración y la administración de almacenes de datos, lo que permite a los administradores aprovisionar y administrar el almacenamiento directamente desde vSphere Client. Las funciones avanzadas de ONTAP, como instantáneas, clonación y protección de datos, mejoran el rendimiento, la eficiencia y la escalabilidad del almacenamiento dentro del entorno VCF.

Protocolos admitidos para ampliar el almacenamiento

Los entornos VCF se pueden ampliar utilizando varios protocolos de almacenamiento, cada uno de los cuales ofrece beneficios y casos de uso únicos.

Puede utilizar los siguientes protocolos para ampliar el almacenamiento en los dominios de administración de VCF y en los dominios de carga de trabajo de VI. Elija la mejor opción para su entorno para integrar sin problemas el almacenamiento complementario en su implementación de VCF.

iSCSI

Protocolo basado en bloques que utiliza redes Ethernet estándar. Ideal para entornos que requieren alto rendimiento, flexibilidad y escalamiento rentable.

iSCSI se utiliza ampliamente para almacenes de datos VMFS y admite funciones avanzadas de ONTAP , como instantáneas y clonación.

- **Alto rendimiento:** Ofrece un alto rendimiento para brindar velocidades de transferencia de datos rápidas y eficientes y baja latencia. Ideal para aplicaciones empresariales exigentes y entornos virtualizados.
- **Facilidad de administración:** Simplifica la gestión del almacenamiento mediante el uso de herramientas y protocolos familiares basados en IP.
- **Rentable:** Utiliza la infraestructura Ethernet existente, lo que reduce la necesidad de hardware especializado y permite a las organizaciones lograr soluciones de almacenamiento confiables y escalables.

Para obtener más información sobre el uso de iSCSI con sistemas de almacenamiento NetApp , consulte ["Aprovisionamiento de SAN con iSCSI"](#) .

Canal de fibra (FC)

Protocolo de alta velocidad y baja latencia que utiliza redes FC dedicadas. FC se prefiere para cargas de trabajo de misión crítica que exigen confiabilidad, ancho de banda dedicado y corrección de errores sólida. Se utiliza comúnmente para almacenes de datos VMFS en entornos empresariales.

- **Alto rendimiento:** FC proporciona velocidades de transferencia de datos de alta velocidad, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren acceso rápido y confiable a grandes cantidades de datos.

- **Baja latencia:** Latencia muy baja, lo cual es crucial para aplicaciones sensibles al rendimiento, como bases de datos y entornos virtualizados.
- **Confiabilidad:** Las redes FC son conocidas por su robustez y confiabilidad, con características como redundancia incorporada y corrección de errores.
- **Ancho de banda dedicado:** FC proporciona ancho de banda dedicado para el tráfico de almacenamiento, lo que reduce el riesgo de congestión de la red.

Para obtener más información sobre el uso de Fibre Channel con sistemas de almacenamiento NetApp , consulte "[Aprovisionamiento de SAN con FC](#)" .

NFS (Sistema de archivos de red)

Protocolo basado en archivos que permite compartir y administrar fácilmente archivos entre hosts. NFS es fácil de configurar y se escala de manera eficiente, lo que lo hace adecuado para cargas de trabajo virtualizadas y entornos que requieren acceso flexible a archivos.

Los almacenes de datos NFS son compatibles con ONTAP y vSphere tanto para dominios de administración como de carga de trabajo.

- **Simplicidad y facilidad de uso:** NFS es fácil de configurar y administrar, lo que lo convierte en una excelente opción para entornos que requieren compartir archivos de manera rápida y sencilla.
- **Escalabilidad:** La arquitectura de ONTAP permite que NFS escala de manera eficiente, soportando las crecientes necesidades de datos sin cambios significativos en la infraestructura.
- **Flexibilidad:** NFS admite una amplia gama de aplicaciones y cargas de trabajo, lo que lo hace versátil para diversos casos de uso, incluidos entornos virtualizados.

Para obtener más información, consulte la "["Guía de referencia de NFS v3 para vSphere 8"](#)" .

NVMe/TCP

Protocolo moderno que ofrece alto rendimiento y baja latencia en redes Ethernet estándar utilizando TCP/IP. NVMe/TCP es ideal para aplicaciones exigentes y operaciones de datos a gran escala, proporcionando escalabilidad y rentabilidad sin necesidad de hardware especializado.

- **Alto rendimiento:** Ofrece un rendimiento excepcional con baja latencia y altas tasas de transferencia de datos. Esto es crucial para aplicaciones exigentes y operaciones de datos a gran escala.
- **Escalabilidad:** Admite configuraciones escalables, lo que permite a los administradores de TI expandir su infraestructura sin problemas a medida que crecen los requisitos de datos.
- **Rentable:** Se ejecuta a través de commutadores Ethernet estándar y está encapsulado dentro de datagramas TCP. No se requiere equipo especial para implementarlo.

Para obtener más información sobre los beneficios de NVMe, consulte "["¿Qué es NVME?"](#)" .

Casos de uso para agregar almacenamiento complementario

Los siguientes casos de uso demuestran cómo agregar almacenamiento complementario a los dominios de administración de VCF y a los dominios de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI) mediante diferentes protocolos y configuraciones.

- "["Dominio de gestión con iSCSI"](#)"
- "["Dominio de gestión con FC"](#)"
- "["Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual con vVols \(iSCSI\)"](#)"

- "Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual con vVols (NFS)"
- "Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual con NVMe/TCP"
- "Dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual con FC"

Amplíe los dominios de gestión con iSCSI

Flujo de trabajo de implementación para agregar un almacén de datos iSCSI como almacenamiento complementario en un dominio de administración de VCF

Comience a agregar un almacén de datos iSCSI como almacenamiento complementario para un dominio de administración de VMware Cloud Foundation (VCF). Configurará una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con interfaces lógicas (LIF) para iSCSI, configurará redes iSCSI en hosts ESXi, implementará ONTAP tools for VMware vSphere y creará un almacén de datos VMFS.

1

"Revisar los requisitos de implementación"

Revise los requisitos para agregar almacenes de datos iSCSI como almacenamiento complementario al dominio de administración de VCF.

2

"Crear el SVM y los LIF"

Cree una SVM con múltiples LIF para el tráfico iSCSI.

3

"Configurar la red"

Configurar redes para iSCSI en hosts ESXi.

4

"Configurar el almacenamiento"

Implementar y utilizar herramientas ONTAP para configurar el almacenamiento.

Requisitos de implementación para agregar un almacén de datos iSCSI a un dominio de administración de VCF

Revise los requisitos para agregar almacenes de datos iSCSI como almacenamiento complementario a un dominio de administración de VMware Cloud Foundation (VCF).

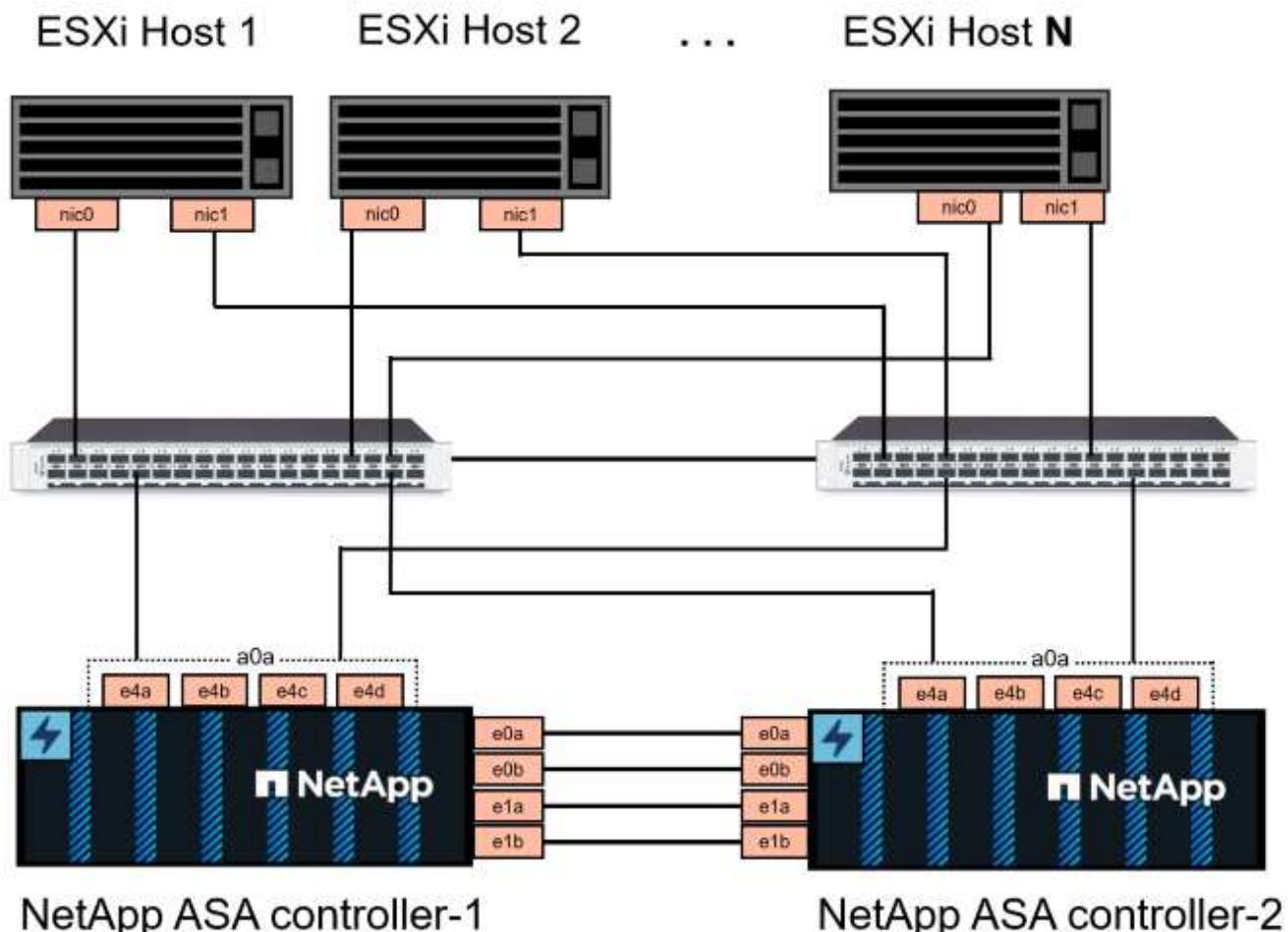
Requisitos de infraestructura

Asegúrese de que los siguientes componentes y configuraciones estén en su lugar.

- Un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA con puertos de datos físicos en conmutadores Ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento.
- La implementación del dominio de administración de VCF está completa y el cliente vSphere es accesible.

Diseño de red iSCSI recomendado

Debe configurar diseños de red totalmente redundantes para iSCSI. El siguiente diagrama muestra un ejemplo de una configuración redundante, que proporciona tolerancia a fallas para sistemas de almacenamiento, comutadores, adaptadores de red y sistemas host. Consulte NetApp "[Referencia de configuración de SAN](#)" Para obtener información adicional.



Para realizar múltiples rutas y commutación por error en múltiples rutas, cree un mínimo de dos LIF por nodo de almacenamiento en redes Ethernet separadas para todas las SVM en configuraciones iSCSI.

En situaciones donde se configuran varios adaptadores VMkernel en la misma red IP, se recomienda utilizar la vinculación de puertos iSCSI de software en los hosts ESXi para garantizar que se produzca un equilibrio de carga entre los adaptadores. Consulte el artículo de Knowledge Base "[Consideraciones para el uso del enlace de puertos iSCSI de software en ESX/ESXi](#)".

¿Que sigue?

Después de revisar los requisitos de implementación, "[crear el SVM y los LIF](#)" .

Crear SVM y LIF para almacenes de datos iSCSI en un dominio de administración de VCF

Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con múltiples interfaces lógicas

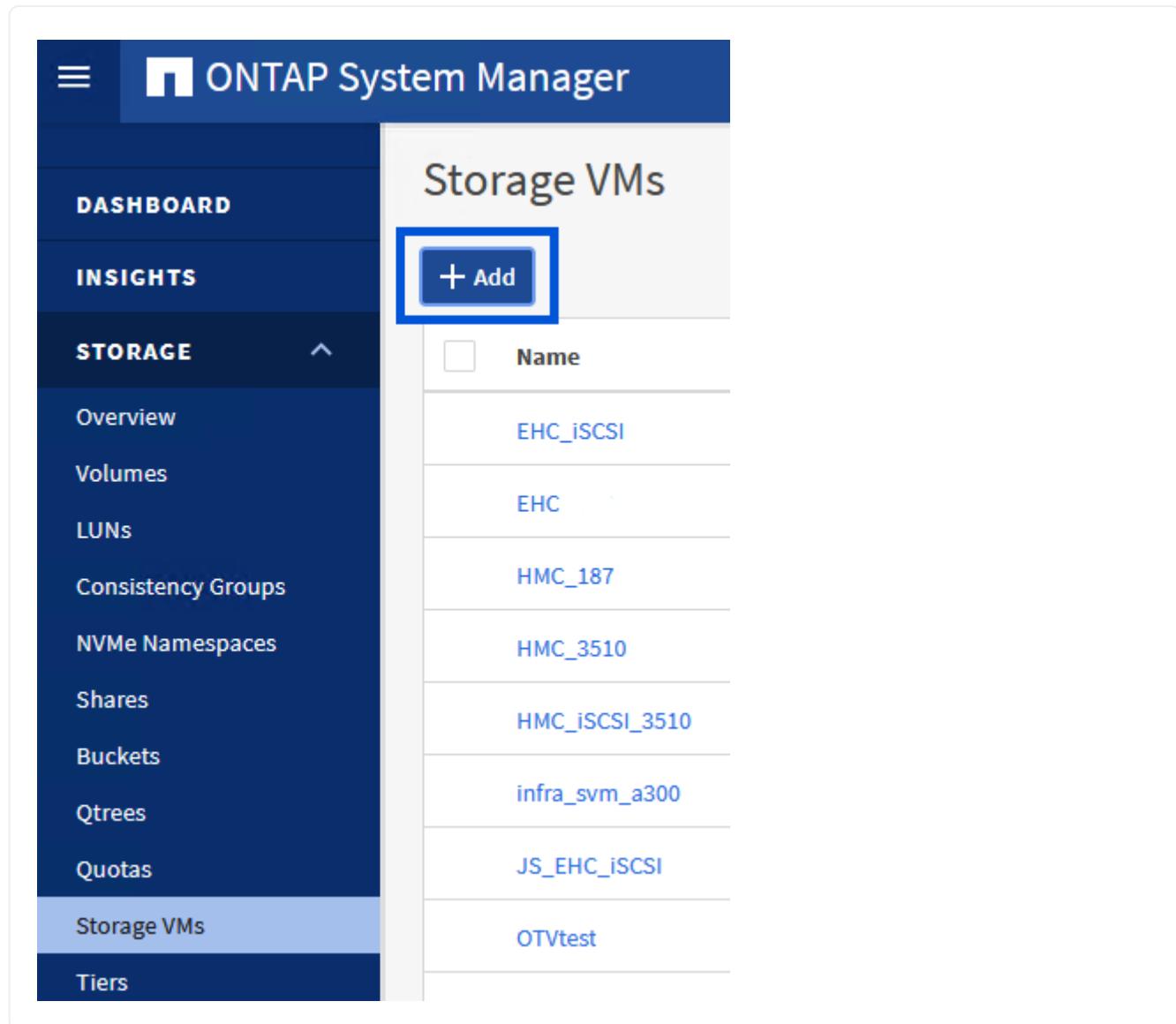
(LIF) para proporcionar conectividad iSCSI para los dominios de administración de VMware Cloud Foundation. Configurará la SVM con soporte de protocolo iSCSI y configurará múltiples LIF en redes Ethernet separadas para habilitar rutas múltiples y conmutación por error para lograr un rendimiento y una disponibilidad óptimos.

Para agregar nuevos LIF a un SVM existente, consulte la documentación de ONTAP :["Crear LIF de ONTAP"](#) .

Pasos

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.

Mostrar ejemplo



The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, there is a navigation sidebar with sections: DASHBOARD, INSIGHTS, STORAGE (with sub-options: Overview, Volumes, LUNs, Consistency Groups, NVMe Namespaces, Shares, Buckets, Qtrees, Quotas), Storage VMs (which is highlighted in blue), and Tiers. The main content area is titled "Storage VMs" and features a large blue button with a white plus sign and the text "+ Add". Below this button is a table with a header row containing a checkbox labeled "Name". The table lists several SVM names: EHC_iSCSI, EHC, HMC_187, HMC_3510, HMC_iSCSI_3510, infra_svm_a300, JS_EHC_iSCSI, and OTVtest.

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 **iSCSI** y marque la casilla para **Habilitar iSCSI**.

[Mostrar ejemplo](#)

Add Storage VM

STORAGE VM NAME

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC NVMe

Enable iSCSI

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, puede utilizar configuraciones individuales o activar la casilla de verificación para utilizar configuraciones comunes en todos los LIF restantes.



Para realizar múltiples rutas y commutación por error en múltiples rutas, cree un mínimo de dos LIF por nodo de almacenamiento en redes Ethernet separadas para todas las SVM en configuraciones iSCSI.

Mostrar ejemplo

NETWORK INTERFACE

ntaphci-a300-01

IP ADDRESS

172.21.118.179

SUBNET MASK

24

GATEWAY

Add optional gateway

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI



Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

IP ADDRESS

172.21.119.179

PORT

a0a-3375



ntaphci-a300-02

IP ADDRESS

172.21.118.180

PORT

a0a-3374



IP ADDRESS

172.21.119.180

PORT

a0a-3375



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

Mostrar ejemplo

Storage VM Administration



Manage administrator account

Save

Cancel

¿Que sigue?

Después de crear el SVM y los LIF, "Configurar la red para iSCSI en hosts ESXi".

Configurar la red para iSCSI en hosts ESXi en un dominio de administración de VCF

Configure la red iSCSI en hosts ESXi en dominios de administración de VMware Cloud Foundation para habilitar la conectividad a los sistemas de almacenamiento ONTAP . Creará grupos de puertos distribuidos con separación de VLAN, configurará equipos de enlace ascendente para redundancia y configurará adaptadores VMkernel en cada host ESXi para establecer rutas iSCSI dedicadas para capacidades de commutación por error.

Realice estos pasos en el clúster de dominio de administración de VCF mediante el cliente vSphere.

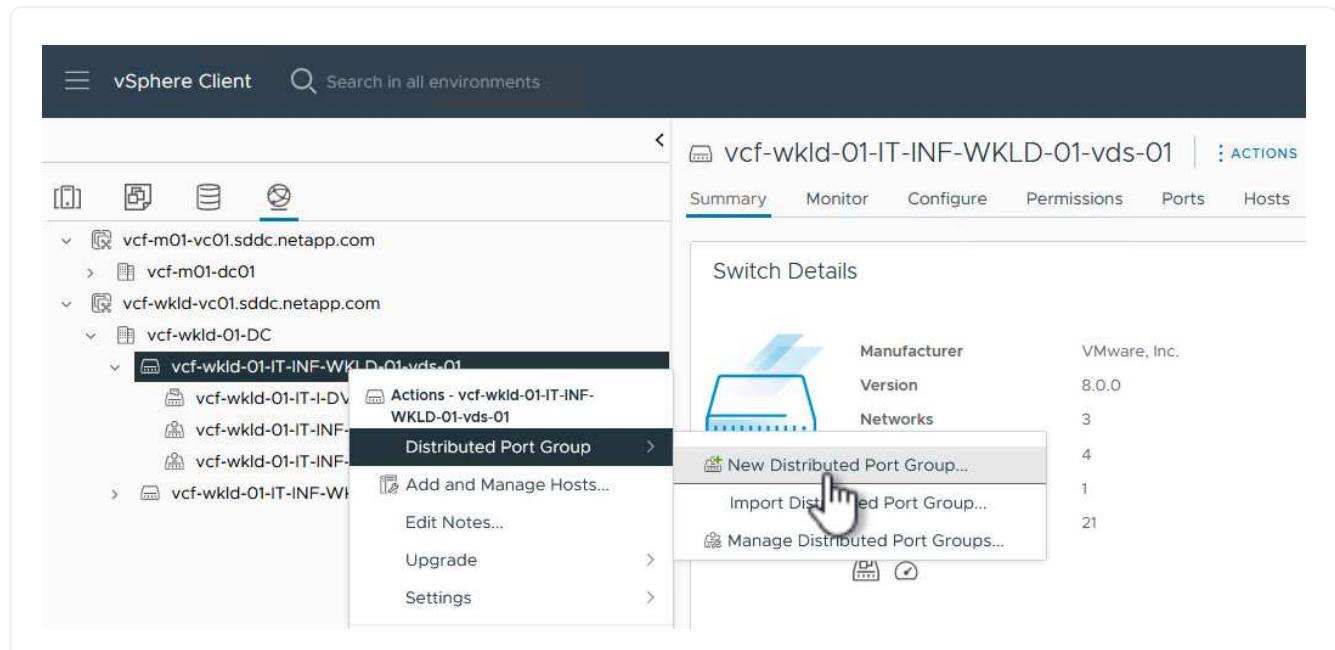
Paso 1: Crear grupos de puertos distribuidos para el tráfico iSCSI

Complete los siguientes pasos para crear un nuevo grupo de puertos distribuidos para cada red iSCSI:

Pasos

1. Desde el cliente vSphere, navegue a **Inventario > Redes** para el dominio de carga de trabajo. Navegue hasta el commutador distribuido existente y elija la acción para crear un nuevo **Grupo de puertos distribuidos....**

Mostrar ejemplo



2. En el asistente **Nuevo grupo de puertos distribuidos**, complete un nombre para el nuevo grupo de puertos y luego 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.

Mostrar ejemplo

New Distributed Port Group

Configure settings

Set general properties of the new port group.

Port binding: Static binding

Port allocation: Elastic (1)

Number of ports: 8

Network resource pool: (default)

VLAN

VLAN type: VLAN

VLAN ID: 3374

Advanced

Customize default policies configuration

CANCEL BACK NEXT

4. En la página **Listo para completar**, revise los cambios y haga clic en **Finalizar** para crear el nuevo grupo de puertos distribuidos.
5. Repita este proceso para crear un grupo de puertos distribuidos para la segunda red iSCSI que se esté utilizando y asegúrese de haber ingresado el **VLAN ID** correcto.
6. Una vez que se hayan creado ambos grupos de puertos, navegue hasta el primer grupo de puertos y seleccione la acción **Editar configuración....**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a tree view lists various hosts and datacenters. In the center, a detailed view of a distributed port group named "vcf-wkld-01-iscsi-a" is displayed. The "Actions" tab is selected. A context menu is open over the port group, with the "Edit Configuration..." option highlighted. To the right, the "Distributed Port Group Details" pane shows settings like Port binding (Static binding), Port allocation (Elastic), VLAN ID (3374), and Distributed switch (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01).

7. En la página **Grupo de puertos distribuidos - Editar configuración**, navegue hasta **Equipo y conmutación por error** en el menú de la izquierda y haga clic en **uplink2** para moverlo hacia abajo hasta **Enlaces ascendentes no utilizados**.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the "Distributed Port Group - Edit Settings" dialog for the port group "vcf-wkld-01-iscsi-a". The "Teaming and failover" tab is selected. In the "Active uplinks" section, two uplinks are listed: "uplink1" and "uplink2". The "uplink2" entry is highlighted with a mouse cursor, indicating it is being moved. Below the active uplinks, there is a section for "Unused uplinks" which contains "uplink2". At the bottom right of the dialog, the "OK" button is highlighted.

8. Repita este paso para el segundo grupo de puertos iSCSI. Sin embargo, esta vez mueva **uplink1** a **Unused uplinks**.

Mostrar ejemplo

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-iscsi-b

The screenshot shows the 'Teaming and failover' tab selected in the left sidebar. In the main area, under 'Failover order', there are three entries: 'Active uplinks' (with 'uplink2' listed), 'Standby uplinks' (empty), and 'Unused uplinks' (with 'uplink1' listed). A hand cursor is hovering over the 'MOVE DOWN' button next to 'uplink2'.

Paso 2: Crear adaptadores VMkernel en cada host ESXi

Cree adaptadores VMkernel en cada host ESXi en el dominio de administración.

Pasos

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.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, the inventory tree shows hosts like 'vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com' and 'vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com'. The host 'vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com' is selected. On the right, the 'Configure' tab is active, and the 'VMkernel adapters' section is selected. It lists existing VMkernel interfaces: 'vmk0' (Network Label: 'vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt'), 'vmk1' (Network Label: 'vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion'), 'vmk2' (Network Label: 'vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs'), and 'vmk10' (Network Label: empty). A hand cursor is hovering over the 'ADD NETWORKING...' button.

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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select connection type

Select a connection type to create.

VMkernel Network Adapter

The VMkernel TCP/IP stack handles traffic for ESXi services such as vSphere vMotion, iSCSI, NFS, FCoE, Fault Tolerance, vSAN, host management and etc.

Virtual Machine Port Group for a Standard Switch

A port group handles the virtual machine traffic on standard switch.

Physical Network Adapter

A physical network adapter handles the network traffic to other hosts on the network.

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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

Select an existing network

Select an existing standard switch

New standard switch

Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

Manage Columns

5 items

Packages

CANCEL BACK NEXT

4. En la página **Propiedades del puerto**, mantenga los valores predeterminados y haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Port properties

Specify VMkernel port settings.

Network label: vcf-wkld-01-iscsi-a (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01)

MTU: Get MTU from switch 9000

TCP/IP stack: Default

Available services

Enabled services:

- vMotion
- Provisioning
- Fault Tolerance logging
- Management
- vSphere Replication
- vSphere Replication NFC
- vSAN
- vSAN Witness
- vSphere Backup NFC
- NVMe over TCP
- NVMe over RDMA

5. En la página **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.

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

Obtain IPv4 settings automatically

Use static IPv4 settings

IPv4 address: 172.21.118.127

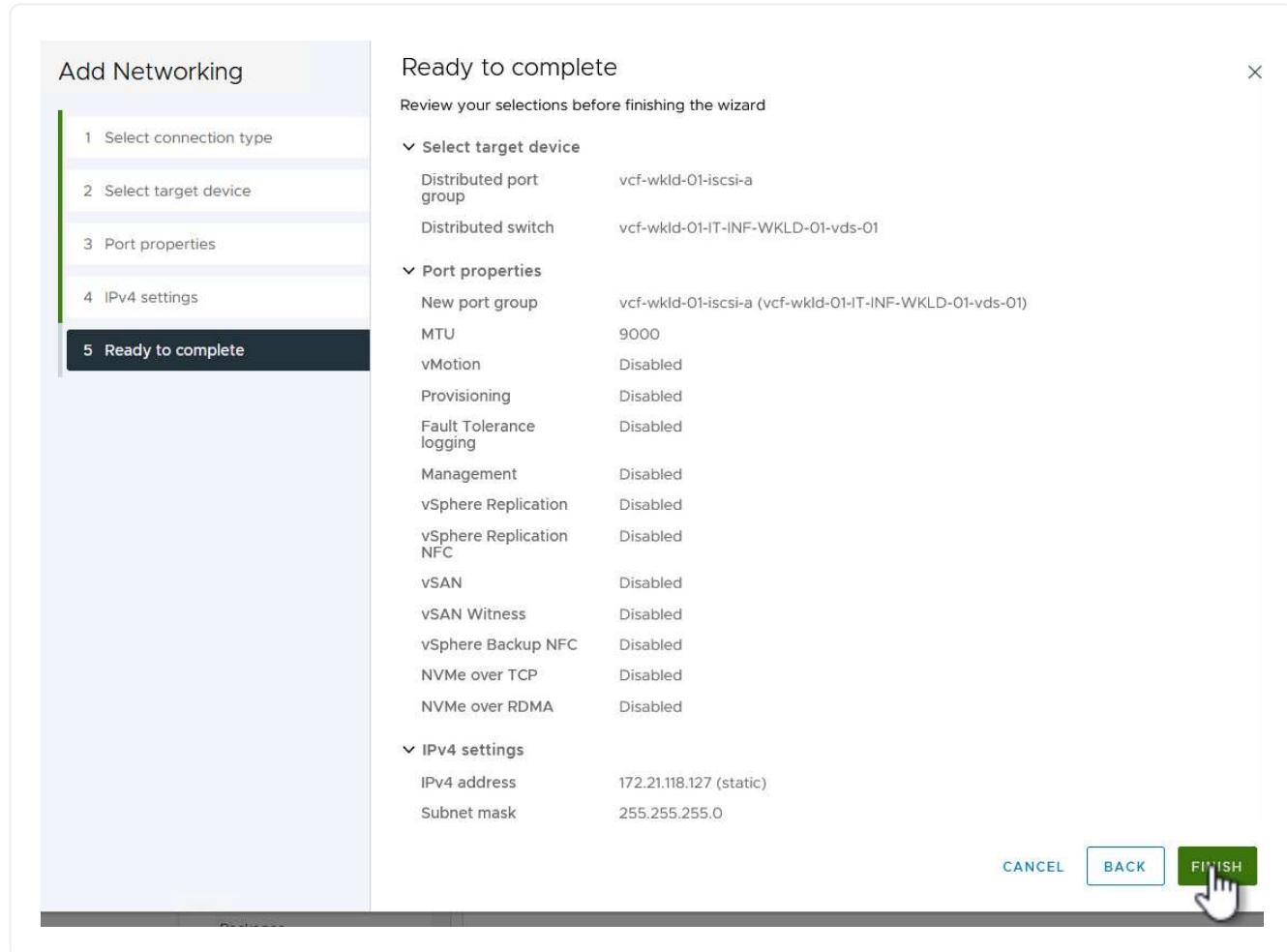
Subnet mask: 255.255.255.0

Default gateway: Override default gateway for this adapter
172.21.166.1

DNS server addresses: 10.61.185.231

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

Mostrar ejemplo



Ready to complete	
Review your selections before finishing the wizard	
Select target device	
Distributed port group	vcf-wkld-01-iscsi-a
Distributed switch	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
Port properties	
New port group	vcf-wkld-01-iscsi-a (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01)
MTU	9000
vMotion	Disabled
Provisioning	Disabled
Fault Tolerance logging	Disabled
Management	Disabled
vSphere Replication	Disabled
vSphere Replication NFC	Disabled
vSAN	Disabled
vSAN Witness	Disabled
vSphere Backup NFC	Disabled
NVMe over TCP	Disabled
NVMe over RDMA	Disabled
IPv4 settings	
IPv4 address	172.21.118.127 (static)
Subnet mask	255.255.255.0

7. Repita este proceso para crear un adaptador VMkernel para la segunda red iSCSI.

¿Qué sigue?

Después de configurar la red para iSCSI en todos los hosts ESXi en el dominio de carga de trabajo, ["Configurar el almacenamiento para iSCSI en hosts ESXi"](#).

Configurar el almacenamiento iSCSI en un dominio de administración VCF mediante herramientas ONTAP

Configure almacenamiento iSCSI complementario para expandir los dominios de administración de VMware Cloud Foundation. Implementará herramientas ONTAP , configurará un almacén de datos iSCSI en el dominio de administración y migrará máquinas virtuales de administración al nuevo almacén de datos.

Realice los siguientes pasos en el clúster de dominio de administración de VCF mediante el cliente vSphere.

Paso 1: Implementar ONTAP tools for VMware vSphere

Las ONTAP tools for VMware vSphere (OTV) se implementan como un dispositivo de VM y proporcionan una interfaz de usuario vCenter integrada para administrar el almacenamiento de ONTAP .

Pasos

1. Obtenga la imagen OVA de las herramientas ONTAP desde "[Sitio de soporte de NetApp](#)" y descargarlo a una carpeta local.
2. Inicie sesión en el dispositivo vCenter para el dominio de administración de VCF.
3. Desde la interfaz del dispositivo vCenter, haga clic con el botón derecho en el clúster de administración y seleccione **Implementar plantilla OVF...**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. The left sidebar lists data centers and clusters, with 'vcf-m01-cl01' selected. The right pane displays 'Cluster Details' for 'vcf-m01-cl01'. A context menu is open over the cluster, listing options like 'Actions - vcf-m01-cl01', 'Add Hosts...', 'New Virtual Machine...', 'New Resource Pool...', 'Deploy OVF Template...', and 'New vApp'. The 'Deploy OVF Template...' option is highlighted with a mouse cursor.

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

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard. Step 1, 'Select an OVF template', is active. It has a list of steps: 1. Select an OVF template (highlighted), 2. Select a name and folder, 3. Select a compute resource, 4. Review details, 5. Select storage, and 6. Ready to complete. On the right, there's a 'Select an OVF template' section with instructions to enter a URL or select a local file. A URL 'http://remoteserver-address/filetodeploy.ovf' is entered in the URL field. Below it, a 'Local file' radio button is selected, and a file browser shows 'netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova'.

- Para los pasos 2 a 5 del asistente, seleccione un nombre y una carpeta para la máquina virtual, seleccione el recurso informático, revise los detalles y acepte el acuerdo de licencia.
- Para la ubicación de almacenamiento de los archivos de configuración y de disco, seleccione el almacén de datos vSAN del clúster de dominio de administración de VCF.

Mostrar ejemplo

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine (1)

Select virtual disk format As defined in the VM storage policy

VM Storage Policy Datastore Default

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	...
vcf-m01-cl01-ds-vs-san01	--	999.97 GB	7.17 TB	225.72 GB	V
vcf-m01-esx01-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
vcf-m01-esx02-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
vcf-m01-esx03-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V
vcf-m01-esx04-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	V

Manage Columns Items per page 10 5 items

- En la página **Seleccionar red**, seleccione la red utilizada para el tráfico de administración.

Mostrar ejemplo

Select networks

Select a destination network for each source network.

Source Network	Destination Network
nat	vcf-m01-cl01-vds01-pg-vs-san

Manage Columns

IP Allocation Settings

IP allocation: Static - Manual

IP protocol: IPv4

- En la página **Personalizar plantilla**, ingrese toda la información requerida:
 - Contraseña que se utilizará para el acceso administrativo a las herramientas de ONTAP .
 - Dirección IP del servidor NTP.
 - Contraseña de la cuenta de mantenimiento de herramientas ONTAP .
 - Contraseña de Derby DB de herramientas ONTAP .
 - No marque la casilla para **Habilitar VMware Cloud Foundation (VCF)**. El modo VCF no es necesario

para implementar almacenamiento complementario.

- FQDN o dirección IP del dispositivo vCenter para el **VI Workload Domain**
- Credenciales para el dispositivo vCenter del **VI Workload Domain**
- Propiedades de red requeridas.

9. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Select storage
- Select networks
- Customize template**
- Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

2 properties have invalid values

System Configuration 4 settings

Application User Password (*) Password to assign to the administrator account. For security reasons, it is recommended to use a password that is of eight to thirty characters and contains a minimum of one upper, one lower, one digit, and one special character.

>Password:

Confirm Password:

NTP Servers A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP Servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used.
172.21.166.1

Maintenance User Password (*) Password to assign to maint user account.

Password:

Confirm Password:

Configure vCenter or Enable VCF 3 settings

Enable VMware Cloud Foundation (VCF) vCenter server and user details are ignored when VCF is enabled.

vCenter Server Address (*) Specify the IP address/hostname of an existing vCenter to register to.
cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

Port (*) Specify the HTTPS port of an existing vCenter to register to.
443

Username (*) Specify the username of an existing vCenter to register to.
administrator@vsphere.local

Password (*) Specify the password of an existing vCenter to register to.

Password:

Confirm Password:

Network Properties 8 settings

Host Name Specify the hostname for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)
vcf-w01-otv9

IP Address Specify the IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)

CANCEL **BACK** **NEXT**

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

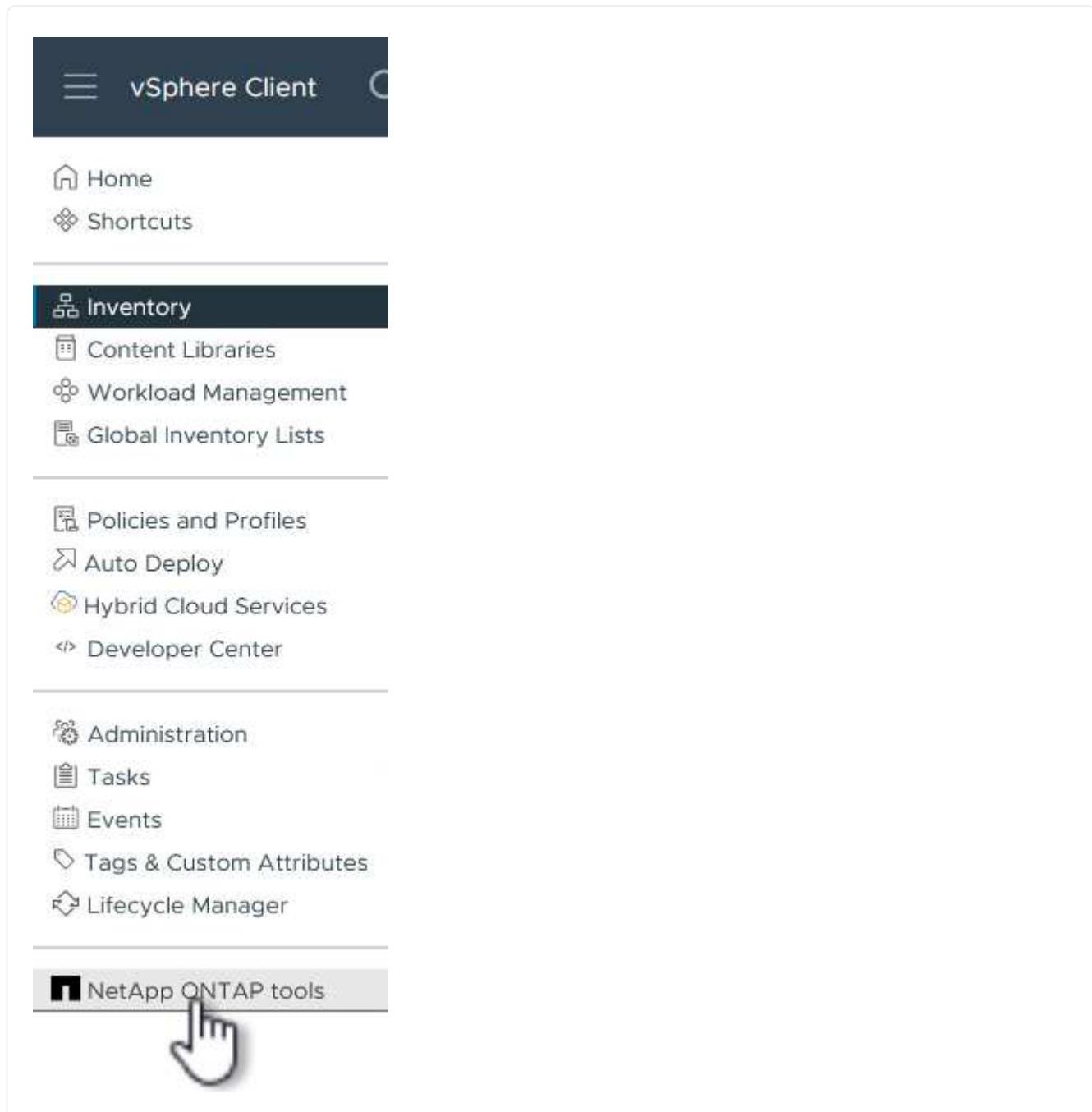
Paso 2: Agregar un sistema de almacenamiento

Realice los siguientes pasos para agregar un sistema de almacenamiento utilizando herramientas ONTAP .

Pasos

1. En el cliente vSphere, navegue hasta el menú principal y seleccione *Herramientas de NetApp ONTAP *.

Mostrar ejemplo



2. Una vez en **Herramientas ONTAP ***, desde la página **Primeros pasos** (o desde ***Sistemas de almacenamiento**), haga clic en **Agregar** para agregar un nuevo sistema de almacenamiento.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface with the 'ONTAP tools for VMware vSphere' dashboard. The left sidebar has a 'Overview' section and a 'Reports' section under 'Storage Systems'. The main content area has two main sections: 'Add Storage System' and 'Provision Datastore'. Below these are 'What's new?' and 'Resources' sections.

Add Storage System: Shows an icon of a storage unit with a plus sign and a large blue-bordered 'ADD' button with a hand cursor icon.

Provision Datastore: Shows an icon of a server with a plus sign and a green 'PROVISION' button.

What's new? (September 4, 2023)

- Qualified and supported with ONTAP 9.13.1
- Supports and interoperates with VMware vSphere 8.x releases
- Includes newer enhanced SCPs that efficiently map workloads to the newer All SAN Array platforms through policy based management

Resources:

- ONTAP tools for VMware vSphere Documentation Resources
- RBAC User Creator for Data ONTAP
- ONTAP tools for VMware vSphere REST API Documentation

3. Proporcione la dirección IP y las credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP y haga clic en **Agregar**.

[Mostrar ejemplo](#)

Add Storage System

i Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server

Name or IP address:

Username:

Password:

Port:

[Advanced options >](#)

CANCEL

[SAVE & ADD MORE](#)

[ADD](#)



4. Haga clic en **Sí** para autorizar el certificado del clúster y agregar el sistema de almacenamiento.

[Mostrar ejemplo](#)

The screenshot shows the 'Add Storage System' dialog in vSphere Client. At the top, it says 'Add Storage System'. Below that is a note: 'Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.' A dropdown menu shows 'vCenter server' set to 'vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com'. The main area is titled 'Authorize Cluster Certificate' with the sub-instruction 'Host 172.16.9.25 has identified itself with a self-signed certificate.'. There is a link 'Show certificate'. The question 'Do you want to trust this certificate?' has two buttons: 'NO' and 'YES'. A hand cursor is pointing at the 'YES' button. At the bottom are buttons for 'CANCEL', 'SAVE & ADD MORE' (highlighted in yellow), and 'ADD'.

Opcional: migrar las máquinas virtuales de administración al almacén de datos iSCSI

En los casos en los que prefiera utilizar el almacenamiento ONTAP para proteger las máquinas virtuales de administración VCF, utilice vMotion para migrar las máquinas virtuales al almacén de datos iSCSI recién creado.

Pasos

1. Desde vSphere Client, navegue hasta el clúster del dominio de administración y haga clic en la pestaña **VMs**.
2. Seleccione las máquinas virtuales que se migrarán al almacén de datos iSCSI, haga clic con el botón derecho y seleccione **Migrar...**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a navigation tree displays several hosts and datastores. In the center, a list of virtual machines is shown in a table. A context menu is open over the selected VM 'vcf-m01-cl01', with the 'Migrate...' option highlighted.

3. En el asistente **Máquinas virtuales - Migrar**, seleccione **Cambiar solo almacenamiento** como tipo de migración y haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Select a migration type' step of the VM Migration wizard. It displays four options: 'Change compute resource only', 'Change storage only' (which is selected), 'Change both compute resource and storage', and 'Cross vCenter Server export'. The 'Change storage only' option is highlighted with a cursor icon.

4. En la página **Seleccionar almacenamiento**, seleccione el almacén de datos iSCSI y seleccione **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the '8 Virtual Machines - Migrate' wizard. The current step is '2 Select storage'. The 'Batch Configure' tab is selected. Under 'Select virtual disk format', 'Same format as source' is chosen. Under 'VM Storage Policy', 'Datastore Default' is selected. A checkbox for 'Disable Storage DRS for this virtual machine' is unchecked. A table lists two storage options: 'mgmt_01_iscsi' (selected) and 'vcf-m01-cl01-ds-vsang01'. The compatibility section below shows a green checkmark and the message 'Compatibility checks succeeded.' At the bottom, there are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons, with 'NEXT' being the one currently highlighted by a mouse cursor.

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free
mgmt_01_iscsi	--	3 TB	1.46 GB	3 TB
vcf-m01-cl01-ds-vsang01	--	999.97 GB	7.28 TB	52.38 GB

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

5. Revise las selecciones y haga clic en **Finalizar** para iniciar la migración.
6. El estado de la reubicación se puede ver desde el panel **Tareas recientes**.

Mostrar ejemplo

Recent Tasks	Alarms		
Task Name	Target	Status	Details
Relocate virtual machine	vcf-w01-nsx03	<div style="width: 38%;">38%</div>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-wkld-vc01	<div style="width: 42%;">42%</div>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-otv9	<div style="width: 36%;">36%</div>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-nsx01a	<div style="width: 49%;">49%</div>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-w01-nsx02	<div style="width: 47%;">47%</div>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-sddcm01	<div style="width: 39%;">39%</div>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-w01-nsx01	<div style="width: 42%;">42%</div>	Migrating Virtual Machine active state
Relocate virtual machine	vcf-m01-vc01	<div style="width: 44%;">44%</div>	Migrating Virtual Machine active state

Información adicional

- Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte "[Documentación de ONTAP 9](#)" .
- Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)" .
- Para obtener información sobre el uso de almacenes de datos iSCSI VMFS con VMware, consulte "[Almacén de datos VMFS de vSphere: backend de almacenamiento iSCSI con ONTAP](#)" .
- Para ver demostraciones en video de esta solución, consulte "[Aprovisionamiento de almacén de datos de VMware](#)" .

Agregue un almacén de datos VMFS basado en FC como almacenamiento complementario para un dominio de administración mediante ONTAP tools for VMware vSphere

En este caso de uso, describimos cómo configurar un almacén de datos VMFS a través de Fibre Channel (FC) como almacenamiento complementario para el dominio de administración de VMware Cloud Foundation (VCF). Este procedimiento resume los pasos para implementar herramientas ONTAP en el dominio de administración, agregar un backend de almacenamiento y aprovisionar el almacén de datos.

Antes de empezar

Asegúrese de que los siguientes componentes y configuraciones estén en su lugar.

- Un sistema de almacenamiento ONTAP con puertos FC conectados a commutadores FC.
- SVM creado con FC LIF.
- vSphere con HBA FC conectados a commutadores FC.

- La zonificación de iniciador-destino único está configurada en los commutadores FC.



- Utilice la interfaz lógica SVM FC en la configuración de zona en lugar de puertos FC físicos en los sistemas ONTAP .
- Utilice rutas múltiples para LUN FC.

Pasos

1. Implemente las herramientas de ONTAP en el dominio de administración siguiendo las instrucciones de la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere :"["Implementar herramientas ONTAP en el dominio de administración"](#)" .

Las ONTAP tools for VMware vSphere se implementan como un único nodo de tamaño pequeño con servicios centrales para admitir almacenes de datos NFS y VMFS.

2. Agregue un backend de almacenamiento mediante la interfaz del cliente vSphere siguiendo las instrucciones en la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere :"["Definir el backend de almacenamiento mediante la interfaz del cliente vSphere"](#)" .

Agregar un backend de almacenamiento le permite incorporar un clúster ONTAP .

3. Aprovisione VMFS en FC siguiendo las instrucciones de la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere :"["Aprovisionar VMFS en FC"](#)" .

Información adicional

- Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte "["Documentación de ONTAP 9"](#)" .
- Para obtener información sobre cómo configurar VCF, consulte la "["Documentación de VMware Cloud Foundation"](#)" .
- Para obtener información sobre cómo configurar Fibre Channel en sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte la documentación de ONTAP 9 "["Gestión de almacenamiento SAN"](#)" .
- Para obtener más información sobre el uso de VMFS con sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte la "["Guía de implementación para VMFS"](#)" .
- Para ver demostraciones en video de esta solución, consulte "["Aprovisionamiento de almacén de datos de VMware"](#)" .

Expandir dominios de carga de trabajo VI con vVols iSCSI

Flujo de trabajo de implementación para agregar un almacén de datos iSCSI vVols como almacenamiento complementario en un dominio de carga de trabajo VI

Comience a configurar un almacén de datos iSCSI vVols como almacenamiento complementario en un dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI) de VMware Cloud Foundation (VCF). Creará la SVM y los LIF, configurará la red iSCSI, implementará ONTAP tools for VMware vSphere y configurará el almacenamiento.

1

["Revisar los requisitos de implementación"](#)

Revise los requisitos para implementar iSCSI vVols en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud

2

"Crear el SVM y los LIF"

Cree una SVM con múltiples LIF para el tráfico iSCSI.

3

"Configurar la red"

Configurar redes para iSCSI en hosts ESXi.

4

"Configurar el almacenamiento"

Implementar y utilizar herramientas ONTAP para configurar el almacenamiento.

Requisitos de implementación para vVols iSCSI en un dominio de carga de trabajo VI

Revise los requisitos de infraestructura y diseño de red recomendados para implementar vVols iSCSI en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation VI.

Necesita un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA completamente configurado, un dominio de administración VCF completo y un dominio de carga de trabajo VI existente.

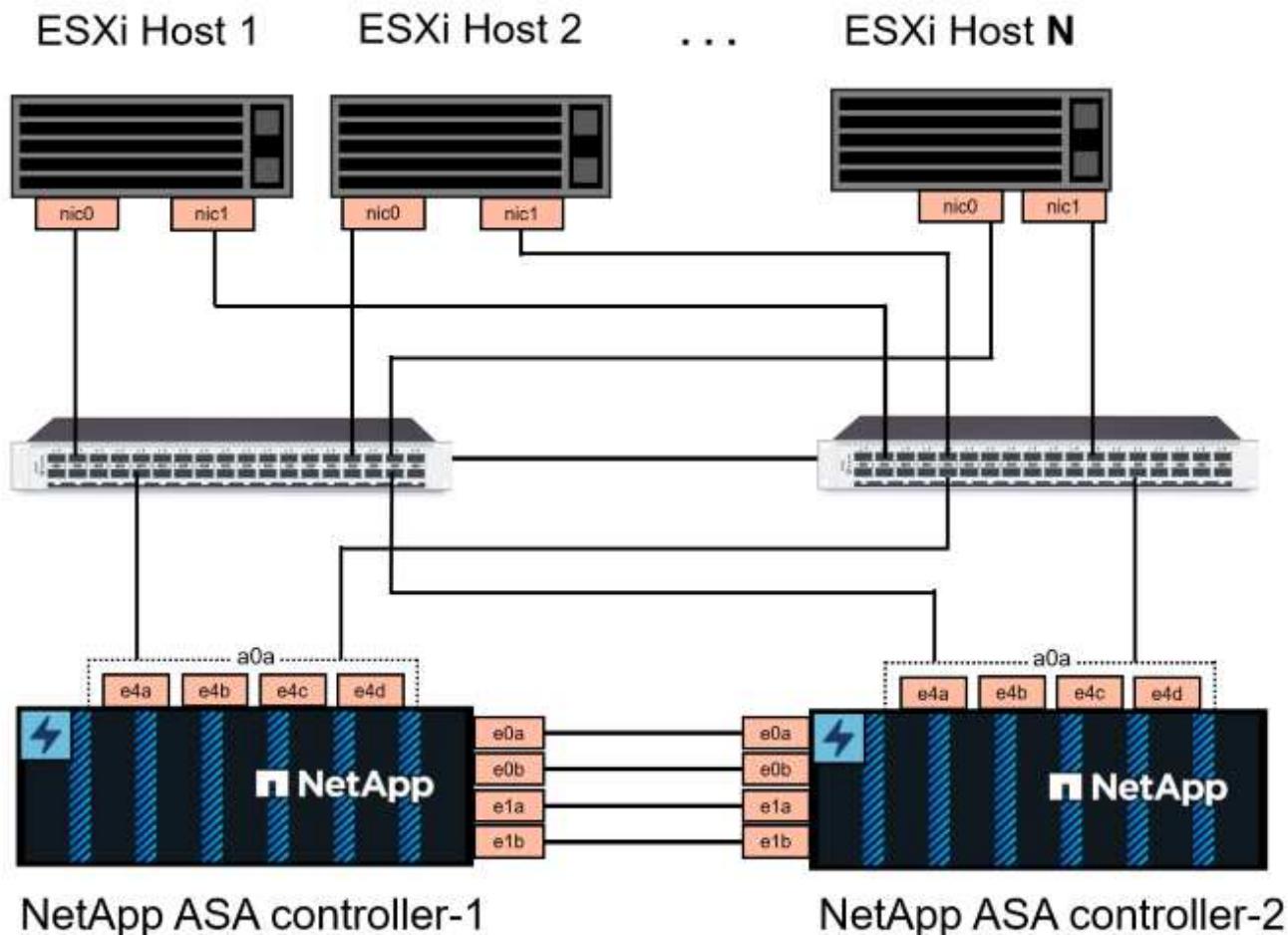
Requisitos de infraestructura

Asegúrese de que los siguientes componentes y configuraciones estén en su lugar.

- Un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA con puertos de datos físicos en conmutadores Ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento.
- La implementación del dominio de administración de VCF está completa y el cliente vSphere es accesible.
- Previamente se ha implementado un dominio de carga de trabajo VI.

Diseño de red iSCSI recomendado

Debe configurar diseños de red totalmente redundantes para iSCSI. El siguiente diagrama ilustra un ejemplo de una configuración redundante. Proporciona tolerancia a fallos para sistemas de almacenamiento, conmutadores, adaptadores de red y sistemas host. Para obtener información adicional, consulte NetApp "[Referencia de configuración de SAN](#)".



Para realizar múltiples rutas y commutación por error en múltiples rutas, cree un mínimo de dos LIF por nodo de almacenamiento en redes Ethernet separadas para todas las SVM en configuraciones iSCSI.

i En situaciones donde se configuran varios adaptadores VMkernel en la misma red IP, utilice la vinculación de puerto iSCSI de software en los hosts ESXi para garantizar que se produzca un equilibrio de carga entre los adaptadores. Consulte el artículo de Knowledge Base "[Consideraciones para el uso del enlace de puertos iSCSI de software en ESX/ESXi](#)" .

¿Que sigue?

Después de revisar los requisitos de implementación, "[crear el SVM y los LIF](#)" .

Crear SVM y LIF para almacenes de datos iSCSI vVols en un dominio de carga de trabajo VCF VI

Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) y varias interfaces lógicas (LIF) en un sistema ONTAP para admitir el tráfico iSCSI para almacenes de datos vVols en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation VI. Agregará una nueva SVM, habilitará iSCSI, configurará LIF y, opcionalmente, habilitará la cuenta de administración de Storage VM.

Para agregar nuevos LIF a un SVM existente, consulte la documentación de ONTAP :"[Crear LIF de ONTAP](#)" .

Pasos

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.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, there is a navigation sidebar with the following menu items under the 'STORAGE' section: Overview, Volumes, LUNs, Consistency Groups, NVMe Namespaces, Shares, Buckets, Qtrees, Quotas, Storage VMs (which is highlighted in blue), and Tiers. The main content area is titled 'Storage VMs' and features a large blue button labeled '+ Add'. Below this button is a table with a single column for 'Name', containing the following list of SVM names:

Name
EHC_iSCSI
EHC
HMC_187
HMC_3510
HMC_iSCSI_3510
infra_svm_a300
JS_EHC_iSCSI
OTVtest

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 **iSCSI** y marque la casilla para **Habilitar iSCSI**.

[Mostrar ejemplo](#)

Add Storage VM

STORAGE VM NAME

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC NVMe

Enable iSCSI

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, puede utilizar configuraciones individuales o activar la casilla de verificación para utilizar configuraciones comunes en todos los LIF restantes.



Para realizar múltiples rutas y commutación por error en múltiples rutas, cree un mínimo de dos LIF por nodo de almacenamiento en redes Ethernet separadas para todas las SVM en configuraciones iSCSI.

Mostrar ejemplo

NETWORK INTERFACE

ntaphci-a300-01

IP ADDRESS	SUBNET MASK	GATEWAY	BROADCAST DOMAIN AND PORT
172.21.118.179	24	Add optional gateway	NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

IP ADDRESS	PORT
172.21.119.179	a0a-3375

ntaphci-a300-02

IP ADDRESS	PORT
172.21.118.180	a0a-3374

IP ADDRESS	PORT
172.21.119.180	a0a-3375

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

Mostrar ejemplo

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

¿Que sigue?

Después de crear el SVM y los LIF, "Configurar la red para iSCSI en hosts ESXi".

Configurar la red para iSCSI en hosts ESXi en un dominio de carga de trabajo VCF VI

Configurar la red para el almacenamiento iSCSI en hosts ESXi en un dominio de carga de trabajo VI. Creará grupos de puertos distribuidos para el tráfico iSCSI y configurará adaptadores VMkernel utilizando el cliente vSphere para habilitar conectividad confiable y rutas múltiples.

Utilice el cliente vSphere con vCenter Single Sign-On para realizar estos pasos en el clúster de VI Workload Domain. El mismo cliente vSphere administra los dominios de administración y de carga de trabajo.

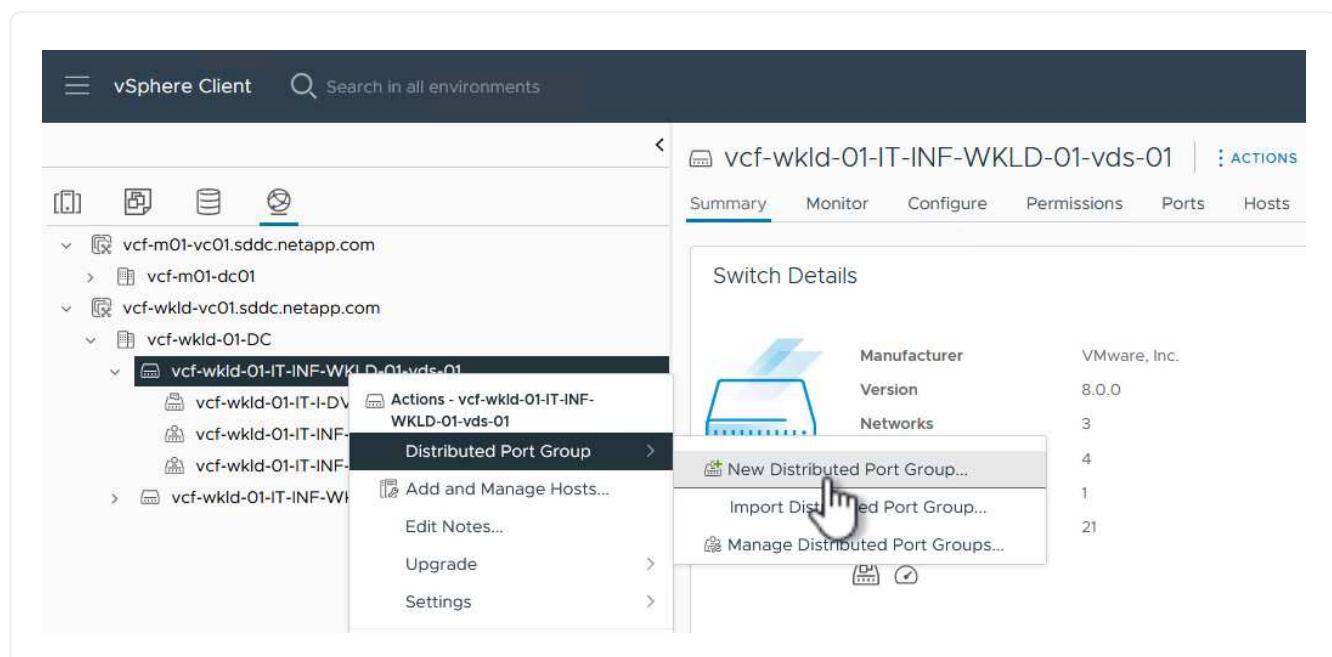
Paso 1: Crear grupos de puertos distribuidos para el tráfico iSCSI

Complete los siguientes pasos para crear un nuevo grupo de puertos distribuidos para cada red iSCSI.

Pasos

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 un nuevo **Grupo de puertos distribuidos**....

Mostrar ejemplo



2. En el asistente **Nuevo grupo de puertos distribuidos**, complete un nombre para el nuevo grupo de puertos y luego 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.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows a software interface for creating a new distributed port group. On the left, a vertical navigation bar lists three steps: 1. Name and location, 2. Configure settings (which is selected and highlighted in dark grey), and 3. Ready to complete. The main panel is titled 'Configure settings' with the subtitle 'Set general properties of the new port group.' It contains several configuration fields:

- Port binding:** Set to 'Static binding'.
- Port allocation:** Set to 'Elastic' with a help icon (1).
- Number of ports:** Set to '8'.
- Network resource pool:** Set to '(default)'.
- VLAN:**
 - VLAN type:** Set to 'VLAN'.
 - VLAN ID:** Set to '3374'.
- Advanced:** Contains a checkbox for 'Customize default policies configuration' which is unchecked.

At the bottom right of the main panel, there are three buttons: 'CANCEL', 'BACK' (disabled), and 'NEXT' (highlighted with a hand cursor icon).

4. En la página **Listo para completar**, revise los cambios y haga clic en **Finalizar** para crear el nuevo grupo de puertos distribuidos.
5. Repita este proceso para crear un grupo de puertos distribuidos para la segunda red iSCSI que se esté utilizando y asegúrese de haber ingresado el **VLAN ID** correcto.
6. Una vez que se hayan creado ambos grupos de puertos, navegue hasta el primer grupo de puertos y seleccione la acción **Editar configuración....**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a tree view lists hosts and datacenters. In the center, a details panel for 'vcf-wkld-01-iscsi-a' is displayed under the 'Summary' tab. The right side shows 'Distributed Port Group Details' with settings like 'Port binding: Static binding', 'Port allocation: Elastic', and 'VLAN ID: 3374'. A context menu is open over the port group, with the 'Edit Configuration...' option highlighted.

7. En la página **Grupo de puertos distribuidos - Editar configuración**, navegue hasta **Equipo y conmutación por error** en el menú de la izquierda y haga clic en **uplink2** para moverlo hacia abajo hasta **Enlaces ascendentes no utilizados**.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Distributed Port Group - Edit Settings' dialog for 'vcf-wkld-01-iscsi-a'. The 'Teaming and failover' tab is selected. In the 'Active uplinks' section, 'uplink1' is listed above 'uplink2', which is highlighted by a cursor icon. The 'Unused uplinks' section contains 'uplink2'. The 'OK' button is highlighted with a blue border.

8. Repita este paso para el segundo grupo de puertos iSCSI. Sin embargo, esta vez mueva **uplink1** a **Unused uplinks**.

Mostrar ejemplo

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-iscsi-b

General Load balancing Route based on originating virtual port ✓

Advanced Network failure detection Link status only ▾

VLAN Notify switches Yes ▾

Security Fallback Yes ▾

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

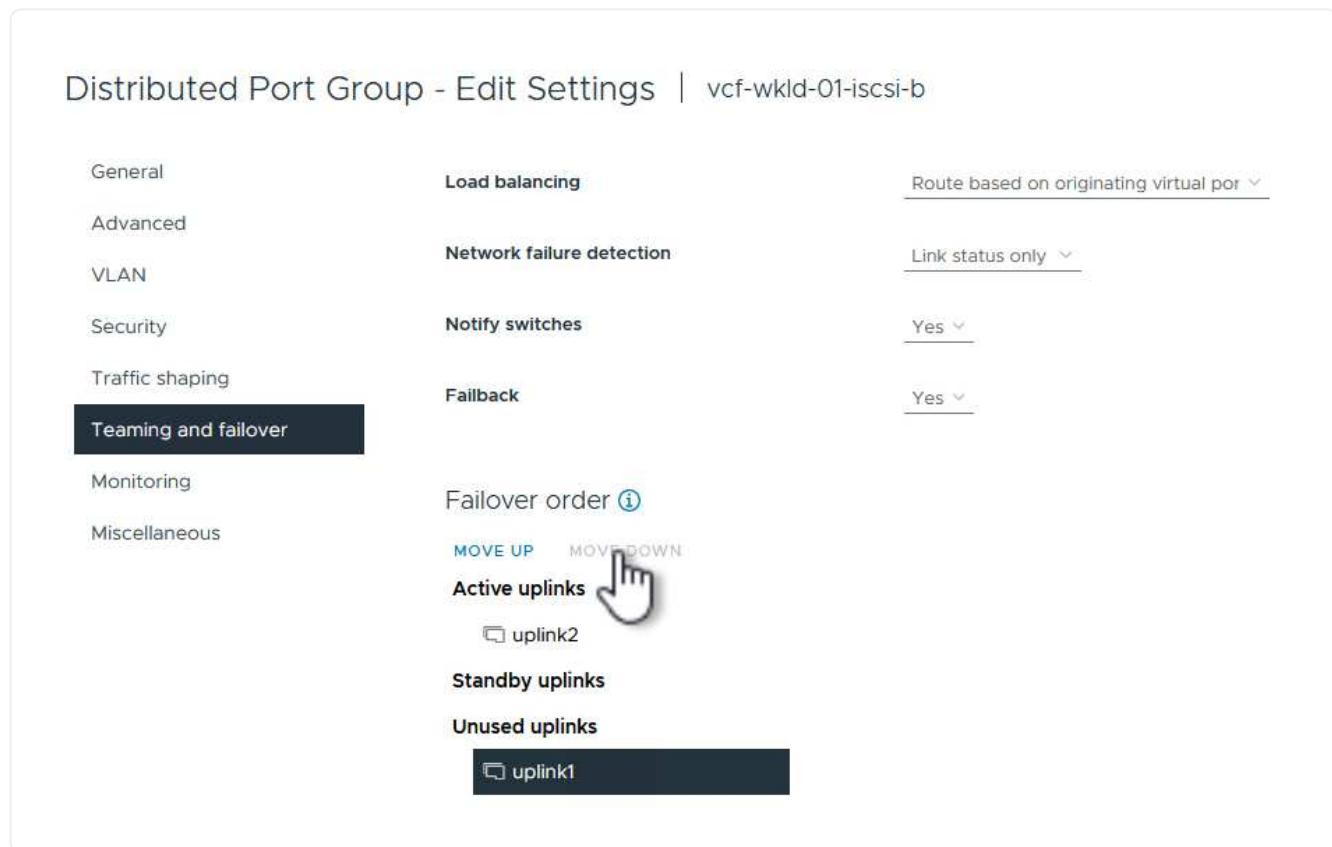
Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks  uplink2

Standby uplinks

Unused uplinks uplink1



Paso 2: Crear adaptadores VMkernel en cada host ESXi

Realice los siguientes pasos en cada host ESXi en el dominio de carga de trabajo utilizando el cliente vSphere.

Pasos

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.

Mostrar ejemplo

vSphere Client Search in all environments

vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions VMs Datastores Networks Updates

Storage Storage Adapters Storage Devices Host Cache Configuration Protocol Endpoints I/O Filters Networking Virtual switches VMkernel adapters

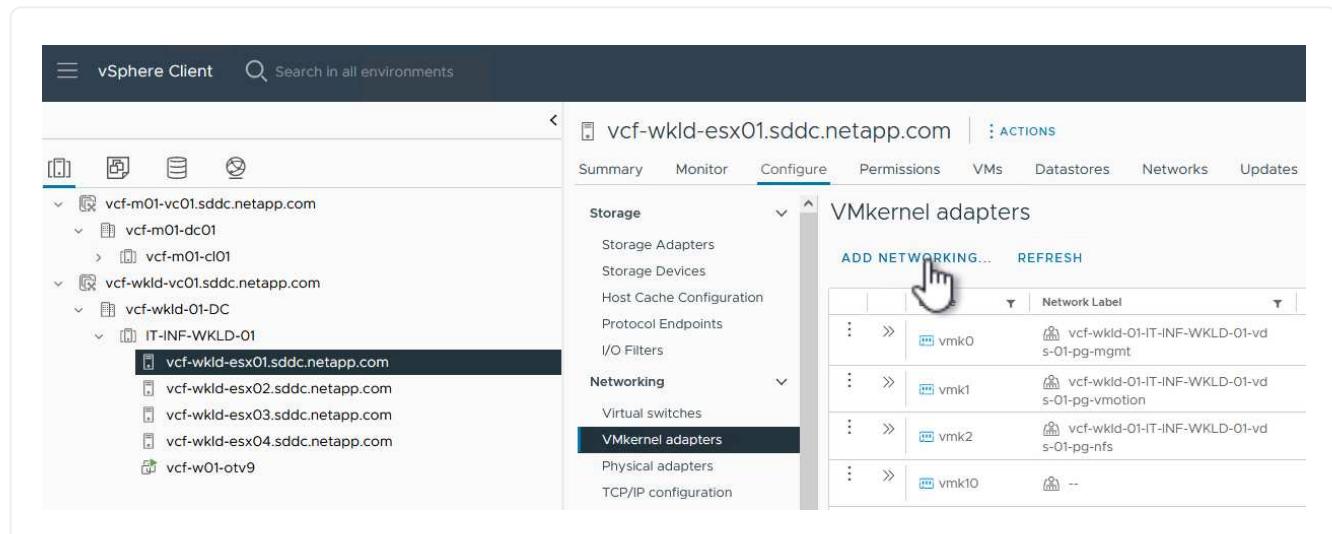
ADD NETWORKING... REFRESH

vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd-s-01-pg-mgmt

vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd-s-01-pg-motion

vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd-s-01-pg-nfs

--



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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select connection type

Select a connection type to create.

VMkernel Network Adapter

The VMkernel TCP/IP stack handles traffic for ESXi services such as vSphere vMotion, iSCSI, NFS, FCoE, Fault Tolerance, vSAN, host management and etc.

Virtual Machine Port Group for a Standard Switch

A port group handles the virtual machine traffic on standard switch.

Physical Network Adapter

A physical network adapter handles the network traffic to other hosts on the network.

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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

Select an existing network

Select an existing standard switch

New standard switch

Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

Manage Columns

5 items

Packages

CANCEL BACK NEXT

4. En la página **Propiedades del puerto**, mantenga los valores predeterminados y haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Port properties

Specify VMkernel port settings.

Network label: vcf-wkld-01-iscsi-a (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01)

MTU: Get MTU from switch 9000

TCP/IP stack: Default

Available services

Enabled services:

- vMotion
- Provisioning
- Fault Tolerance logging
- Management
- vSphere Replication
- vSphere Replication NFC
- vSAN
- vSAN Witness
- vSphere Backup NFC
- NVMe over TCP
- NVMe over RDMA

5. En la página **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.

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

Obtain IPv4 settings automatically

Use static IPv4 settings

IPv4 address: 172.21.118.127

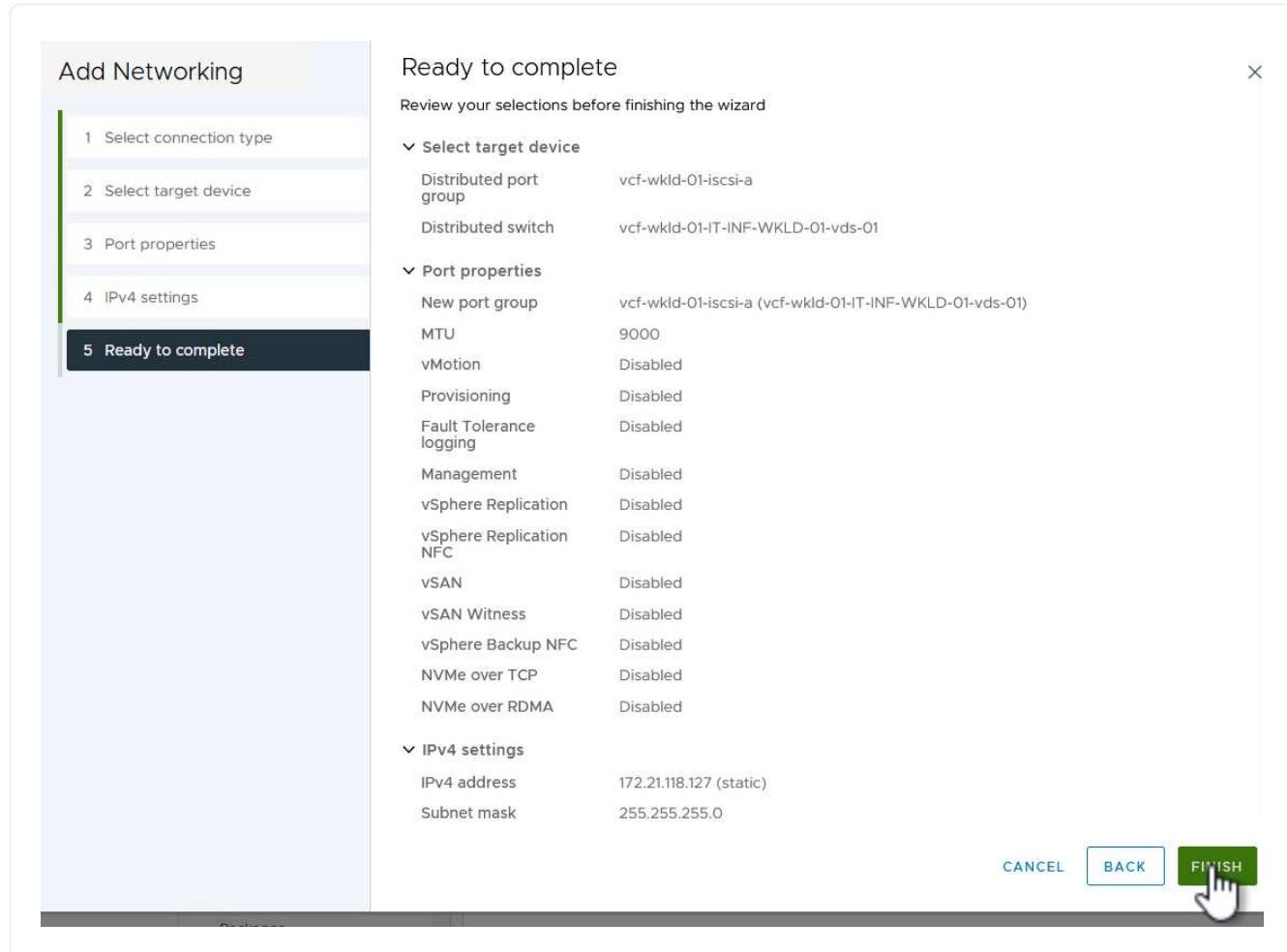
Subnet mask: 255.255.255.0

Default gateway: Override default gateway for this adapter
172.21.166.1

DNS server addresses: 10.61.185.231

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

Mostrar ejemplo



Ready to complete	
Review your selections before finishing the wizard	
Select target device	
Distributed port group	vcf-wkld-01-iscsi-a
Distributed switch	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
Port properties	
New port group	vcf-wkld-01-iscsi-a (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01)
MTU	9000
vMotion	Disabled
Provisioning	Disabled
Fault Tolerance logging	Disabled
Management	Disabled
vSphere Replication	Disabled
vSphere Replication NFC	Disabled
vSAN	Disabled
vSAN Witness	Disabled
vSphere Backup NFC	Disabled
NVMe over TCP	Disabled
NVMe over RDMA	Disabled
IPv4 settings	
IPv4 address	172.21.118.127 (static)
Subnet mask	255.255.255.0

7. Repita este proceso para crear un adaptador VMkernel para la segunda red iSCSI.

¿Que sigue?

Después de configurar la red para iSCSI en todos los hosts ESXi en el dominio de carga de trabajo, "[Configurar el almacenamiento para vVols iSCSI](#)" .

Configurar el almacenamiento de vVols iSCSI en un dominio de carga de trabajo VCF VI mediante herramientas ONTAP

Configure el almacenamiento de vVols iSCSI en un dominio de carga de trabajo VI mediante herramientas ONTAP . Implementará ONTAP tools for VMware vSphere, registrará un sistema de almacenamiento, creará un perfil de capacidad de almacenamiento y aprovisionará un almacén de datos vVols en el cliente vSphere.

Paso 1: Implementar ONTAP tools for VMware vSphere

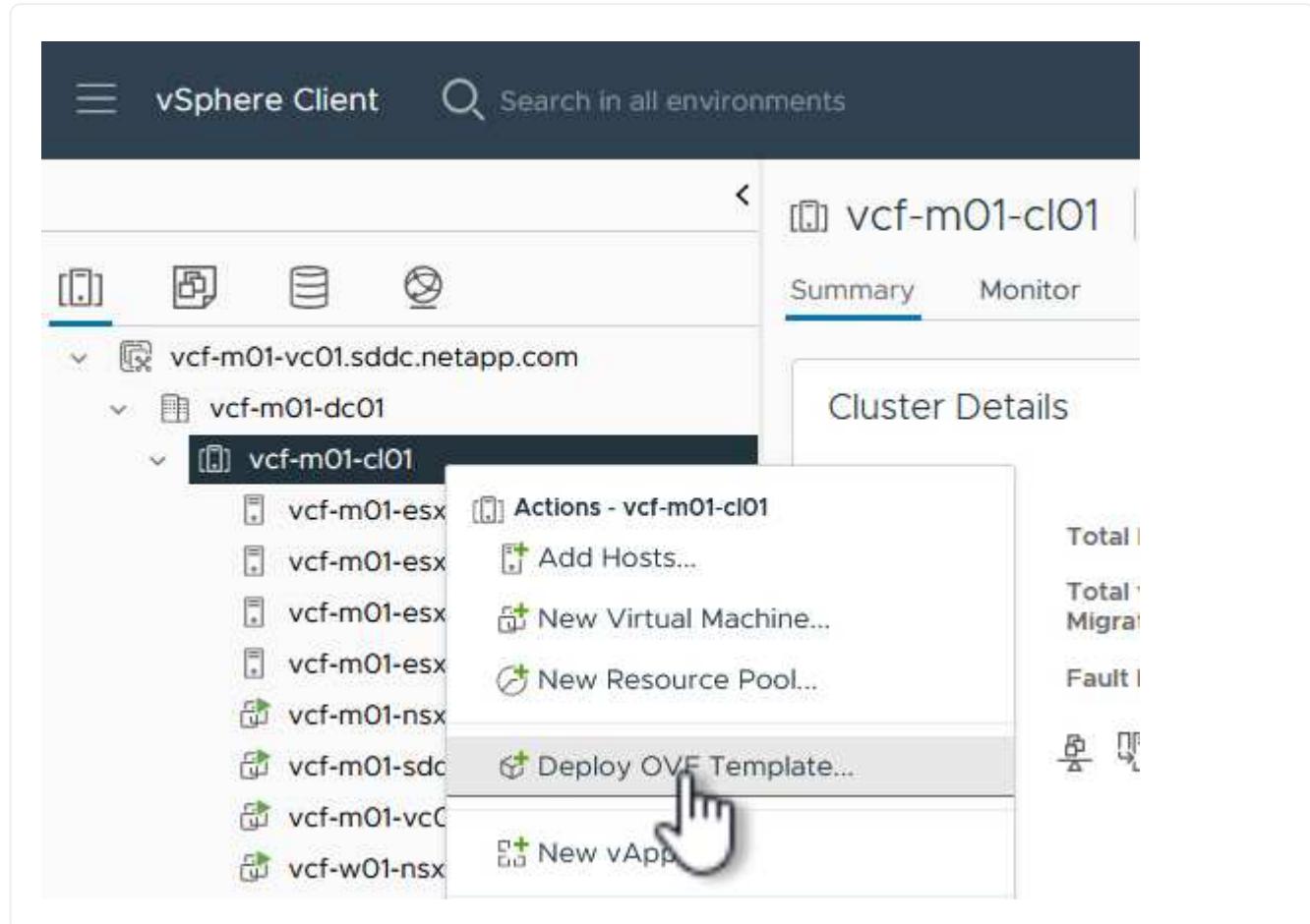
Para los dominios de carga de trabajo VI, las herramientas ONTAP se instalan en el clúster de administración de VCF, pero se registran en el vCenter asociado con el dominio de carga de trabajo VI.

Las ONTAP tools for VMware vSphere se implementan como un dispositivo de VM y proporcionan una interfaz de usuario vCenter integrada para administrar el almacenamiento de ONTAP .

Pasos

1. Obtenga la imagen OVA de las herramientas ONTAP desde "[Sitio de soporte de NetApp](#)" y descargarlo a una carpeta local.
2. Inicie sesión en el dispositivo vCenter para el dominio de administración de VCF.
3. Desde la interfaz del dispositivo vCenter, haga clic con el botón derecho en el clúster de administración y seleccione **Implementar plantilla OVF...**

Mostrar ejemplo



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

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard with the current step being '1 Select an OVF template'. The right panel displays instructions for selecting an OVF template from a URL or local file system. It includes a text input field for a URL (http://remoteserver-address/filetodeploy.ovf) and a file upload section for a local file ('netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova'). A 'Local file' radio button is selected.

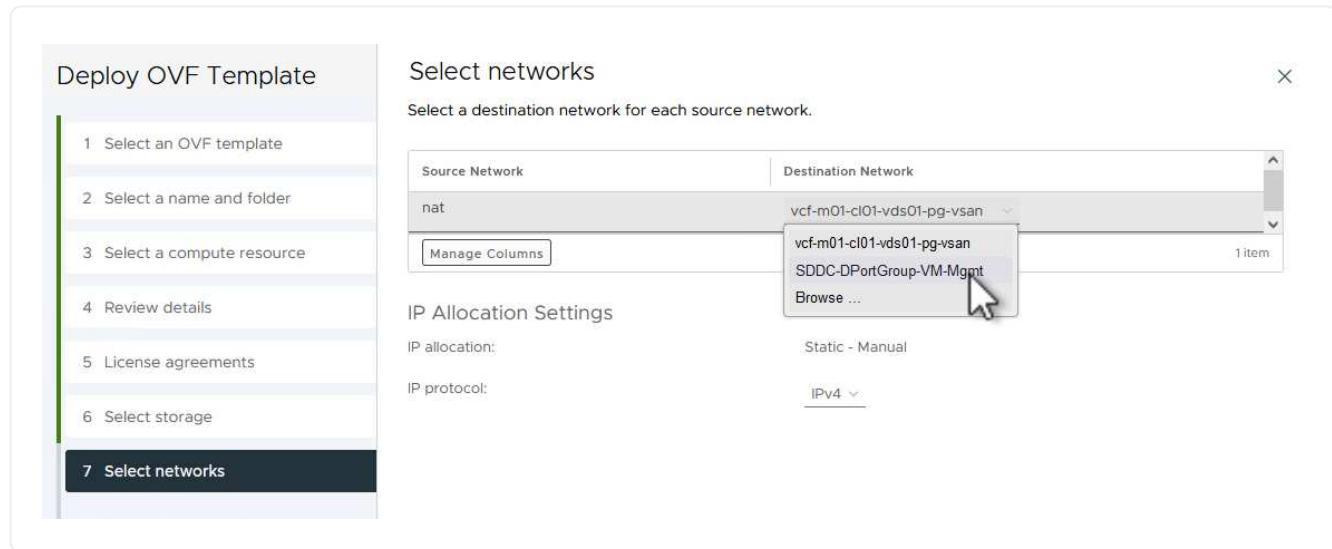
5. Para los pasos 2 a 5 del asistente, seleccione un nombre y una carpeta para la máquina virtual, seleccione el recurso informático, revise los detalles y acepte el acuerdo de licencia.
6. Para la ubicación de almacenamiento de los archivos de configuración y de disco, seleccione el almacén de datos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

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard with the current step being '6 Select storage'. The right panel displays a 'Select storage' interface where the user can choose storage for configuration and disk files. It includes options to encrypt the virtual machine and select a VM Storage Policy (set to 'Datastore Default'). A table lists available datastores, with 'vcf-m01-cl01-ds-vsanc01' selected (indicated by a blue circle). Other datastores listed are 'vcf-m01-esx01-esx-install-datastore', 'vcf-m01-esx02-esx-install-datastore', 'vcf-m01-esx03-esx-install-datastore', and 'vcf-m01-esx04-esx-install-datastore'. The table has columns for Name, Storage Compatibility, Capacity, Provisioned, Free, and Total.

7. En la página **Seleccionar red**, seleccione la red utilizada para el tráfico de administración.

Mostrar ejemplo



8. En la página **Personalizar plantilla**, ingrese toda la información requerida:

- Contraseña que se utilizará para el acceso administrativo a las herramientas de ONTAP .
- Dirección IP del servidor NTP.
- Contraseña de la cuenta de mantenimiento de herramientas ONTAP .
- Contraseña de Derby DB de herramientas ONTAP .
- No marque la casilla para **Habilitar VMware Cloud Foundation (VCF)**. El modo VCF no es necesario para implementar almacenamiento complementario.
- FQDN o dirección IP del dispositivo vCenter para el **VI Workload Domain**
- Credenciales para el dispositivo vCenter del **VI Workload Domain**
- Propiedades de red requeridas.

9. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Select storage
- Select networks
- Customize template**
- Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

2 properties have invalid values

System Configuration 4 settings

Application User Password (*) Password to assign to the administrator account. For security reasons, it is recommended to use a password that is of eight to thirty characters and contains a minimum of one upper, one lower, one digit, and one special character.

>Password:

Confirm Password:

NTP Servers A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP Servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used.
172.21.166.1

Maintenance User Password (*) Password to assign to maint user account.

Password:

Confirm Password:

Configure vCenter or Enable VCF 3 settings

Enable VMware Cloud Foundation (VCF) vCenter server and user details are ignored when VCF is enabled.

vCenter Server Address (*) Specify the IP address/hostname of an existing vCenter to register to.
cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

Port (*) Specify the HTTPS port of an existing vCenter to register to.
443

Username (*) Specify the username of an existing vCenter to register to.
administrator@vsphere.local

Password (*) Specify the password of an existing vCenter to register to.

Password:

Confirm Password:

Network Properties 8 settings

Host Name Specify the hostname for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)
vcf-w01-otv9

IP Address Specify the IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)

CANCEL **BACK** **NEXT**

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

Paso 2: Agregar un sistema de almacenamiento

Realice los siguientes pasos para agregar un sistema de almacenamiento utilizando herramientas ONTAP .

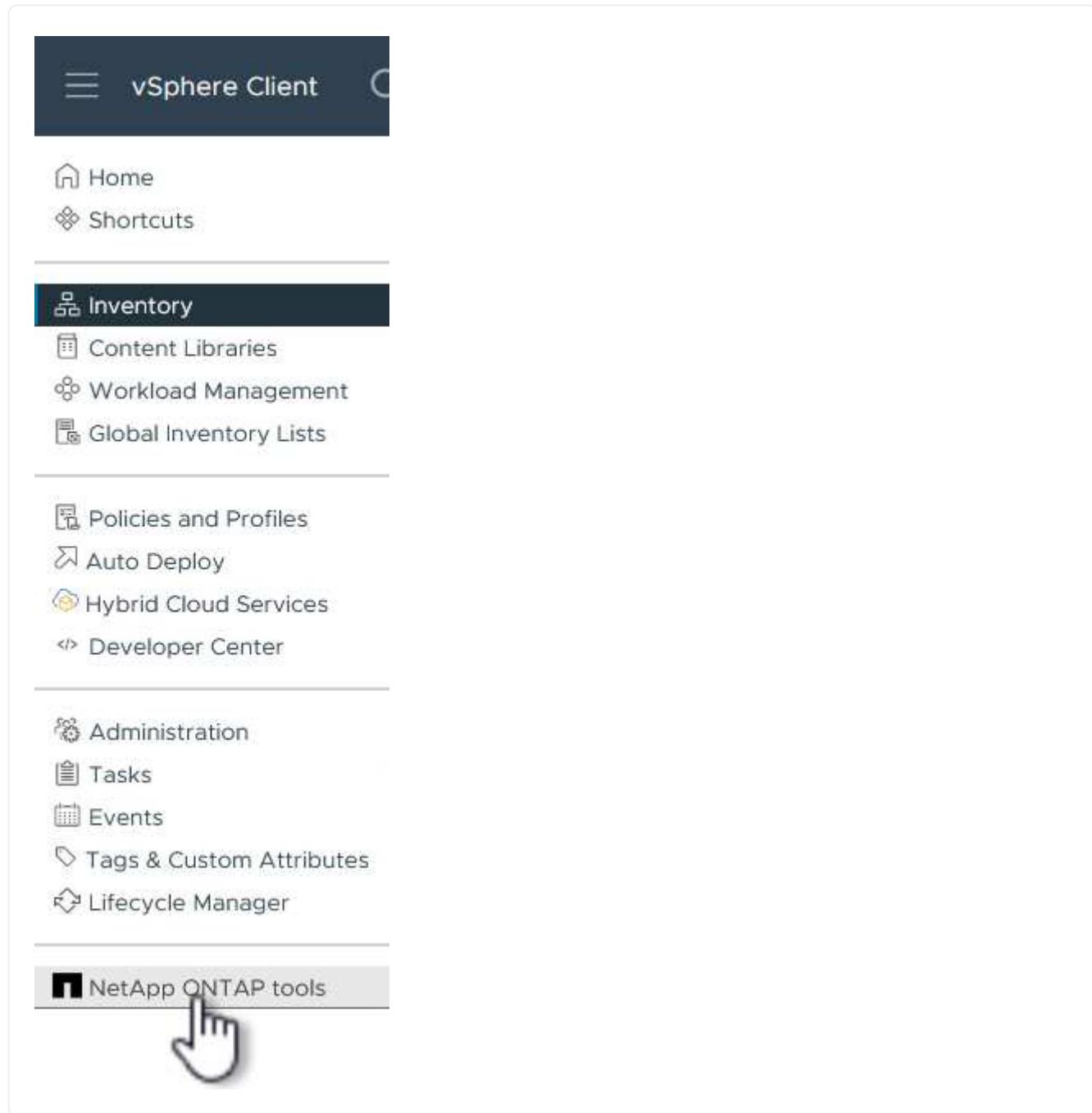


vVol requiere credenciales de clúster ONTAP en lugar de credenciales SVM. Para obtener más información, consulte la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere : "["Añadir sistemas de almacenamiento"](#)" .

Pasos

1. En el cliente vSphere, navegue hasta el menú principal y seleccione *Herramientas de NetApp ONTAP *.

[Mostrar ejemplo](#)



2. Una vez en **Herramientas ONTAP ***, desde la página **Primeros pasos** (o desde ***Sistemas de almacenamiento**), haga clic en **Agregar** para agregar un nuevo sistema de almacenamiento.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface with the 'ONTAP tools for VMware vSphere' dashboard selected. The left sidebar has 'Overview' highlighted. The main content area shows the 'Add Storage System' and 'Provision Datastore' sections. A 'What's new?' section at the bottom left lists recent changes, and a 'Resources' section on the right links to documentation and other tools.

ONTAP tools for VMware vSphere

Getting Started Traditional Dashboard vVols Dashboard

ONTAP tools for VMware vSphere is a vCenter Server plug-in that provides end-to-end lifecycle management for virtual machines in VMware environments using NetApp storage systems.

Next Steps

Add Storage System

Add storage systems to ONTAP tools for VMware vSphere.

Provision Datastore

Create traditional or vVols datastores.

What's new?

September 4, 2023

- Qualified and supported with ONTAP 9.13.1
- Supports and interoperates with VMware vSphere 8.x releases
- Includes newer enhanced SCPs that efficiently map workloads to the newer All SAN Array platforms through policy based management

Resources

- ONTAP tools for VMware vSphere Documentation Resources
- RBAC User Creator for Data ONTAP
- ONTAP tools for VMware vSphere REST API Documentation

3. Proporcione la dirección IP y las credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP y haga clic en **Agregar**.

[Mostrar ejemplo](#)

Add Storage System

i Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server

Name or IP address:

Username:

Password:

Port:

[Advanced options >](#)

[CANCEL](#)

[SAVE & ADD MORE](#)

[ADD](#)



4. Haga clic en **Sí** para autorizar el certificado del clúster y agregar el sistema de almacenamiento.

[Mostrar ejemplo](#)

The screenshot shows a 'Add Storage System' dialog box. At the top, there is a note: 'Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.' Below this, the 'vCenter server' field contains 'vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com'. The main title 'Authorize Cluster Certificate' is displayed. A message states 'Host 172.16.9.25 has identified itself with a self-signed certificate.' There is a link 'Show certificate'. A question 'Do you want to trust this certificate?' has two buttons: 'NO' and 'YES'. A hand cursor is pointing at the 'YES' button, which is highlighted in blue. At the bottom, there are three buttons: 'CANCEL', 'SAVE & ADD MORE' (highlighted in yellow), and 'ADD'.

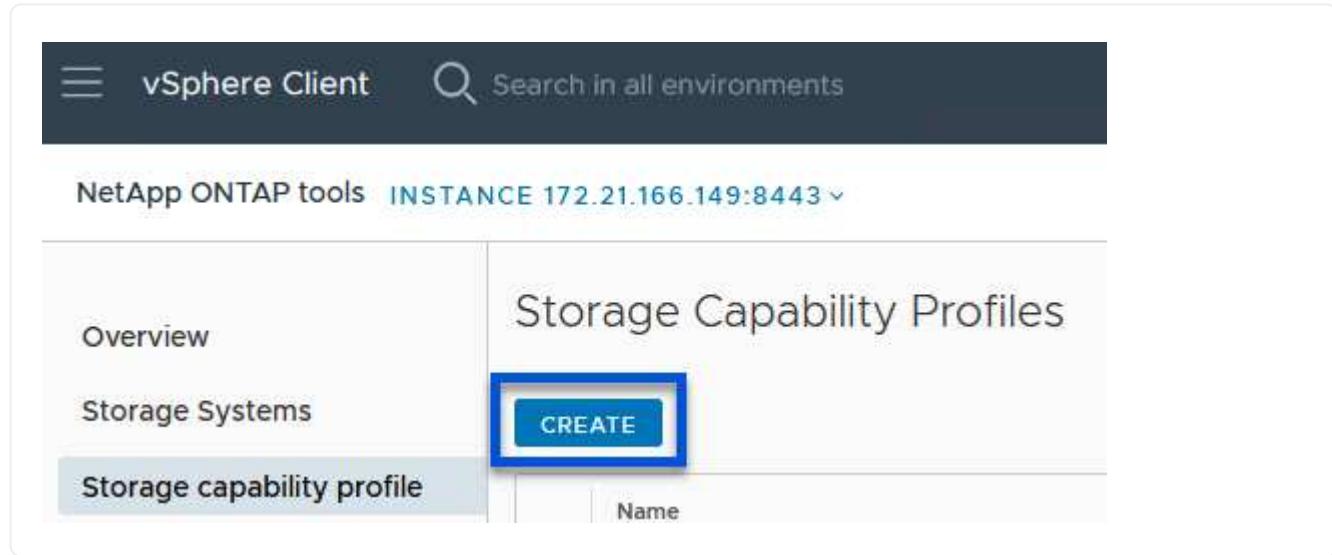
Paso 3: Crear un perfil de capacidad de almacenamiento en las herramientas de ONTAP

Los perfiles de capacidad de almacenamiento describen las características que ofrece una matriz de almacenamiento o un sistema de almacenamiento. Incluyen definiciones de calidad de servicio y se utilizan para seleccionar sistemas de almacenamiento que cumplen los parámetros definidos en el perfil. Se puede utilizar uno de los perfiles proporcionados o se pueden crear otros nuevos.

Pasos

1. En las herramientas de ONTAP , seleccione **Perfil de capacidad de almacenamiento** en el menú de la izquierda y luego presione **Crear**.

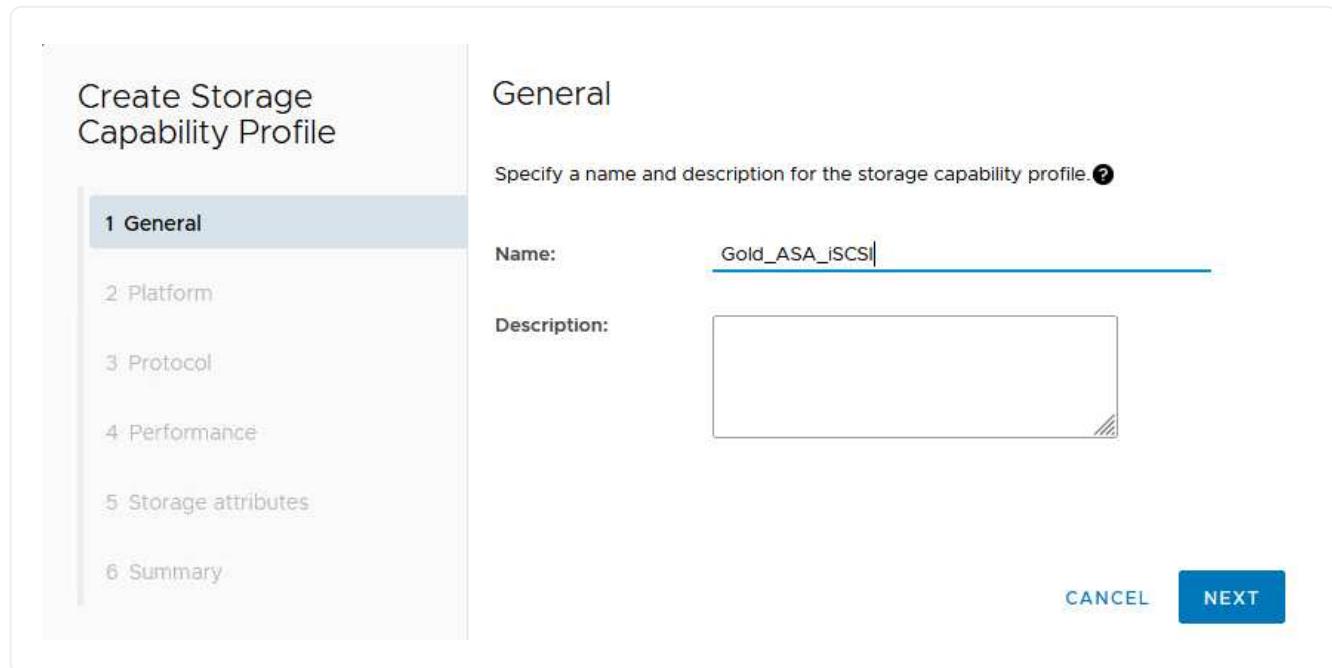
[Mostrar ejemplo](#)



The screenshot shows the vSphere Client interface with the title bar "vSphere Client" and a search bar "Search in all environments". Below the title bar, it says "NetApp ONTAP tools INSTANCE 172.21.166.149:8443". On the left, there's a sidebar with tabs: "Overview", "Storage Systems", and "Storage capability profile" (which is highlighted). To the right of the sidebar, the main area has a title "Storage Capability Profiles" and a large blue "CREATE" button. Below the button, there's a "Name" field.

2. En el asistente **Crear perfil de capacidad de almacenamiento**, proporcione un nombre y una descripción del perfil y haga clic en **Siguiente**.

[Mostrar ejemplo](#)



The screenshot shows the "Create Storage Capability Profile" wizard. The left sidebar lists steps: 1 General (selected), 2 Platform, 3 Protocol, 4 Performance, 5 Storage attributes, and 6 Summary. The main panel is titled "General" and contains fields for "Name" (set to "Gold_AsA_iSCSI") and "Description". At the bottom right are "CANCEL" and "NEXT" buttons.

3. Seleccione el tipo de plataforma y especifique que el sistema de almacenamiento será una matriz SAN All-Flash y configure **Asimétrico** como falso.

Mostrar ejemplo

Create Storage Capability Profile

Platform

Platform: Performance

Asymmetric:

Protocol:

Any

FCP

iSCSI

NVMe/FC

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

CANCEL BACK NEXT

4. Seleccione el protocolo que prefiera o seleccione **Cualquiera** para permitir todos los protocolos posibles.
5. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

Create Storage Capability Profile

Protocol

Protocol: Any

Any

FCP

iSCSI

NVMe/FC

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

CANCEL BACK NEXT

6. La página de **rendimiento** permite configurar la calidad del servicio en forma de IOP mínimas y máximas permitidas.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Create Storage Capability Profile' wizard. On the left, a vertical navigation bar lists steps 1 through 6: General, Platform, Protocol, Performance (which is selected and highlighted in blue), Storage attributes, and Summary. The main panel is titled 'Performance'. It contains two radio button options: 'None' (unselected) and 'QoS policy group' (selected). Below these are input fields for 'Min IOPS' (empty) and 'Max IOPS' (set to 6000). A checkbox for 'Unlimited' is also present. At the bottom right are three buttons: 'CANCEL', 'BACK' (disabled), and 'NEXT'.

7. Complete la página de **atributos de almacenamiento** seleccionando la eficiencia del almacenamiento, la reserva de espacio, el cifrado y cualquier política de niveles según sea necesario.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Create Storage Capability Profile' wizard. The vertical navigation bar on the left highlights 'Storage attributes'. The main panel is titled 'Storage attributes' and contains five dropdown menus:

- Deduplication: Yes
- Compression: Yes
- Space reserve: Thin
- Encryption: No
- Tiering policy (FabricPool): None

At the bottom right are three buttons: 'CANCEL', 'BACK' (disabled), and 'NEXT'.

8. Revise el resumen y haga clic en **Finalizar** para crear el perfil.

Mostrar ejemplo

Summary	
Name:	ASA_Gold_iSCSI
Description:	N/A
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Max IOPS:	6000 IOPS
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	Yes
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL BACK FINISH

Paso 4: Crear un almacén de datos vVols en las herramientas de ONTAP

Para crear un almacén de datos vVols en las herramientas ONTAP , complete los siguientes pasos.

Pasos

1. En las herramientas de ONTAP , seleccione **Descripción general** y en la pestaña **Introducción** haga clic en **Aprovisionamiento** para iniciar el asistente.

Mostrar ejemplo

vSphere Client Search in all environments

NetApp ONTAP tools INSTANCE 172.21.166.149:8443

Overview Storage Systems Storage capability profile Storage Mapping Settings Reports Datastore Report Virtual Machine Report vVols Datastore Report vVols Virtual Machine Report Log Integrity Report

ONTAP tools for VMware vSphere

Getting Started Traditional Dashboard vVols Dashboard

ONTAP tools for VMware vSphere is a vCenter Server plug-in that provides end-to-end lifecycle management for virtual machines in VMware envi

Add Storage System Provision Datastore

Add storage systems to ONTAP tools for VMware vSphere. Create traditional or vVols datastores.

ADD PROVISION

2. En la página **General** del asistente Nuevo almacén de datos, seleccione el centro de datos o el destino del clúster de vSphere.
3. Seleccione * vVols* como el tipo de almacén de datos, ingrese un nombre para el almacén de datos y seleccione **iSCSI** como protocolo.
4. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

New Datastore

General

Specify the details of the datastore to provision [?](#)

Provisioning destination: IT-INF-WKLD-01 [BROWSE](#)

Type: NFS VMFS vVols

Name: VCF_WKLD_02_VVOLS

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

[CANCEL](#) [NEXT](#)

5. En la página **Sistema de almacenamiento**, seleccione un perfil de capacidad de almacenamiento, el sistema de almacenamiento y la VM.
6. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

New Datastore

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

- AFF_Encrypted_Min50_ASA_A
- FAS_Default
- FAS_Max20
- Custom profiles**
- ASA_Gold_iSCSI**

Storage system: ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)

Storage VM: VCF_iSCSI

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

7. En la página **Atributos de almacenamiento**, seleccione crear un nuevo volumen para el almacén de datos e ingrese los atributos de almacenamiento del volumen que desea crear.
8. Haga clic en **Agregar** para crear el volumen y luego en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

New Datastore

1 General
2 Storage system
3 Storage attributes
4 Summary

Storage attributes
Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate

FlexVol volumes are not added.

Name	Size(GB) <small>①</small>	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
f_wkld_02_vvols	3000	ASA_Gold_iSCSI	EHC Aggr02 - (27053.3 GE)	Thin

ADD CANCEL BACK NEXT

9. Revise el resumen y haga clic en **Finalizar** para iniciar el proceso de creación del almacén de datos vVol.

Mostrar ejemplo

New Datastore

1 General
2 Storage system
3 Storage attributes
4 Summary

Summary

Datastore type: vVols
Protocol: iSCSI
Storage capability profile: ASA_Gold_iSCSI

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25
SVM: VCF_iSCSI

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
vcf_wkld_02_vvols	3000 GB	EHC Aggr02	ASA_Gold_iSCSI

Click 'Finish' to provision this datastore.

CANCEL BACK FINISH

Información adicional

- Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte "[Documentación de ONTAP 9](#)" .

- Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)" .
- Para obtener información sobre el uso de almacenes de datos iSCSI VMFS con VMware, consulte "[Almacén de datos VMFS de vSphere: backend de almacenamiento iSCSI con ONTAP](#)" .
- Para ver demostraciones en video de esta solución, consulte "[Aprovisionamiento de almacén de datos de VMware](#)" .

Expandir dominios de carga de trabajo VI con vVols NFS

Flujo de trabajo de implementación para agregar almacenes de datos NFS vVols como almacenamiento complementario en un dominio de carga de trabajo VI

Comience a agregar almacenes de datos NFS vVols como almacenamiento complementario en dominios de carga de trabajo VI mediante ONTAP tools for VMware vSphere. Revisará los requisitos de implementación, implementará ONTAP tools for VMware vSphere, configurará la SVM con interfaces lógicas y configurará el almacenamiento.

1

["Revisar los requisitos de implementación"](#)

Revise los requisitos para implementar vVols NFS en un dominio de administración de VMware Cloud Foundation.

2

["Crear el SVM y los LIF"](#)

Cree una SVM con múltiples LIF para el tráfico NFS.

3

["Configurar la red"](#)

Configurar redes para NFS en hosts ESXi.

4

["Configurar el almacenamiento"](#)

Implementar y utilizar herramientas ONTAP para configurar el almacenamiento.

Requisitos de implementación para agregar vVols NFS en un dominio de carga de trabajo VI

Revise los requisitos de infraestructura y diseño de red recomendados para implementar NFS vVols en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation VI. Necesita un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA completamente configurado, un dominio de administración VCF completo y un dominio de carga de trabajo VI existente.

Requisitos de infraestructura

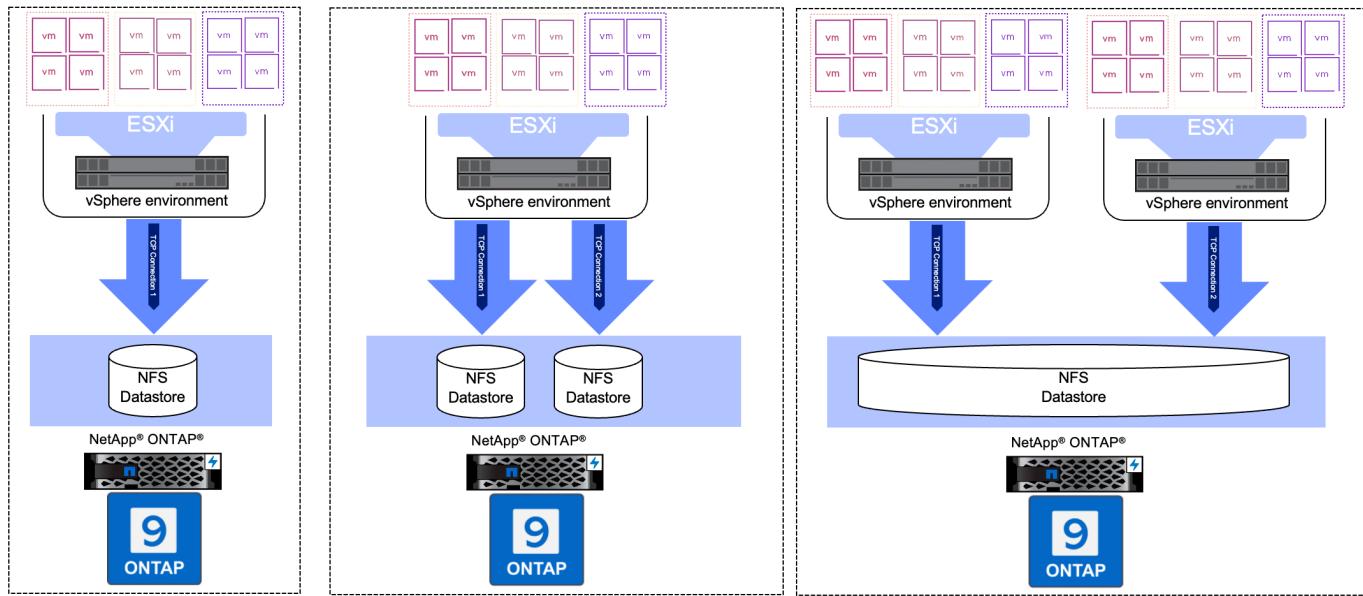
Asegúrese de que los siguientes componentes y configuraciones estén en su lugar.

- Un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o FAS con puertos de datos físicos en comutadores Ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento.

- La implementación del dominio de administración de VCF está completa y el cliente vSphere es accesible.
- Previamente se ha implementado un dominio de carga de trabajo VI.

Diseño de red NFS recomendado

Configure diseños de red redundantes para NFS para proporcionar 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.



Información adicional

- Para obtener información detallada específica de VMware vSphere, consulte "[Mejores prácticas para ejecutar NFS con 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 .

Esta documentación demuestra el proceso de creación de una nueva SVM y la especificación de la información de la dirección IP para crear múltiples LIF para el tráfico NFS. Para agregar nuevos LIF a un SVM existente, consulte "[Crear una LIF \(interfaz de red\)](#)" .

- Para obtener información completa sobre el uso de NFS con clústeres de vSphere, consulte la "[Guía de referencia de NFS v3 para vSphere 8](#)" .

¿Qué sigue?

Después de revisar los requisitos, "[crear el SVM y los LIF](#)" .

Crear SVM y LIF para almacenes de datos NFS vVols en un dominio de carga de trabajo VCF VI

Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) y varias interfaces lógicas (LIF) en un sistema ONTAP para admitir el tráfico NFS para almacenes de datos vVols en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation VI.

Para agregar nuevos LIF a un SVM existente, consulte la documentación de ONTAP :["Crear LIF de ONTAP"](#).

Pasos

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

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, there is a navigation sidebar with the following menu items under the Storage section:

- Overview
- Volumes
- LUNs
- Consistency Groups
- NVMe Namespaces
- Shares
- Buckets
- Qtrees
- Quotas
- Storage VMs** (highlighted in blue)
- Tiers

The main content area is titled "Storage VMs" and contains a list of existing SVMs. A blue box highlights the "+ Add" button. Below it is a table with a header row containing a checkbox and the column title "Name". The table lists the following SVM names:

	Name
	EHC_iSCSI
	EHC
	HMC_187
	HMC_3510
	HMC_iSCSI_3510
	infra_svm_a300
	JS_EHC_iSCSI
	OTVtest

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**.

Mostrar ejemplo

Add Storage VM

STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC NVMe

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

⚠ Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



No es necesario marcar la casilla de verificación **Permitir acceso de cliente NFS**. Se utilizarán ONTAP tools for VMware vSphere para automatizar el proceso de implementación del almacén de datos, que incluye proporcionar acceso de cliente a los hosts ESXi.

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, puede utilizar configuraciones individuales o activar la casilla de verificación para utilizar configuraciones comunes en todos los LIF restantes.

Mostrar ejemplo

NETWORK INTERFACE
Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS SUBNET MASK GATEWAY BROADCAST DOMAIN AND PORT

172.21.118.119 24 Add optional gateway NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS PORT

172.21.118.120 a0a-3374

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

Mostrar ejemplo

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save Cancel

¿Que sigue?

Después de crear el SVM y los LIF, "Configurar la red para NFS en hosts ESXi".

Configurar la red para NFS en hosts ESXi en un dominio de carga de trabajo VCF VI

Configure la red NFS en hosts ESXi en dominios de administración de VMware Cloud Foundation para habilitar la conectividad a los sistemas de almacenamiento ONTAP .

Creará grupos de puertos distribuidos con separación de VLAN, configurará equipos de enlace ascendente para redundancia y configurará adaptadores VMkernel en cada host ESXi para establecer rutas NFS dedicadas para capacidades de conmutación por error.

Realice los siguientes pasos en el clúster del 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.

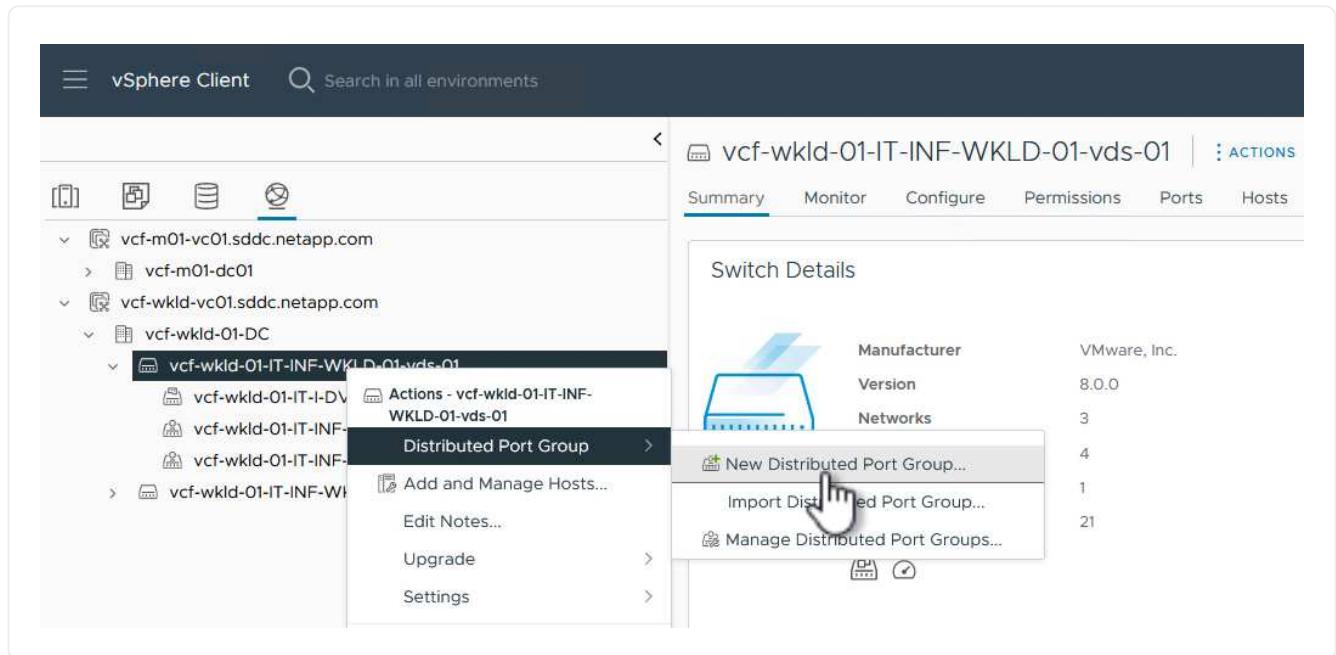
Paso 1: Crear un grupo de puertos distribuidos para el tráfico NFS

Complete los siguientes pasos para crear un nuevo grupo de puertos distribuidos para que la red transporte tráfico NFS.

Pasos

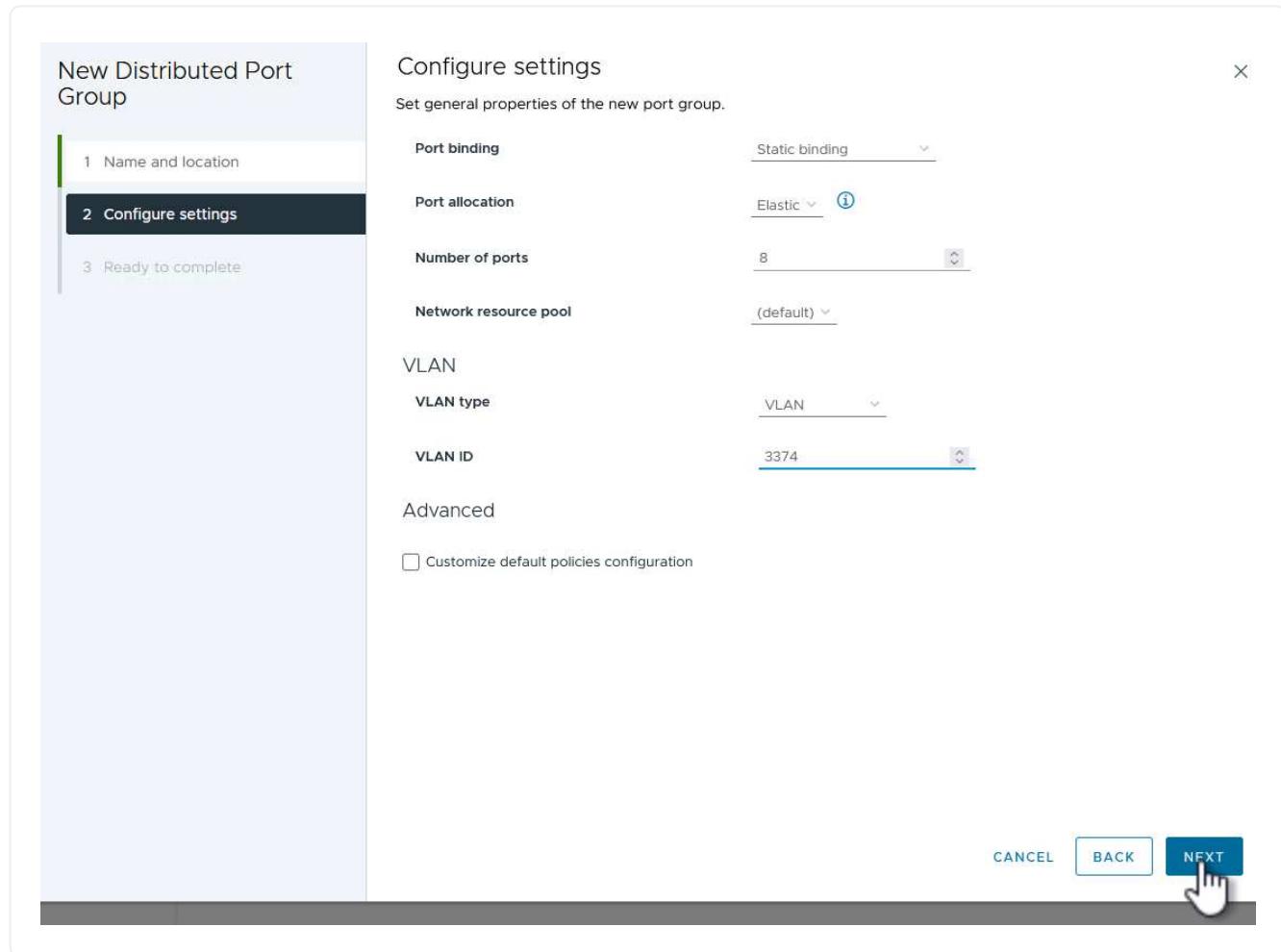
1. Desde el cliente vSphere, navegue a **Inventario > Redes** para el dominio de carga de trabajo. Navegue hasta el commutador distribuido existente y elija la acción para crear **Nuevo grupo de puertos distribuidos....**

Mostrar ejemplo



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.

Mostrar ejemplo



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....**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a navigation tree displays several network configurations, including 'vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com', 'vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com' (expanded to show 'vcf-wkld-01-DC'), and 'vcf-wkld-01-nfs'. The 'vcf-wkld-01-nfs' item is selected and highlighted with a blue box. On the right, the 'Distributed Port Group Details' pane is open for 'vcf-wkld-01-nfs'. This pane includes sections for 'Port binding', 'Port allocation', 'VLAN ID', 'Distributed switch', 'Network protocol profile', 'Network resource pool', 'Ports', and 'Virtual machines'. A context menu is displayed over the 'vcf-wkld-01-nfs' entry in the tree, with the 'Edit Settings...' option also highlighted with a blue box.

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**.

Mostrar ejemplo

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-nfs

General Load balancing Route based on originating virtual port

Advanced Network failure detection Link status only

VLAN Notify switches Yes

Security Fallback Yes

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

uplink2

uplink1

Standby uplinks

Unused uplinks

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

Paso 2: Cree un adaptador VMkernel en cada host ESXi

Cree un adaptador VMkernel en cada host ESXi en el dominio de carga de trabajo.

Pasos

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.

Mostrar ejemplo

vSphere Client Search in all environments

vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions VMs Datastores Networks Updates

Storage Storage Adapters Storage Devices Host Cache Configuration Protocol Endpoints I/O Filters

Networking Virtual switches **VMkernel adapters**

ADD NETWORKING... REFRESH

		Network Label
...	»	vmk0 vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd s-01-pg-mgmt
...	»	vmk1 vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd s-01-pg-vmotion
...	»	vmk2 vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd s-01-pg-nfs
...	»	vmk10

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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select connection type

Select a connection type to create.

VMkernel Network Adapter
The VMkernel TCP/IP stack handles traffic for ESXi services such as vSphere vMotion, iSCSI, NFS, FCoE, Fault Tolerance, vSAN, host management and etc.

Virtual Machine Port Group for a Standard Switch
A port group handles the virtual machine traffic on standard switch.

Physical Network Adapter
A physical network adapter handles the network traffic to other hosts on the network.

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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

Select an existing network

Select an existing standard switch

New standard switch

Quick Filter Enter value

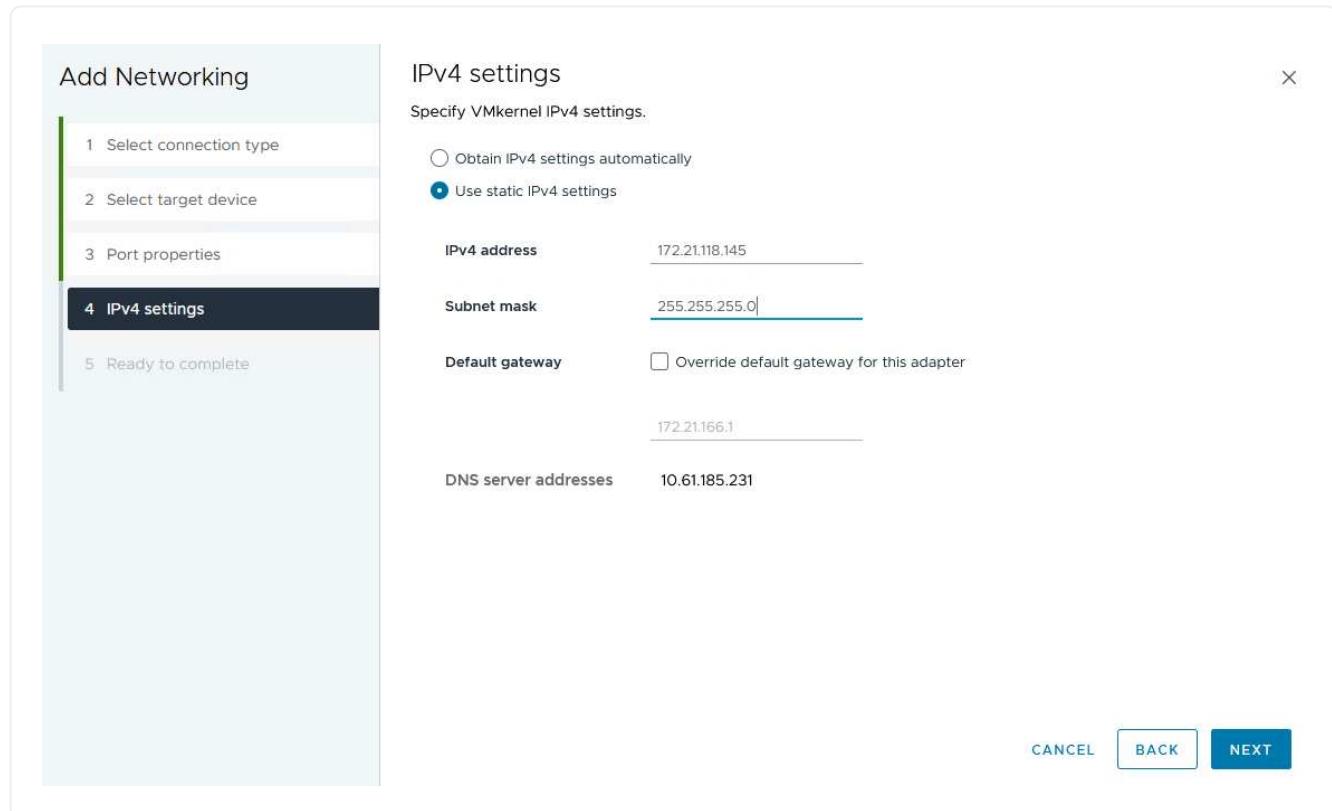
Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-nvme-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
vcf-wkld-01-nvme-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

Manage Columns 8 items

CANCEL BACK NEXT

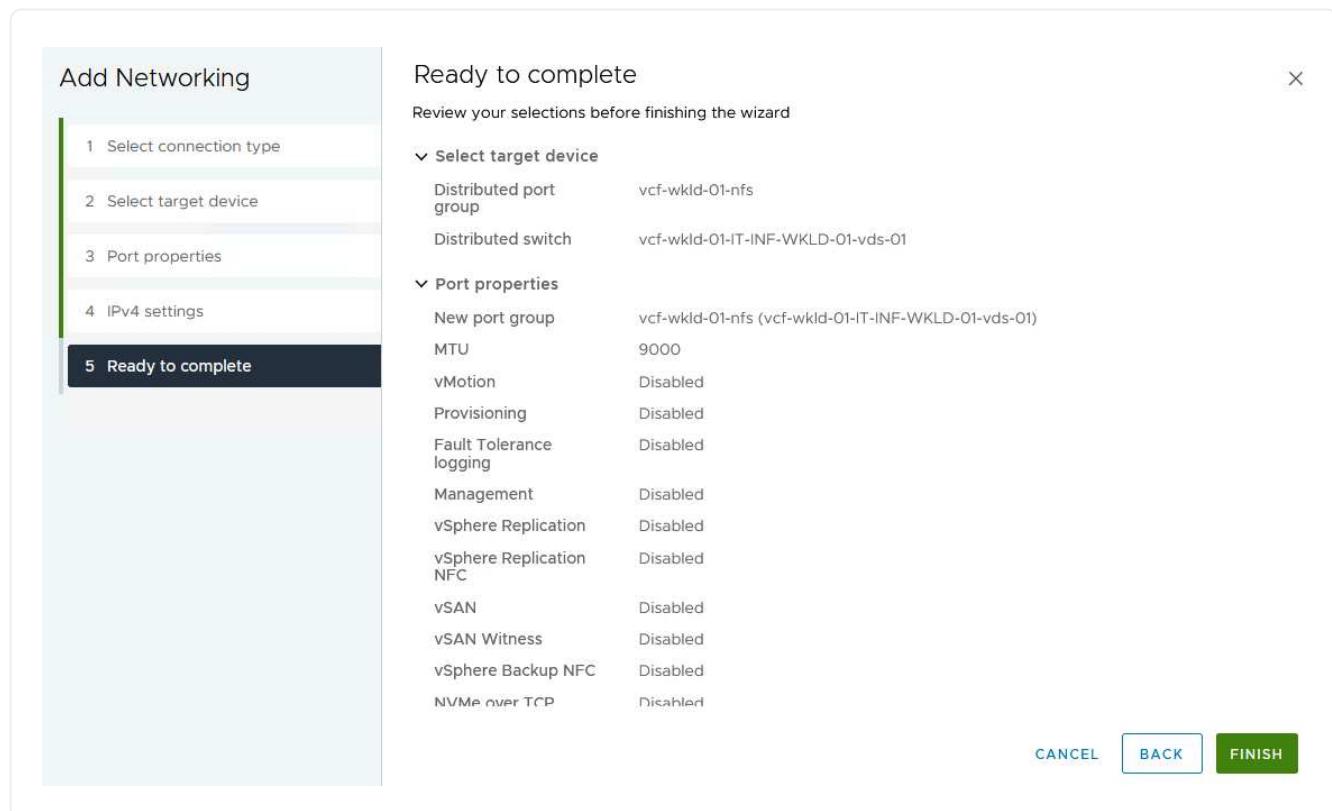
4. En la página **Propiedades del puerto**, mantenga los valores predeterminados (sin servicios habilitados) y haga clic en **Siguiente** para continuar.
5. En la página **Configuración de IPv4**, complete la **dirección IP**, la **Máscara de subred** y proporcione una nueva dirección IP de puerta de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

Mostrar ejemplo



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

Mostrar ejemplo



¿Que sigue?

Después de configurar la red para NFS en todos los hosts ESXi en el dominio de carga de trabajo,"[Configurar almacenamiento para vVols NFS](#)" .

Configurar el almacenamiento de vVols NFS en un dominio de carga de trabajo VCF VI mediante herramientas ONTAP

Configurar el almacenamiento NFS vVols en un dominio de carga de trabajo VI. Después de implementar las ONTAP tools for VMware vSphere, utilizará la interfaz del cliente vSphere para agregar el sistema de almacenamiento, crear un perfil de capacidad de almacenamiento y aprovisionar un almacén de datos vVols .

Paso 1: Implementar ONTAP tools for VMware vSphere

Para los dominios de carga de trabajo VI, las herramientas ONTAP se instalan en el clúster de administración de VCF, pero se registran en el vCenter asociado con el dominio de carga de trabajo VI.

Las ONTAP tools for VMware vSphere se implementan como un dispositivo de VM y proporcionan una interfaz de usuario vCenter integrada para administrar el almacenamiento de ONTAP .

Pasos

1. Obtenga la imagen OVA de las herramientas ONTAP desde "[Sitio de soporte de NetApp](#)" y descargarlo a una carpeta local.
2. Inicie sesión en el dispositivo vCenter para el dominio de administración de VCF.
3. Desde la interfaz del dispositivo vCenter, haga clic con el botón derecho en el clúster de administración y seleccione **Implementar plantilla OVF...**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a navigation tree displays a hierarchy: vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com > vcf-m01-dc01 > vcf-m01-cl01. The vcf-m01-cl01 item is selected and highlighted with a black bar. A context menu is open over this item, listing several options: Actions - vcf-m01-cl01, Add Hosts..., New Virtual Machine..., New Resource Pool..., Deploy OVF Template..., and New vApp. The 'Deploy OVF Template...' option is highlighted with a gray background and has a hand cursor icon pointing at it.

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

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard. The first step, 'Select an OVF template', is active. It includes a list of steps: 1. Select an OVF template, 2. Select a name and folder, 3. Select a compute resource, 4. Review details, 5. Select storage, and 6. Ready to complete. Below the steps, there is a 'Select an OVF template' section with instructions: 'Select an OVF template from remote URL or local file system. Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.' There are two radio buttons: 'URL' (unchecked) and 'Local file' (checked). Below the radio buttons is an 'UPLOAD FILES' button with the path 'netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova' displayed next to it.

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

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard at step 6: 'Select storage'. A modal window titled 'Select storage' is open, prompting the user to 'Select the storage for the configuration and disk files'. It includes options to 'Encrypt this virtual machine' (unchecked), 'Select virtual disk format' (set to 'As defined in the VM storage policy'), 'VM Storage Policy' (set to 'Datastore Default'), and 'Disable Storage DRS for this virtual machine' (unchecked). A table lists available datastores: 'vcf-m01-cl01-ds-vsan01' (selected), 'vcf-m01-esx01-esx-install-datastore', 'vcf-m01-esx02-esx-install-datastore', 'vcf-m01-esx03-esx-install-datastore', and 'vcf-m01-esx04-esx-install-datastore'. The table has columns for Name, Storage Compatibility, Capacity, Provisioned, Free, and Total. At the bottom, there are buttons for 'Manage Columns', 'Items per page' (set to 10), and '5 items'.

7. En la página **Seleccionar red**, seleccione la red utilizada para el tráfico de administración.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Deploy OVF Template' wizard at step 7: 'Select networks'. A modal window titled 'Select networks' displays a table for mapping source networks to destination networks. The table has two columns: 'Source Network' and 'Destination Network'. Under 'Source Network', 'nat' is listed. Under 'Destination Network', 'vcf-m01-cl01-vds01-pg-vsan' is selected, and a dropdown menu shows other options: 'vcf-m01-cl01-vds01-pg-vsan', 'SDDC-DPortGroup-VM-Mgmt', and 'Browse ...'. Below the table, 'IP Allocation Settings' are shown: 'IP allocation' is set to 'Static - Manual' and 'IP protocol' is set to 'IPv4'. At the bottom, there is a 'Manage Columns' button.

8. En la página **Personalizar plantilla**, ingrese toda la información requerida:

- Contraseña que se utilizará para el acceso administrativo a las herramientas de ONTAP .
- Dirección IP del servidor NTP.
- Contraseña de la cuenta de mantenimiento de herramientas ONTAP .
- Contraseña de Derby DB de herramientas ONTAP .
- No marque la casilla para **Habilitar VMware Cloud Foundation (VCF)**. El modo VCF no es necesario para implementar almacenamiento complementario.
- FQDN o dirección IP del dispositivo vCenter para el **VI Workload Domain**
- Credenciales para el dispositivo vCenter del **VI Workload Domain**
- Propiedades de red requeridas.

9. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Select storage
- Select networks
- Customize template**
- Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

2 properties have invalid values

System Configuration 4 settings

Application User Password (*) Password to assign to the administrator account. For security reasons, it is recommended to use a password that is of eight to thirty characters and contains a minimum of one upper, one lower, one digit, and one special character.

>Password:

Confirm Password:

NTP Servers A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP Servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used.
172.21.166.1

Maintenance User Password (*) Password to assign to maint user account.

Password:

Confirm Password:

Configure vCenter or Enable VCF 3 settings

Enable VMware Cloud Foundation (VCF) vCenter server and user details are ignored when VCF is enabled.

vCenter Server Address (*) Specify the IP address/hostname of an existing vCenter to register to.
cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

Port (*) Specify the HTTPS port of an existing vCenter to register to.
443

Username (*) Specify the username of an existing vCenter to register to.
administrator@vsphere.local

Password (*) Specify the password of an existing vCenter to register to.

Password:

Confirm Password:

Network Properties 8 settings

Host Name Specify the hostname for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)
vcf-w01-otv9

IP Address Specify the IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)

CANCEL **BACK** **NEXT**

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

Paso 2: Agregar un sistema de almacenamiento

Realice los siguientes pasos para agregar un sistema de almacenamiento utilizando herramientas ONTAP .

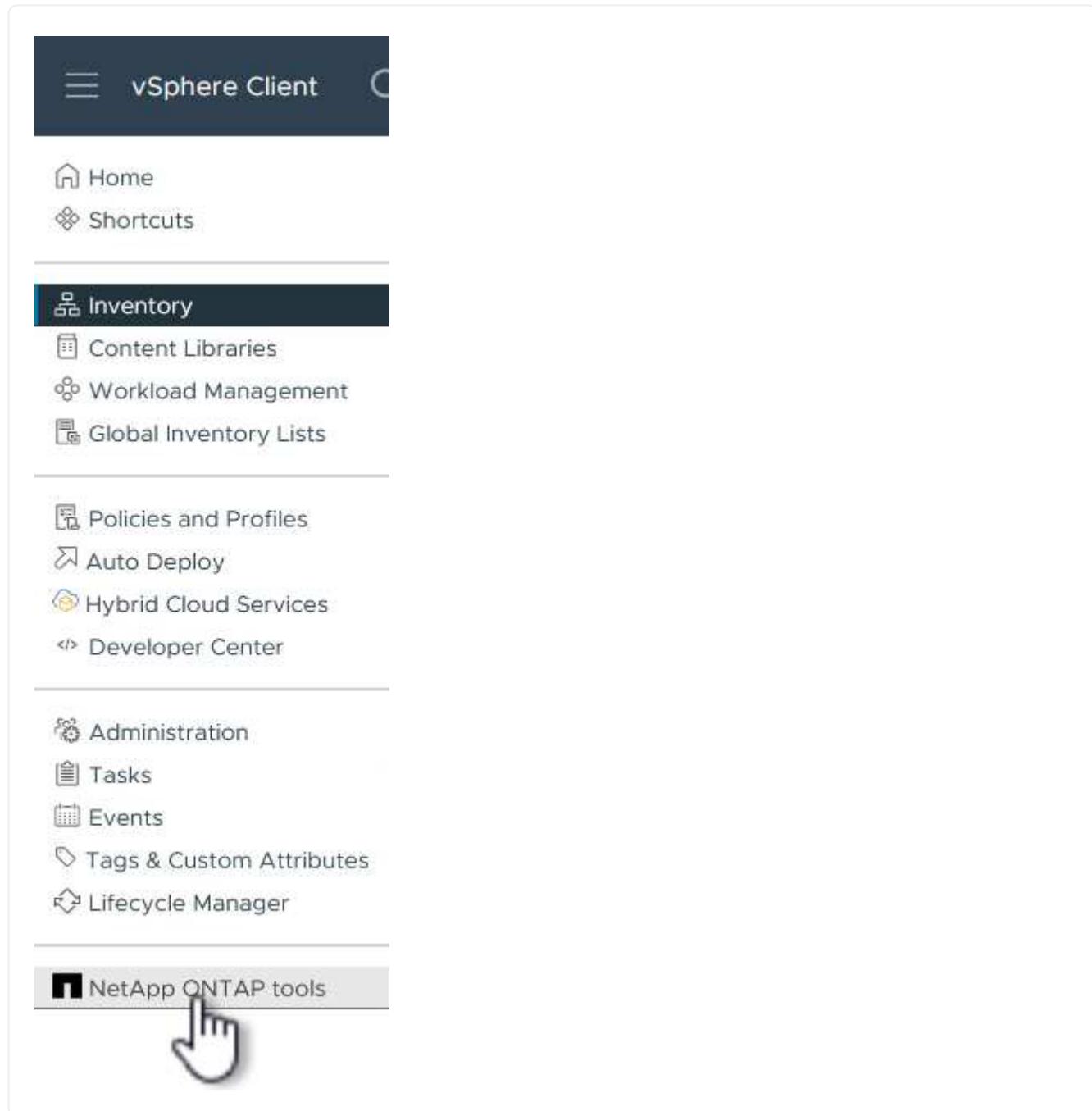


vVol requiere credenciales de clúster ONTAP en lugar de credenciales SVM. Para obtener más información, consulte la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere : "["Añadir sistemas de almacenamiento"](#)" .

Pasos

1. En el cliente vSphere, navegue hasta el menú principal y seleccione *Herramientas de NetApp ONTAP *.

[Mostrar ejemplo](#)



2. Una vez en **Herramientas ONTAP ***, desde la página **Primeros pasos** (o desde ***Sistemas de almacenamiento**), haga clic en **Agregar** para agregar un nuevo sistema de almacenamiento.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface with the following details:

- Header:** vSphere Client, Search in all environments, and user account information.
- Breadcrumbs:** NetApp ONTAP tools INSTANCE 172.21.166.139:8443
- Left Sidebar (Overview):**
 - Storage Systems
 - Storage capability profile
 - Storage Mapping
 - Settings
 - Reports
 - Datastore Report
 - Virtual Machine Report
 - vVols Datastore Report
 - vVols Virtual Machine Report
 - Log Integrity Report
- Main Content Area:**
 - ONTAP tools for VMware vSphere**
 - Getting Started** (selected), Traditional Dashboard, vVols Dashboard
 - Description:** ONTAP tools for VMware vSphere is a vCenter Server plug-in that provides end-to-end lifecycle management for virtual machines in VMware environments using NetApp storage systems.
 - Add Storage System:** A diagram showing a storage icon with a plus sign and a server icon with a plus sign connected by a line. Below it is a button labeled "ADD".
 - Provision Datastore:** A diagram showing a server icon with a plus sign and a storage icon with a plus sign connected by a line. Below it is a button labeled "PROVISION".
 - What's new?** (September 4, 2023)
 - Qualified and supported with ONTAP 9.13.1
 - Supports and interoperates with VMware vSphere 8.x releases
 - Includes newer enhanced SCPs that efficiently map workloads to the newer All SAN Array platforms through policy based management
 - Next Steps:**
 - View Dashboard**: View and monitor the datastores in ONTAP tools for VMware vSphere.
 - Settings**: Configure administrative settings such as credentials, alarm thresholds.
 - Resources:**
 - ONTAP tools for VMware vSphere Documentation Resources
 - RBAC User Creator for Data ONTAP
 - ONTAP tools for VMware vSphere REST API Documentation

3. Proporcione la dirección IP y las credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP y haga clic en **Agregar**.

[Mostrar ejemplo](#)

Add Storage System

i Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server

Name or IP address:

Username:

Password:

Port:

[Advanced options >](#)

[CANCEL](#)

[SAVE & ADD MORE](#)

[ADD](#)



4. Haga clic en **Sí** para autorizar el certificado del clúster y agregar el sistema de almacenamiento.

[Mostrar ejemplo](#)

Add Storage System

(i) Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

Authorize Cluster Certificate

Host 172.16.9.25 has identified itself with a self-signed certificate.

[Show certificate](#)

Do you want to trust this certificate?

CANCEL

Paso 3: Crear un almacén de datos NFS en las herramientas de ONTAP

Complete los siguientes pasos para implementar un almacén de datos ONTAP que se ejecute en NFS. Utilice herramientas ONTAP .

Pasos

1. En las herramientas de ONTAP , seleccione **Descripción general** y, en la pestaña **Introducción**, haga clic en **Aprovisionamiento** para iniciar el asistente.

Mostrar ejemplo

2. En la página **General** del asistente Nuevo almacén de datos, seleccione el centro de datos o el destino del clúster de vSphere.
3. Seleccione **NFS** como tipo de almacén de datos, ingrese un nombre para el almacén de datos y seleccione el protocolo.
4. Elija si desea utilizar volúmenes FlexGroup y si desea utilizar un archivo de capacidad de almacenamiento para el aprovisionamiento.
5. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



Si selecciona **Distribuir datos del almacén de datos en todo el clúster**, el volumen subyacente se creará como un volumen FlexGroup, lo que impide el uso de perfiles de capacidad de almacenamiento. Referirse a "["Configuraciones compatibles y no compatibles con volúmenes FlexGroup"](#)" para obtener más información sobre el uso de volúmenes FlexGroup .

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'General' configuration page for creating a new datastore. On the left, a vertical navigation bar lists steps: 1 General (selected), 2 Storage system, 3 Storage attributes, and 4 Summary. The main area is titled 'General' with the sub-instruction 'Specify the details of the datastore to provision.' Below this, 'Provisioning destination:' is set to 'VCF-WKLD-01-DC' with a 'BROWSE' button. 'Type:' is set to 'NFS' (radio button selected). 'Name:' is 'VCF_WKLD_05_NFS'. 'Size:' is '2 TB'. 'Protocol:' is 'NFS 3' (radio button selected). There are two checkboxes: 'Distribute datastore data across the ONTAP cluster.' (unchecked) and 'Use storage capability profile for provisioning' (checked). At the bottom right are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

6. En la página **Sistema de almacenamiento**, seleccione un perfil de capacidad de almacenamiento, el sistema de almacenamiento y la SVM. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Storage system' configuration page for creating a new datastore. The left navigation bar shows step 2 'Storage system' is selected. The main area is titled 'Storage system' with the sub-instruction 'Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.' 'Storage capability profile:' is set to 'Platinum_AFF_A'. 'Storage system:' is 'ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)'. 'Storage VM:' is 'VCF_NFS'. At the bottom right are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

7. En la página **Atributos de almacenamiento**, seleccione el agregado que desea utilizar y luego haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Storage attributes' step of the 'New Datastore' wizard. On the left, a vertical navigation bar lists steps 1 through 4: General, Storage system, Storage attributes (which is selected and highlighted in blue), and Summary. The main panel is titled 'Storage attributes' and contains the instruction 'Specify the storage details for provisioning the datastore.' It shows an 'Aggregate:' dropdown set to 'EHCAggr02 - (25350.17 GB Free)', a 'Volumes:' dropdown set to 'Automatically creates a new volume.', and a link 'Advanced options >'. A green vertical bar on the left indicates the current step.

8. Revise el **Resumen** y haga clic en **Finalizar** para comenzar a crear el almacén de datos NFS.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Summary' step of the 'New Datastore' wizard. The left sidebar shows steps 1 through 4: General, Storage system, Storage attributes (selected and highlighted in blue), and Summary. The main panel is titled 'Summary' and contains three sections: 'General', 'Storage system details', and 'Storage attributes'.
General:
vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC
Datastore name: VCF_WKLD_05_NFS
Datastore size: 2 TB
Datastore type: NFS
Protocol: NFS 3
Datastore cluster: None
Storage capability profile: Platinum_AFF_A
Storage system details:
Storage system: ntaphci-a300e9u25
SVM: VCF_NFS
Storage attributes:
Aggregate: EHCAggr02
At the bottom right are buttons for CANCEL, BACK, and FINISH.

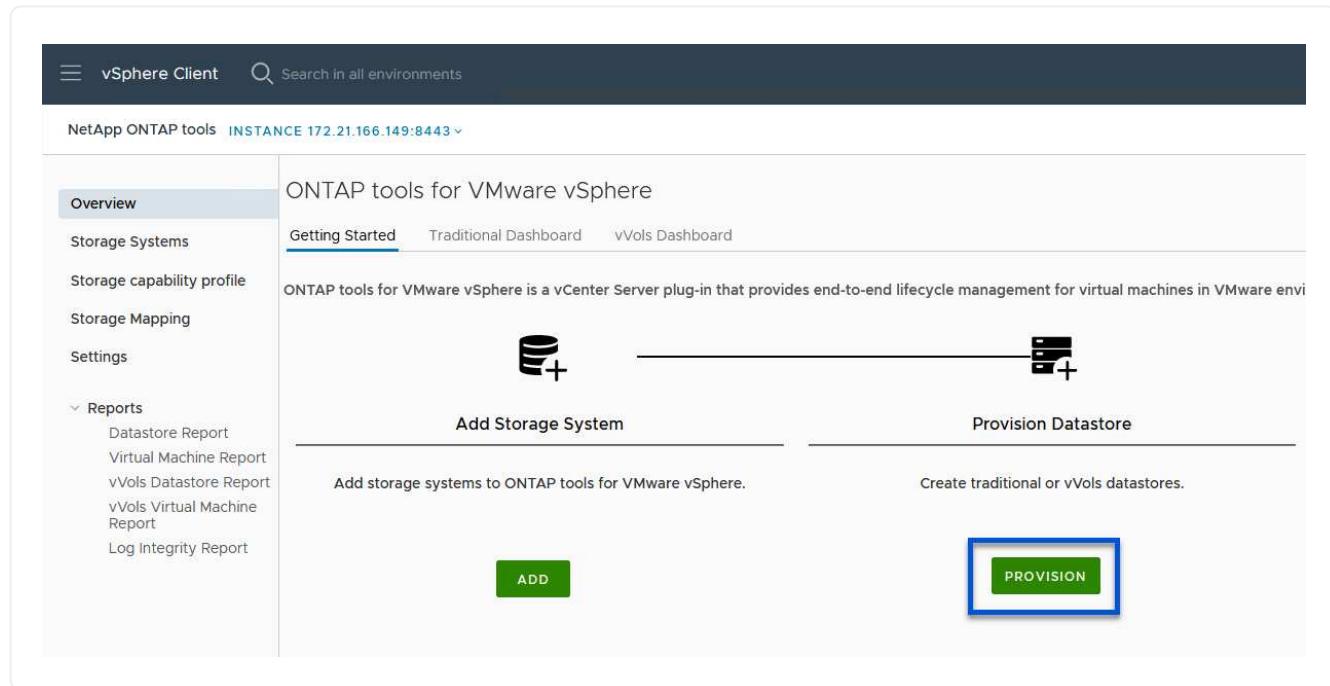
Paso 4: Crear un almacén de datos vVols en las herramientas de ONTAP

Para crear un almacén de datos vVols en las herramientas ONTAP , complete los siguientes pasos.

Pasos

1. En las herramientas de ONTAP , seleccione **Descripción general** y, en la pestaña **Introducción**, haga clic en **Aprovisionamiento** para iniciar el asistente.

Mostrar ejemplo



NetApp ONTAP tools INSTANCE 172.21.166.149:8443

ONTAP tools for VMware vSphere

Getting Started Traditional Dashboard vVols Dashboard

ONTAP tools for VMware vSphere is a vCenter Server plug-in that provides end-to-end lifecycle management for virtual machines in VMware envi

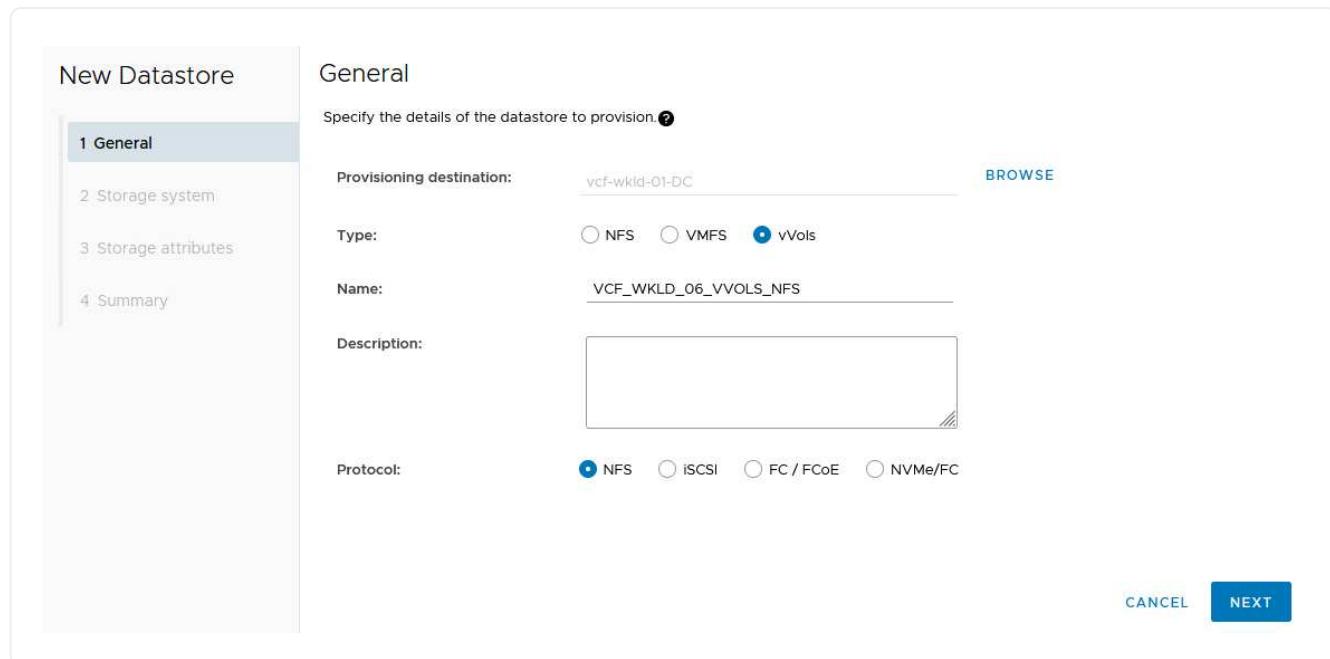
Add Storage System Provision Datastore

Add storage systems to ONTAP tools for VMware vSphere. Create traditional or vVols datastores.

ADD PROVISION

2. En la página **General** del asistente Nuevo almacén de datos, seleccione el centro de datos o el destino del clúster de vSphere.
3. Seleccione * vVols* como el tipo de almacén de datos, ingrese un nombre para el almacén de datos y seleccione **NFS** como protocolo.
4. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo



New Datastore

General

Specify the details of the datastore to provision. [?](#)

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC [BROWSE](#)

Type: NFS VMFS vVols

Name: VCF_WKLD_06_VVOLS_NFS

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

CANCEL NEXT

5. En la página **Sistema de almacenamiento**, seleccione un perfil de capacidad de almacenamiento, el sistema de almacenamiento y la SVM.
6. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Storage system' configuration step of a 'New Datastore' wizard. On the left, a vertical navigation bar lists steps 1 through 4. Step 2, 'Storage system', is selected and highlighted in blue. The main panel displays configuration fields:

- Storage capability profile:** Platinum_AFF_A
- Storage system:** ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)
- Storage VM:** VCF_NFS

7. En la página **Atributos de almacenamiento**, seleccione **Crear un nuevo volumen** e ingrese los atributos de almacenamiento del volumen que se creará.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Storage attributes' configuration step of the 'New Datastore' wizard. Step 3, 'Storage attributes', is selected. The main panel shows a table for creating new volumes:

Name	Size(GB) <small>(i)</small>	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
vcf_wkld_06_vv	2000	Platinum_AFF_A	EHCAggr02 - (25404 GB)	Thin

A blue 'ADD' button is located in the bottom right corner of the table area.

8. Haga clic en **Agregar** para crear el volumen y luego en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Summary' configuration step of the 'New Datastore' wizard. Step 4, 'Summary', is selected. The main panel displays the final configuration details:

- Storage attributes:** Create new volumes (selected)
- Create new volumes:** vcf_wkld_06_vvols (2000 GB, Platinum_AFF_A, EHCAggr02)
- Default storage capability profile:** Platinum_AFF_A

At the bottom, there are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

9. Revise la página **Resumen** y haga clic en **Finalizar** para iniciar el proceso de creación del almacén de datos vVol.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Summary' step of a 'New Datastore' wizard. On the left, a vertical navigation bar lists steps: 1 General, 2 Storage system, 3 Storage attributes, and 4 Summary (which is highlighted). The main area displays summary information under 'General' and 'Storage system details' sections, and a 'Storage attributes' section with a table header.

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
------------------	------------------	-----------	----------------------------

At the bottom right are 'CANCEL', 'BACK', and 'FINISH' buttons.

Información adicional

- Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte la "[Documentación de ONTAP 9](#)" .
- Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte la "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)" .
- Para obtener información sobre la implementación y el uso de herramientas ONTAP en varios entornos de vCenter, consulte "[Requisitos para registrar herramientas ONTAP en múltiples entornos de servidor vCenter](#)" .
- Para ver demostraciones en video de esta solución, consulte "[Aprovisionamiento de almacén de datos de VMware](#)" .

Expandir dominios de carga de trabajo VI con NVMe/TCP

Flujo de trabajo de implementación para agregar almacenes de datos NVMe vVols como almacenamiento complementario en un dominio de carga de trabajo VI

Comience a agregar almacenes de datos NVMe/TCP vVols como almacenamiento complementario para un dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI) de VMware Cloud Foundation (VCF). Revisará los requisitos de implementación, configurará SVM y LIF habilitados para NVMe/TCP, configurará la red del host ESXi e implementará el almacén de datos NVMe/TCP.

1

["Revisar los requisitos de implementación"](#)

Revise los requisitos para implementar un almacén de datos NVMe/TCP en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation VI.

2

"Cree la SVM y los LIF y el espacio de nombres NVMe"

Cree una máquina virtual de almacenamiento con interfaces lógicas y el espacio de nombres NVMe para el tráfico NVMe/TCP.

3

"Configurar la red"

Cree grupos de puertos distribuidos y adaptadores vmkernel en los hosts ESXi para el dominio de carga de trabajo VI.

4

"Configurar el almacenamiento"

Implementar el almacén de datos NVMe/TCP.

Requisitos de implementación para vVols NVMe en un dominio de carga de trabajo VI

Revise los requisitos de infraestructura y diseño de red recomendados para implementar NVMe vVols en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation VI.

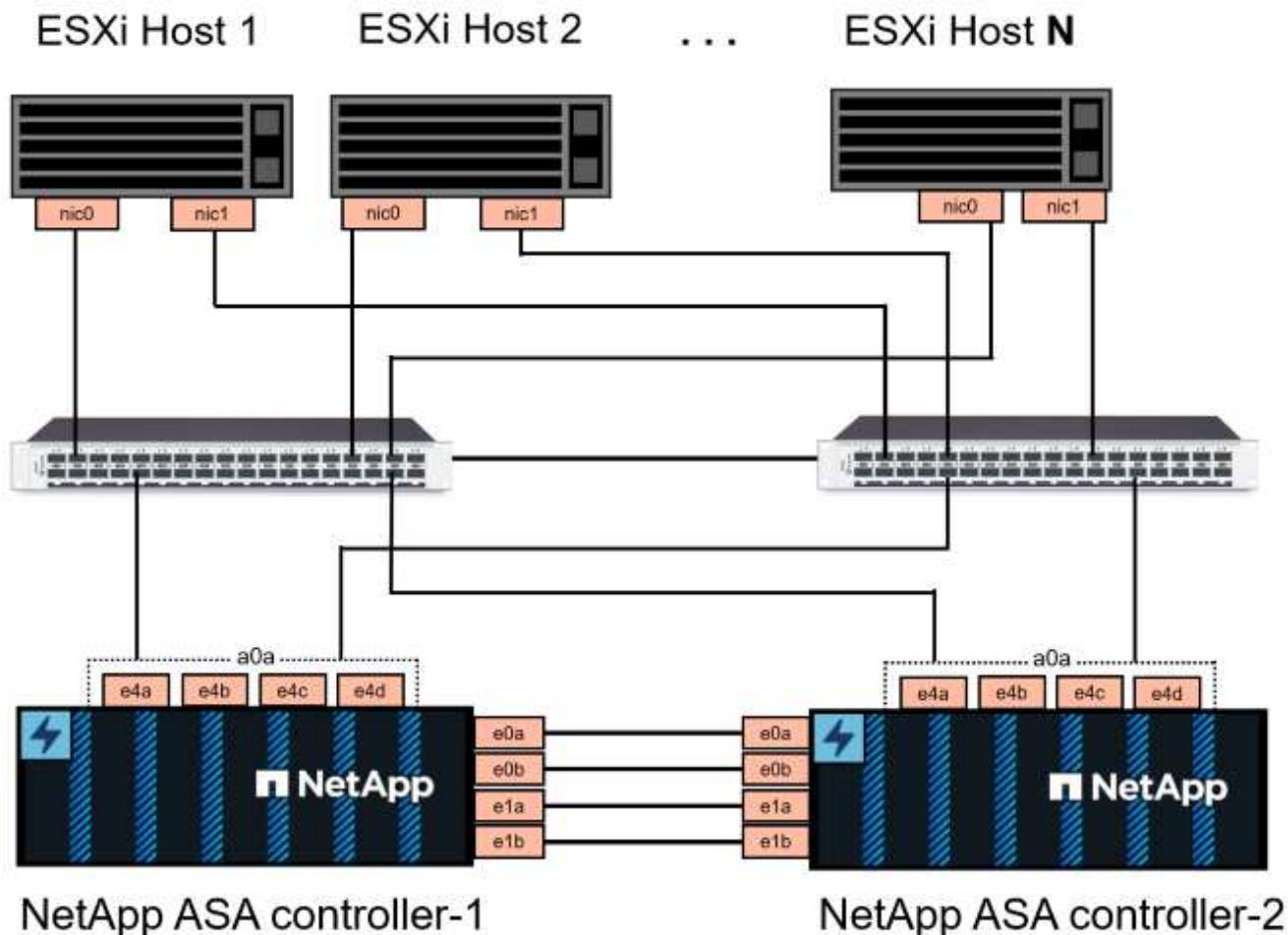
Necesita un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA completamente configurado, un dominio de administración VCF implementado y un dominio de carga de trabajo VI existente.

Requisitos de infraestructura

- Un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA con puertos de datos físicos en conmutadores Ethernet dedicados al tráfico de almacenamiento.
- La implementación del dominio de administración de VCF está completa y el cliente vSphere es accesible.
- Previamente se ha implementado un dominio de carga de trabajo VI.

Diseño de red NVMe/TCP recomendado

NetApp recomienda diseños de red totalmente redundantes para NVMe/TCP. El siguiente diagrama ilustra un ejemplo de una configuración redundante, que proporciona tolerancia a fallas para sistemas de almacenamiento, conmutadores, adaptadores de red y sistemas host.



Para rutas múltiples y commutación por error en múltiples rutas, configure un mínimo de dos LIF por nodo de almacenamiento en redes Ethernet separadas para todas las SVM en configuraciones NVMe/TCP.

¿Qué sigue?

Después de revisar los requisitos de implementación, ["crear el SVM y los LIF"](#).

Cree SVM y LIF y el espacio de nombres NVMe para almacenes de datos NVMe/TCP vVols en un dominio de carga de trabajo VCF VI

Cree una máquina virtual de almacenamiento (SVM) con múltiples interfaces lógicas (LIF) para proporcionar conectividad NVMe para los dominios de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation. Este procedimiento resume la configuración de una SVM y LIF habilitadas para NVMe/TCP y la creación de espacios de nombres NVMe.

Paso 1: Crear los SVM y los LIF

Complete los siguientes pasos para crear una SVM con múltiples LIF para el tráfico NVMe/TCP.

Para agregar nuevos LIF a un SVM existente, consulte la documentación de ONTAP :["Crear LIF de ONTAP"](#).

Pasos

1. Desde el Administrador del sistema ONTAP , navegue hasta **Máquinas virtuales de almacenamiento** en

el menú de la izquierda y haga clic en **+ Agregar**.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, there's a sidebar with a menu:

- DASHBOARD
- INSIGHTS
- STORAGE ▾
 - Overview
 - Volumes
 - LUNs
 - Consistency Groups
 - NVMe Namespaces
 - Shares
 - Buckets
 - Qtrees
 - Quotas
 - Storage VMs
 - Tiers

The main panel is titled "Storage VMs" and contains a list of existing SVMs. At the top right of this panel is a blue button labeled "+ Add". Below it is a table with a header row containing a checkbox and the word "Name". The table lists the following SVM names:

	Name
<input type="checkbox"/>	EHC_iSCSI
<input type="checkbox"/>	EHC
<input type="checkbox"/>	HMC_187
<input type="checkbox"/>	HMC_3510
<input type="checkbox"/>	HMC_iSCSI_3510
<input type="checkbox"/>	infra_svm_a300
<input type="checkbox"/>	JS_EHC_iSCSI
<input type="checkbox"/>	OTVtest

2. En el asistente **Agregar VM de almacenamiento**, ingrese un **Nombre** para la SVM, seleccione el **Espacio IP** y luego, en **Protocolo de acceso**, haga clic en la pestaña **NVMe** y marque la casilla para **Habilitar NVMe/TCP**.

[Mostrar ejemplo](#)

Add Storage VM

STORAGE VM NAME

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC **NVMe**

Enable NVMe/FC
 Enable NVMe/TCP

3. En la sección **Interfaz de red**, ingrese la **dirección IP**, la **Máscara de subred** y el **Dominio de transmisión y puerto** para el primer LIF. Para los LIF posteriores, puede utilizar configuraciones individuales o activar la casilla de verificación para utilizar configuraciones comunes en todos los LIF restantes.



Para realizar múltiples rutas y commutación por error en múltiples rutas, cree un mínimo de dos LIF por nodo de almacenamiento en redes Ethernet separadas para todas las SVM en configuraciones NVMe/TCP.

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

[Mostrar ejemplo](#)

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save **Cancel**

Paso 2: Crear el espacio de nombres NVMe

Los espacios de nombres NVMe son análogos a los LUN para iSCSI o FC. Debe crear el espacio de nombres NVMe antes de poder implementar un almacén de datos VMFS desde vSphere Client.

Para crear el espacio de nombres NVMe, obtenga el nombre calificado NVMe (NQN) de cada host ESXi en el clúster. ONTAP utiliza NQN para proporcionar control de acceso al espacio de nombres.

Pasos

1. Abra una sesión SSH con un host ESXi en el clúster para obtener su NQN. Utilice el siguiente comando desde la CLI:

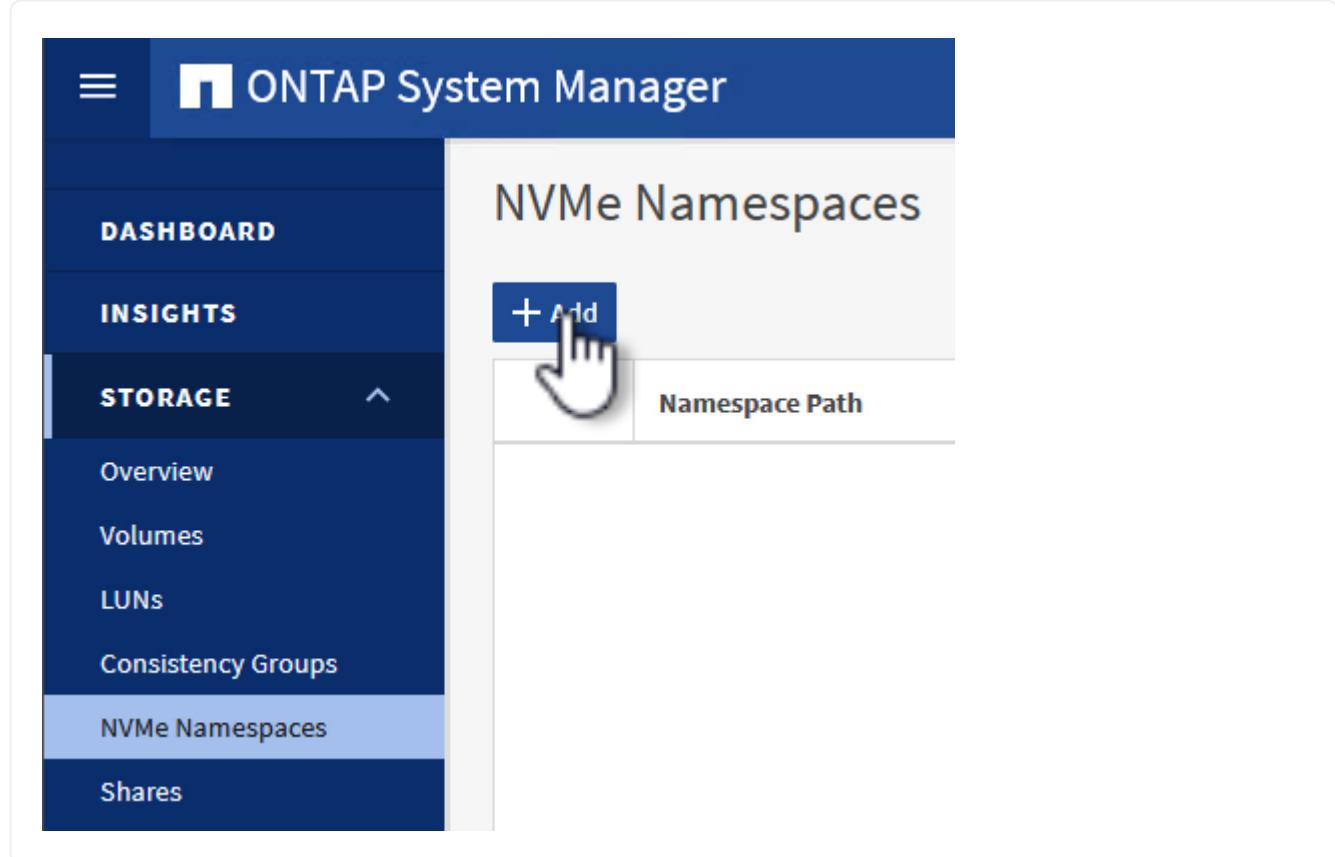
```
esxcli nvme info get
```

Debería mostrarse una salida similar al siguiente ejemplo:

```
Host NQN: nqn.2014-08.com.netapp.sddc:nvme:vcf-wkld-esx01
```

2. Registre el NQN para cada host ESXi en el clúster.
3. Desde el Administrador del sistema ONTAP , navegue hasta **Espacios de nombres NVMe** en el menú de la izquierda y haga clic en **+ Agregar** para comenzar.

Mostrar ejemplo



4. En la página **Agregar espacio de nombres NVMe**, complete un prefijo de nombre, la cantidad de

espacios de nombres a crear, el tamaño del espacio de nombres y el sistema operativo host que accederá al espacio de nombres.

5. En la sección **Host NQN**, cree una lista separada por comas de los NQN recopilados previamente de los hosts ESXi que accederán a los espacios de nombres.
6. Haga clic en **Más opciones** para configurar elementos adicionales, como la política de protección de instantáneas.
7. Finalmente, haga clic en **Guardar** para crear el espacio de nombres NVMe.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, there's a navigation sidebar with sections: DASHBOARD, INSIGHTS, STORAGE (with Overview, Volumes, LUNs, Consistency Groups, NVMe Namespaces selected, and Shares), and Shares. The main panel title is "NVMe Namespaces". It features a blue "+ Add" button with a hand cursor icon pointing at it. Below the button is a table with one row labeled "Namespace Path".

¿Qué sigue?

Después de crear el SVM y los LIF, "Configurar la red para vVols NVMe/TCP (NVMe/TCP)" .

Configurar la red para NVMe/TCP en hosts ESXi en un dominio de carga de trabajo VCF VI

Configure la red para el almacenamiento NVMe sobre TCP (NVMe/TCP) en hosts ESXi en un dominio de carga de trabajo VI. Creará grupos de puertos distribuidos para el tráfico NVMe, configurará adaptadores VMkernel en cada host ESXi y agregará un adaptador NVMe/TCP para habilitar conectividad confiable y múltiples rutas.

Realice los siguientes pasos 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 a los dominios de administración y de carga de trabajo.

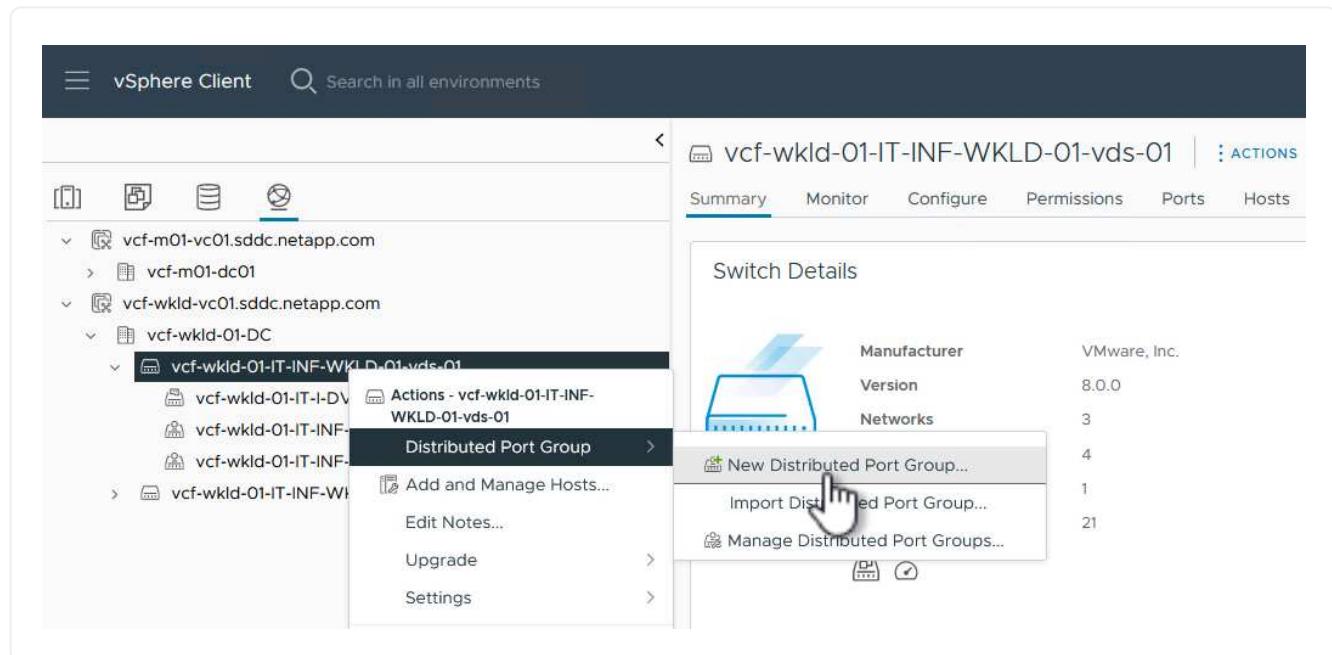
Paso 1: Crear grupos de puertos distribuidos para el tráfico NVME/TCP

Complete los siguientes pasos para crear un nuevo grupo de puertos distribuidos para cada red NVMe/TCP.

Pasos

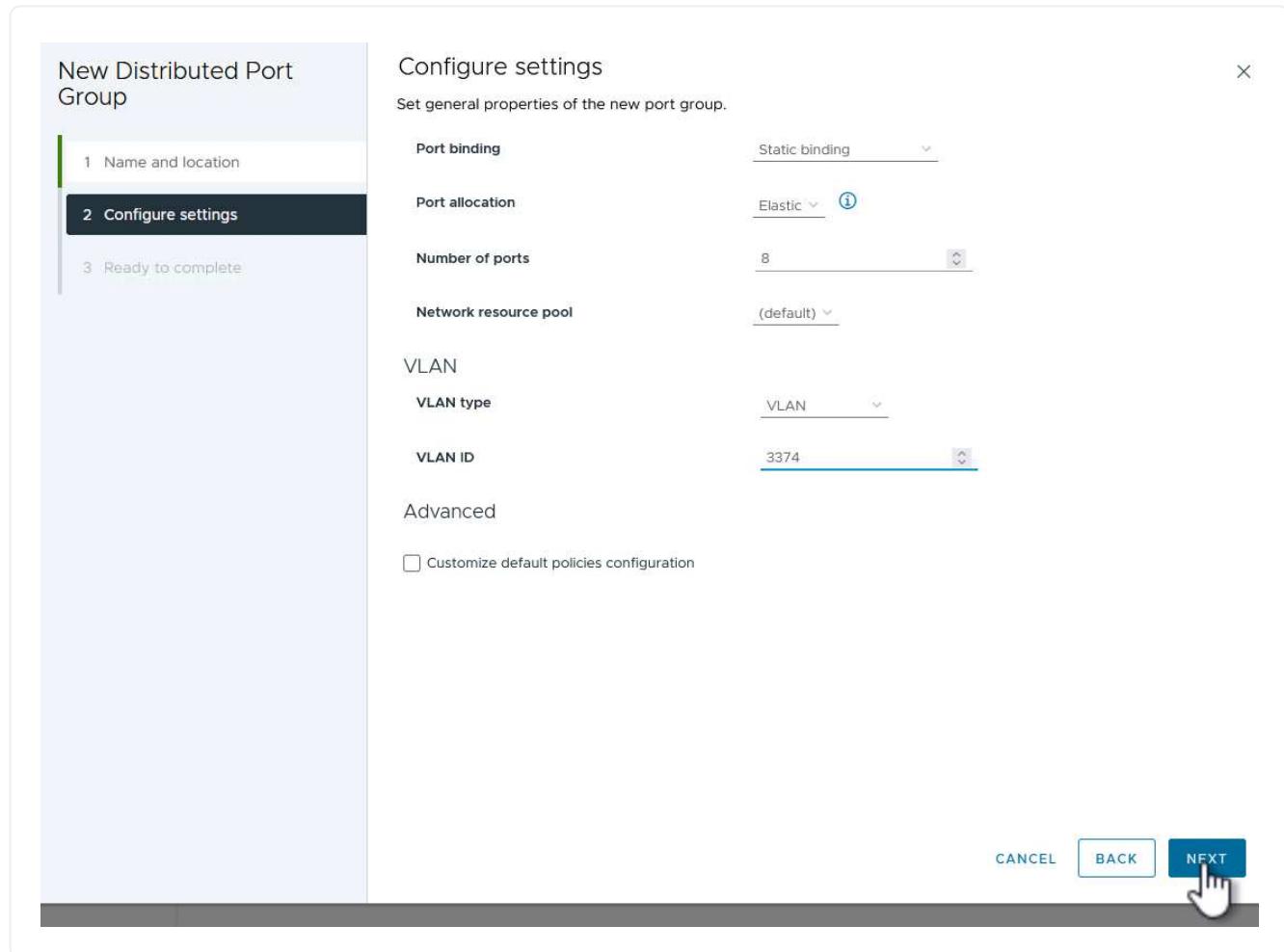
1. Desde el cliente vSphere, navegue a **Inventario > Redes** para el dominio de carga de trabajo. Navegue hasta el commutador distribuido existente y elija la acción para crear **Nuevo grupo de puertos distribuidos....**

Mostrar ejemplo



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.

Mostrar ejemplo



4. En la página **Listo para completar**, revise los cambios y haga clic en **Finalizar** para crear el nuevo grupo de puertos distribuidos.
5. Repita este proceso para crear un grupo de puertos distribuidos para la segunda red NVMe/TCP que se esté utilizando y asegúrese de haber ingresado el **VLAN ID** correcto.
6. Cuando se hayan creado ambos grupos de puertos, navegue hasta el primer grupo de puertos y seleccione la acción **Editar configuración....**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a navigation tree lists several hosts and datacenters, including 'vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com' and 'vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com'. Under 'vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com', there is a folder named 'vcf-wkld-01-DC' which contains several network interfaces: 'vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01', 'vcf-wkld-01-iscsi-a', 'vcf-wkld-01-iscsi-b', 'vcf-wkld-01-IT-I-DVUplinks-10', 'vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt', 'vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion', 'vcf-wkld-01-nvme-a', 'vcf-wkld-01-nvme-b', 'vcf-wkld-01-IT-IN', 'vcf-wkld-01-IT', and 'vcf-wkld-01-IT'. The 'vcf-wkld-01-nvme-a' item is selected and highlighted with a blue border. A context menu is open over this item, with the following options: 'Actions - vcf-wkld-01-nvme-a', 'Edit Settings...', 'Export Configuration...', and 'Restore Configuration...'. The 'Edit Settings...' option is highlighted with a blue background and a hand cursor icon pointing at it. On the right, the 'Summary' tab is selected in the 'Distributed Port Group Details' section, displaying various configuration parameters:

Setting	Value
Port binding	Static
Port allocation	Elastic
VLAN ID	3374
Distributed switch	vc WKLD
Network protocol profile	--
Network resource pool	--
Hosts	4
Virtual machines	0

7. En la página **Grupo de puertos distribuidos - Editar configuración**, navegue hasta **Equipo y conmutación por error** en el menú de la izquierda y haga clic en **uplink2** para moverlo hacia abajo hasta **Enlaces ascendentes no utilizados**.

Mostrar ejemplo

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-nvme-a

General	Load balancing	Route based on originating virtual port
Advanced	Network failure detection	Link status only
VLAN	Notify switches	Yes
Security	Fallback	Yes
Traffic shaping		
Teaming and failover		
Monitoring	Failover order ⓘ	
Miscellaneous	MOVE UP MOVE DOWN	
	Active uplinks	
	uplink1	
	Standby uplinks	
	Unused uplinks	
	uplink2	

8. Repita este paso para el segundo grupo de puertos NVMe/TCP. Esta vez, mueva **uplink1** hacia abajo hasta **Unused uplinks**.

Mostrar ejemplo

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-nvme-b

General	Load balancing	Route based on originating virtual port
Advanced	Network failure detection	Link status only
VLAN	Notify switches	Yes
Security	Fallback	Yes
Traffic shaping		
Teaming and failover		
Monitoring	Failover order ①	
Miscellaneous	MOVE UP MOVE DOWN	
	Active uplinks	
	uplink2	
	Standby uplinks	
	Unused uplinks	
	uplink1	

Paso 2: Cree los adaptadores VMkernel en cada host ESXi

Cree los adaptadores VMkernel en cada host ESXi en el dominio de carga de trabajo.

Pasos

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.

Mostrar ejemplo

vSphere Client Search in all environments

vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com ACTIONS

Summary	Monitor	Configure	Permissions	VMs	Datastores	Networks	Updates
Storage							
Storage Adapters							
Storage Devices							
Host Cache Configuration							
Protocol Endpoints							
I/O Filters							
Networking							
Virtual switches							
VMkernel adapters							
ADD NETWORKING... REFRESH							
⋮	»	vmk0	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd s-01-pg-mgmt				
⋮	»	vmk1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd s-01-pg-vmotion				
⋮	»	vmk2	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vd s-01-pg-nfs				
⋮	»	vmk10	--				

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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select connection type

Select a connection type to create.

VMkernel Network Adapter
The VMkernel TCP/IP stack handles traffic for ESXi services such as vSphere vMotion, iSCSI, NFS, FCoE, Fault Tolerance, vSAN, host management and etc.

Virtual Machine Port Group for a Standard Switch
A port group handles the virtual machine traffic on standard switch.

Physical Network Adapter
A physical network adapter handles the network traffic to other hosts on the network.

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

Mostrar ejemplo

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

Select an existing network

Select an existing standard switch

New standard switch

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input checked="" type="radio"/>	vcf-wkld-01-nvme-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-nvme-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

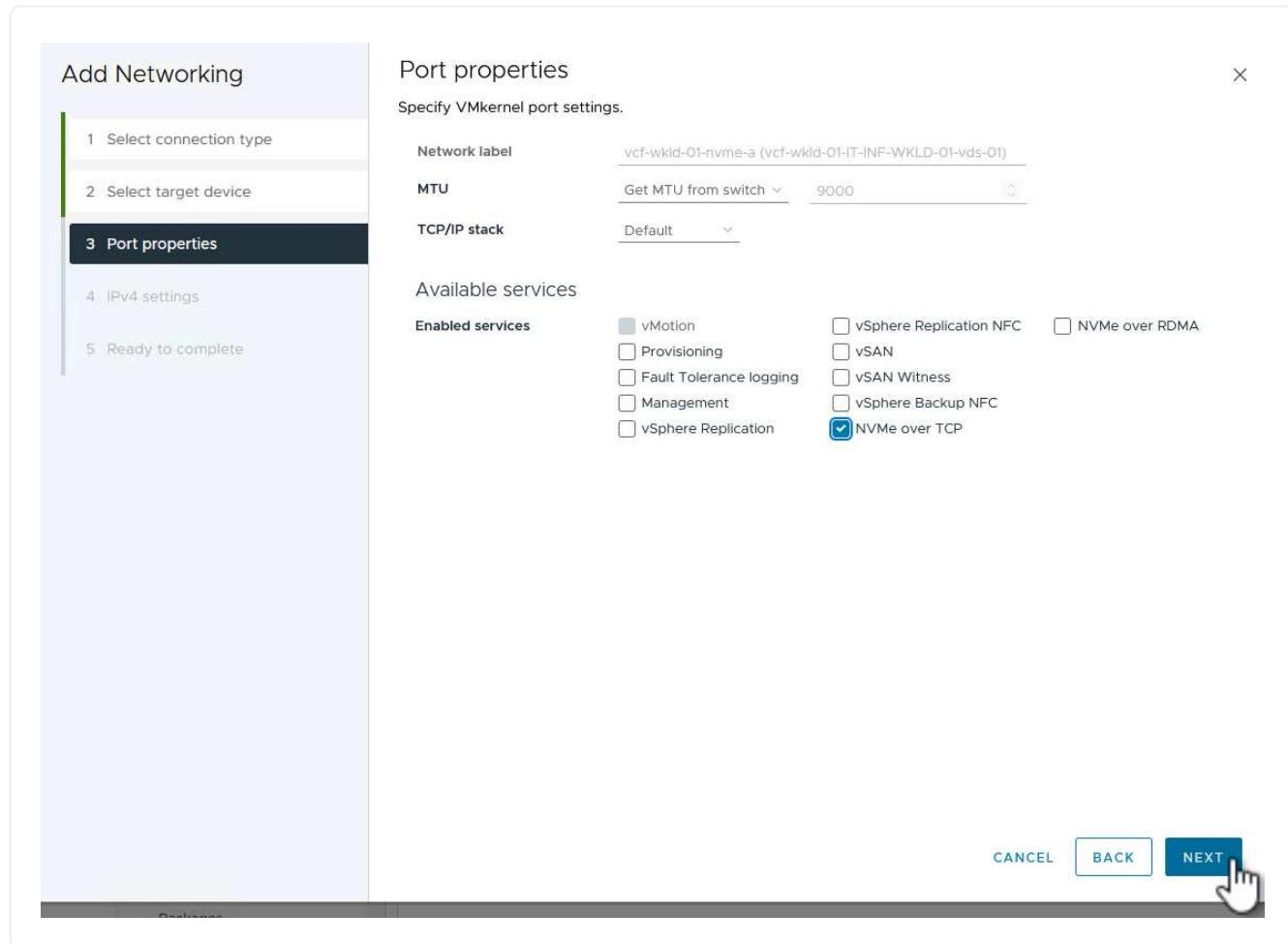
Manage Columns

Packages

CANCEL BACK NEXT

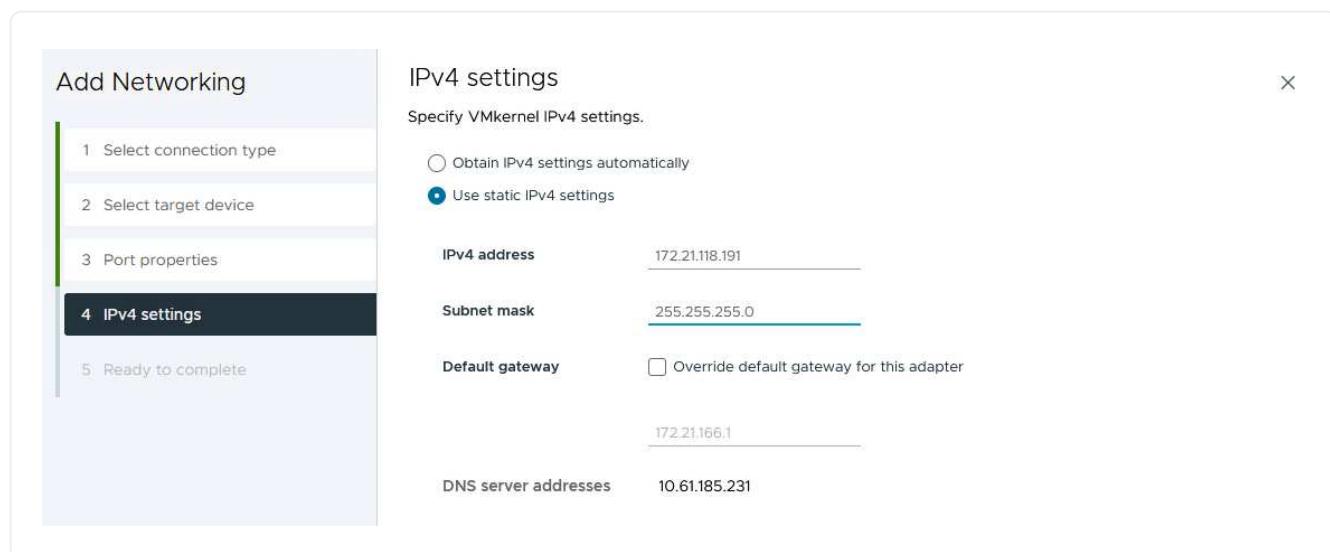
4. En la página **Propiedades del puerto**, haga clic en el cuadro **NVMe/TCP** y haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo



5. En la página **Configuración de IPv4**, complete la **dirección IP** y la **Máscara de subred** y proporcione una nueva dirección IP de puerta de enlace (solo si es necesario). Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo



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

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Add Networking' wizard in progress, specifically the 'Ready to complete' step. On the left, a vertical navigation bar lists five steps: 1. Select connection type, 2. Select target device, 3. Port properties, 4. IPv4 settings, and 5. Ready to complete. Step 5 is highlighted with a dark background. The main pane displays a summary of selected configurations under 'Ready to complete'. It includes sections for 'Select target device' (choosing 'Distributed port group' with value 'vcf-wkld-01-nvme-a') and 'Port properties' (listing various options like MTU, vMotion, Provisioning, Fault Tolerance logging, Management, vSphere Replication, vSAN, vSAN Witness, vSphere Backup NFC, NVMe over TCP, and NVMe over RDMA, all set to 'Disabled' except for MTU which is 9000). Below these are 'IPv4 settings' (IPV4 address: 172.21.118.191 (static), Subnet mask: 255.255.255.0). At the bottom right are 'CANCEL', 'BACK', and a large green 'FINISH' button with a hand cursor icon pointing to it.

7. Repita este proceso para crear un adaptador VMkernel para la segunda red iSCSI.

Paso 3: Agregar el adaptador NVMe/TCP

Cada host ESXi en el clúster de dominio de carga de trabajo debe tener un adaptador de software NVMe/TCP instalado para cada red NVMe/TCP establecida dedicada al tráfico de almacenamiento.

Para instalar adaptadores NVMe/TCP y descubrir los controladores NVMe, complete los siguientes pasos.

1. En el cliente vSphere, navegue a uno de los hosts ESXi en el clúster del dominio de carga de trabajo. Desde la pestaña **Configurar**, haga clic en **Adaptadores de almacenamiento** en el menú.
2. En el menú desplegable **Agregar adaptador de software**, seleccione **Agregar adaptador NVMe sobre TCP**.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. The left sidebar lists hosts: vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com, vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com, vcf-wkld-01-DC, IT-INF-WKLD-01, vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com, vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com, vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com, vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com, OracleSrv_01, OracleSrv_02, OracleSrv_03, and OracleSrv_04. The host vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com is selected. The main pane shows the 'Configure' tab for this host. Under 'Storage', the 'Storage Adapters' section is open, displaying options like 'Storage Devices', 'Host Cache Configuration', 'Protocol Endpoints', 'I/O Filters', 'Networking', 'Virtual switches', 'VMkernel adapters', 'Physical adapters', and 'TCP/IP configuration'. A context menu is open over the 'Add NVMe over TCP adapter' option, with a hand cursor pointing at it.

3. En la ventana **Agregar software adaptador NVMe sobre TCP**, acceda al menú desplegable **Adaptador de red física** y seleccione el adaptador de red física correcto en el cual desea habilitar el adaptador NVMe.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the 'Add Software NVMe over TCP adapter' dialog box. The title bar says 'vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com'. The main area is titled 'Add Software NVMe over TCP adapter' and contains the instruction 'Enable software NVMe adapter on the selected physical network adapter.' Below this, there is a list of 'Physical Network Adapter' options: 'vmnic1/nvmlxnet3', 'vmnic1/nvmlxnet3', 'vmnic2/nvmlxnet3', and 'vmnic3/nvmlxnet3'. A hand cursor points at the first item in the list. At the bottom right are 'CANCEL' and 'OK' buttons.

4. Repita este proceso para la segunda red asignada al tráfico NVMe/TCP, asignando el adaptador físico correcto.
5. Seleccione uno de los adaptadores NVMe/TCP recién instalados. En la pestaña **Controladores**, seleccione **Agregar controlador**.

Mostrar ejemplo

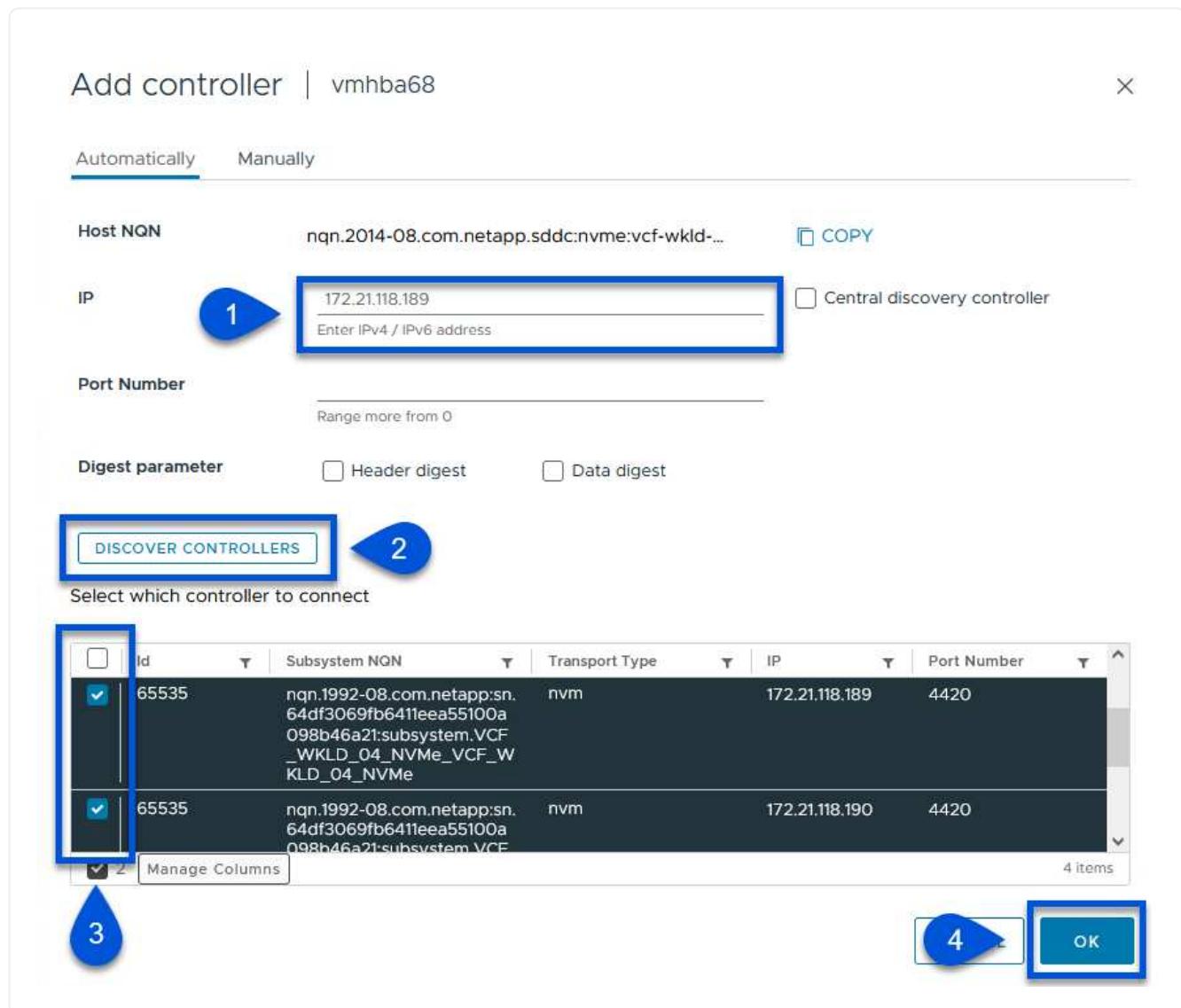
The screenshot shows the vSphere Client interface for managing storage adapters. The left sidebar shows a tree view of hosts and datastores. The main pane is titled 'vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com' and has tabs for Summary, Monitor, Configure, Permissions, VMs, Datastores, Networks, and Updates. The 'Configure' tab is selected. Under 'Storage', the 'Storage Adapters' section is active. A table lists the following adapters:

Adapter	Model	Type
vmhba65	iSCSI Software Adapter	iSCSI
vmhba1	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Controller	Block SCSI
vmhba64	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Controller	Block SCSI
vmhba0	PVSCSI SCSI Controller	SCSI
vmhba68	VMware NVMe over TCP Storage Adapter	NVME over TCP
vmhba69	VMware NVMe over TCP Storage Adapter	NVME over TCP

Below the table are buttons for Manage Columns and Export. At the bottom, there are tabs for Properties, Devices, Paths, Namespaces, and Controllers (which is selected). An 'ADD CONTROLLER' button is present, with a hand cursor hovering over the 'Name' input field.

6. En la ventana **Agregar controlador**, seleccione la pestaña **Automáticamente** y complete los siguientes pasos.
 - a. Ingrese una dirección IP para una de las interfaces lógicas SVM en la misma red que el adaptador físico asignado a este adaptador NVMe/TCP.
 - b. Haga clic en el botón **Descubrir controladores**.
 - c. De la lista de controladores descubiertos, haga clic en la casilla de verificación de los dos controladores con direcciones de red alineadas con este adaptador NVMe/TCP.
7. Haga clic en **Aceptar** para agregar los controladores seleccionados.

Mostrar ejemplo



8. Despues de unos segundos deberías ver el espacio de nombres NVMe aparecer en la pestaña Dispositivos.

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Web Client interface. At the top, there's a toolbar with buttons for ADD SOFTWARE ADAPTER, REFRESH, RESCAN STORAGE, RESCAN ADAPTER, and REMOVE. Below the toolbar is a table titled "Storage Adapters". The table has columns: Adapter, Model, Type, Status, Identifier, Targets, Devices, and Paths. The "vmhba68" row is highlighted in blue. At the bottom of the table are buttons for Manage Columns and Export. Below the table, there are tabs for Properties, Devices, Paths, Namespaces, and Controllers. The "Devices" tab is selected and has a sub-menu with REFRESH, ATTACH, DETACH, and RENAME. A hand cursor is hovering over the ATTACH button. Below this is another table titled "LUNs" with columns: Name, LUN, Type, Capacity, Datastore, Operational State, Hardware Acceleration, Drive Type, and Transport. One row is selected, showing an NVMe TCP Disk with details like Name (uuid.929a6a9045764784), LUN (0), Type (disk), Capacity (3.00 TB), Datastore (Not Consumed), Operational State (Attached), Hardware Acceleration (Supported), Drive Type (Flash), and Transport (TCPTRAN RT).

9. Repita este procedimiento para crear un adaptador NVMe/TCP para la segunda red establecida para el tráfico NVMe/TCP.

¿Qué sigue?

Después de configurar la red, ["Configurar el almacenamiento para vVols NVMe"](#).

Configurar el almacenamiento de vVols NVMe/TCP en un dominio de carga de trabajo VI VCF

Configure el almacenamiento vVols NVMe/TCP en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation VI. Implementará herramientas ONTAP, registrará un sistema de almacenamiento, creará un perfil de capacidad de almacenamiento y aprovisionará un almacén de datos vVols en el cliente vSphere.

Pasos

1. En el cliente vSphere, navegue a uno de los hosts ESXi en el clúster del dominio de carga de trabajo. Desde el menú **Acciones**, seleccione **Almacenamiento > Nuevo almacén de datos....**

Mostrar ejemplo

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, the navigation tree displays several hosts under the root node 'vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com'. One host, 'vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com', is selected and expanded, showing its sub-nodes including 'IT-INF-WKLD-01'. The main pane shows 'Host Details' for 'vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com'. The 'Actions' menu is open on the right, with 'Storage' selected. A hand cursor is positioned over the 'Rescan Storage' button.

2. En el asistente **Nuevo almacén de datos**, seleccione **VMFS** como tipo. Haga clic en **Siguiente** para continuar.
3. En la página **Selección de nombre y dispositivo**, proporcione un nombre para el almacén de datos y seleccione el espacio de nombres NVMe de la lista de dispositivos disponibles.

Mostrar ejemplo

New Datastore

1 Type

2 Name and device selection

3 VMFS version

4 Partición configuration

5 Ready to complete

Name and device selection

Specify datastore name and a disk/LUN for provisioning the datastore.

Name

	Name	LUN	Capacity	Hardware Acceleration	Drive Type	Sector Format	Cl V Si
<input checked="" type="radio"/>	NVMe TCP Disk (uuid:929a6a90457647849146e09d6e55b076)	0	3.00 TB	Supported	Flash	512e	N
<input type="radio"/>	Local VMware Disk (naa.6000c29f83dcfce42d230340deb66036)	0	4.00 GB	Not supported	Flash	512n	N
<input type="radio"/>	Local VMware Disk (naa.6000c291464644a835bc23d384813ac0)	0	75.00 GB	Not supported	Flash	512n	N

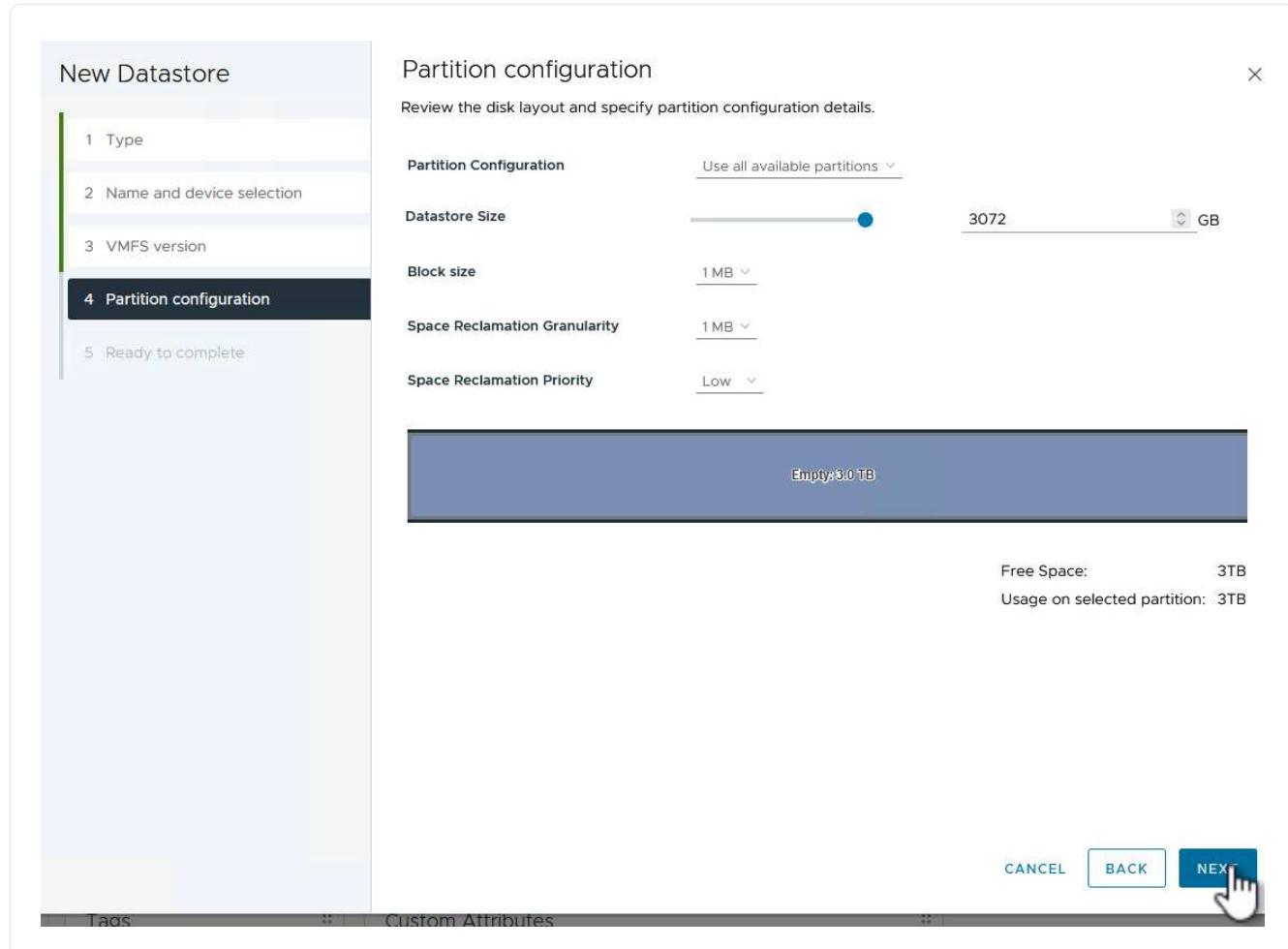
Manage Columns Export ▾ 3 items

CANCEL BACK **NEXT** 

Tags Custom Attributes

4. En la página **Versión VMFS**, seleccione la versión de VMFS para el almacén de datos.
5. En la página **Configuración de partición**, realice los cambios que desee en el esquema de partición predeterminado. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Mostrar ejemplo



- En la página **Listo para completar**, revise el resumen y haga clic en **Finalizar** para crear el almacén de datos.
- Navegue hasta el nuevo almacén de datos en el inventario y haga clic en la pestaña **Hosts**. Si se configura correctamente, todos los hosts ESXi del clúster deberían aparecer en la lista y tener acceso al nuevo almacén de datos.

Mostrar ejemplo

Name	Status	Cluster	Consumed CPU %	Consumed Memory %	HA State	Uptime
vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.co	Connected	IT-INF-WKLD-0	15%	13%	Connected (Secondary)	19 days
vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.co	Connected	IT-INF-WKLD-0	9%	15%	Running (Primary)	19 days
vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.co	Connected	IT-INF-WKLD-0	9%	21%	Connected (Secondary)	19 days
vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.co	Connected	IT-INF-WKLD-0	11%	4%	Connected (Secondary)	19 days
IT-INF-WKLD-0						

Información adicional

- Para obtener más información sobre cómo configurar SAN para redundancia, consulte la "[Referencia de configuración de SAN de NetApp](#)" .
- Para obtener información adicional sobre las consideraciones de diseño de NVMe para los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte "[Configuración, soporte y limitaciones de NVMe](#)" .
- Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte la "[Documentación de ONTAP 9](#)" .
- Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte la "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)" .

Agregue un almacén de datos VMFS basado en FC como almacenamiento complementario a un dominio de carga de trabajo VI

En este caso de uso, describimos el procedimiento para configurar un almacén de datos VMFS utilizando Fibre Channel (FC) como almacenamiento complementario para un dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI) de VMware Cloud Foundation (VCF). Este procedimiento resume la implementación de ONTAP Tools para VMware vSphere, el registro del servidor vCenter de carga de trabajo VI, la definición del backend de almacenamiento y el aprovisionamiento del almacén de datos FC.

Antes de empezar

Asegúrese de que los siguientes componentes y configuraciones estén en su lugar.

- Un sistema de almacenamiento ONTAP AFF o ASA con puertos FC conectados a commutadores FC.
- SVM creado con FC LIF.
- vSphere con HBA FC conectados a commutadores FC.
- La zonificación de iniciador-destino único está configurada en los commutadores FC.

-  • Utilice la interfaz lógica SVM FC en la configuración de zona en lugar de puertos FC físicos en los sistemas ONTAP .
• Utilice rutas múltiples para LUN FC.

Pasos

1. Registre la carga de trabajo VI vCenter siguiendo las instrucciones de la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere :"[Registrar la carga de trabajo VI vCenter](#)" .

Al registrar la carga de trabajo VI vCenter habilita el complemento vCenter.

2. Agregue un backend de almacenamiento mediante la interfaz del cliente vSphere siguiendo las instrucciones en la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere :"[Definir el backend de almacenamiento mediante la interfaz del cliente vSphere](#)" .

Agregar un backend de almacenamiento le permite incorporar un clúster ONTAP .

3. Aprovisione VMFS en Fibre Channel (FC) siguiendo las instrucciones de la documentación de las ONTAP tools for VMware vSphere :"[Aprovisionar VMFS en FC](#)" .

Información adicional

- Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte la "[Documentación de ONTAP 9](#)" .
- Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte la "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)" .
- Para obtener información sobre cómo configurar Fibre Channel en sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte la "[Gestión de almacenamiento SAN](#)" en la documentación de ONTAP 9.
- Para obtener información sobre el uso de VMFS con sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte la "[Guía de implementación para VMFS](#)" .
- Para ver demostraciones en video de esta solución, consulte "[Aprovisionamiento de almacén de datos de VMware](#)" .

Proteger VCF con SnapCenter

Obtenga información sobre cómo proteger los dominios de carga de trabajo VCF con el complemento SnapCenter para VMware vSphere

Obtenga información sobre las soluciones de NetApp que puede utilizar para proteger las cargas de trabajo de VMware Cloud Foundation (VCF) con el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere. Este complemento simplifica la copia de seguridad y la recuperación, garantizando copias de seguridad consistentes con las aplicaciones y optimizando el almacenamiento con las tecnologías de eficiencia de NetApp.

Admite flujos de trabajo automatizados y operaciones escalables al tiempo que proporciona una integración perfecta con el cliente vSphere. Con la replicación de SnapMirror , que proporciona copias de seguridad secundarias en las instalaciones o en la nube, se ofrece protección de datos sólida y eficiencia operativa en entornos virtualizados.

Consulte las siguientes soluciones para obtener más detalles.

- "["Proteger el dominio de carga de trabajo VCF"](#)
- "["Proteger múltiples dominios de carga de trabajo de VCF"](#)
- "["Proteger el dominio de carga de trabajo VCF con NVMe"](#)

Proteja un dominio de carga de trabajo VCF con el complemento SnapCenter para VMware vSphere

En este caso de uso, describimos el procedimiento para utilizar el complemento SnapCenter para VMware vSphere para realizar copias de seguridad y restaurar máquinas virtuales y almacenes de datos en un dominio de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation (VCF). Este procedimiento resume la implementación del complemento SnapCenter para VMware vSphere, la adición de sistemas de almacenamiento, la creación de políticas de respaldo y la realización de restauraciones de máquinas virtuales y archivos.

iSCSI se utiliza como protocolo de almacenamiento para el almacén de datos VMFS en esta solución.

Descripción general del escenario

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Implemente el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) en el dominio de carga de trabajo VI.
- Añadir sistemas de almacenamiento a SCV.
- Crear políticas de respaldo en SCV.
- Crear grupos de recursos en SCV.
- Utilice SCV para realizar copias de seguridad de almacenes de datos o máquinas virtuales específicas.
- Utilice SCV para restaurar las máquinas virtuales a una ubicación alternativa en el clúster.
- Utilice SCV para restaurar archivos a un sistema de archivos de Windows.

Prerrequisitos

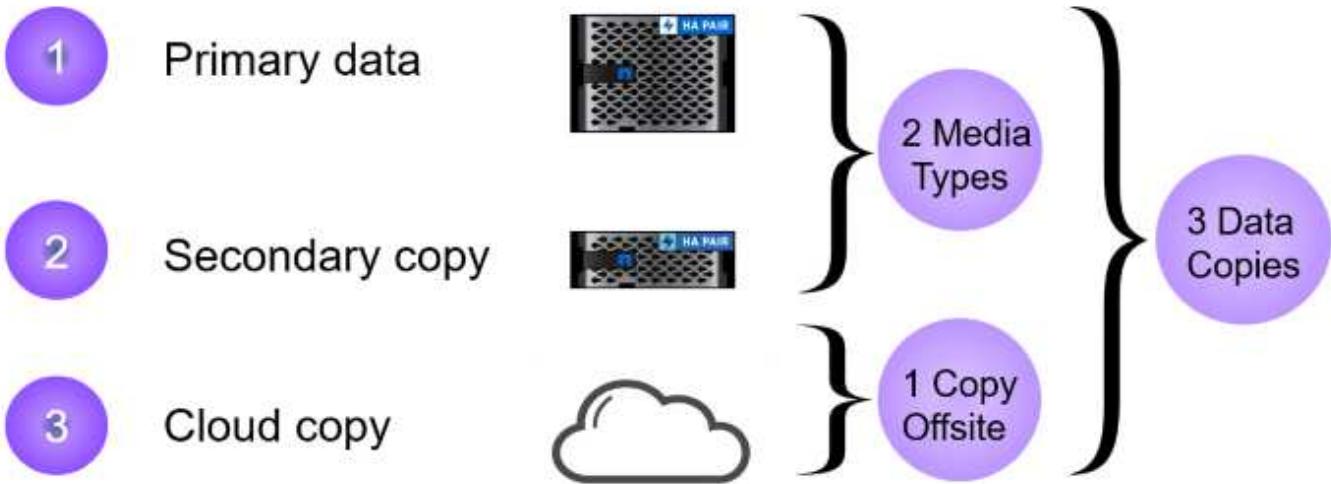
Este escenario requiere los siguientes componentes y configuraciones:

- Un sistema de almacenamiento ONTAP ASA con almacenes de datos VMFS iSCSI asignados al clúster de dominio de carga de trabajo.
- Un sistema de almacenamiento ONTAP secundario configurado para recibir copias de seguridad secundarias mediante SnapMirror.
- La implementación del dominio de administración de VCF está completa y el cliente vSphere es accesible.
- Previamente se ha implementado un dominio de carga de trabajo VI.
- Hay máquinas virtuales presentes en el clúster que SCV está diseñado para proteger.

Para obtener información sobre cómo configurar almacenes de datos VMFS iSCSI como almacenamiento complementario, consulte "[iSCSI como almacenamiento complementario para dominios de administración que utilizan herramientas ONTAP para VMware](#)" en esta documentación. El proceso para usar OTV para implementar almacenes de datos es idéntico para los dominios de administración y carga de trabajo.



Además de replicar copias de seguridad realizadas con SCV en un almacenamiento secundario, se pueden realizar copias de datos externas en un almacenamiento de objetos en uno de los tres (3) proveedores de nube líderes que utilizan NetApp Backup and Recovery para máquinas virtuales. Para obtener más información consulte esta oferta. "[Documentación de NetApp Backup and Recovery](#)".



Pasos de implementación

Para implementar el complemento SnapCenter y usarlo para crear copias de seguridad y restaurar máquinas virtuales y almacenar datos, complete los siguientes pasos:

Implementar y usar SCV para proteger datos en un dominio de carga de trabajo VI

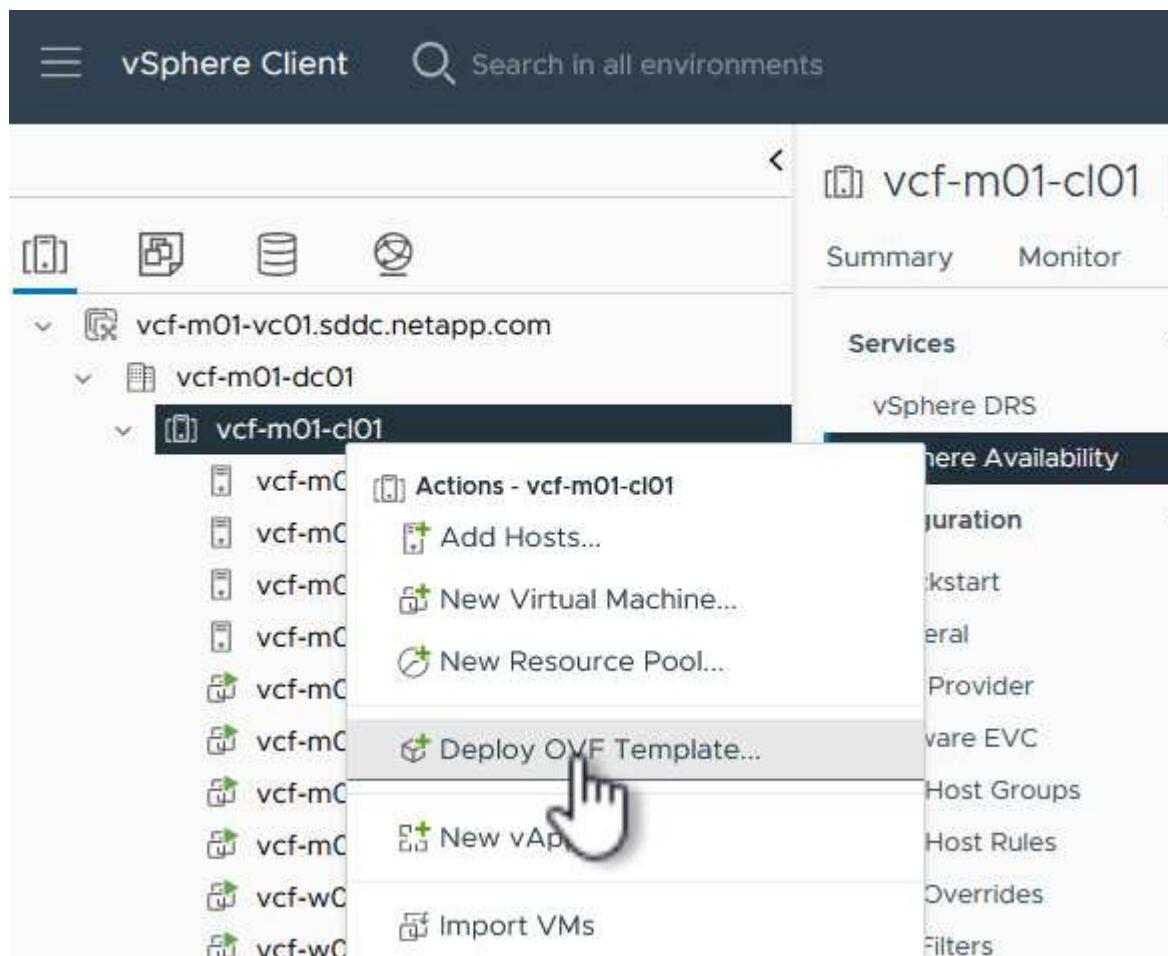
Complete los siguientes pasos para implementar, configurar y usar SCV para proteger datos en un dominio de carga de trabajo VI:

Implementar el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

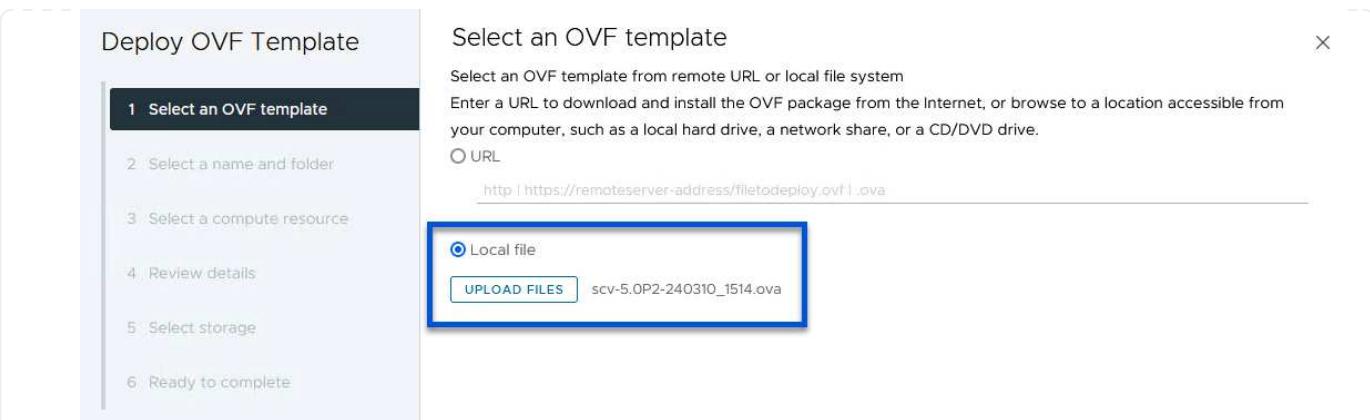
El complemento SnapCenter está alojado en el dominio de administración de VCF, pero registrado en vCenter para el dominio de carga de trabajo de VI. Se requiere una instancia de SCV para cada instancia de vCenter y tenga en cuenta que un dominio de carga de trabajo puede incluir varios clústeres administrados por una sola instancia de vCenter.

Complete los siguientes pasos desde el cliente vCenter para implementar SCV en el dominio de carga de trabajo de VI:

1. Descargue el archivo OVA para la implementación de SCV desde el área de descargas del sitio de soporte de NetApp ["AQUÍ"](#).
2. Desde el dominio de administración vCenter Client, seleccione **Implementar plantilla OVF....**



3. En el asistente **Implementar plantilla OVF**, haga clic en el botón de opción **Archivo local** y luego seleccione cargar la plantilla OVF descargada previamente. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



4. En la página **Seleccionar nombre y carpeta**, proporcione un nombre para la máquina virtual del agente de datos SCV y una carpeta en el dominio de administración. Haga clic en **Siguiente** para continuar.
5. En la página **Seleccionar un recurso computacional**, seleccione el clúster de dominio de administración o el host ESXi específico dentro del clúster donde instalar la máquina virtual.
6. Revise la información correspondiente a la plantilla OVF en la página **Revisar detalles** y acepte los términos de licencia en la página **Acuerdos de licencia**.
7. En la página **Seleccionar almacenamiento**, elija el almacén de datos en el que se instalará la máquina virtual y seleccione el **formato de disco virtual** y la **Política de almacenamiento de la máquina virtual**. En esta solución, la VM se instalará en un almacén de datos VMFS iSCSI ubicado en un sistema de almacenamiento ONTAP, como se implementó anteriormente en una sección separada de esta documentación. 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 Select storage

7 Select networks

8 Customize template

9 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine (i)

Select virtual disk format Thin Provision

VM Storage Policy Datastore Default

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free
mgmt_01.iscsi	--	3 TB	3.71 TB	2.5 TB
vcf-m01-cl01-ds-vsan01	--	999.97 GB	49.16 GB	957.54 GB
vcf-m01-esx01-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB
vcf-m01-esx02-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB
vcf-m01-esx03-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB
vcf-m01-esx04-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB

Manage Columns

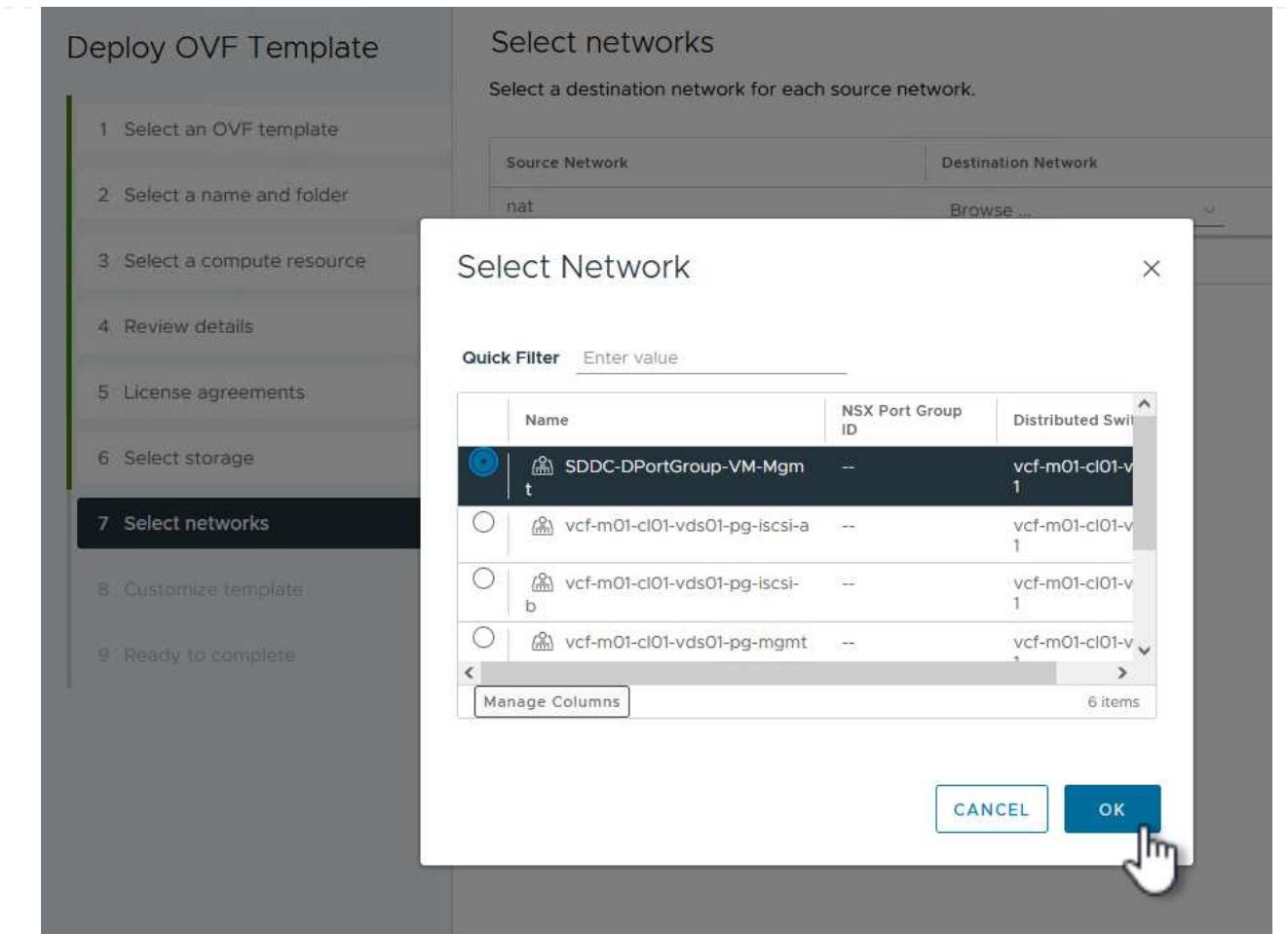
Items per page: 10 | 6 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT 

- En la página **Seleccionar red**, seleccione la red de administración que puede comunicarse con el dispositivo vCenter del dominio de carga de trabajo y con los sistemas de almacenamiento ONTAP primario y secundario.



9. En la página **Personalizar plantilla** complete toda la información requerida para la implementación:

- FQDN o IP y credenciales para el dispositivo vCenter del dominio de carga de trabajo.
- Credenciales para la cuenta administrativa de SCV.
- Credenciales para la cuenta de mantenimiento de SCV.
- Detalles de propiedades de red IPv4 (también se puede utilizar IPv6).
- Configuración de fecha y hora.

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 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

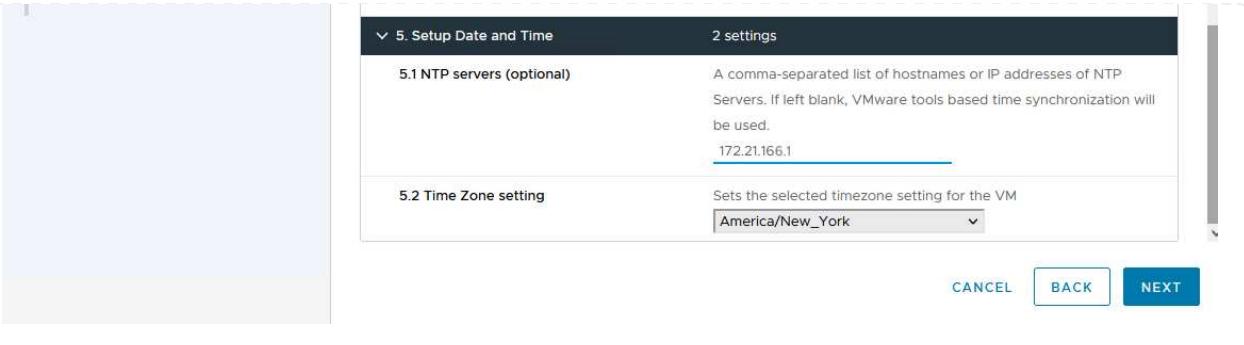
1. Register to existing vCenter		4 settings
1.1 vCenter Name(FQDN) or IP Address	cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com	
1.2 vCenter username	administrator@vcf.local	
1.3 vCenter password	Password	***** (?)
	Confirm Password	***** (?)
1.4 vCenter port	443	
2. Create SCV Credentials		2 settings
2.1 Username	admin	
2.2 Password	Password	***** (?)
	Confirm Password	***** (?)
3. System Configuration		1 settings

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 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

4.2 Setup IPv4 Network Properties		6 settings
4.2.1 IPv4 Address	IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired) 172.21.166.148	
4.2.2 IPv4 Netmask	Subnet to use on the deployed network. (Leave blank if DHCP is desired) 255.255.255.0	
4.2.3 IPv4 Gateway	Gateway on the deployed network. (Leave blank if DHCP is desired) 172.21.166.1	
4.2.4 IPv4 Primary DNS	Primary DNS server's IP address. (Leave blank if DHCP is desired) 10.61.185.231	
4.2.5 IPv4 Secondary DNS	Secondary DNS server's IP address. (optional - Leave blank if DHCP is desired) 10.61.186.231	
4.2.6 IPv4 Search Domains (optional)	Comma separated list of search domain names to use when resolving host names. (Leave blank if DHCP is desired) netapp.com,sddc.netapp.com	
4.3 Setup IPv6 Network Properties		6 settings
4.3.1 IPv6 Address	IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)	
4.3.2 IPv6 PrefixLen	Prefix length to use on the deployed network. (Leave blank if DHCP is desired)	

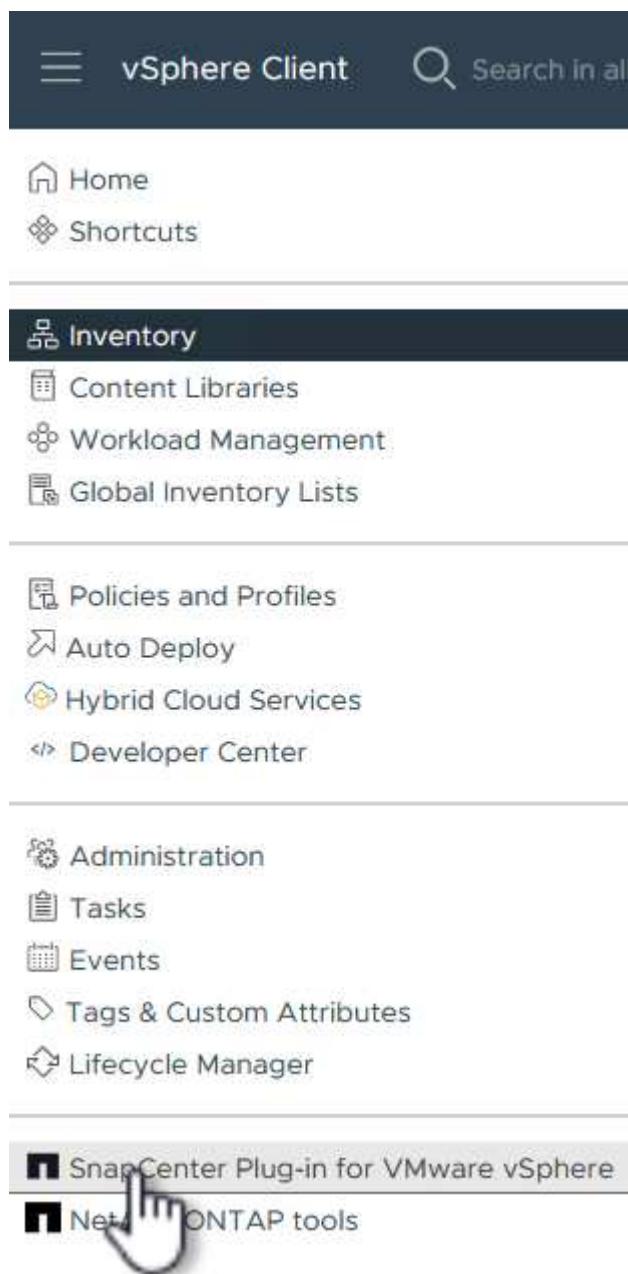


10. Finalmente, en la página **Listo para completar**, revise todas las configuraciones y haga clic en Finalizar para iniciar la implementación.

Añadir sistemas de almacenamiento a SCV

Una vez instalado el complemento SnapCenter , complete los siguientes pasos para agregar sistemas de almacenamiento a SCV:

1. Se puede acceder a SCV desde el menú principal del cliente vSphere.



2. En la parte superior de la interfaz de usuario de SCV, seleccione la instancia de SCV correcta que coincide con el clúster de vSphere que se protegerá.

The screenshot shows the vSphere Client interface with the following details:

- Top Bar:** "vSphere Client" and "Search in all environments".
- Title Bar:** "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere" and "INSTANCE 172.21.166.148:8080".
- Left Sidebar:** "Dashboard" (selected), "Settings", "Resource Groups", "Policies", "Storage Systems" (selected), and "Guest File Restore".
- Right Panel:** "Dashboard" tab selected, showing a progress bar.

3. Vaya a **Sistemas de almacenamiento** en el menú de la izquierda y haga clic en **Agregar** para comenzar.

The screenshot shows the vSphere Client interface with the following details:

- Top Bar:** "vSphere Client" and "Search in all environments".
- Title Bar:** "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere" and "INSTANCE 172.21.166.148:8080".
- Left Sidebar:** "Dashboard", "Settings", "Resource Groups", "Policies", "Storage Systems" (selected), and "Guest File Restore".
- Right Panel:** "Storage Systems" tab selected. A table lists storage systems with columns "Name" and "Display Name". A hand cursor is hovering over the blue "+ Add" button.

4. En el formulario **Agregar sistema de almacenamiento**, complete la dirección IP y las credenciales del sistema de almacenamiento ONTAP que se agregará y haga clic en **Agregar** para completar la acción.

Add Storage System

X

Storage System	172.16.9.25
Authentication Method	<input checked="" type="radio"/> Credentials <input type="radio"/> Certificate
Username	admin
Password	*****
Protocol	HTTPS
Port	443
Timeout	60 Seconds
<input type="checkbox"/> Preferred IP	Preferred IP

Event Management System(EMS) & AutoSupport Setting

- Log Snapcenter server events to syslog
- Send AutoSupport Notification for failed operation to storage system

CANCEL

ADD



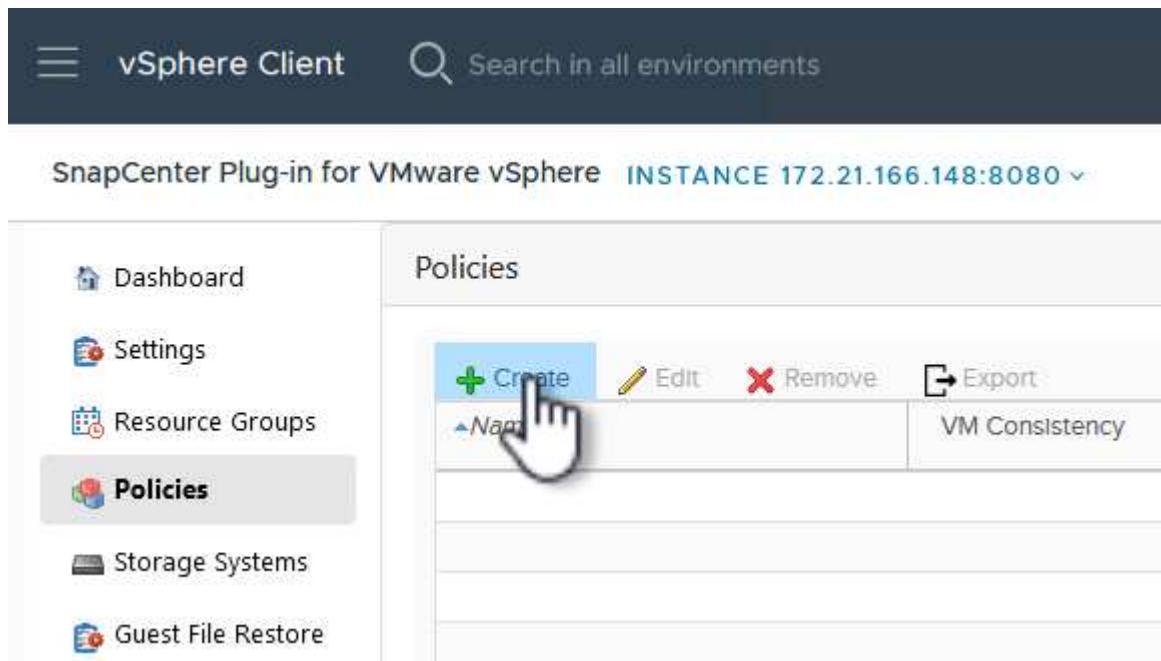
5. Repita este procedimiento para cualquier sistema de almacenamiento adicional que se vaya a administrar, incluido cualquier sistema que se vaya a utilizar como destino de respaldo secundario.

Configurar políticas de respaldo en SCV

Para obtener más información sobre la creación de políticas de respaldo de SCV, consulte "[Crear políticas de respaldo para máquinas virtuales y almacenes de datos](#)".

Complete los siguientes pasos para crear una nueva política de respaldo:

1. En el menú de la izquierda, seleccione **Políticas** y haga clic en **Crear** para comenzar.



2. En el formulario **Nueva política de copias de seguridad**, proporcione un **Nombre** y una **Descripción** para la política, la **Frecuencia** con la que se realizarán las copias de seguridad y el **Período de retención** que especifica durante cuánto tiempo se conserva la copia de seguridad.

Período de bloqueo habilita la función ONTAP SnapLock para crear instantáneas a prueba de manipulaciones y permite configurar el período de bloqueo.

Para **Replicación**, seleccione para actualizar las relaciones subyacentes de SnapMirror o SnapVault para el volumen de almacenamiento de ONTAP .



La replicación de SnapMirror y SnapVault son similares en que ambas utilizan la tecnología ONTAP SnapMirror para replicar de forma asíncrona volúmenes de almacenamiento a un sistema de almacenamiento secundario para mayor protección y seguridad. Para las relaciones de SnapMirror , el programa de retención especificado en la política de respaldo de SCV regirá la retención tanto del volumen principal como del secundario. Con las relaciones de SnapVault , se puede establecer un programa de retención independiente en el sistema de almacenamiento secundario para programas de retención diferentes o de mayor duración. En este caso, la etiqueta de la instantánea se especifica en la política de respaldo de SCV y en la política asociada con el volumen secundario, para identificar a qué volúmenes aplicar el programa de retención independiente.

Elija cualquier opción avanzada adicional y haga clic en **Agregar** para crear la política.

New Backup Policy

X

Name	Daily_Snapmirror		
Description	description		
Frequency	Daily	<input type="button" value="▼"/>	
Locking Period	<input type="checkbox"/> Enable Snapshot Locking <small>i</small>		
Retention	Days to keep	<input type="button" value="▼"/>	15 <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="i"/>
Replication	<input checked="" type="checkbox"/> Update SnapMirror after backup <small>i</small> <input type="checkbox"/> Update SnapVault after backup <small>i</small>		
	Snapshot label <input type="text"/>		
Advanced <small>▼</small>	<input type="checkbox"/> VM consistency <small>i</small> <input type="checkbox"/> Include datastores with independent disks		
Scripts <small>i</small>	<input type="text" value="Enter script path"/>		

CANCEL

ADD



Crear grupos de recursos en SCV

Para obtener más información sobre la creación de grupos de recursos de SCV, consulte "[Crear grupos de recursos](#)".

Complete los siguientes pasos para crear un nuevo grupo de recursos:

1. En el menú de la izquierda, seleccione **Grupos de recursos** y haga clic en **Crear** para comenzar.

The screenshot shows the vSphere Client interface. At the top, there is a dark header bar with the text "vSphere Client" and a search bar labeled "Search in all environments". Below the header, the title "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere INSTANCE 172.21.166.148:8080" is displayed. On the left, a sidebar menu lists several options: "Dashboard", "Settings", "Resource Groups" (which is selected and highlighted in grey), "Policies", "Storage Systems", and "Guest File Restore". The main content area is titled "Resource Groups" and contains a table with columns for "Name", "Description", and other details. At the top of this table, there are four buttons: "+ Create" (highlighted with a blue background and a hand cursor), "Edit", "Delete", and "Run Now".

2. En la página **Información general y notificaciones**, proporcione un nombre para el grupo de recursos, configuraciones de notificación y cualquier opción adicional para nombrar las instantáneas.
3. En la página **Recursos**, seleccione los almacenes de datos y las máquinas virtuales que se protegerán en el grupo de recursos. Haga clic en **Siguiente** para continuar.



Incluso cuando solo se seleccionan máquinas virtuales específicas, siempre se realiza un respaldo de todo el almacén de datos. Esto se debe a que ONTAP toma instantáneas del volumen que aloja el almacén de datos. Sin embargo, tenga en cuenta que seleccionar solo máquinas virtuales específicas para realizar la copia de seguridad limita la capacidad de restaurar solo a esas máquinas virtuales.

Create Resource Group

✓ 1. General info & notification

Scope: Virtual Machines

2. Resource

Parent entity: VCF_WKLD_03_ISCSI

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Available entities

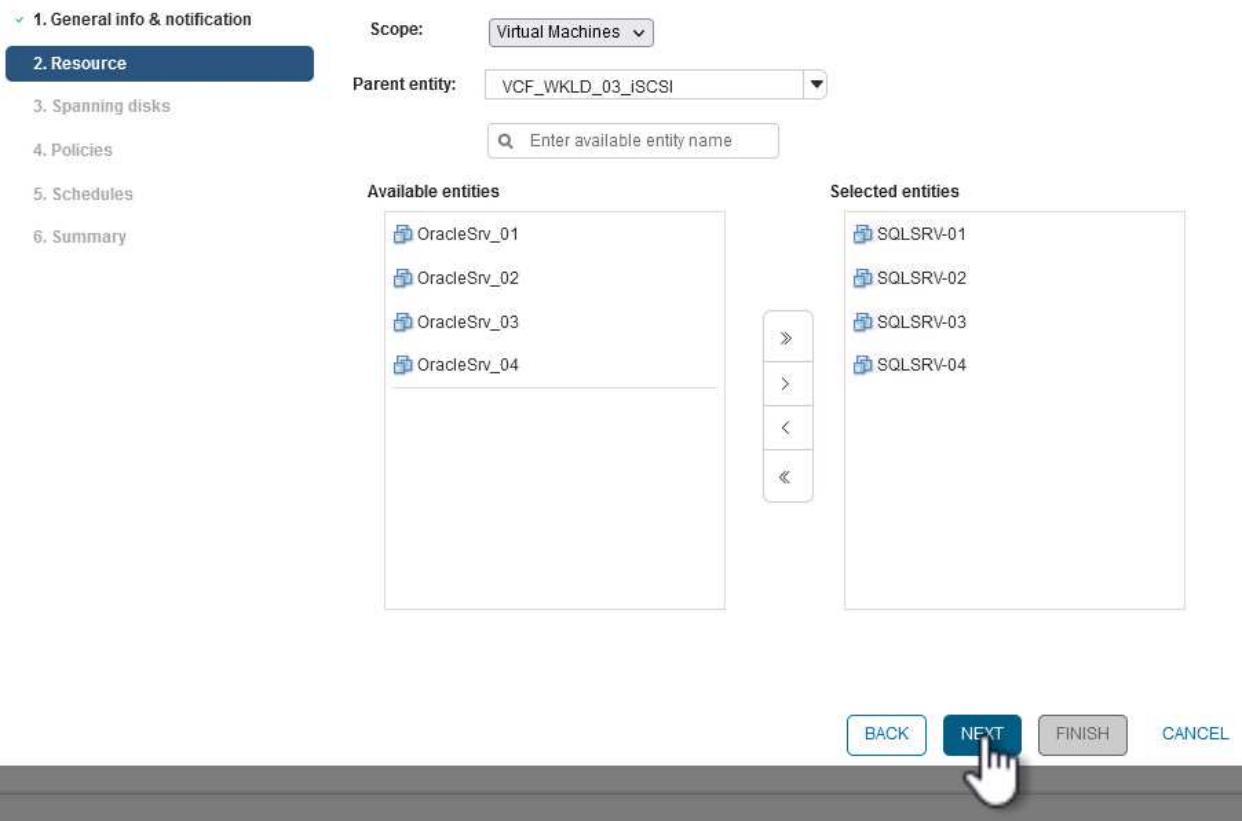
- OracleSrv_01
- OracleSrv_02
- OracleSrv_03
- OracleSrv_04

Selected entities

- SQLSRV-01
- SQLSRV-02
- SQLSRV-03
- SQLSRV-04

Enter available entity name

BACK NEXT FINISH CANCEL



4. En la página **Discos de expansión**, seleccione la opción para manejar las máquinas virtuales con VMDK que abarcan varios almacenes de datos. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Create Resource Group

- ✓ 1. General info & notification
 - Always exclude all spanning datastores
This means that only the datastores directly added to the resource group and the primary datastore of VMs directly added to the resource group will be backed up
 - ✓ 2. Resource
 - 3. Spanning disks**
 - 4. Policies
 - 5. Schedules
 - 6. Summary
- Always include all spanning datastores
All datastores spanned by all included VMs are included in this backup
- Manually select the spanning datastores to be included i
You will need to modify the list every time new VMs are added

There are no spanned entities in the selected virtual entities list.



5. En la página **Políticas**, seleccione una política creada previamente o varias políticas que se utilizarán con este grupo de recursos. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Create Resource Group

- ## ✓ 1. General info & notification

- ## ✓ 2. Resource

- ### ✓ 3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

 Create

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL



6. En la página **Horarios**, establezca cuándo se ejecutará la copia de seguridad configurando la recurrencia y la hora del día. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Create Resource Group

✓ 1. General info & notification

✓ 2. Resource Daily_Snapmi... ▾

✓ 3. Spanning disks

✓ 4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Type	Daily
Every	1 Day(s)
Starting	04/04/2024
At	04 : 45 PM

BACK **NEXT** FINISH CANCEL



7. Finalmente revise el **Resumen** y haga clic en **Finalizar** para crear el grupo de recursos.

Create Resource Group

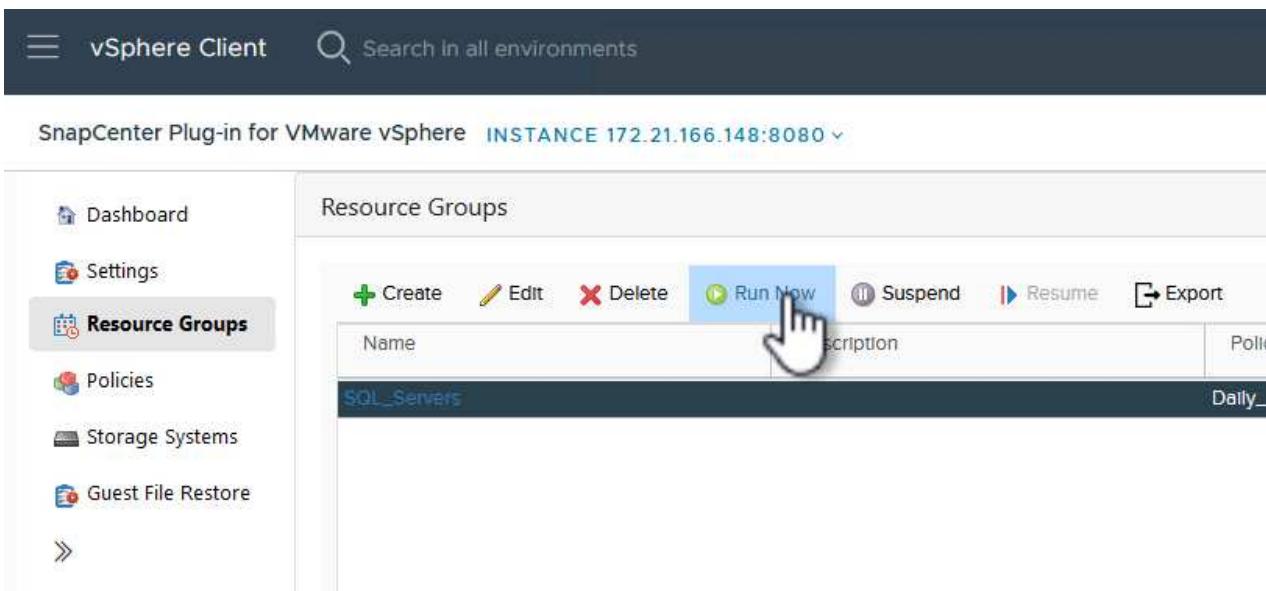
- ✓ 1. General info & notification
- ✓ 2. Resource
- ✓ 3. Spanning disks
- ✓ 4. Policies
- ✓ 5. Schedules
- ✓ 6. Summary

Name	SQL_Servers		
Description			
Send email	Never		
Latest Snapshot name	None <small>?</small>		
Custom snapshot format	None <small>?</small>		
Entities	SQLSRV-01, SQLSRV-02, SQLSRV-03, SQLSRV-04		
Spanning	False		
Policies	Name	Frequency	Snapshot Locking Period
	Daily_Snapmir...	Daily	-

BACK NEXT **FINISH** CANCEL



8. Con el grupo de recursos creado, haga clic en el botón **Ejecutar ahora** para ejecutar la primera copia de seguridad.



vSphere Client Search in all environments

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere INSTANCE 172.21.166.148:8080

Resource Groups

Run Now 

Name	Description	Policy
SQL_Servers		Daily...

9. Vaya al **Panel de control** y, en **Actividades laborales recientes**, haga clic en el número junto a **ID de trabajo** para abrir el monitor de trabajo y ver el progreso del trabajo en ejecución.

The screenshot shows the vSphere Client interface with the SnapCenter Plug-in for VMware vSphere. The top navigation bar includes the vSphere Client logo, a search bar, and the instance information: INSTANCE 172.21.166.148:8080. The left sidebar contains links for Dashboard, Settings, Resource Groups, Policies, Storage Systems, Guest File Restore, and more. The main dashboard area has tabs for Status, Job Monitor, Reports, and Getting Started. Under RECENT JOB ACTIVITIES, there is a list item: 'Backup Running SQL_Servers [Job ID: 6] 1 min ago'. A mouse cursor is hovering over this item. To the right, a detailed 'Job Details' pane is open, showing the following steps for Job ID 6:

- Backup of Resource Group 'SQL_Servers' with Policy 'Daily_Snapmirror'
- (Job 7) Primary Backup of Resource Group 'SQL_Servers' with Policy 'Daily_Snapmirror'
- Retrieving Resource Group and Policy information
- Discovering Resources
- Validate Retention Settings
- Quiescing Applications
- Retrieving Metadata
- Creating Snapshot copy
- Unquiescing Applications
- Registering Backup

Below the steps, it says 'Running, Start Time: 04/04/2024 04:39:01 PM.' At the bottom of the details pane are 'CLOSE' and 'DOWNLOAD JOB LOGS' buttons.

Utilice SCV para restaurar máquinas virtuales, VMDK y archivos

El complemento SnapCenter permite restaurar máquinas virtuales, VMDK, archivos y carpetas desde copias de seguridad primarias o secundarias.

Las máquinas virtuales se pueden restaurar en el host original, en un host alternativo en el mismo vCenter Server o en un host ESXi alternativo administrado por el mismo vCenter o cualquier vCenter en modo vinculado.

Las máquinas virtuales vVol se pueden restaurar al host original.

Los VMDK en máquinas virtuales tradicionales se pueden restaurar en el almacén de datos original o en uno alternativo.

Los VMDK en las máquinas virtuales vVol se pueden restaurar al almacén de datos original.

Se pueden restaurar archivos y carpetas individuales en una sesión de restauración de archivos invitados, lo que adjunta una copia de respaldo de un disco virtual y luego restaura los archivos o carpetas seleccionados.

Complete los siguientes pasos para restaurar máquinas virtuales, VMDK o carpetas individuales.

Restaurar máquinas virtuales mediante el complemento SnapCenter

Complete los siguientes pasos para restaurar una máquina virtual con SCV:

1. Navegue hasta la máquina virtual que se restaurará en el cliente vSphere, haga clic con el botón derecho y navegue hasta * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere*. Seleccione **Restaurar** en el submenú.

vSphere Client Search in all environments

OracleSrv_04

Summary Monitor Configure Permissions

Guest OS

Actions - OracleSrv_04

- Power
- Guest OS
- Snapshots
- Open Remote Console

Migrate...

Clone

Fault Tolerance

VM Policies

Template

Compatibility

Export System Logs...

Edit Settings...

Move to folder...

Rename...

Edit Notes...

Tags & Custom Attributes

Add Permission...

Alarms

Remove from Inventory

Delete from Disk

vSAN

NetApp ONTAP tools

Create Resource Group

Add to Resource Group

Attach Virtual Disk(s)

Detach Virtual Disk(s)

Restore

File Restore

Recent Tasks

Task Name

Manage Columns Run

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

4 CPU(s), 22 MHz used
32 GB, 0 GB memory active
100 GB | Thin Provision (VCF_WKLD_03_iSCSI)
(of 2) vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vc (connected) | 00:50:56:83:02:f1
Disconnected
ESXi 7.0 U2 and later (VM vers)



Una alternativa es navegar hasta el almacén de datos en el inventario y luego, en la pestaña **Configurar**, ir a * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Copias de seguridad*. Desde la copia de seguridad elegida, seleccione las máquinas virtuales que se restaurarán.

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, the inventory tree displays several hosts and data stores, with a blue callout '1' pointing to the 'vcf-wkld-03_iSCSI' data store. In the center, the 'Backups' tab is selected under the 'Configure' tab for the 'VCF_WKLD_03_iSCSI' data store, indicated by a blue callout '3'. A blue callout '2' points to the 'Backups' link in the left sidebar. The main pane shows a table of backup logs with columns for Name, Status, Locations, Snapshot Loc., Created Time, Mounted, Policy, and VMware Sn... .

2. En el asistente **Restaurar** seleccione la copia de seguridad que se utilizará. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Restore

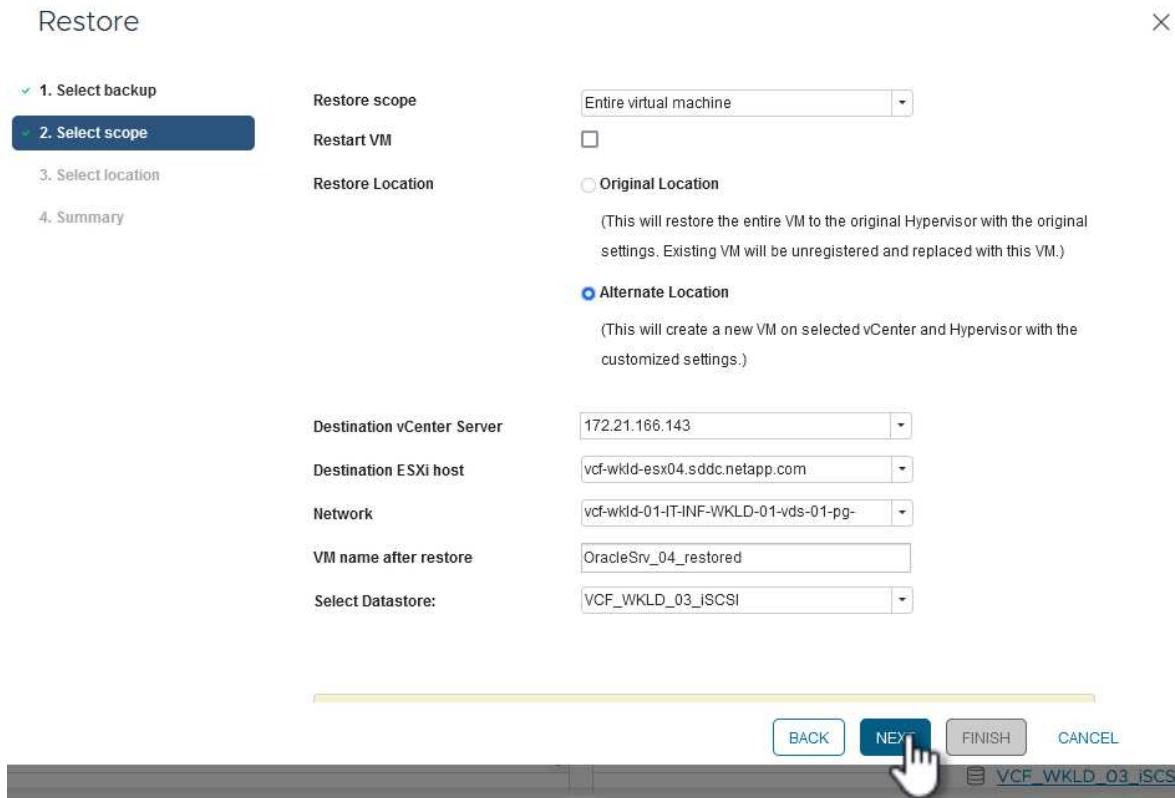
The screenshot shows the 'Select backup' step of the restore wizard. On the left, a vertical navigation bar lists steps 1 through 4. Step 1, 'Select backup', is highlighted with a dark blue background and white text. The main area is titled 'Search a backup' and contains a search bar labeled 'Search for Backups' and a red search icon. Below it, a table titled 'Available backups' lists two entries:

Name	Backup Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VCF_WKLD_jSCI_...	4/4/2024 4:50:0...	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCI_...	4/4/2024 4:45:1...	No	Hourly_Snapmirror	No

At the bottom, there are four buttons: 'BACK', 'NEXT', 'FINISH', and 'CANCEL'. The 'NEXT' button is highlighted with a blue background and white text, and a large white hand cursor is positioned over it. The status bar at the bottom right shows 'VCF_WKLD_03_iSCSI'.

3. En la página **Seleccionar alcance** complete todos los campos obligatorios:

- **Restaurar alcance:** seleccione esta opción para restaurar toda la máquina virtual.
- **Reiniciar VM:** elige si deseas iniciar la VM después de la restauración.
- **Restaurar ubicación:** elige restaurar a la ubicación original o a una ubicación alternativa. Al elegir ubicación alternativa seleccione las opciones de cada uno de los campos:
 - **Servidor vCenter de destino:** vCenter local o vCenter alternativo en modo vinculado
 - **Host ESXi de destino**
 - **Red**
 - **Nombre de la máquina virtual después de la restauración**
 - **Seleccionar almacén de datos:**



Haga clic en **Siguiente** para continuar.

4. En la página **Seleccionar ubicación**, elija restaurar la VM desde el sistema de almacenamiento ONTAP primario o secundario. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Restore

- ✓ 1. Select backup
 - ✓ 2. Select scope
 - 3. Select location**
 - 4. Summary

Destination datastore	Locations
VCF_WKLD_03_iSCSI	(Primary) VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI
	(Primary) VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI
	(Secondary) svm_iscsi:VCF_WKLD_03_iSCSI_dest
	< >

5. Por último, revise el **Resumen** y haga clic en **Finalizar** para iniciar el trabajo de restauración.

Restore

- ✓ 1. Select backup
 - ✓ 2. Select scope
 - ✓ 3. Select location

Virtual machine to be restored	OracleSrv_04
Backup name	VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-04-2024_16.50.00.0940
Restart virtual machine	No
Restore Location	Alternate Location
Destination vCenter Server	172.21.166.143
ESXi host to be used to mount the backup	vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com
VM Network	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt
Destination datastore	VCF_WKLD_03_iSCSI
VM name after restore	OracleSrv_04_restored



Change IP address of the newly created VM after restore operation to avoid IP conflict.

BACK NEXT FINISH CANCEL

6. El progreso del trabajo de restauración se puede monitorear desde el panel **Tareas recientes** en vSphere Client y desde el monitor de trabajos en SCV.

vSphere Client Search in all environments

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere INSTANCE 172.21.166.148:8080

RECENT JOB ACTIVITIES

- Restore Running [Job ID:18] VCF_WKLD_ISCI_Datastore_04-04-20... 1 min ago
- Backup Successful [Job ID:15] VCF_WKLD_ISCI_Datastore 8 min ago
- Backup Successful [Job ID:12] VCF_WKLD_ISCI_Datastore 13 min ago
- Backup Successful [Job ID:9] SQL_Servers 13 min ago
- Backup Successful [Job ID:6] SQL_Servers 19 min ago

CONFIGURATION

- 11 Virtual Machines
- 6 Datastores
- 14 SVMs
- 2 Resource Groups
- 2 Backup Policies

Job Details : 18

Restoring backup with name: VCF_WKLD_ISCI_Datastore_04-04-2024_16.50.00.0940

Preparing for Restore: Retrieving Backup metadata from Repository.

Pre Restore

Restore

Running, Start Time: 04/04/2024 04:58:24 PM.

CLOSE DOWNLOAD JOB LOGS

No data to display.

Task Name	Target	Status	Details	Initiator	Queued For	Start Time
NetApp Mount Datastore	[vcf-wkld-esx04.sdd c.netapp.com]	35%	Mount operation completed successfully.	VCF.LOCAL\Administrator	6 ms	04/04/2024, 4:58:27 PM
NetApp Restore	[vcf-wkld-esx04.sdd c.netapp.com]	2%	Restore operation started.	VCF.LOCAL\Administrator	10 ms	04/04/2024, 4:58:27 PM

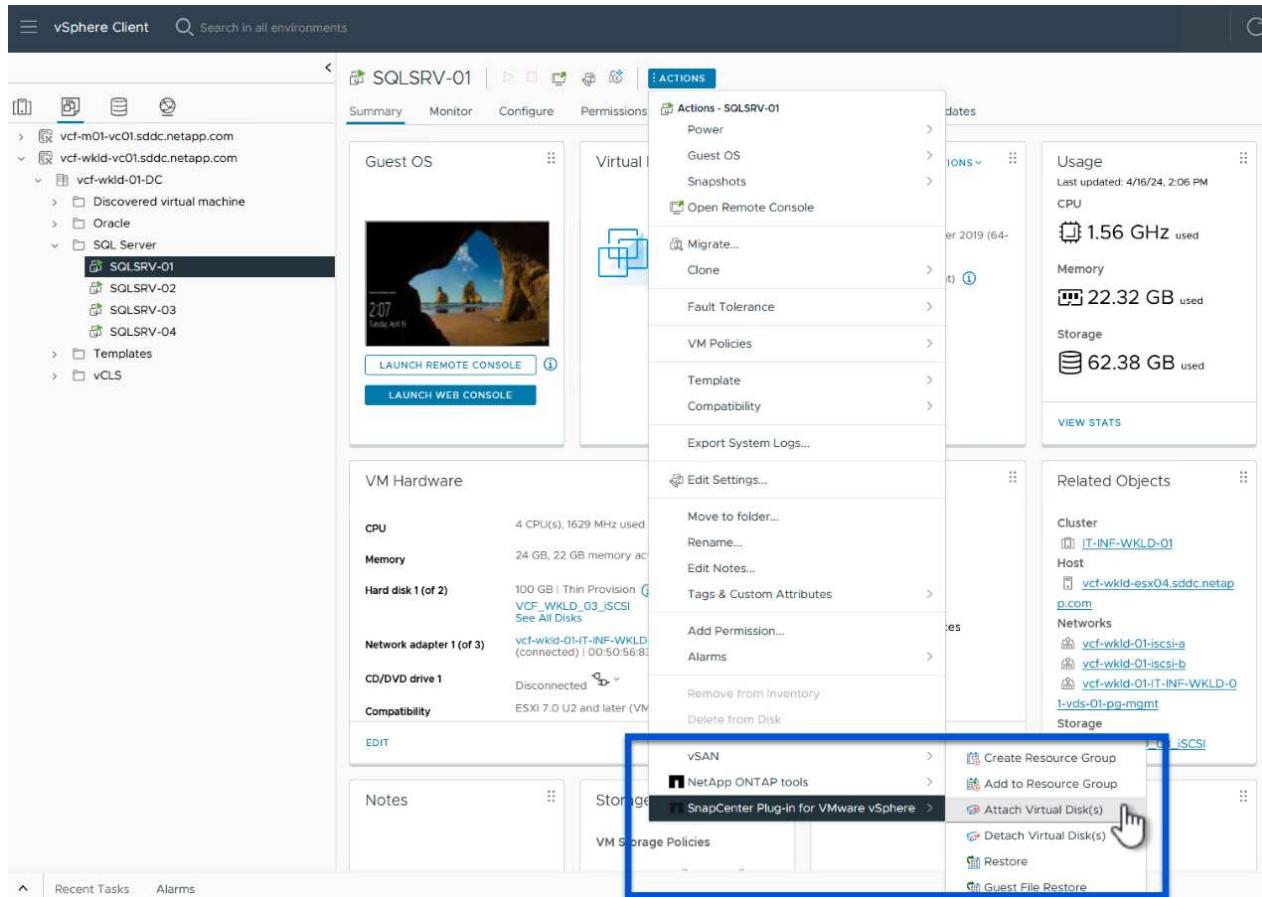
Manage Columns Running More Tasks

Restaurar VMDK mediante el complemento SnapCenter

ONTAP Tools permite la restauración completa de VMDK a su ubicación original o la capacidad de adjuntar un VMDK como un nuevo disco a un sistema host. En este escenario, se conectará un VMDK a un host de Windows para acceder al sistema de archivos.

Para adjuntar un VMDK desde una copia de seguridad, complete los siguientes pasos:

1. En vSphere Client, navegue hasta una máquina virtual y, desde el menú **Acciones**, seleccione * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Conectar discos virtuales*.



2. En el asistente **Adjuntar discos virtuales**, seleccione la instancia de respaldo que se utilizará y el VMDK particular que se adjuntará.

Attach Virtual Disk(s)

X

[Click here to attach to alternate VM](#)

Backup

(This list shows primary backups. [1](#) Click here to modify the filter to display primary and secondary backups.)

Search for Backups

Name	Backup Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.0218	4/17/2024 9:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_08.50.01.0223	4/17/2024 8:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_07.50.01.0204	4/17/2024 7:50:00 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_06.50.01.0194	4/17/2024 6:50:00 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_05.50.01.0245	4/17/2024 5:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No
VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_04.50.01.0231	4/17/2024 4:50:01 AM	No	Hourly_Snapmirror	No

Select disks

<input type="checkbox"/> Virtual disk	Location
<input type="checkbox"/> [VCF_WKLD_03_ISCSI] SQLSRV-01/SQLSRV-01.vmdk	Primary:VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI:VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.C
<input checked="" type="checkbox"/> [VCF_WKLD_03_ISCSI] SQLSRV-01/SQLSRV-01_1.v...	Primary:VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI:VCF_WKLD_iSCSI_Datastore_04-17-2024_09.50.01.C

2

3

CANCEL

ATTACH



Las opciones de filtro se pueden utilizar para localizar copias de seguridad y mostrar copias de seguridad de sistemas de almacenamiento primarios y secundarios.

Attach Virtual Disk(s)

X

[Click here to attach to alternate VM](#)

Backup

(This list shows primary backup...

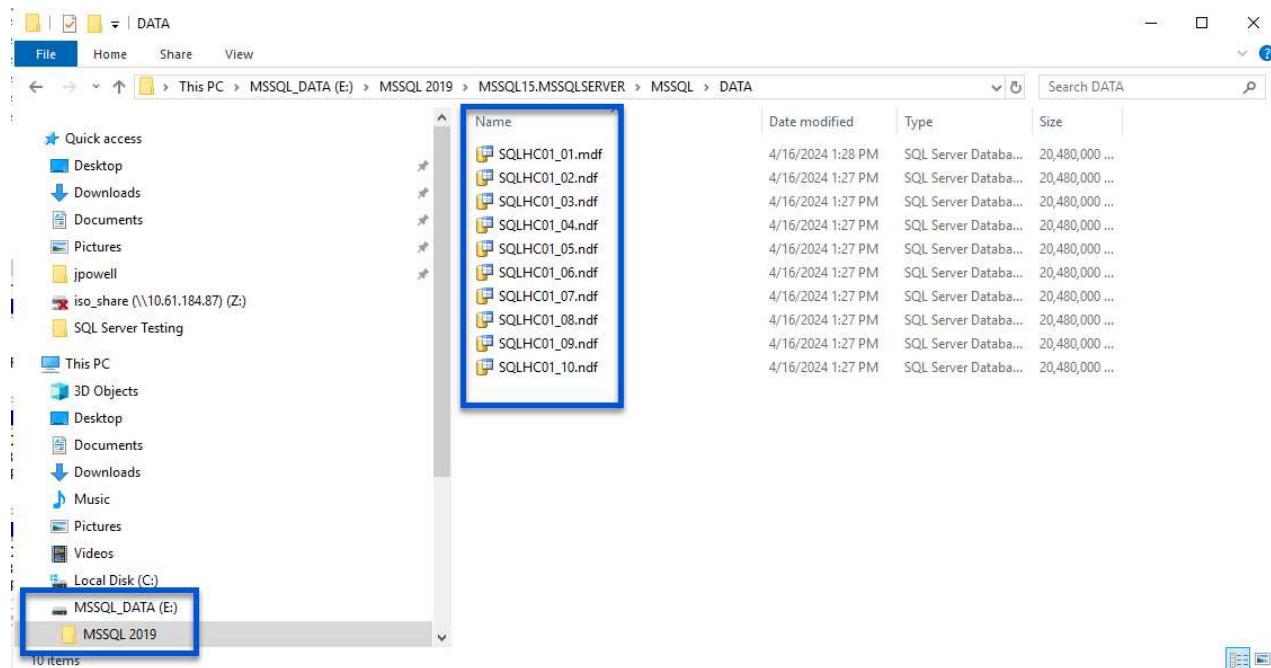
Search for Backups

Name	Time range	From <input type="button" value="Calendar"/> 04/17/2024	To <input type="button" value="Calendar"/>	VMware snapshot	Yes
		12 <input type="button" value="Up"/> Hour	00 <input type="button" value="Up"/> Minute	00 <input type="button" value="Up"/> Second	AM <input type="button" value="Up"/>
		12 <input type="button" value="Up"/> Hour	00 <input type="button" value="Up"/> Minute	00 <input type="button" value="Up"/> Second	AM <input type="button" value="Up"/>
		Mounted	No	Location	Primary/Secondary
		<input type="button" value="CLEAR"/> <input type="button" value="OK"/>			

CANCEL

ATTACH

3. Después de seleccionar todas las opciones, haga clic en el botón **Adjuntar** para comenzar el proceso de restauración y adjuntar el VMDK al host.
4. Una vez completado el procedimiento de conexión, se puede acceder al disco desde el sistema operativo del sistema host. En este caso, SCV adjuntó el disco con su sistema de archivos NTFS a la unidad E: de nuestro servidor SQL de Windows y los archivos de base de datos SQL en el sistema de archivos son accesibles a través del Explorador de archivos.



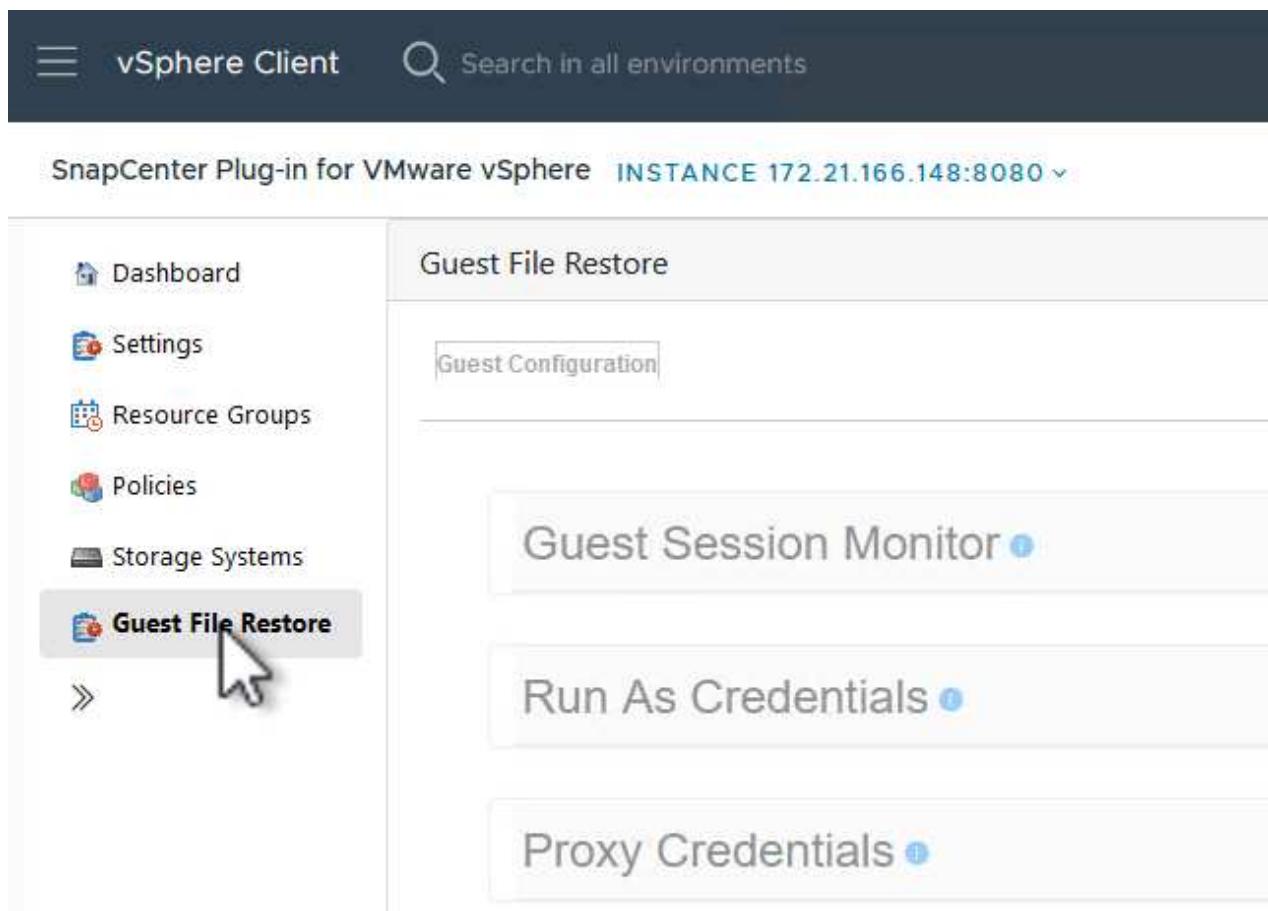
Restauración del sistema de archivos invitado mediante el complemento SnapCenter

Las herramientas de ONTAP permiten restaurar sistemas de archivos invitados desde un VMDK en sistemas operativos Windows Server. Esto se realiza de forma centralizada desde la interfaz del complemento SnapCenter .

Para obtener información detallada, consulte "[Restaurar archivos y carpetas de invitados](#)" en el sitio de documentación de SCV.

Para realizar una restauración del sistema de archivos invitado para un sistema Windows, complete los siguientes pasos:

1. El primer paso es crear credenciales Ejecutar como para proporcionar acceso al sistema host de Windows. En vSphere Client, navegue hasta la interfaz del complemento CSV y haga clic en **Restaurar archivo invitado** en el menú principal.



2. En **Ejecutar como credenciales**, haga clic en el ícono + para abrir la ventana **Ejecutar como credenciales**.
3. Complete un nombre para el registro de credenciales, un nombre de usuario de administrador y una contraseña para el sistema Windows y luego haga clic en el botón **Seleccionar VM** para seleccionar una VM Proxy opcional que se utilizará para la

Run As Credentials



Run As Name	Administrator	
Username	administrator	
Password	*****	
Authentication Mode	Windows	
VM Name	<input type="text"/>	
		 CANCEL  SAVE

restauración.

4. En la página Proxy VM, proporcione un nombre para la VM y ubiquela buscándola por host ESXi o por nombre. Una vez seleccionado, haga clic en **Guardar**.

Proxy VM



VM Name

SQLSRV-01

Search by ESXi Host

ESXi Host

vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com

Virtual Machine

SQLSRV-01

Search by Virtual Machine name

CANCEL

SAVE



5. Haga clic en **Guardar** nuevamente en la ventana **Ejecutar como credenciales** para completar el guardado del registro.
6. A continuación, navegue hasta una VM en el inventario. Desde el menú **Acciones** o haciendo clic derecho en la máquina virtual, seleccione * SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Restaurar archivos invitados*.

vSphere Client Search in all environments

SQLSRV-01

ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions Datastores

Guest OS

Virtual Machine Details

Power Status

Guest OS

VMware Tools

DNS Name (1)

IP Addresses (2)

Encryption

Windows **File** **Clipboard**

4 CPU(s), 367 MHz used

24 GB, 4 GB memory active

100 GB | Thin Provision **i**
VCF_WKLD_03_ISCSI
See All Disks

1 (of 3) **vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt**
(connected) | 00:50:56:83:c1:12

Disconnected **▼**

ESXi 7.0 U2 and later (VM version 19)

Create Resource Group

Add to Resource Group

Attach Virtual Disk(s)

Detach Virtual Disk(s)

Restore

Guest File Restore

Recent Tasks

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

No App QNAP Tasks

7. En la página Restaurar alcance del asistente Restaurar archivo invitado, seleccione la copia de seguridad desde la cual restaurar, el VMDK en particular y la ubicación (principal o secundaria) desde la cual restaurar el VMDK. Haga clic en Siguiente para continuar.

Guest File Restore



1. Restore Scope

2. Guest Details

3. Summary

Backup Name	Start Time	End Time
SQL_Servers_04-16-2024_13.52.3...	4/16/2024 1:52:34 PM	4/16/2024 1:52:40 PM
VCF_WKLD_iSCI_Datastore_04-1...	4/16/2024 1:50:01 PM	4/16/2024 1:50:08 PM

VMDK

[VCF_WKLD_03_iSCSI] SQLSRV-01/SQLSRV-01.vmdk
[VCF_WKLD_03_iSCSI] SQLSRV-01/SQLSRV-01_1.vmdk

Locations

Primary:VCF_iSCSI:VCF_WKLD_03_iSCSI:SQL_Servers_04-16-2024_13.52.34.0329
Secondary:svm_iscsi:VCF_WKLD_03_iSCSI_dest:SQL_Servers_04-16-2024_13.52.34.0329

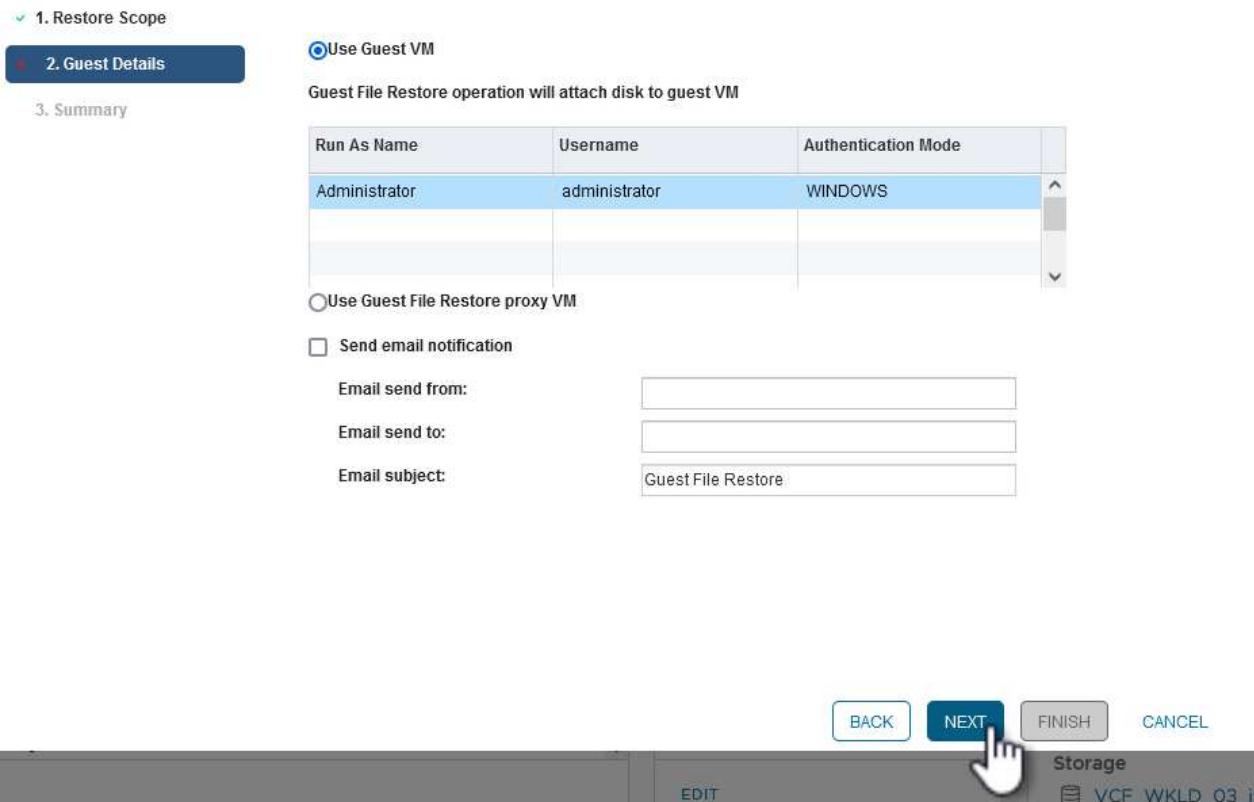
BACK **NEXT** FINISH CANCEL

Storage VCF_WKLD_03_iSCSI

8. En la página **Detalles del invitado**, seleccione utilizar **VM invitada** o **Usar VM proxy de restauración de archivos invitado** para la restauración. Además, complete la configuración de notificaciones por correo electrónico aquí si lo desea. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

Guest File Restore

X



9. Por último, revise la página **Resumen** y haga clic en **Finalizar** para comenzar la sesión de restauración del sistema de archivos invitado.
10. De regreso a la interfaz del complemento SnapCenter , navegue a **Restaurar archivo invitado** nuevamente y vea la sesión en ejecución en **Monitor de sesión invitado**. Haga clic en el icono debajo de **Explorar archivos** para continuar.

Backup Name	Source VM	Disk Path	Guest Mount Path	Time To Expire	Browse Files
SQL_Servers_04-16-2024_1352340329	SQLSRV-01	IVCF_WKLD_03_ISCSI(sc-202404161419...	E:\	23h58m	

Run As Credentials

Proxy Credentials

11. En el asistente **Exploración de archivos invitados**, seleccione la carpeta o los archivos que desea restaurar y la ubicación del sistema de archivos donde restaurarlos. Por último, haga clic en **Restaurar** para iniciar el proceso de **Restaurar**.

Guest File Browse

X

Select File(s)/Folder(s) to Restore

<input checked="" type="radio"/> E:\MSSQL 2019	<input type="text"/> Enter Pattern		
Name	Size		
<input type="checkbox"/> MSSQL15.MSSQLSERVER			
Selected 0 Files / 1 Directory			
Name	Path	Size	Delete
MSSQL 2019	E:\MSSQL 2019		<input type="button" value="Delete"/>

Select Restore Location

^

Select address family for UNC path:

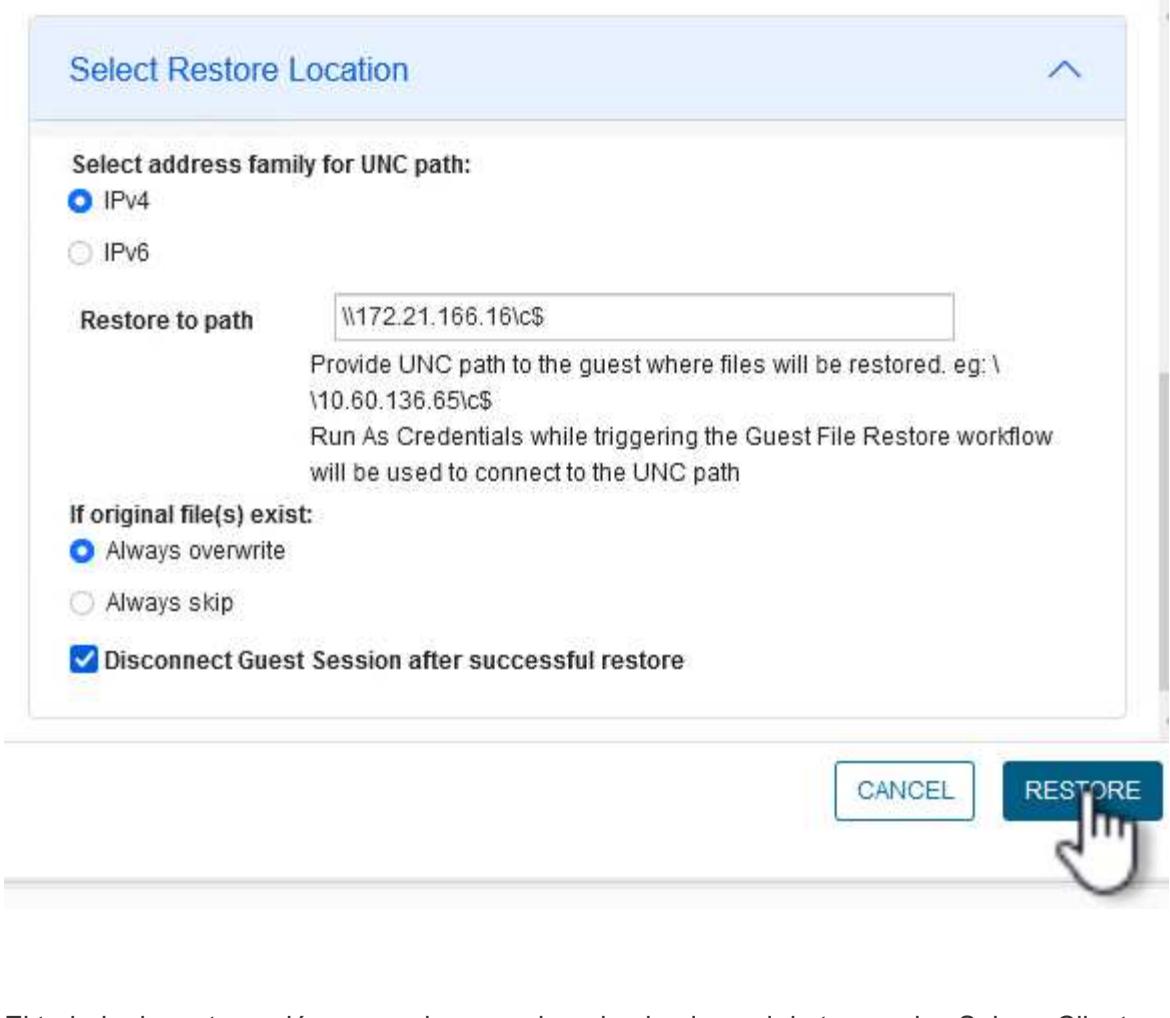
IPv4

IPv6

Either Files to Restore or Restore Location is not selected!

CANCEL

RESTORE



12. El trabajo de restauración se puede supervisar desde el panel de tareas de vSphere Client.

Información adicional

Para obtener información sobre la configuración de VCF, consulte "[Documentación de VMware Cloud Foundation](#)" .

Para obtener información sobre la configuración de los sistemas de almacenamiento ONTAP , consulte "[Documentación de ONTAP 9](#)" centro.

Para obtener información sobre el uso del SnapCenter Plug-in for VMware vSphere, consulte la "[Documentación del SnapCenter Plug-in for VMware vSphere](#)" .

Proteja los dominios de administración y carga de trabajo de VCF mediante el complemento SnapCenter para VMware vSphere

Utilice el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere para proteger varios dominios VCF. Este procedimiento incluye la configuración del complemento para cada dominio, la configuración de políticas de respaldo y la realización de operaciones de restauración.

Los dominios de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation (VCF) permiten a las organizaciones separar lógicamente los recursos en diferentes dominios para agrupar diferentes cargas de trabajo, mejorar la seguridad y la tolerancia a fallas.

Introducción

Los dominios pueden escalar de forma independiente, cumplir con normativas específicas y proporcionar multitenencia. La protección de datos para VMware Cloud Foundation (VCF) es un aspecto fundamental para garantizar la disponibilidad, integridad y capacidad de recuperación de los datos en todo el dominio de administración y los dominios de carga de trabajo. El SnapCenter Plug-in for VMware vSphere NetApp SnapCenter para VMware vSphere (SCV) es una potente herramienta que integra las capacidades de protección de datos de NetApp en los entornos VMware. Simplifica la copia de seguridad, la restauración y la clonación de máquinas virtuales (VM) VMware vSphere alojadas en el almacenamiento de NetApp .

Este documento proporciona pasos de implementación sobre cómo proteger múltiples dominios VCF con SCV.

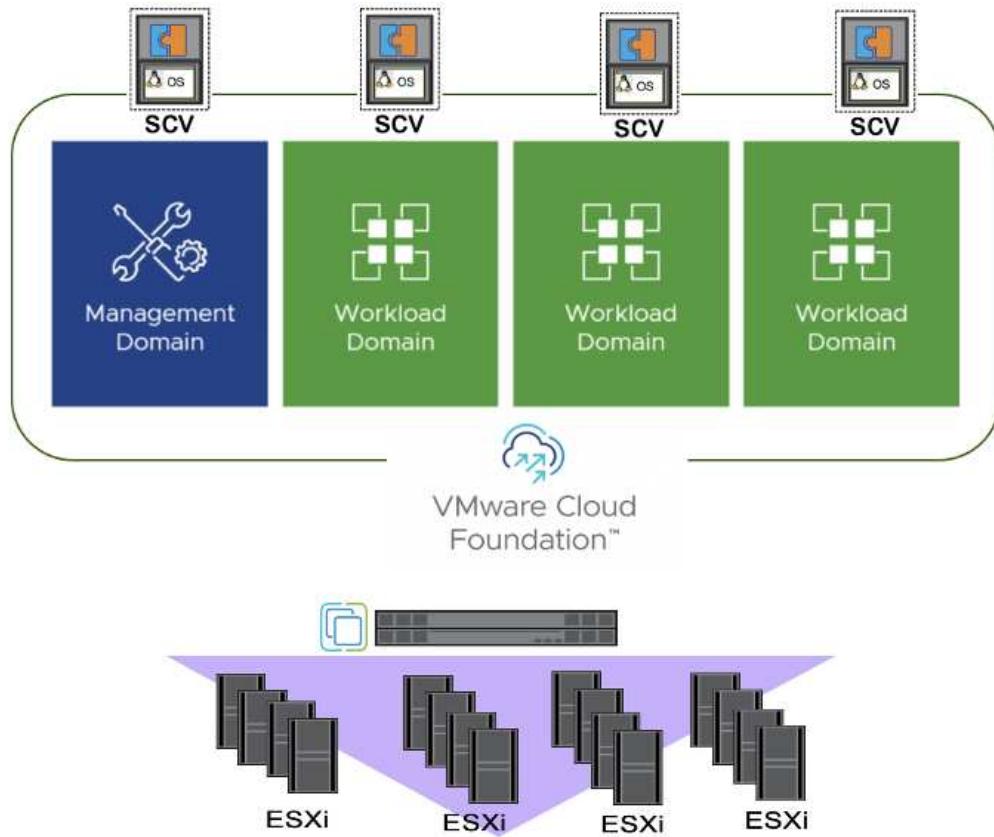
Audiencia

Arquitectos de soluciones o administradores de almacenamiento que garantizan la protección de datos y la recuperación ante desastres para dominios de carga de trabajo de VMware VCF.

Descripción general de la arquitectura

SCV se implementa como un dispositivo virtual Linux que utiliza un archivo OVA para brindar 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, archivos y carpetas. SCV utiliza una arquitectura de complemento remoto. Se implementaron y alojaron varios SCV en el dominio de administración VCF vCenter. El dominio SCV y VCF tienen una relación de uno a uno, por lo tanto, el dominio de administración de VCF y cada dominio de carga de trabajo requieren un SCV.

Datos que se encuentran en los sistemas primarios ONTAP FAS, AFF o All SAN Array (ASA) y se replican en los sistemas secundarios ONTAP FAS, AFF o ASA . SCV también funciona con SnapCenter Server para soportar operaciones de respaldo y restauración basadas en aplicaciones en entornos VMware para complementos específicos de la aplicación SnapCenter . Para más información consultar, "["Documentación del SnapCenter Plug-in for VMware vSphere ."](#)"



La regla de copia de seguridad 3-2-1 es una estrategia de protección de datos que implica hacer tres copias de los datos, almacenarlas en dos tipos de medios diferentes y mantener una copia fuera del sitio. NetApp Backup and Recovery es una herramienta basada en la nube para la gestión de datos que proporciona un único plano de control para una amplia gama de operaciones de respaldo y recuperación en entornos locales y en la nube. Para más detalles, consulte "[Documentación de NetApp Backup and Recovery](#)" .

Implementar un VCF con dominio de administración y múltiples dominios de carga de trabajo

Un dominio de carga de trabajo VCF es un grupo de hosts ESXi con uno o más clústeres vSphere, aprovisionados por SDDC Manager y listos para aplicaciones. En el siguiente ejemplo de VCF, se implementaron un dominio de administración y dos dominios de carga de trabajo. Para obtener más detalles sobre cómo implementar VCF con almacenamiento NetApp , consulte "[Documentación de implementación de NetApp VCF](#)."

Workload Domains

VMware Private AI Foundation with NVIDIA

Capacity Utilization across Domains

Name	Type	VMs	Memory Usage	Uptime	Host Uptime	Host CPU Usage	Host Memory Usage	Last Snapshot	Last Snapshot Status	State	Health
SCV1	Storage Cluster	200	100%	24h 12m	24h 12m	80%	100%	2023-10-15 12:00:00	Success	ACTIVE	Green
SCV2	Storage Cluster	100	50%	24h 12m	24h 12m	80%	100%	2023-10-15 12:00:00	Success	ACTIVE	Green
SCV3	Storage Cluster	150	75%	24h 12m	24h 12m	80%	100%	2023-10-15 12:00:00	Success	ACTIVE	Green

Pasos de implementación, configuración y restauración de SCV

En función de la cantidad de dominios de carga de trabajo y del dominio de administración, es necesario implementar varios SCV. Con dos dominios de carga de trabajo y un dominio de administración, el siguiente ejemplo muestra que se implementan tres SCV en el dominio de administración de VCF vCenter.

vSphere Client Search in all environments

vcf-m01-vc02.sddc.netapp.com

DataCenter

Cluster01

- vcf-m01-esx01.sddc.netapp.com
- vcf-m01-esx02.sddc.netapp.com
- vcf-m01-esx03.sddc.netapp.com
- vcf-m01-esx04.sddc.netapp.com

Cluster01-mgmt-001

- vcf-m01-nsx01a
- vcf-m01-nsx01b
- vcf-m01-nsx01c
- vcf-m01-sddc01
- vcf-m01-vc02
- vcf-m01wk-vc02
- vcf-w01-nsx01
- vcf-w01-nsx02
- vcf-w01-nsx03
- vcf-w02-nsx01
- vcf-w02-nsx02
- vcf-w02-nsx03

vcf-wkld-vc01

vcf-mgmt-sc

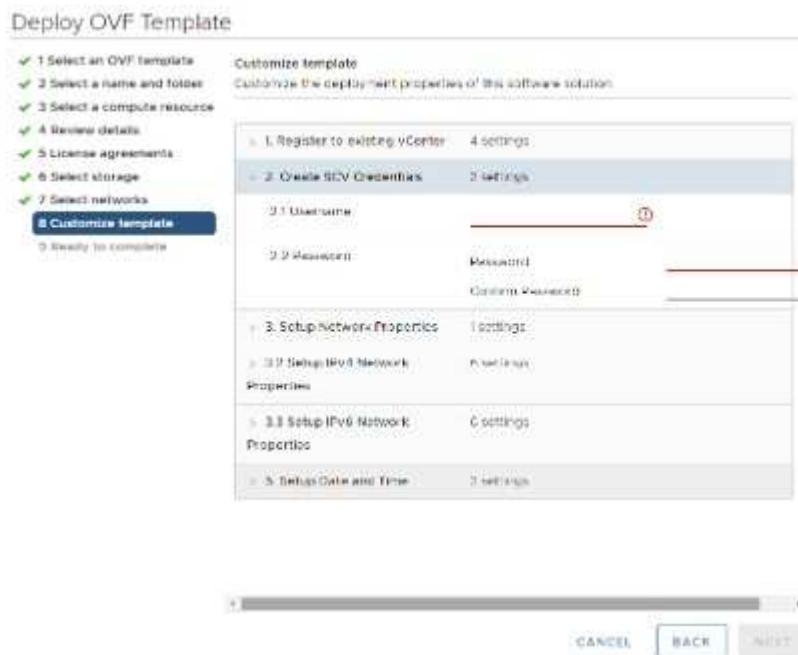
vcf-wkld-sc01

vcf-wkld-sc02

The screenshot shows the vSphere Client interface with a dark header bar. On the left, there's a navigation bar with icons for Home, Hosts & Clusters, Datastores, and Networks. The main pane displays a hierarchical tree structure of a vCenter server named 'vcf-m01-vc02.sddc.netapp.com'. The tree has several levels of expansion. At the top level, 'DataCenter' is expanded, showing 'Cluster01' and 'Cluster01-mgmt-001'. 'Cluster01' is further expanded to show four ESXi hosts: 'vcf-m01-esx01.sddc.netapp.com', 'vcf-m01-esx02.sddc.netapp.com', 'vcf-m01-esx03.sddc.netapp.com', and 'vcf-m01-esx04.sddc.netapp.com'. 'Cluster01-mgmt-001' is expanded to show nine NSX components: 'vcf-m01-nsx01a', 'vcf-m01-nsx01b', 'vcf-m01-nsx01c', 'vcf-m01-sddc01', 'vcf-m01-vc02', 'vcf-m01wk-vc02', 'vcf-w01-nsx01', 'vcf-w01-nsx02', and 'vcf-w01-nsx03'. Below these, another node 'vcf-wkld-vc01' is expanded, showing three Service Components: 'vcf-mgmt-sc', 'vcf-wkld-sc01', and 'vcf-wkld-sc02'. The 'vcf-mgmt-sc' item is highlighted with a red rectangular box.

Implementar SCV para el dominio de administración y cada dominio de carga de trabajo

1. "Descargue el dispositivo virtual abierto (OVA)."
2. Inicie sesión con vSphere Client en vCenter Server. Vaya a Administración > Certificados > Administración de certificados. Agregue certificados raíz de confianza e instale cada certificado en la carpeta certs. Una vez instalados los certificados, se puede verificar e implementar OVA.
3. Inicie sesión en el dominio de carga de trabajo VCF vCenter e implemente la plantilla OVF para iniciar el asistente de implementación de



VMware.

4. Encienda OVA para iniciar SCV y luego haga clic en Instalar herramientas de VMware.
5. Genere el token MFA desde la consola OVA, menú de configuración del

```

System Configuration Menu:
-----
1 ) Reboot virtual machine
2 ) Shut down virtual machine
3 ) Change 'maint' user password
4 ) Change time zone
5 ) Change NTP server
6 ) Enable SSH access
7 ) Increase jail disk size (/jail)
8 ) Upgrade
9 ) Install VMware Tools
10 ) Generate MFA Token
-----
b ) Back
x ) Exit

Enter your choice: 10

Generating MFA Token... Your MFA Token is : 435164
Press ENTER to continue...

```

sistema.

- Inicie sesión en la GUI de administración de SCV con el nombre de usuario y la contraseña de administrador configurados en el momento de la implementación y el token MFA generado mediante la consola de mantenimiento.

<https://<appliance-IP-address>:8080> para acceder a la GUI de administración.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter Plug-in for VMware vSphere configuration interface. On the left, there's a sidebar with 'Dashboard' and 'Configuration' selected. The main area is titled 'Configuration' and shows 'vCenter' settings. It includes fields for 'Name (FQDN or IP)' (vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com), 'Port' (443), 'Username' (administrator@vsphere.local), and 'Password' (redacted). Below this is a 'Plug-in Details' section with status indicators: 'Service' (Enabled), 'SSH' (Enabled), and 'Status' (Connected).

Configurar SCV

Para realizar una copia de seguridad o restaurar máquinas virtuales, primero agregue los clústeres de almacenamiento o las máquinas virtuales que alojan los almacenes de datos, luego cree políticas de copia de seguridad para la retención y la frecuencia, y configure un grupo de recursos para proteger los recursos.

Getting Started with SnapCenter Plug-in for VMware vSphere



1. Inicie sesión en el cliente web de vCenter y haga clic en Menú en la barra de herramientas y seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere y Agregar un almacenamiento. En el panel de navegación izquierdo del complemento SCV, haga clic en Sistemas de almacenamiento y luego seleccione Agregar opción. En el cuadro de diálogo Agregar sistema de almacenamiento, ingrese la información básica del SVM o clúster y seleccione Agregar. Ingrese la dirección IP de almacenamiento de NetApp e inicie sesión.
2. Para crear una nueva política de respaldo, en el panel de navegación izquierdo del complemento SCV, haga clic en Políticas y seleccione Nueva política. En la página Nueva política de respaldo, ingrese la información de configuración de la política y haga clic en Agregar.

New Backup Policy

Name: wkld01

Description: description

Frequency: Daily

Locking Period: Enable Snapshot Locking i

1 Days

Retention: Days to keep: 7 i

Replication:

Update SnapMirror after backup i

Update SnapVault after backup i

Snapshot label:

Advanced >

CANCEL ADD

The dialog box is titled "New Backup Policy". It contains several input fields and checkboxes. The "Name" field is set to "wkld01". The "Description" field contains the text "description". The "Frequency" dropdown is set to "Daily". The "Locking Period" section has a checked checkbox for "Enable Snapshot Locking" and a "Days" input field containing "1". The "Retention" section shows "Days to keep" as "7" with an up/down arrow. Under "Replication", there are two unchecked checkboxes: "Update SnapMirror after backup" and "Update SnapVault after backup". A "Snapshot label" input field is present. An "Advanced" link is located below the main settings. At the bottom right are "CANCEL" and "ADD" buttons.

3. En el panel de navegación izquierdo del complemento SCV, haga clic en Grupos de recursos y luego seleccione Crear. Ingrese la información requerida en cada página del asistente Crear grupo de recursos, seleccione las máquinas virtuales y los almacenes de datos que se incluirán en el grupo de recursos y, a continuación, seleccione las políticas de respaldo que se aplicarán al grupo de recursos y especifique la programación de respaldo.

Create Resource Group

X

✓ 1. General info & notification

✓ 2. Resource

✓ 3. Spanning disks

✓ 4. Policies

✓ 5. Schedules

✓ 6. Summary

Name	wkld01RG				
Description					
Send email	Never				
Latest Snapshot name	None <small>?</small>				
Custom snapshot format	None <small>?</small>				
Entities	wkld01				
Spanning	True				
Policies	Name	Frequency	Snapshot Locking Period		
	wkld01	Daily	1 Day		

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

Restaurar copia de seguridad de máquinas virtuales y archivos o carpetas

Se pueden restaurar máquinas virtuales, VMDK, archivos y carpetas de las copias de seguridad. La máquina virtual se puede restaurar en el host original o en un host alternativo en el mismo vCenter Server, o en un host ESXi alternativo administrado por el mismo vCenter. Puede montar un almacén de datos tradicional desde una copia de seguridad si desea acceder a los archivos de la copia de seguridad. Puede montar la copia de seguridad en el mismo host ESXi donde se creó la copia de seguridad o en un host ESXi alternativo que tenga el mismo tipo de VM y configuraciones de host. Un almacén de datos puede montarse varias veces en un host. También se pueden restaurar archivos y carpetas individuales en una sesión de restauración de archivos de invitado, que adjunta una copia de respaldo de un disco virtual y luego restaura los archivos o carpetas seleccionados. También se pueden restaurar archivos y carpetas.

Pasos para restaurar la máquina virtual

1. En la GUI del cliente VMware vSphere, haga clic en Menú en la barra de herramientas y seleccione Máquinas virtuales y plantillas en la lista desplegable, haga clic con el botón derecho en una máquina virtual y seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere en la lista desplegable y, luego, seleccione Restaurar en la lista desplegable secundaria para iniciar el asistente.
2. En el Asistente de restauración, seleccione la instantánea de copia de seguridad que desea restaurar y seleccione Toda la máquina virtual en el campo Alcance de la restauración, seleccione la ubicación de restauración y luego ingrese la información de destino donde se debe montar la copia de seguridad. En la página Seleccionar ubicación, seleccione la ubicación para el almacén de datos restaurado. Revise la página Resumen y haga clic en Finalizar.

Restore

Virtual machine to be restored: win2022

Backup name: wkld02_recent

Restart virtual machine: No

Restore Location: Alternate Location

Destination vCenter Server: 172.21.166.202

ESXi host to be used to mount the backup: vcf-wkld-esx07.sddc.netapp.com

VM Network: vcf-m01wk-vc02-vcf-wkld02-vds-01-pg-mgmt

Destination datastore: wkld02

VM name after restore: win2022.1

! Change IP address of the newly created VM after restore operation to avoid IP conflict.

BACK NEXT FINISH CANCEL

3. Supervise el progreso de la operación haciendo clic en Tareas recientes en la parte inferior de la pantalla.

Pasos para restaurar el almacén de datos

1. Haga clic con el botón derecho en un almacén de datos y seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Montar copia de seguridad.
2. En la página Montar almacén de datos, seleccione una copia de seguridad y una ubicación de copia de seguridad (principal o secundaria) y, luego, haga clic en Montar.

Mount Datastore

X

ESXi host name	vcf-wkld-esx05.sddc.netapp.com				
Backup	<input type="text" value="Search for Backups"/> Search icon Filter icon				
(This list shows primary backups. You can modify the filter to display primary and secondary backups.)					
Name	Backup Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot	
wkld02_recent	2/9/2025 8:00:01 PM	No	wkld02	Yes	Up arrow
RG-Datastore_02-09-202...	2/9/2025 6:56:01 PM	No	wkld02	Yes	Up arrow
wkld02_02-08-2025_20.0...	2/8/2025 8:00:01 PM	No	wkld02	Yes	Up arrow
RG-Datastore_02-08-202...	2/8/2025 6:56:01 PM	No	wkld02	Yes	Up arrow
wkld02_02-07-2025_20.0...	2/7/2025 8:00:01 PM	No	wkld02	Yes	Up arrow
RG-Datastore_02-07-202...	2/7/2025 6:56:01 PM	No	wkld02	Yes	Up arrow
wkld02_02-06-2025_20.0...	2/6/2025 8:00:01 PM	No	wkld02	Yes	Up arrow

Backup location	
Backup type	Location
Primary	172.21.118.118:vcf_md_wkld02:wkld02_recent

CANCEL
MOUNT

Pasos para restaurar archivos y carpetas

1. Cuando adjunta un disco virtual para operaciones de restauración de archivos o carpetas invitados, la máquina virtual de destino para la adjuntación debe tener credenciales configuradas antes de realizar la restauración. Desde el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere , en complementos, seleccione la sección Restaurar archivos de invitado y ejecutar como credenciales e ingrese las credenciales de usuario. Para el nombre de usuario, debe ingresar “Administrador”.

2. Haga clic con el botón derecho en la máquina virtual desde el cliente vSphere y seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Restaurar archivos invitados. En la página Ámbito de restauración, especifique el nombre de la copia de seguridad, el disco virtual VMDK y la ubicación: principal o secundaria. Haga clic en Resumen para confirmar.

Backup Name	wkld02_recent
VMDK	[wkld02] New Virtual Machine/New Virtual Machine-000001.vmdk
Location	Primary:172.21.118.118:vcf_md_wkld02:wkld02_recent

! ATTENTION Attach operation will start when you click the Finish button. You can monitor the progress in the Recent Tasks tab and perform a restore operation from the Guest File Restore page listed under SnapCenter Plug-in for VMware vSphere.

BACK **NEXT** **FINISH** **CANCEL**

NetApp SnapCenter para múltiples dominios VCP centraliza la protección de datos, reduce de manera eficiente el tiempo y el espacio de almacenamiento necesarios para las copias de seguridad mediante instantáneas de NetApp , admite entornos VMware a gran escala con funciones robustas de copia de

seguridad y replicación, y permite la recuperación granular de máquinas virtuales completas, VMDK específicos o archivos individuales.

Demostración en video para proteger múltiples dominios VCF con SCV

[Proteja varios dominios de VMware VCF con NetApp SCV](#)

Proteja los dominios de carga de trabajo VCF con almacenamiento NVMe sobre TCP y el complemento SnapCenter para VMware vSphere

Utilice el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere para proteger los dominios de carga de trabajo VCF con NVMe. Este procedimiento incluye configurar el complemento, configurar NVMe sobre TCP para un rendimiento óptimo y realizar operaciones de respaldo, restauración o clonación.

NVMe (Non-Volatile Memory Express) sobre TCP es un protocolo de red de vanguardia que facilita la transferencia de datos de alta velocidad entre los servidores VMware Cloud Foundation ESXi y el almacenamiento de NetApp , incluidos All Flash FAS (AFF) y All SAN Array (ASA).

Introducción

El aprovechamiento de NVMe sobre TCP proporciona baja latencia y alto rendimiento para cargas de trabajo exigentes. La integración de NVMe sobre TCP con el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere NetApp SnapCenter para VMware vSphere (SCV) ofrece una poderosa combinación para una gestión de datos eficiente, mejorando las operaciones de respaldo, restauración y clonación dentro de entornos VMware.

Beneficios de NVMe sobre TCP

- Alto rendimiento: ofrece un rendimiento excepcional con baja latencia y altas tasas de transferencia de datos. Esto es crucial para aplicaciones exigentes y operaciones de datos a gran escala.
- Escalabilidad: admite configuraciones escalables, lo que permite a los administradores de TI expandir su infraestructura sin problemas a medida que crecen los requisitos de datos.
- Eficiencia: permite operaciones de respaldo y restauración más rápidas, lo que reduce el tiempo de inactividad y mejora la disponibilidad general del sistema.

Este documento proporciona pasos para implementar y administrar SCV en entornos de VMware Cloud Foundation (VCF), con un enfoque en aprovechar NVMe sobre TCP para lograr un rendimiento óptimo.

Audiencia

Arquitectos de soluciones o administradores de almacenamiento que garantizan la protección de datos y la recuperación ante desastres para dominios de carga de trabajo de VMware VCF.

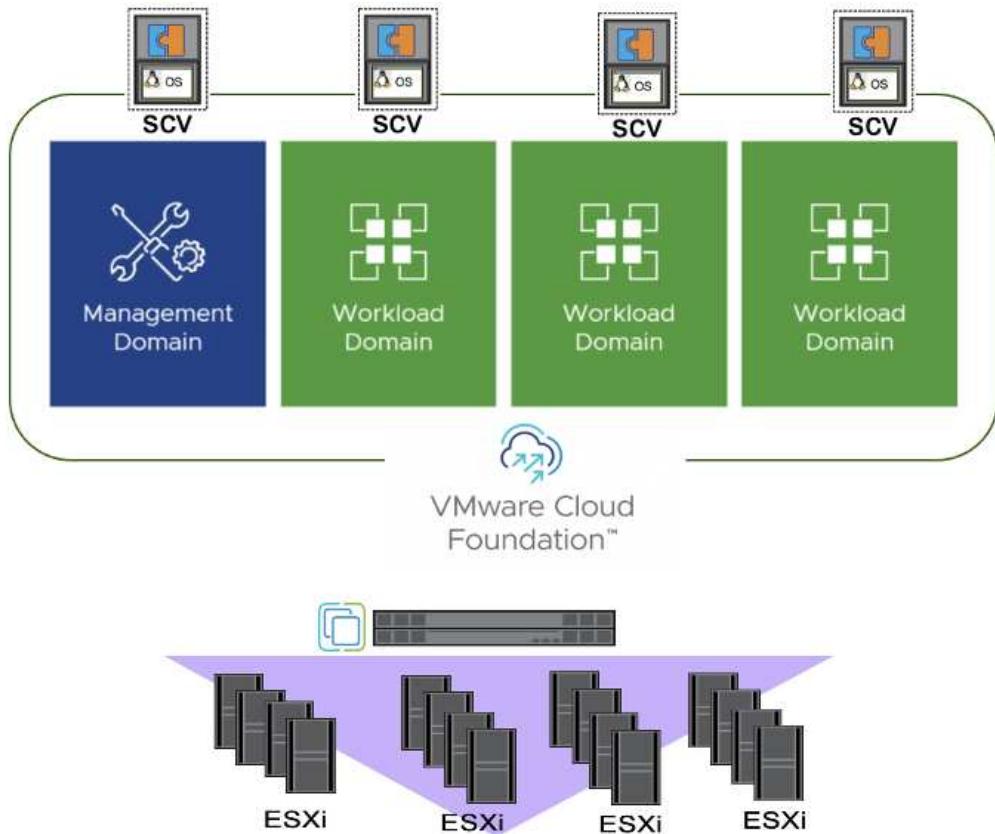
Descripción general de la arquitectura

SCV es una herramienta poderosa diseñada para facilitar 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 archivos y carpetas en entornos VMware. SCV se implementa como un dispositivo virtual Linux que utiliza un archivo OVA y aprovecha una arquitectura de complemento remoto.

Arquitectura de implementación de SCV

- Implementación de dispositivo virtual: SCV se implementa como un dispositivo virtual Linux mediante un archivo OVA. Este método de implementación garantiza un proceso de configuración optimizado y eficiente.
- Arquitectura de complemento remoto: SCV utiliza una arquitectura de complemento remoto, lo que permite escalabilidad y flexibilidad en la gestión de múltiples instancias.
- Relación uno a uno: cada dominio VCF requiere una instancia SCV dedicada, lo que garantiza operaciones de respaldo y restauración aisladas y eficientes.

Con ONTAP 9.10.1 y versiones posteriores, NetApp AFF y ASA admiten NVMe sobre TCP. Datos que se encuentran en sistemas primarios AFF o ASA y se pueden replicar en sistemas secundarios ONTAP AFF o ASA . SCV también funciona con SnapCenter Server para soportar operaciones de respaldo y restauración basadas en aplicaciones en entornos VMware para complementos específicos de la aplicación SnapCenter . Para más información consultar,"[Documentación del SnapCenter Plug-in for VMware vSphere](#)" y"[Proteja las cargas de trabajo con SnapCenter](#)"



La regla de copia de seguridad 3-2-1 es una estrategia de protección de datos que implica hacer tres copias de los datos, almacenarlas en dos tipos de medios diferentes y mantener una copia fuera del sitio. NetApp Backup and Recovery es una herramienta basada en la nube para la gestión de datos que proporciona un único plano de control para una amplia gama de operaciones de respaldo y recuperación en entornos locales y en la nube. Para más detalles, consulte "[Documentación de NetApp Backup and Recovery](#)" .

Pasos de implementación de SCV para VCF en NVMe

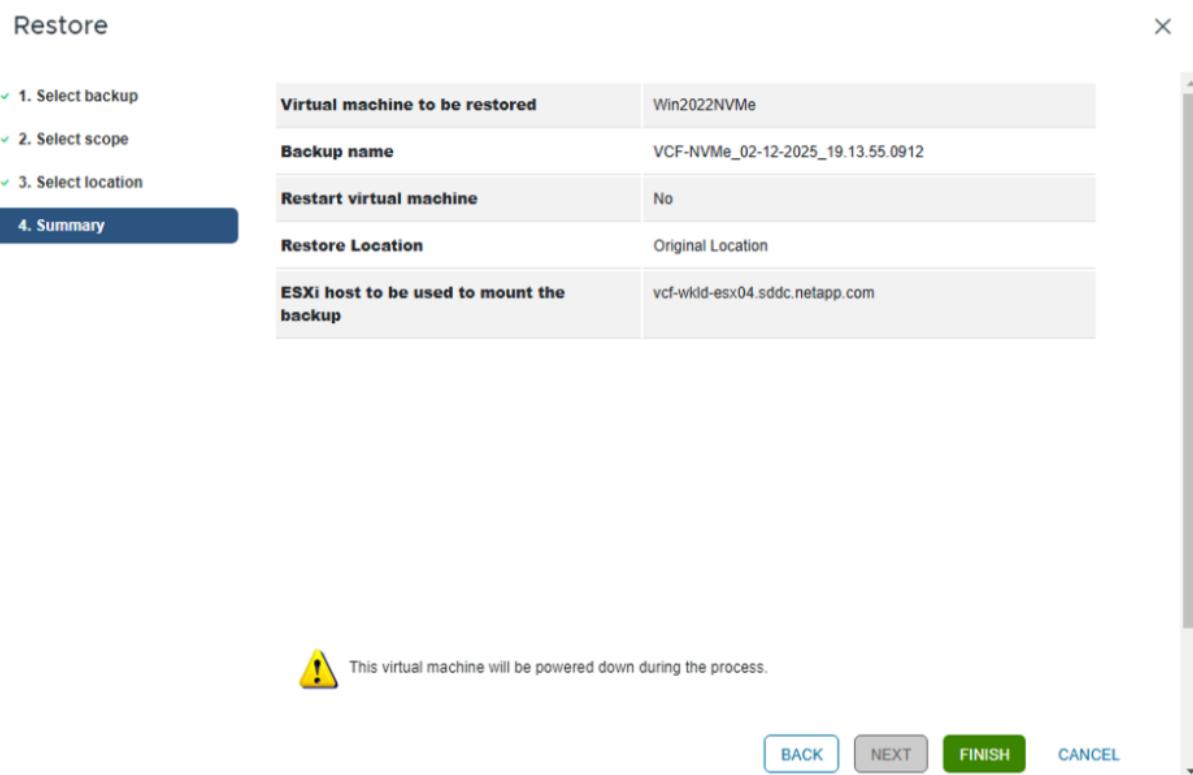
El "[ONTAP tools for VMware vSphere](#)" (OTV) proporciona una solución potente y eficiente para administrar el almacenamiento de NetApp en entornos VMware. Al integrarse directamente con vCenter Server, OTV simplifica la gestión del almacenamiento, mejora la protección de datos y optimiza el rendimiento. Si bien es opcional, la implementación de OTV puede mejorar significativamente las capacidades de administración y la eficiencia general de los entornos VMware.

- "Cree un almacenamiento NVMe/TCP para dominios de carga de trabajo VCF"
- "Configurar NetApp SnapCenter para VMware vSphere (SCV)"

Restaurar máquinas virtuales, almacenes de datos, discos virtuales y archivos o carpetas

SCV proporciona capacidades integrales de copia de seguridad y restauración para entornos VMware. Para entornos VMFS, SCV utiliza operaciones de clonación y montaje junto con Storage VMotion para realizar operaciones de restauración. Esto garantiza una restauración eficiente y sin problemas de los datos. Para más detalles consultar "[Cómo se realizan las operaciones de restauración.](#)"

- Restauración de VM Puede restaurar la VM a su host original dentro del mismo vCenter Server o a un host ESXi alternativo administrado por el mismo vCenter Server.
 - a. Haga clic con el botón derecho en una máquina virtual y seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere en la lista desplegable; luego, seleccione Restaurar en la lista desplegable secundaria para iniciar el asistente.
 - b. En el Asistente de restauración, seleccione la instantánea de copia de seguridad que desea restaurar y seleccione Toda la máquina virtual en el campo Alcance de la restauración, seleccione la ubicación de restauración y luego ingrese la información de destino donde se debe montar la copia de seguridad. En la página Seleccionar ubicación, seleccione la ubicación para el almacén de datos restaurado. Revise la página Resumen y haga clic en Finalizar.



- Montar un almacén de datos Puede montar un almacén de datos tradicional desde una copia de seguridad si desea acceder a los archivos de la copia de seguridad. Puede montar la copia de seguridad en el mismo host ESXi donde se creó la copia de seguridad o en un host ESXi alternativo que tenga el mismo tipo de VM y configuraciones de host. Un almacén de datos puede montarse varias veces en un host.
 - a. Haga clic con el botón derecho en un almacén de datos y seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Montar copia de seguridad.
 - b. En la página Montar almacén de datos, seleccione una copia de seguridad y una ubicación de copia de seguridad (principal o secundaria) y, luego, haga clic en Montar.

Mount Datastore

X

ESXi host name
vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com

Backup
Search for Backups

(This list shows primary backups. You can modify the filter to display primary and secondary backups.)

Name	Backup Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VCF-NVMe_02-19-2025_...	2/19/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-18-2025_...	2/18/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-17-2025_...	2/17/2025 6:57:01 PM	Yes	wkld01	No
VCF-NVMe_02-16-2025_...	2/16/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-15-2025_...	2/15/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-14-2025_...	2/14/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-13-2025_...	2/13/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No

Backup location

Backup type	Location
Primary	VCF_NVMe:VCF_WKLD_DS:VCF-NVMe_02-19-2025_18.57.02.0052

CANCEL
MOUNT

- Conectar un disco virtual Puede conectar uno o más VMDK desde una copia de seguridad a la VM principal, o a una VM alternativa en el mismo host ESXi, o a una VM alternativa en un host ESXi alternativo administrado por el mismo vCenter o un vCenter diferente en modo vinculado.
 - a. Haga clic con el botón derecho en una máquina virtual, seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Conectar discos virtuales.
 - b. En la ventana Conectar disco virtual, seleccione una copia de seguridad y seleccione uno o más discos que deseé conectar y la ubicación desde donde desea conectarlos (principal o secundaria). De forma predeterminada, los discos virtuales seleccionados se conectan a la máquina virtual principal. Para conectar los discos virtuales seleccionados a una VM alternativa en el mismo host ESXi, seleccione Haga clic aquí para conectar a la VM alternativa y especifique la VM alternativa. Haga clic en Adjuntar.

Attach Virtual Disk(s) X

[Click here to attach to alternate VM](#)

Backup Search for Backups

(This list shows primary backups. You can modify the filter to display primary and secondary backups.)

Name	Backup Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VCF-NVMe_02-17-2025_18....	2/17/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-16-2025_18....	2/16/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-15-2025_18....	2/15/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-14-2025_18....	2/14/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-13-2025_18....	2/13/2025 6:57:01 PM	No	wkld01	No
VCF-NVMe_02-12-2025_19....	2/12/2025 7:13:55 PM	No	wkld01	No

Select disks

<input type="checkbox"/>	Virtual disk	Location
<input checked="" type="checkbox"/>	[VCF_NVMe_DS] Win2022NVMe/Win2022NVMe.vmdk	Primary:VCF_NVMe:VCF_WKLD_DS:VCF-NVMe_02-17-2025_18.57.02.0697
<input type="checkbox"/>		

CANCEL ATTACH

- Pasos para restaurar archivos y carpetas Es posible restaurar archivos y carpetas individuales en una sesión de restauración de archivos de invitado, que adjunta una copia de seguridad de un disco virtual y luego restaura los archivos o carpetas seleccionados. También se pueden restaurar archivos y carpetas. Para más detalles consultar "[Restauración de archivos y carpetas de SnapCenter](#) ."
- a. Cuando adjunta un disco virtual para operaciones de restauración de archivos o carpetas invitados, la máquina virtual de destino para la adjuntación debe tener credenciales configuradas antes de realizar la restauración. Desde el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere , en complementos, seleccione la sección Restaurar archivos de invitado y ejecutar como credenciales e ingrese las credenciales de usuario. Para el nombre de usuario, debe ingresar "Administrador".

b. Haga clic con el botón derecho en la máquina virtual desde el cliente vSphere y seleccione SnapCenter Plug-in for VMware vSphere > Restaurar archivos invitados. En la página Ámbito de restauración, especifique el nombre de la copia de seguridad, el disco virtual VMDK y la ubicación: principal o secundaria. Haga clic en Resumen para confirmar.

Guest File Restore

3. Summary

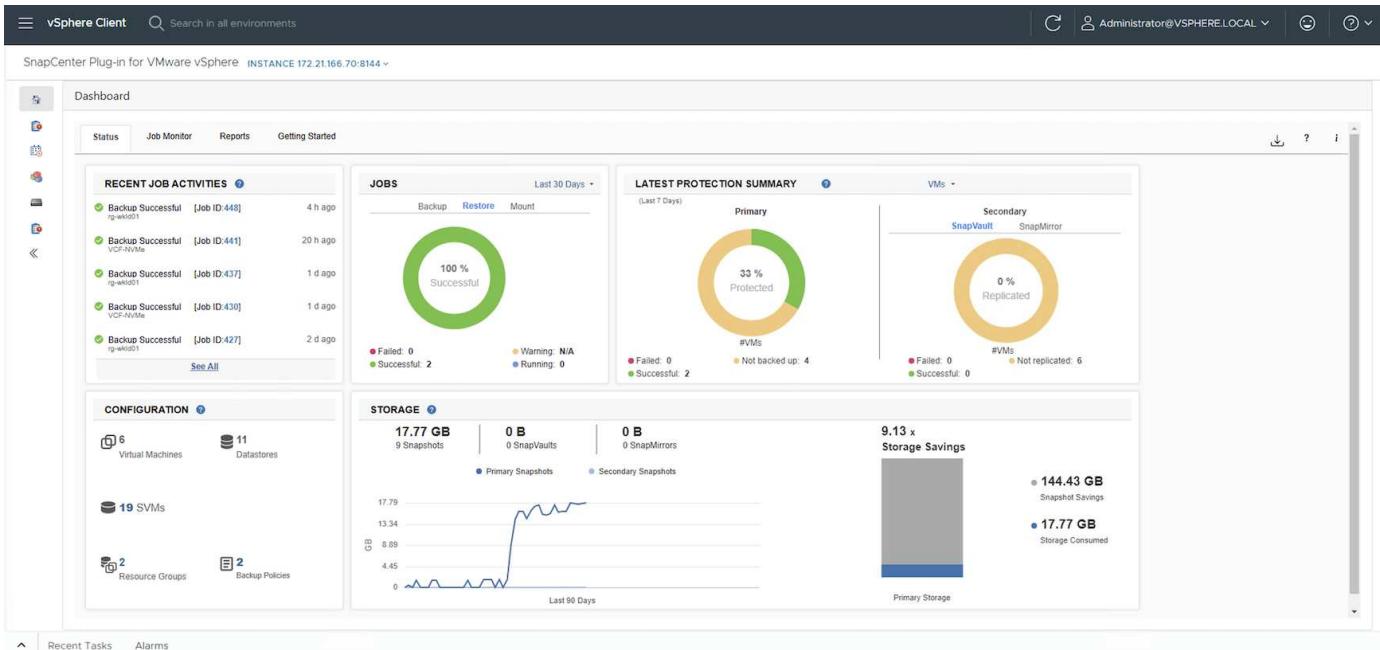
Backup Name	VCF-NVMe_03-02-2025_18.57.01.0662
VMDK	[VCF_NVMe_DS] Win2022NVMe/Win2022NVMe.vmdk
Location	Primary:VCF_NVMe:VCF_WKLD_DS:VCF-NVMe_03-02-2025_18.57.01.0662

ATTENTION Attach operation will start when you click the Finish button. You can monitor the progress in the Recent Tasks tab and perform a restore operation from the Guest File Restore page listed under SnapCenter Plug-in for VMware vSphere.

BACK **NEXT** **FINISH** **CANCEL**

Monitorear e informar

SCV proporciona sólidas capacidades de monitoreo y generación de informes para ayudar a los administradores a gestionar las operaciones de respaldo y restauración de manera eficiente. Puede ver información de estado, monitorear trabajos, descargar registros de trabajos, acceder a informes, para más detalles consultar "[Complemento de SnapCenter para VMware vSphere Monitor and Report](#)".



Al aprovechar el poder de NVMe sobre TCP y el SnapCenter Plug-in for VMware vSphere NetApp SnapCenter para VMware vSphere, las organizaciones pueden lograr protección de datos de alto rendimiento y recuperación ante desastres para los dominios de carga de trabajo de VMware Cloud Foundation. Este enfoque garantiza operaciones de respaldo y restauración rápidas y confiables, minimizando el tiempo de inactividad y protegiendo datos críticos.

Proteja las cargas de trabajo con vSphere Metro Storage Cluster

Obtenga información sobre la integración de la alta disponibilidad de ONTAP con VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)

Obtenga información sobre las soluciones de NetApp que puede utilizar para integrar la alta disponibilidad de NetApp ONTAP con VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC). Esto proporciona soluciones sólidas para la gestión de VMware Cloud Foundation (VCF) y los dominios de carga de trabajo de VI.

Esta combinación garantiza la disponibilidad continua de datos, conmutación por error sin inconvenientes y recuperación ante desastres en sitios dispersos geográficamente, lo que mejora la resiliencia y la continuidad operativa para cargas de trabajo críticas. La sincronización activa de SnapMirror permite que los servicios comerciales sigan funcionando incluso en caso de una falla total del sitio y permite que las aplicaciones conmuten por error de forma transparente mediante una copia secundaria. Con la sincronización activa de SnapMirror, no se requiere intervención manual ni scripts personalizados para activar una conmutación por error.

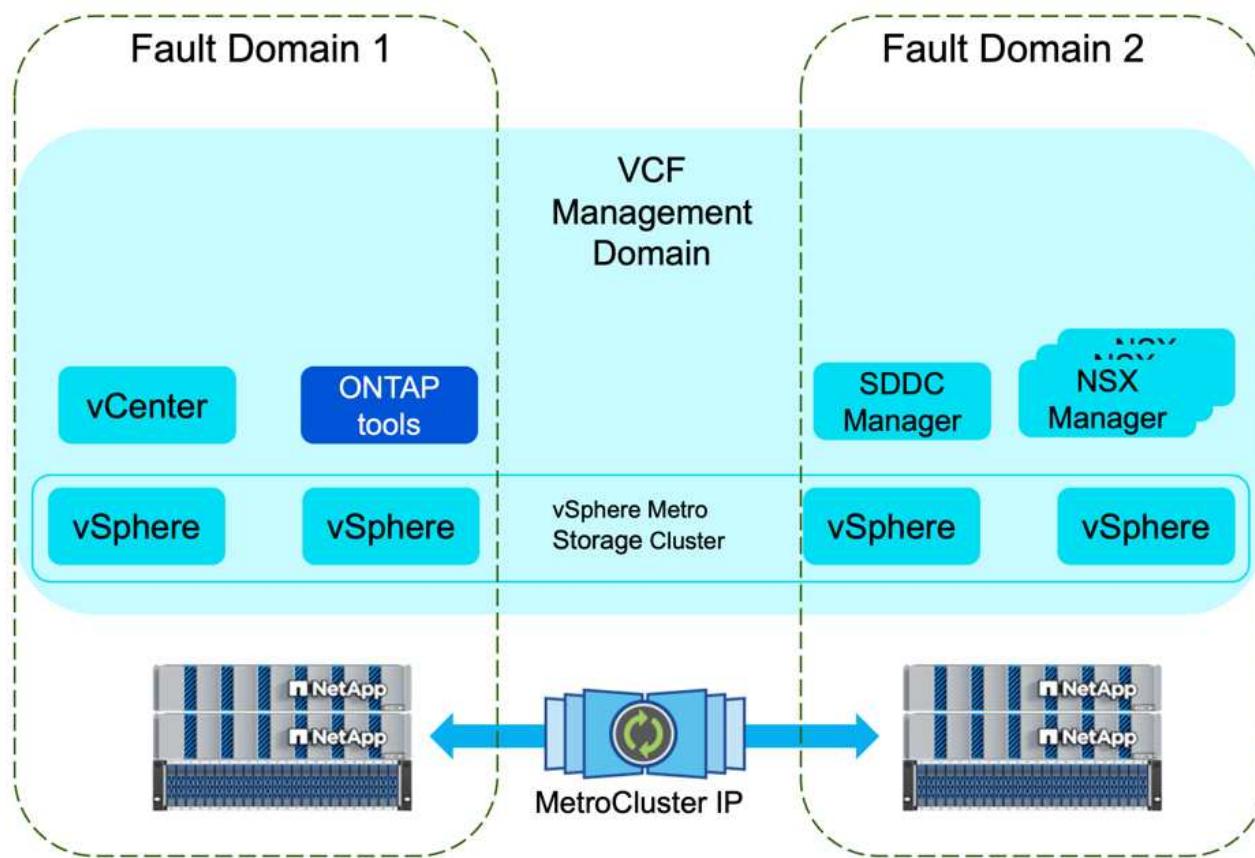
Consulte las siguientes soluciones para obtener más detalles.

- ["Clúster extendido para el dominio de administración mediante la sincronización activa de SnapMirror"](#)
- ["Clúster extensible para el dominio de administración mediante MetroCluster"](#)
- ["Clúster extendido para el dominio de carga de trabajo VI mediante la sincronización activa de SnapMirror"](#)

- "Clúster extensible para el dominio de carga de trabajo VI mediante MetroCluster"

Configurar un clúster extendido para un dominio de administración de VCF mediante MetroCluster

En este caso de uso, describimos el procedimiento para configurar un clúster extendido para el dominio de administración de VMware Cloud Foundation (VCF) utilizando ONTAP MetroCluster con NFS como almacén de datos principal. Este procedimiento incluye la implementación de hosts vSphere y vCenter Server, el aprovisionamiento de almacenes de datos NFS, la validación del clúster con la herramienta de importación de VCF, la configuración de los ajustes de NSX y la conversión del entorno en un dominio de administración de VCF.



Introducción

En esta solución demostraremos cómo implementar un dominio de administración de VCF extendido con NFS como almacén de datos principal usando ONTAP MetroCluster.

Descripción general del escenario

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Implementar hosts vSphere y servidores vCenter.
- Aprovisionar un almacén de datos NFS para los hosts de vSphere.

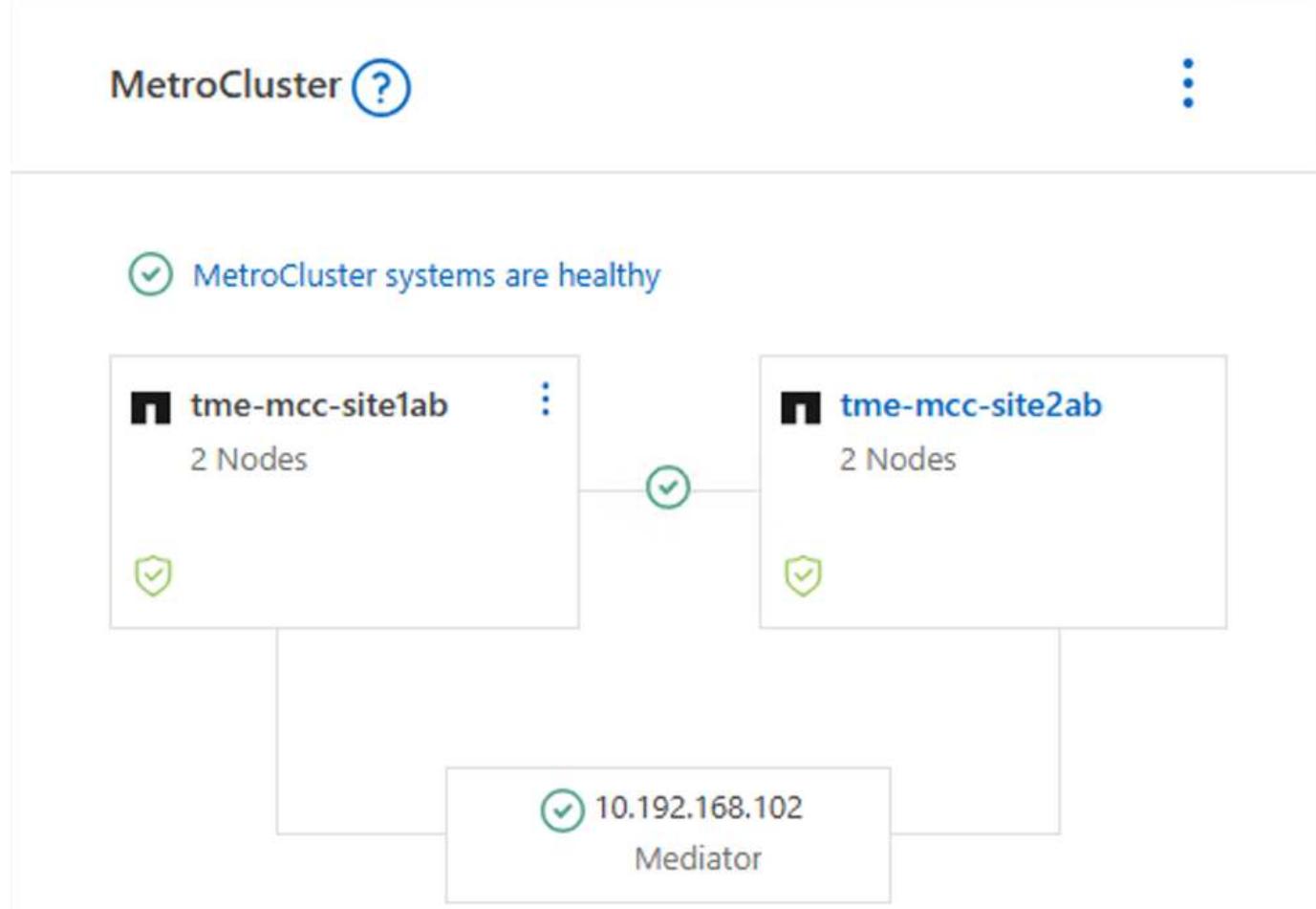
- Implemente SDDC Manager en el clúster de vSphere.
- Utilice la herramienta de importación VCF para validar el clúster vSphere.
- Configure un archivo JSON para crear un NSX durante la conversión VCF.
- Utilice la herramienta de importación de VCF para convertir el entorno de vSphere 8 en un dominio de administración de VCF.

Prerrequisitos

Este escenario requiere los siguientes componentes y configuraciones:

- Configuración de ONTAP MetroCluster compatible
- Máquina virtual de almacenamiento (SVM) configurada para permitir el tráfico NFS.
- Se ha creado una interfaz lógica (LIF) en la red IP que transportará el tráfico NFS y está asociada con la SVM.
- Un clúster vSphere 8 con 4 hosts ESXi conectados a un comutador de red.
- Descargue el software necesario para la conversión VCF.

Aquí se muestra una captura de pantalla de muestra del Administrador del sistema que muestra la configuración de MetroCluster



y aquí están las interfaces de red SVM de ambos dominios de

falla.

Network interfaces		Subnets				
Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	↑
q		ch-svm	q	q	q	q
lif_ch-svm-mcc02_8775	!	ch-svm-mcc02-mc	Default	10.192.164.230	tme-mcc-site1a	
lif_ch-svm-mcc01_3118	✓	ch-svm-mcc01	Default	10.192.164.225	tme-mcc-site1a	
lif_ch-svm-mcc02_9778	!	ch-svm-mcc02-mc	Default	10.192.164.231	tme-mcc-site1b	
lif_ch-svm-mcc01_6783	✓	ch-svm-mcc01	Default	10.192.164.226	tme-mcc-site1b	

Network interfaces		Subnets				
Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	↑
q		ch-svm	q	q	q	q
lif_ch-svm-mcc01_3118	!	ch-svm-mcc01-mc	Default	10.192.164.225	tme-mcc-site2a	
lif_ch-svm-mcc02_8775	✓	ch-svm-mcc02	Default	10.192.164.230	tme-mcc-site2a	
lif_ch-svm-mcc01_6783	!	ch-svm-mcc01-mc	Default	10.192.164.226	tme-mcc-site2b	
lif_ch-svm-mcc02_9778	✓	ch-svm-mcc02	Default	10.192.164.231	tme-mcc-site2b	

[NOTA] SVM estará activo en uno de los dominios de falla en MetroCluster.

NetApp ONTAP System Manager | tme-mcc-site1a

Storage VMs

Name	State	Subtype	Configured protocols	IPspace	Maximum capacity	Protection
ch-svm-mcc01	Running	Sync_source	NFS, SMB/CIFS	Default	The maximum capacity is disabled	
ch-svm-mcc02-mc	Stopped	Sync_destination		Default	n/a	

NetApp ONTAP System Manager | tme-mcc-site2a

Storage VMs

Name	State	Subtype	Configured protocols	IPspace	Maximum capacity	Protection
ch-svm-mcc01-mc	Stopped	Sync_destination		Default	n/a	
ch-svm-mcc02	Running	Sync_source	NFS, SMB/CIFS	Default	The maximum capacity is disabled	

Referirse "[vMSC con MetroCluster](#)" .

Para conocer el almacenamiento compatible y otras consideraciones para convertir o importar vSphere a VCF 5.2, consulte "[Consideraciones antes de convertir o importar entornos vSphere existentes a VMware Cloud Foundation](#)" .

Antes de crear un clúster de vSphere que se convertirá en un dominio de administración de VCF, consulte "[Consideración de NSX en vSphere Cluster](#)"

Para el software necesario, consulte "[Descargar software para convertir o importar entornos vSphere existentes](#)" .

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](#)" .

Pasos de implementación

Para implementar un dominio de administración extendido VCF con NFS como almacén de datos principal,

Complete los siguientes pasos:

- Implementar hosts vSphere y vCenter.
- Crear clúster de vSphere.
- Aprovisionar almacén de datos NFS.
- Copie la herramienta de importación VCF al dispositivo vCenter.
- Ejecute una comprobación previa en el dispositivo vCenter mediante la herramienta de importación VCF.
- Implemente la máquina virtual del administrador de SDDC en el clúster de vCenter.
- Cree un archivo JSON para un clúster NSX que se implementará durante el proceso de conversión.
- Cargue el software requerido en el administrador SDDC.
- Convierta el clúster vSphere en un dominio de administración de VCF.

Para obtener una descripción general del proceso de conversión, consulte "[Convertir un entorno de vSphere en un dominio de administración o importar un entorno de vSphere como un dominio de carga de trabajo de VI en VMware Cloud Foundation](#)" .

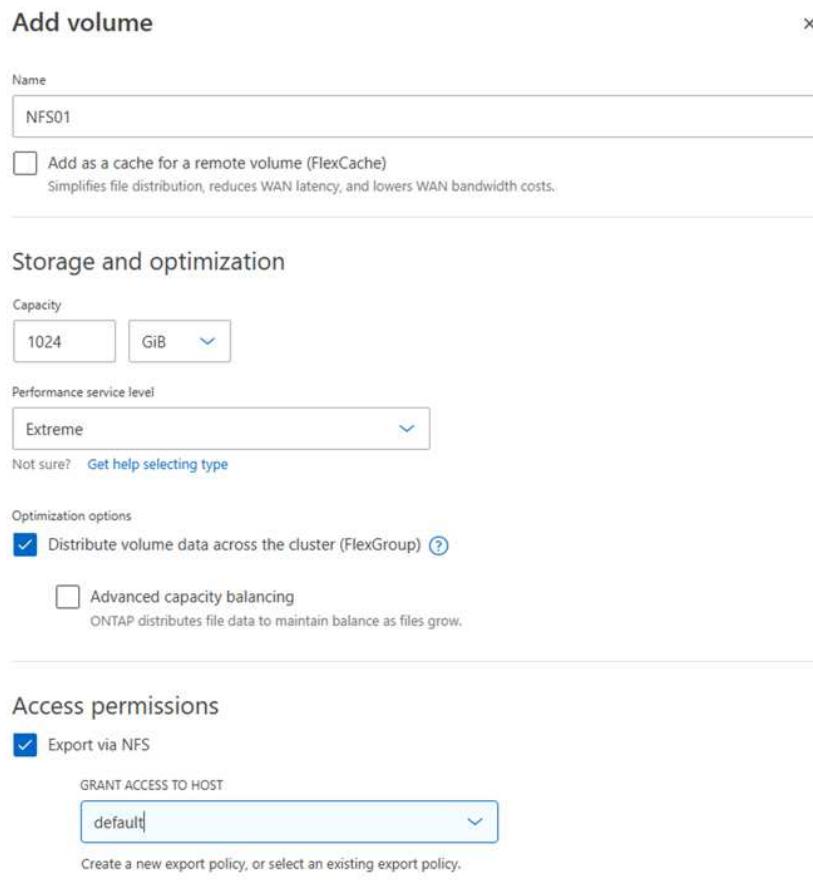
Implementar hosts vSphere y vCenter

Implemente vSphere en los hosts usando ISO descargado del portal de soporte de Broadcom o use la opción de implementación existente para el host vSphere.

Montar un almacén de datos NFS para alojar máquinas virtuales

En este paso, creamos el volumen NFS y lo montamos como almacén de datos para alojar las máquinas virtuales.

1. Mediante el Administrador del sistema, cree un volumen y adjúntelo a una política de exportación que incluya la subred IP del host vSphere.



2. Conecte mediante SSH al host vSphere y Monte el almacén de datos NFS.

```
[root@SiteA-vs01:~] esxcli storage nfs add -c 4 -H 10.192.164.225 -s /NFS01 -v NFS01
[root@SiteA-vs01:~] esxcli storage nfs list
Volume Name Host Share Vmknic Accessible Mounted Connections Read-Only isPE Hardware Acceleration
----- -----
NFS01 10.192.164.225 /NFS01 None true true 4 false false Not Supported
[root@SiteA-vs01:~]
```

3. Repita los pasos anteriores si necesita un almacén de datos adicional y asegúrese de que la aceleración de hardware sea compatible.

```
[root@MCCA01:~] esxcli storage nfs list
Volume Name Host Share Vmknic Accessible Mounted Connections Read-Only isPE Hardware Acceleration
----- -----
NFS02 10.192.164.230 /NFS02 None true true 4 false false Supported
NFS01 10.192.164.225 /NFS01 None true true 4 false false Supported
[root@MCCA01:~]
```

Implementar vCenter en un almacén de datos NFS. Asegúrese de que SSH y Bash shell estén habilitados en el dispositivo vCenter.

Crear un clúster de vSphere

1. Inicie sesión en el cliente web de vSphere, cree el centro de datos y el clúster de vSphere agregando uno de los host donde está implementado NFS VAAI. Optamos por administrar todos los hosts del clúster con la opción de imagen única. [SUGERENCIA] No seleccione Administrar configuración a nivel de clúster. Para obtener más detalles, consulte "[Consideración de NSX en vSphere Cluster](#)" . Para conocer las mejores prácticas de vMSC con ONTAP MetroCluster, consulte "[Directrices de diseño e implementación de vMSC](#)"
2. Agregar otros hosts vSphere al clúster.
3. Cree un commutador distribuido y agregue los grupos de puertos.
4. "["Migrar la red de un vSwitch estándar a un commutador distribuido."](#)"

Convertir el entorno de vSphere en un dominio de administración de VCF

La siguiente sección cubre los pasos para implementar el administrador SDDC y convertir el clúster vSphere 8 en un dominio de administración VCF 5.2. Cuando corresponda, se consultará la documentación de VMware para obtener detalles adicionales.

La herramienta de importación VCF de VMware by Broadcom es una utilidad que se utiliza tanto en el dispositivo vCenter como en el administrador SDDC para validar configuraciones y proporcionar servicios de conversión e importación para entornos vSphere y VCF.

Para más información, consulte "["Opciones y parámetros de la herramienta de importación VCF"](#)" .

Copiar y extraer herramienta de importación VCF

La herramienta de importación de VCF se utiliza en el dispositivo vCenter para validar que el clúster de vSphere se encuentra en un estado correcto para el proceso de importación o conversión de VCF.

Complete los siguientes pasos:

1. Siga los pasos a continuación "["Copiar la herramienta de importación de VCF al dispositivo vCenter de destino"](#)" en VMware Docs para copiar la herramienta de importación VCF a la ubicación correcta.
2. Extraiga el paquete utilizando el siguiente comando:

```
tar -xvf vcf-brownfield-import-<buildnumber>.tar.gz
```

Validar el dispositivo vCenter

Utilice la herramienta de importación VCF para validar el dispositivo vCenter antes de la conversión.

1. Siga los pasos a continuación "[Ejecutar una comprobación previa en el vCenter de destino antes de la conversión](#)" para ejecutar la validación.
2. La siguiente salida muestra que el dispositivo vCenter ha pasado la verificación previa.

```
[root@mcc-vc01 ~/vcf-brownfield-import-5.2.1.2-24494579]# python3 vcf_brownfield.py precheck --vcenter mcc-vc01.sddc.netapp.com --sso-user administrator@vsphere.local
[2025-03-20 23:02:02,518] [INFO] vcf_brownfield: Brownfield Import main version: 5.2.1.2-24494579
[2025-03-20 23:02:02,521] [INFO] vcf_brownfield: Please make sure you are always using the latest version of the scripts
Enter vCenter SSO password:
[2025-03-20 23:02:05,971] [INFO] vc_precheck: Starting VCF Brownfield precheck script version 1.0.0...
[2025-03-20 23:02:06,001] [INFO] vc_precheck: Connected to vCenter mcc-vc01.sddc.netapp.com in 0.12 seconds
[2025-03-20 23:02:06,092] [INFO] vc_precheck: Connected to vCenter https://mcc-vc01.sddc.netapp.com...
[2025-03-20 23:02:06,092] [INFO] vc_precheck: Connected to vCenter https://mcc-vc01.sddc.netapp.com...
[2025-03-20 23:02:06,109] [INFO] vc_precheck: [1/10] VC BOM version check...
[2025-03-20 23:02:06,135] [INFO] vc_precheck: [2/10] vSAN stretched cluster check...
[2025-03-20 23:02:06,156] [INFO] vc_precheck: [3/10] Supported storage available check...
[2025-03-20 23:02:06,170] [INFO] vc_precheck: [4/10] vCenter VM location check...
[2025-03-20 23:02:06,424] [INFO] vc_precheck: [5/10] VxRail registration check...
[2025-03-20 23:02:06,614] [INFO] vc_precheck: [6/10] NSX-T registration check...
[2025-03-20 23:02:06,638] [INFO] vc_precheck: [7/10] Standalone host check...
[2025-03-20 23:02:06,820] [INFO] vc_precheck: [8/10] All cluster hosts connected to vDS check...
[2025-03-20 23:02:10,246] [INFO] vc_precheck: [9/10] EUM ring topology check...
[2025-03-20 23:02:10,879] [INFO] vc_precheck: [10/10] MCP import check...
[2025-03-20 23:02:10,880] [INFO] vc_precheck: Pre-checks for vCenter https://mcc-vc01.sddc.netapp.com...
[2025-03-20 23:02:10,881] [INFO] vc_precheck: Pre-checks for vCenter mcc-vc01.sddc.netapp.com completed in 4.79 seconds
[root@mcc-vc01 ~/vcf-brownfield-import-5.2.1.2-24494579]#
```

Implementar el SDDC Manager

El administrador de SDDC debe estar ubicado en el clúster de vSphere que se convertirá en un dominio de administración de VCF.

Siga las instrucciones de implementación en VMware Docs para completar la implementación.

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, the navigation tree displays a hierarchy under 'mcc-vc01.sddc.netapp.com': 'RTP' is expanded, showing 'vMSC' which is also expanded, listing 'mcca01.sddc.netapp.com', 'mcca02.sddc.netapp.com', 'mccb01.sddc.netapp.com', and 'mccb02.sddc.netapp.com'. Below 'vMSC' is 'vMSC-mgmt-001', which contains 'mcc-vc01' and 'mcc-vcf01'. On the right, the main pane is titled 'vMSC' and shows the 'Summary' tab selected. The 'Cluster Details' section includes a bar chart icon and the following statistics:

Total Processors:	32
Total vMotion Migrations:	4

Referirse a "[Implementar el dispositivo SDDC Manager en el vCenter de destino](#)".

Crear un archivo JSON para la implementación de NSX

Para implementar NSX Manager al importar o convertir un entorno de vSphere a VMware Cloud Foundation, cree una especificación de implementación de NSX. La implementación de NSX requiere un mínimo de 3 hosts.



Al implementar un clúster de NSX Manager en una operación de conversión o importación, se utiliza un segmento respaldado por VLAN de NSX. Para obtener detalles sobre las limitaciones del segmento respaldado por NSX-VLAN, consulte la sección "Consideraciones antes de convertir o importar entornos vSphere existentes en VMware Cloud Foundation". Para obtener información sobre las limitaciones de la red NSX-VLAN, consulte ["Consideraciones antes de convertir o importar entornos vSphere existentes a VMware Cloud Foundation"](#).

El siguiente es un ejemplo de un archivo JSON para la implementación de NSX:

```
{  
    "deploy_without_license_keys": true,  
    "form_factor": "small",  
    "admin_password": "*****",  
    "install_bundle_path": "/nfs/vmware/vcf/nfs-mount/bundle/bundle-  
133764.zip",  
    "cluster_ip": "10.61.185.114",  
    "cluster_fqdn": "mcc-nsx.sddc.netapp.com",  
    "manager_specs": [  
        {  
            "fqdn": "mcc-nsxa.sddc.netapp.com",  
            "name": "mcc-nsxa",  
            "ip_address": "10.61.185.111",  
            "gateway": "10.61.185.1",  
            "subnet_mask": "255.255.255.0"  
        },  
        {  
            "fqdn": "mcc-nsxb.sddc.netapp.com",  
            "name": "mcc-nsxb",  
            "ip_address": "10.61.185.112",  
            "gateway": "10.61.185.1",  
            "subnet_mask": "255.255.255.0"  
        },  
        {  
            "fqdn": "mcc-nsxc.sddc.netapp.com",  
            "name": "mcc-nsxc",  
            "ip_address": "10.61.185.113",  
            "gateway": "10.61.185.1",  
            "subnet_mask": "255.255.255.0"  
        }]  
}
```

Copie el archivo JSON a la carpeta de inicio del usuario vcf en el Administrador de SDDC.

Subir software a SDDC Manager

Copie la herramienta de importación de VCF a la carpeta de inicio del usuario vcf y el paquete de implementación de NSX a la carpeta /nfs/vmware/vcf/nfs-mount/bundle/ en el Administrador de SDDC.

Ver "["Cargue el software necesario en el dispositivo SDDC Manager"](#)" para obtener instrucciones detalladas.

Comprobación detallada en vCenter antes de la conversión

Antes de realizar una operación de conversión de dominio de administración o una operación de importación de dominio de carga de trabajo de VI, debe realizar una verificación detallada para asegurarse de que la configuración del entorno vSphere existente sea compatible con la conversión o importación.. Acceda por SSH al dispositivo SDDC Manager como usuario vcf. . Navegue hasta el directorio donde copió la herramienta de importación VCF. . Ejecute el siguiente comando para comprobar que el entorno de vSphere se puede convertir

```
python3 vcf_brownfield.py check --vcenter '<vcenter-fqdn>' --sso-user  
'<sso-user>' --sso-password '*****' --local-admin-password  
'*****' --accept-trust
```

Convertir un clúster de vSphere en un dominio de administración de VCF

La herramienta de importación VCF se utiliza para realizar el proceso de conversión.

Se ejecuta el siguiente comando para convertir el clúster vSphere en un dominio de administración de VCF e implementar el clúster NSX:

```
python3 vcf_brownfield.py convert --vcenter '<vcenter-fqdn>' --sso-user '' --sso-password '*****' --vcenter-root-password '*****' --local-admin-password '*****' --backup-password '*****' --domain-name '<Mgmt-domain-name>' --accept-trust --nsx-deployment-spec-path /home/vcf/nsx.json
```

Cuando hay varios almacenes de datos disponibles en el host vSphere, se indica qué almacén de datos debe considerarse como almacén de datos principal en el que se implementarán las máquinas virtuales NSX de manera predeterminada.

```
[2025-03-24 19:29:00,394] [INFO] vcENTER_connection: Connecting to mcc-vc01.sddc.netapp.com as administrator@vsphere.local
[2025-03-24 19:29:00,583] [INFO] discover_domain: =====
[2025-03-24 19:29:00,583] [INFO] discover_domain: Starting inventory payload generation for vCenter: mcc-vc01.sddc.netapp.com, as domain of type: MANAGEMENT
[2025-03-24 19:29:00,586] [INFO] discover_domain: [1/5] Starting discovery of PSC and vCenter configuration data from vCenter: mcc-vc01.sddc.netapp.com
[2025-03-24 19:29:00,596] [INFO] discover_domain: [1/5] Completed discovery of PSC and vCenter configuration data from vCenter: mcc-vc01.sddc.netapp.com in 0.01s
[2025-03-24 19:29:00,596] [INFO] discover_domain: =====
[2025-03-24 19:29:00,596] [INFO] discover_domain: [2/5] Starting discovery of clusters in vCenter: mcc-vc01.sddc.netapp.com
[2025-03-24 19:29:00,613] [INFO] discover_domain: >>>> [1/1] Starting discovery of cluster: vMSC
Please select a primary datastore for cluster vMSC:
1) NFS01
2) NFS02
Choose a number: 1
[2025-03-24 19:29:25,192] [INFO] discover_domain: >>>> [1/1] Discovered cluster: vMSC in 24.58s
[2025-03-24 19:29:25,193] [INFO] discover_domain: [2/5] Completed discovery of 1 clusters in vCenter: mcc-vc01.sddc.netapp.com in 24.6s
```

Para obtener instrucciones completas, consulte ["Procedimiento de conversión de VCF"](#).

Las máquinas virtuales NSX se implementarán en vCenter.

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, the navigation tree displays a hierarchy: Datacenter > mcc-vc01.sddc.netapp.com > RTP > vMSC. Under vMSC, there are four hosts listed: mcca01.sddc.netapp.com, mcca02.sddc.netapp.com, mccb01.sddc.netapp.com, and mccb02.sddc.netapp.com. Below vMSC, there is a folder named vMSC-mgmt-001 containing five VMs: mcc-nsxa, mcc-nsxb, mcc-nsxc, mcc-vc01, and mcc-vcf01. On the right, the main pane is titled "vMSC" and shows the "Summary" tab selected. A "Cluster Details" card provides the following information: Total Processors: 32 and Total vMotion Migrations: 5. There are also icons for hosts, VMs, and Datastores.

SDDC Manager muestra el dominio de administración creado con el nombre proporcionado y NFS como almacén de datos.

The screenshot shows the 'Workload Domains' section of the SDDC Manager interface. On the left, a navigation sidebar includes 'Dashboard', 'Solutions', 'Inventory' (selected), 'Workload Domains' (selected), 'Hosts', 'Lifecycle Management', 'Administration', 'Network Settings', 'Storage Settings', 'Licensing', 'Single Sign On', 'Proxy Settings', 'Depot Settings', 'VMware Aria Suite', 'Backup', 'VMware CEP', 'Security', 'Developer Center'. The main area displays 'Capacity Utilization across Domains' with three bars: CPU (73.44 GHz Total, 5.88 GHz Used), Memory (511.98 GB Total, 470.5 GB Used), and NFS Storage (3 TB Total, 1.7 TB Used). Below this is a table with columns: Domain, Type, CPU Usage, Memory Usage, vSAN Storage Usage, NFS Storage Usage, VMFS on FC Storage Usage, vVol Storage Usage, Configuration Status, Cluster, Hosts, and Updates Available. One row is shown for 'MCC-Mgt' (MANAGED, ACTIVE, 1 Cluster, 4 hosts, Up-to-date).

Al inspeccionar el clúster, se proporciona la información del almacén de datos NFS.

The screenshot shows the 'vMSC' (vSphere Management Cluster) summary page. The left sidebar is identical to the previous one. The main area has tabs for 'Summary' (selected), 'Network', and 'Hosts'. The 'Summary' tab displays 'Resource Usage' (CPU: 24.61 GHz used of 73.44 GHz, Memory: 89.68 GB used of 511.98 GB) and 'Storage' (NFS: Used 1.73 TB / 3 TB (Free 1.27 TB)). It also shows 'Tags' (vst_imported, VCP Imported Cluster) and 'ASSIGN' sections.

Añadir licencias a VCF

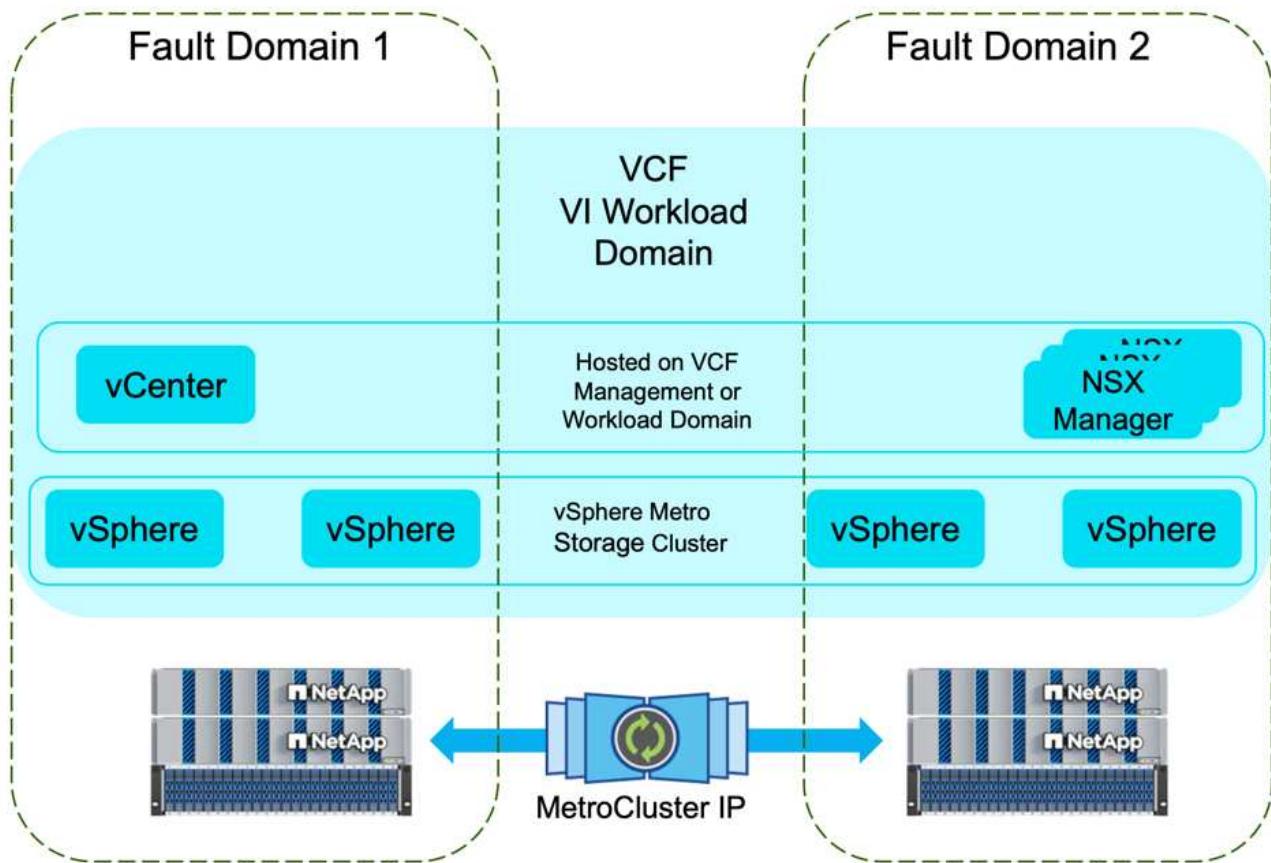
Después de completar la conversión, se debe agregar la licencia al entorno.

1. Inicie sesión en la interfaz de usuario del Administrador de SDDC.
2. Vaya a **Administración > Licencias** en el panel de navegación.
3. Haga clic en **+ Clave de licencia**.
4. Elija un producto del menú desplegable.
5. Introduzca la clave de licencia.
6. Proporcione una descripción de la licencia.
7. Haga clic en **Agregar**.
8. Repita estos pasos para cada licencia.

Configurar un clúster extendido para un dominio de carga de trabajo VI mediante MetroCluster

En este caso de uso, describimos el procedimiento para configurar un dominio de carga de trabajo VCF VI extendido con NFS como almacén de datos principal mediante ONTAP MetroCluster. Este procedimiento incluye la implementación de hosts vSphere y vCenter Server, el aprovisionamiento de almacenes de datos NFS, la validación del clúster vSphere, la configuración de NSX durante la conversión de VCF y la importación del entorno vSphere a un dominio de administración de VCF existente.

Las cargas de trabajo en VCF están protegidas por vSphere Metro Storage Cluster (vMSC). Generalmente, ONTAP MetroCluster con implementación FC o IP se utiliza para brindar tolerancia a fallas en almacenes de datos VMFS y NFS.



Introducción

En esta solución demostraremos cómo implementar el dominio de carga de trabajo VI VCF extendido con NFS como almacén de datos principal mediante ONTAP MetroCluster. El dominio de carga de trabajo de VI se puede implementar mediante SDDC Manager o importar un entorno vSphere existente como dominio de carga de trabajo de VI.

Descripción general del escenario

Este escenario cubre los siguientes pasos de alto nivel:

- Implementar hosts vSphere y servidores vCenter.
- Aprovisionar un almacén de datos NFS para los hosts de vSphere.
- Utilice la herramienta de importación VCF para validar el clúster vSphere.
- Configure un archivo JSON para crear un NSX durante la conversión VCF.
- Utilice la herramienta de importación de VCF para importar el entorno de vSphere 8 como dominio de carga de trabajo de VCF VI a un dominio de administración de VCF existente.

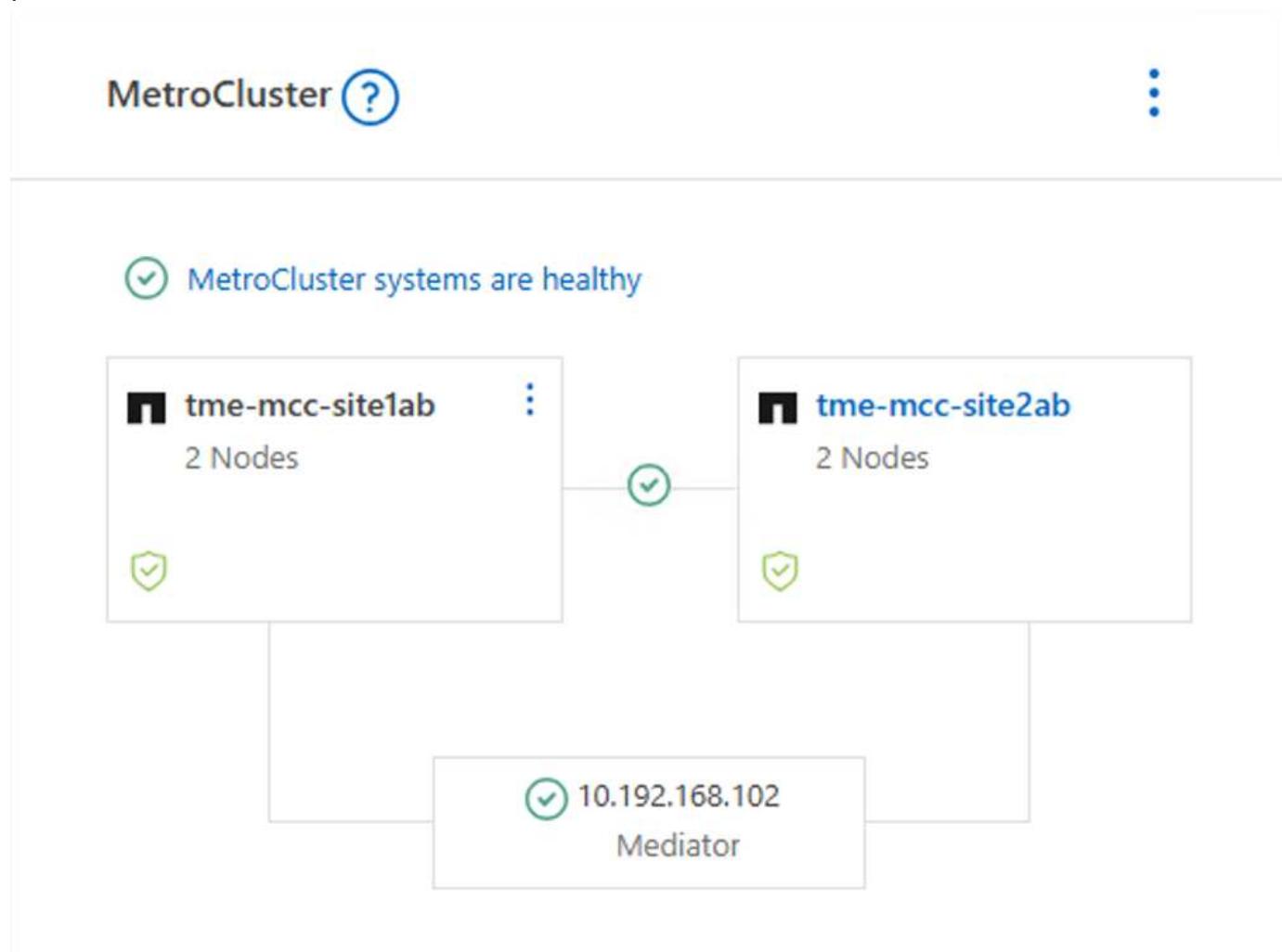
Prerrequisitos

Este escenario requiere los siguientes componentes y configuraciones:

- Configuración de ONTAP MetroCluster compatible

- Máquina virtual de almacenamiento (SVM) configurada para permitir el tráfico NFS.
- Se ha creado una interfaz lógica (LIF) en la red IP que transportará el tráfico NFS y está asociada con la SVM.
- Un clúster vSphere 8 con 4 hosts ESXi conectados a un conmutador de red.
- Descargue el software necesario para la conversión VCF.

Aquí se muestra una captura de pantalla de muestra del Administrador del sistema que muestra la configuración de MetroCluster



y aquí están las interfaces de red SVM de ambos dominios de falla.

Network interfaces Subnets

+ Add

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	↑
<input type="text"/> Q		<input type="text"/> ch-svm	<input type="text"/> Q	<input type="text"/> Q	<input type="text"/> Q	
lif_ch-svm-mcc02_8775	ⓘ	ch-svm-mcc02-mc	Default	10.192.164.230	tme-mcc-site1a	
lif_ch-svm-mcc01_3118	ⓘ	ch-svm-mcc01	Default	10.192.164.225	tme-mcc-site1a	
lif_ch-svm-mcc02_9778	ⓘ	ch-svm-mcc02-mc	Default	10.192.164.231	tme-mcc-site1b	
lif_ch-svm-mcc01_6783	ⓘ	ch-svm-mcc01	Default	10.192.164.226	tme-mcc-site1b	

Network interfaces Subnets

+ Add

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	↑
<input type="text"/> Q		<input type="text"/> ch-svm	<input type="text"/> Q	<input type="text"/> Q	<input type="text"/> Q	
lif_ch-svm-mcc01_3118	ⓘ	ch-svm-mcc01-mc	Default	10.192.164.225	tme-mcc-site2a	
lif_ch-svm-mcc02_8775	ⓘ	ch-svm-mcc02	Default	10.192.164.230	tme-mcc-site2a	
lif_ch-svm-mcc01_6783	ⓘ	ch-svm-mcc01-mc	Default	10.192.164.226	tme-mcc-site2b	
lif_ch-svm-mcc02_9778	ⓘ	ch-svm-mcc02	Default	10.192.164.231	tme-mcc-site2b	

[NOTA] SVM estará activo en uno de los dominios de falla en MetroCluster.

NetApp ONTAP System Manager | tme-mcc-site1ab

Storage VMs

+ Add

Name	State	Subtype	Configured protocols	IPspace	Maximum capacity ⓘ	Protection
ch-svm-mcc01	Running	Sync_source	NFS, SMB/CIFS	Default	The maximum capacity is disabled	<input type="radio"/>
ch-svm-mcc02-mc	Stopped	Sync_destination		Default	n/a	<input type="radio"/>

NetApp ONTAP System Manager | tme-mcc-site2ab

Storage VMs

+ Add

Name	State	Subtype	Configured protocols	IPspace	Maximum capacity ⓘ	Protection
ch-svm-mcc01-mc	Stopped	Sync_destination		Default	n/a	<input type="radio"/>
ch-svm-mcc02	Running	Sync_source	NFS, SMB/CIFS	Default	The maximum capacity is disabled	<input type="radio"/>

Referirse "vMSC con MetroCluster" .

Para conocer el almacenamiento compatible y otras consideraciones para convertir o importar vSphere a VCF 5.2, consulte ["Consideraciones antes de convertir o importar entornos vSphere existentes a VMware Cloud Foundation"](#).

Antes de crear un clúster de vSphere que se convertirá en un dominio de administración de VCF, consulte ["Consideración de NSX en vSphere Cluster"](#)

Para el software necesario, consulte ["Descargar software para convertir o importar entornos vSphere existentes"](#).

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"](#).

Pasos de implementación

Para implementar un dominio de administración extendido VCF con NFS como almacén de datos principal,

Complete los siguientes pasos:

- Implementar hosts vSphere y vCenter.
- Crear clúster de vSphere.
- Aprovisionar almacén de datos NFS.
- Copie la herramienta de importación VCF al dispositivo vCenter.
- Ejecute una comprobación previa en el dispositivo vCenter mediante la herramienta de importación VCF.
- Cree un archivo JSON para un clúster NSX que se implementará durante el proceso de importación.
- Cargue el software requerido en el administrador SDDC.
- Convierta el clúster vSphere en un dominio de carga de trabajo VCF VI.

Para obtener una descripción general del proceso de conversión, consulte ["Convertir un entorno de vSphere en un dominio de administración o importar un entorno de vSphere como un dominio de carga de trabajo de VI en VMware Cloud Foundation"](#).

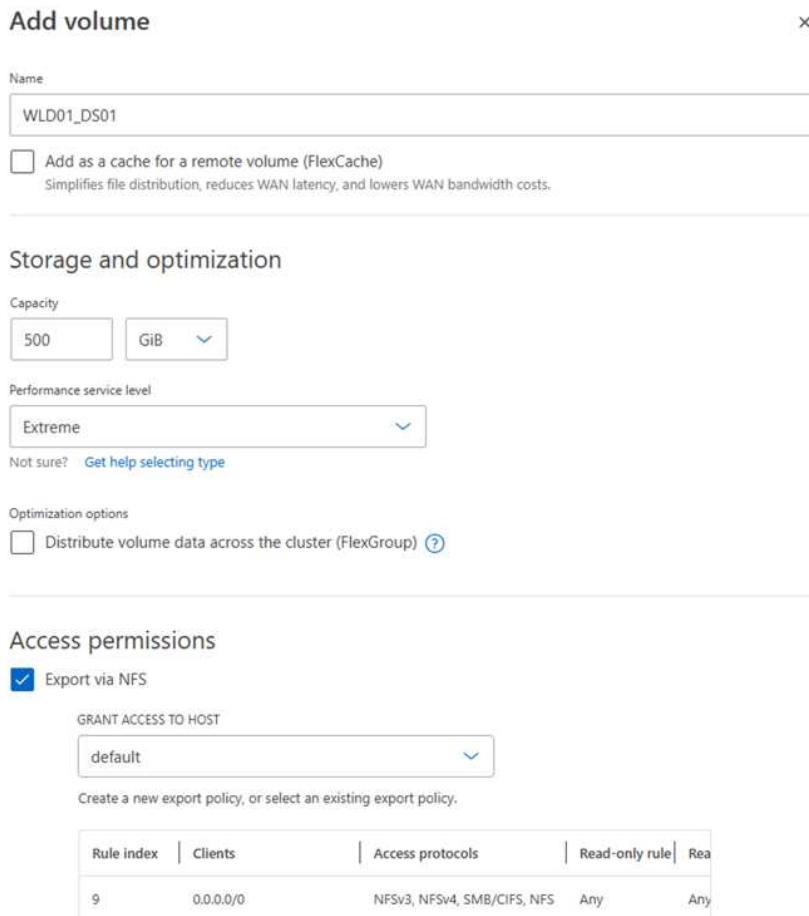
Implementar hosts vSphere y vCenter

Implemente vSphere en los hosts usando ISO descargado del portal de soporte de Broadcom o use la opción de implementación existente para el host vSphere.

Montar un almacén de datos NFS para alojar máquinas virtuales

En este paso, creamos el volumen NFS y lo montamos como almacén de datos para alojar las máquinas virtuales.

1. Mediante el Administrador del sistema, cree un volumen y adjúntelo a una política de exportación que incluya la subred IP del host vSphere.



2. Conecte mediante SSH al host vSphere y monte el almacén de datos NFS.

```
esxcli storage nfs add -c 4 -H 10.192.164.225 -s /WLD01_DS01 -v DS01
esxcli storage nfs add -c 4 -H 10.192.164.230 -s /WLD01_DS02 -v DS02
esxcli storage nfs list
```

Implementar vCenter en un almacén de datos NFS. Asegúrese de que SSH y Bash shell estén habilitados en el dispositivo vCenter.

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, the navigation bar includes icons for hosts, clusters, datastores, and networks. Below this, a tree view shows a cluster named 'RTP' containing several hosts: sitea-vs01.sddc.netapp.com, sitea-vs02.sddc.netapp.com, siteb-vs01.sddc.netapp.com, and siteb-vs02.sddc.netapp.com. The host 'siteb-vs02.sddc.netapp.com' is selected and highlighted in blue. At the bottom of the tree view, there is a node labeled 'mcc-vc02'. On the right, the main pane displays the 'Host Details' for 'siteb-vs02.sddc.netapp.com'. The hypervisor is listed as VMware ESXi, 8.0.3, build 24280767. The host has 12 logical processors, 2 NICs, and 1 virtual machine. It is in a 'Connected' state and has been up for 19 hours. The processor type is Intel(R) Xeon(R) Gold 5120 CPU @ 2.20GHz.

Crear un clúster de vSphere

1. Inicie sesión en vSphere webclient, cree el centro de datos y el clúster de vSphere agregando uno de los host donde está implementado NFS VAAI. Optamos por administrar todos los hosts del clúster con la opción de imagen única. [SUGERENCIA] No seleccione Administrar configuración a nivel de clúster. Para obtener más detalles, consulte "[Consideración de NSX en vSphere Cluster](#)". Para conocer las mejores prácticas de vMSC con ONTAP MetroCluster, consulte "[Directrices de diseño e implementación de vMSC](#)"
2. Agregar otros hosts vSphere al clúster.
3. Cree un commutador distribuido y agregue los grupos de puertos.
4. "[Migrar la red de un vSwitch estándar a un commutador distribuido.](#)"

Convertir el entorno de vSphere a un dominio de carga de trabajo de VI VCF

La siguiente sección cubre los pasos para implementar el administrador SDDC y convertir el clúster vSphere 8 en un dominio de administración VCF 5.2. Cuando corresponda, se consultará la documentación de VMware para obtener detalles adicionales.

La herramienta de importación VCF de VMware by Broadcom es una utilidad que se utiliza tanto en el dispositivo vCenter como en el administrador SDDC para validar configuraciones y proporcionar servicios de conversión e importación para entornos vSphere y VCF.

Para más información, consulte "[Opciones y parámetros de la herramienta de importación VCF](#)".

Copiar y extraer herramienta de importación VCF

La herramienta de importación de VCF se utiliza en el dispositivo vCenter para validar que el clúster de vSphere se encuentra en un estado correcto para el proceso de importación o conversión de VCF.

Complete los siguientes pasos:

1. Siga los pasos a continuación "[Copiar la herramienta de importación de VCF al dispositivo vCenter de destino](#)" en VMware Docs para copiar la herramienta de importación VCF a la ubicación correcta.
2. Extraiga el paquete utilizando el siguiente comando:

```
tar -xvf vcf-brownfield-import-<buildnumber>.tar.gz
```

Validar el dispositivo vCenter

Utilice la herramienta de importación de VCF para validar el dispositivo vCenter antes de la importación como dominio de carga de trabajo de VI.

1. Siga los pasos a continuación "[Ejecutar una comprobación previa en el vCenter de destino antes de la conversión](#)" para ejecutar la validación.

Crear un archivo JSON para la implementación de NSX

Para implementar NSX Manager al importar o convertir un entorno de vSphere a VMware Cloud Foundation, cree una especificación de implementación de NSX. La implementación de NSX requiere un mínimo de 3 hosts.



Al implementar un clúster de NSX Manager en una operación de conversión o importación, se utiliza un segmento respaldado por VLAN de NSX. Para obtener detalles sobre las limitaciones del segmento respaldado por NSX-VLAN, consulte la sección "Consideraciones antes de convertir o importar entornos vSphere existentes en VMware Cloud Foundation". Para obtener información sobre las limitaciones de la red NSX-VLAN, consulte ["Consideraciones antes de convertir o importar entornos vSphere existentes a VMware Cloud Foundation"](#).

El siguiente es un ejemplo de un archivo JSON para la implementación de NSX:

```
{  
    "deploy_without_license_keys": true,  
    "form_factor": "small",  
    "admin_password": "*****",  
    "install_bundle_path": "/nfs/vmware/vcf/nfs-mount/bundle/bundle-  
133764.zip",  
    "cluster_ip": "10.61.185.105",  
    "cluster_fqdn": "mcc-wld01-nsx.sddc.netapp.com",  
    "manager_specs": [  
        {  
            "fqdn": "mcc-wld01-nsxa.sddc.netapp.com",  
            "name": "mcc-wld01-nsxa",  
            "ip_address": "10.61.185.106",  
            "gateway": "10.61.185.1",  
            "subnet_mask": "255.255.255.0"  
        },  
        {  
            "fqdn": "mcc-wld01-nsxb.sddc.netapp.com",  
            "name": "mcc-wld01-nsxb",  
            "ip_address": "10.61.185.107",  
            "gateway": "10.61.185.1",  
            "subnet_mask": "255.255.255.0"  
        },  
        {  
            "fqdn": "mcc-wld01-nsxc.sddc.netapp.com",  
            "name": "mcc-wld01-nsxc",  
            "ip_address": "10.61.185.108",  
            "gateway": "10.61.185.1",  
            "subnet_mask": "255.255.255.0"  
        }]  
}
```

Copie el archivo JSON a la carpeta de inicio del usuario vcf en el Administrador de SDDC.

Subir software a SDDC Manager

Copie la herramienta de importación de VCF a la carpeta de inicio del usuario vcf y el paquete de implementación de NSX a la carpeta /nfs/vmware/vcf/nfs-mount/bundle/ en el Administrador de SDDC.

Ver "["Cargue el software necesario en el dispositivo SDDC Manager"](#)" para obtener instrucciones detalladas.

Comprobación detallada en vCenter antes de la conversión

Antes de realizar una operación de conversión de dominio de administración o una operación de importación de dominio de carga de trabajo de VI, debe realizar una verificación detallada para asegurarse de que la configuración del entorno vSphere existente sea compatible con la conversión o importación.. Acceda por SSH al dispositivo SDDC Manager como usuario vcf. . Navegue hasta el directorio donde copió la herramienta de importación VCF. . Ejecute el siguiente comando para comprobar que el entorno de vSphere se puede convertir

```
python3 vcf_brownfield.py check --vcenter '<vcenter-fqdn>' --sso-user  
'<sso-user>' --sso-password '*****' --local-admin-password  
'*****' --accept-trust
```

```
[root@vcf01 ~]# cd vcf-brownfield-import-5.2.1.2-24494579/vcf-brownfield-toolset/  
[root@vcf01 vcf-brownfield-import-5.2.1.2-24494579]# python3 vcf_brownfield.py check  
(2025-03-23 17:40:44.989) [INFO] vcf_brownfield: Please make sure you are always using the latest version of the scripts  
usage: vcf_brownfield.py check [-h] -vcenter VCENTER_ADDRESS --sso-user SSO_USERNAME [-sso-password SSO_PASSWORD] [-local-admin-password LOCAL_ADMIN_PASSWORD] [-skip-nsx-deployment-checks] [-accept-trust]  
vcf_brownfield.py check: error: the following arguments are required: -vcenter, -sso-user  
[root@vcf01 ~]# vcf-brownfield-import-5.2.1.2-24494579/vcf-brownfield-toolset/[root@vcf01 ~]# python3 vcf_brownfield.py check --vcenter mcc-vc02.sddc.netapp.com --sso-user administrator@vsphere.local --sso-password '*****' --local-admin-password '*****'  
[root@vcf01 ~]#  
[2025-03-23 17:41:46.491] [INFO] vcf_brownfield: Brownfield Import main version: 5.2.1.2-24494579  
[2025-03-23 17:41:46.491] [INFO] vcf_brownfield: Please make sure you are always using the latest version of the scripts  
[2025-03-23 17:41:46.500] [INFO] sddc_manager_helper: Generating SDDC Manager public API token  
[2025-03-23 17:41:46.500] [INFO] request_helper: Response status from SDDC Manager token generation: 200  
[2025-03-23 17:41:46.543] [INFO] sddc_manager_helper: Response status from retrieving domain: 200  
[2025-03-23 17:41:46.543] [INFO] sddc_manager_helper: Generating SDDC Manager public API token  
[2025-03-23 17:41:47.015] [INFO] sddc_manager_helper: Response status from SDDC Manager token generation: 200  
[2025-03-23 17:41:47.016] [INFO] sddc_manager_helper: Retrieving SDDC Manager controller info  
[2025-03-23 17:41:47.016] [INFO] sddc_manager_helper: Response status from SDDC Manager controller info retrieval: 200  
[2025-03-23 17:41:47.513] [INFO] sddc_manager_helper: Response status from SDDC Manager controller info retrieval: 200  
[2025-03-23 17:41:47.516] [INFO] sddc_manager_helper: Generating SDDC Manager public API token  
[2025-03-23 17:41:47.594] [INFO] sddc_manager_helper: Response status from SDDC Manager token generation: 200  
[2025-03-23 17:41:47.594] [INFO] sddc_manager_helper: Generating SDDC Manager public API token  
[2025-03-23 17:41:47.603] [INFO] sddc_manager_helper: Generating SDDC Manager public API token  
[2025-03-23 17:41:47.603] [INFO] request_helper: Response status from retrieving domain: 200  
[2025-03-23 17:41:47.900] [INFO] sddc_manager_helper: Using cached SDDC Manager token header  
[2025-03-23 17:41:48.114] [INFO] sddc_manager_helper: Response status from retrieving domain: 200  
[2025-03-23 17:41:48.114] [INFO] sddc_manager_helper: Retrieving trusted certificates  
[2025-03-23 17:41:48.115] [INFO] sddc_manager_helper: Generating SDDC Manager public API token  
[2025-03-23 17:41:48.185] [INFO] request_helper: Response status from SDDC Manager token generation: 200  
[2025-03-23 17:41:48.212] [INFO] request_helper: Response status from retrieving trusted certificates: 200  
[2025-03-23 17:41:48.212] [INFO] sddc_manager_helper: Generating session to vcenter: mcc-vc02.sddc.netapp.com thumbprint (SHA256): 94:F3:C7:05:DFF:EE:C9:6B:86:50:92:3C:87:7D:15:85:68:38:A1:F0:27:2B:56:60:85:F4:1D:82:AE:3C:46  
[2025-03-23 17:41:48.419] [WARNING] vcenter_rest_apl_helper: Auto accept trust is true. On  
[2025-03-23 17:41:48.419] [INFO] vcenter_rest_apl_helper: Generating session to vcenter: mcc-vc02.sddc.netapp.com  
[2025-03-23 17:41:48.552] [INFO] request_helper: Response status from vcenter session authentication: 201  
[2025-03-23 17:41:48.553] [INFO] vcenter_rest_apl_helper: Retrieving trusted root CA chain ID of vcenter: mcc-vc02.sddc.netapp.com  
[2025-03-23 17:41:48.553] [INFO] request_helper: Response status from retrieving trusted root CA chain ID retrieval: 200  
[2025-03-23 17:41:50.886] [INFO] vcenter_rest_apl_helper: Retrieving trusted root CA chain with id: 9CA840668ACCC41D51ADACE98BE7F85C4A9B7F of vcenter: mcc-vc02.sddc.netapp.com  
[2025-03-23 17:41:50.873] [INFO] request_helper: Response status from vcenter trusted root CA chain retrieval: 200  
[2025-03-23 17:41:50.874] [INFO] sddc_manager_helper: Retrieving SDDC Manager trusted certificates  
[2025-03-23 17:41:50.874] [INFO] sddc_manager_helper: Generating SDDC Manager public API token  
[2025-03-23 17:41:50.874] [INFO] request_helper: Response status from retrieving trusted certificates: 200  
[2025-03-23 17:41:50.970] [INFO] request_helper: Response status from retrieving trusted certificates: 200  
[2025-03-23 17:41:50.970] [INFO] sddc_manager_certificate_utils: Adding new trusted certificate for alias: 9ca840668accc41d51adace98be7f85c4a9b7f with thumbprint: DA:6F:94:98:09:83:66:6E:E7:CD:60:49:EC:08:2E:03:EA:A0:57:ED:8B:EC:03:5C:13  
[2025-03-23 17:41:50.985] [INFO] sddc_manager_certificate_utils: Adding new trusted certificate for alias: mcc-vc02.sddc.netapp.com with thumbprint: 94:F3:C7:05:DFF:EE:C9:6B:86:50:92:3C:87:7D:15:85:68:38:A1:F0:27:2B:56:60:85:F4:1D:82:AE:3C:46  
[2025-03-23 17:41:50.985] [INFO] sddc_manager_helper: Importing trusted certificates to SDDC Manager trust store  
[2025-03-23 17:41:52.074] [INFO] request_helper: Response status from certificates import: 200  
[2025-03-23 17:41:53.388] [INFO] request_helper: Response status from certificates refresh: 200
```

Convertir un clúster de vSphere en un dominio de carga de trabajo de VCF VI

La herramienta de importación VCF se utiliza para realizar el proceso de conversión.

Se ejecuta el siguiente comando para convertir el clúster vSphere en un dominio de administración de VCF e implementar el clúster NSX:

```
python3 vcf_brownfield.py import --vcenter '<vcenter-fqdn>' --sso-user '' --sso-password '*****' --vcenter-root-password '*****' --local-admin-password '*****' --backup-password '*****' --domain-name '<Mgmt-domain-name>' --accept-trust --nsx-deployment-spec-path /home/vcf/nsx.json
```

Incluso si hay varios almacenes de datos disponibles en el host vSphere, no es necesario indicar qué almacén de datos debe considerarse como almacén de datos principal.

Para obtener instrucciones completas, consulte ["Procedimiento de conversión de VCF"](#).

Las máquinas virtuales NSX se implementarán en vCenter.

The screenshot shows the vSphere Client interface. The top navigation bar includes the 'vSphere Client' logo and a search bar. Below the navigation bar, the left sidebar displays a tree view of hosts and datastores. One host, 'mcc-vc02.sddc.netapp.com', is expanded, showing its children: 'RTP' (which further expands to show 'sitea-vs01.sddc.netapp.com', 'sitea-vs02.sddc.netapp.com', 'siteb-vs01.sddc.netapp.com', and 'siteb-vs02.sddc.netapp.com'), and several datastores: 'mcc-vc02', 'mcc-wld01-nsxa', 'mcc-wld01-nsxb', and 'mcc-wld01-nsxc'. The right panel is titled 'siteb-vs02.sddc.netapp.com' and shows the 'Summary' tab selected. Under the 'Host Details' section, there is a summary card with a server icon and the following information:

Host Details
Hypervisor: VMware ESXi, 8.0.3, 24280767
Model: Intel(R) Xeon(R) Gold 5120 CPU @ 2.20GHz
Logical Processors: 12
NICs: 2
Virtual Machines: 2
State: Connected
Uptime: 20 hours

SDDC Manager muestra el dominio de carga de trabajo VI creado con el nombre proporcionado y NFS como almacén de datos.

Workload Domains

Capacity Utilization across Domains

CPU	Memory	NFS Storage
177.84 GHz Total 35.67 GHz Used	1,023.97 GB Total 184.45 GB Used	3.98 TB Total 1.76 TB Used

Workload Domains Overview

Domain	Type	CPU Usage	Memory Usage	vSAN Storage Usage	NFS Storage Usage	VHDX on FC Storage Usage	vVol Storage Usage	Configuration Status	Cluster	Hosts	Updates Available
MCC-Mg	MAN...	36%	18%	-	58%	-	-	ACTIVE	1 Cluster	4	✓ Up-to-date
WLD01	Vi	13%	6%	-	2%	-	-	ACTIVE	1 Cluster	4	✓ Up-to-date

Show Or Hide Column

Al inspeccionar el clúster, se proporciona la información de los almacenes de datos NFS.

Stretch Cluster

Resource Usage

CPU	Memory
13.16 GHz used of 104.4 GHz (91.24 GHz free)	28.69 GB used of 511.99 GB (483.3 GB free)

Storage

NFS

Datastore Name	Server	Folder
DS02	10.192.164.230	/WLD01_DS02
DS01	10.192.164.225	/WLD01_DS01

Tags

- vft_IMPORTED_VCF_IMPORTED_CLUSTER

ASSIGN

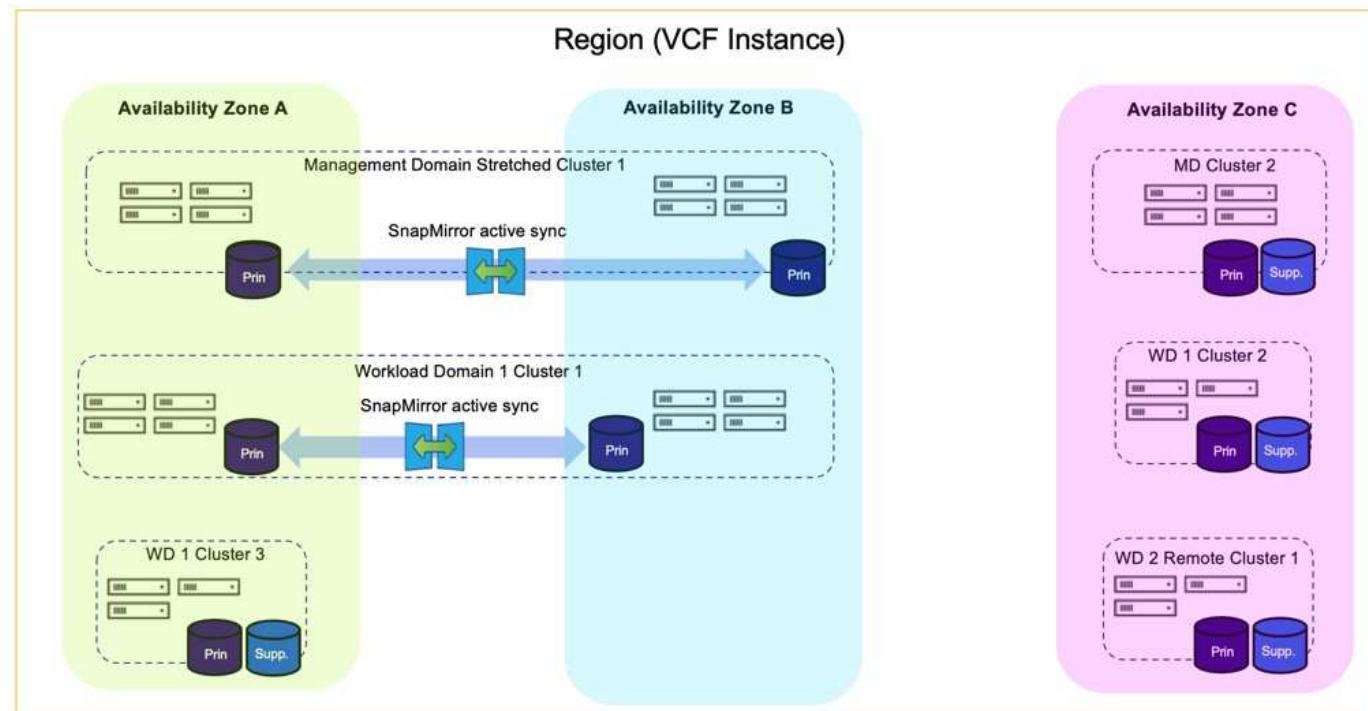
Añadir licencias a VCF

Después de completar la conversión, se debe agregar la licencia al entorno.

1. Inicie sesión en la interfaz de usuario del Administrador de SDDC.
2. Vaya a **Administración > Licencias** en el panel de navegación.
3. Haga clic en **+ Clave de licencia**.
4. Elija un producto del menú desplegable.
5. Introduzca la clave de licencia.
6. Proporcione una descripción de la licencia.
7. Haga clic en **Agregar**.
8. Repita estos pasos para cada licencia.

Configurar un clúster extendido para un dominio de administración de VCF mediante SnapMirror Active Sync

En este caso de uso, describimos el procedimiento para utilizar las ONTAP tools for VMware vSphere para configurar un clúster extendido para un dominio de administración de VCF. Este procedimiento incluye la implementación de hosts vSphere y vCenter Server, la instalación de herramientas ONTAP , la protección de almacenamientos de datos con SnapMirror Active Sync, la migración de máquinas virtuales a almacenamientos de datos protegidos y la configuración de almacenamiento complementario.

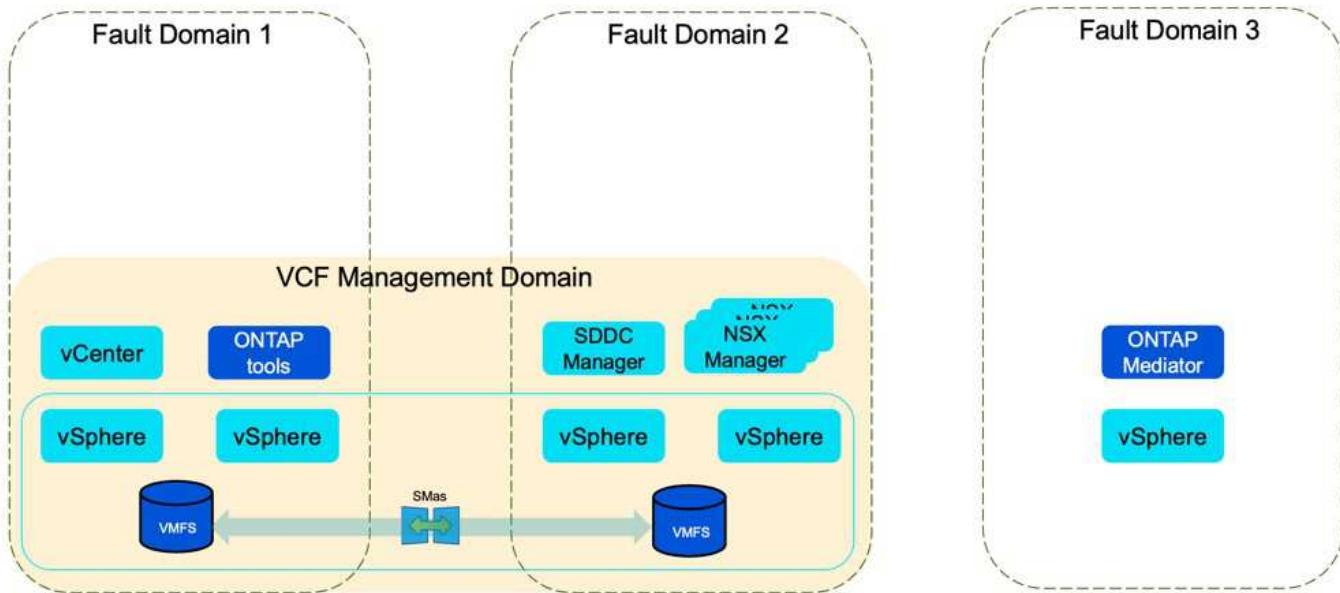


Descripción general del escenario

La solución de clúster extendido se puede implementar en un clúster predeterminado o en un clúster adicional

en los dominios de administración de VCF o de carga de trabajo. VMFS en FC es compatible tanto con el almacén de datos principal como con los almacenes de datos complementarios. VMFS en iSCSI solo es compatible con almacenes de datos complementarios. Consulte IMT para obtener soporte de VMFS en NVMe-oF con sincronización activa de SnapMirror .

VMFS with FC



Almacenamiento principal en el dominio de administración

A partir de VCF 5.2, el dominio de administración se puede implementar sin VSAN utilizando la herramienta de importación de VCF. La opción de conversión de la herramienta de importación VCF permite "[una implementación de vCenter existente en un dominio de administración](#)". Todos los clústeres en vCenter pasarán a formar parte del dominio de administración.

1. Implementar hosts vSphere
2. Implementar el servidor vCenter en el almacén de datos local (vCenter debe coexistir en los hosts vSphere que se convertirán en un dominio de administración)
3. Implementar ONTAP tools for VMware vSphere
4. Implementar el complemento SnapCenter para VMware vSphere (opcional)
5. Crear un almacén de datos (la configuración de la zona FC debe estar establecida)
6. Proteger el clúster de vSphere
7. Migrar máquinas virtuales a un almacén de datos recién creado



Cada vez que se expande o se reduce el clúster, es necesario actualizar la relación del clúster de host en las herramientas de ONTAP para el clúster a fin de indicar los cambios realizados en el origen o el destino.

Almacenamiento complementario en el dominio de administración

Una vez que el dominio de administración esté en funcionamiento, se pueden crear almacenes de datos adicionales utilizando herramientas ONTAP que activarán la expansión del grupo de consistencia.



Si un clúster de vSphere está protegido, todos los almacenes de datos del clúster estarán protegidos.

Si el entorno VCF se implementa con la herramienta Cloud Builder, para crear el almacenamiento complementario con iSCSI, implemente las herramientas ONTAP para crear el almacén de datos iSCSI y proteger el clúster vSphere.



Cada vez que se expande o se reduce el clúster, es necesario actualizar la relación del clúster de host en las herramientas de ONTAP para el clúster a fin de indicar los cambios realizados en el origen o el destino.

Información adicional

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 5.2](#)" .

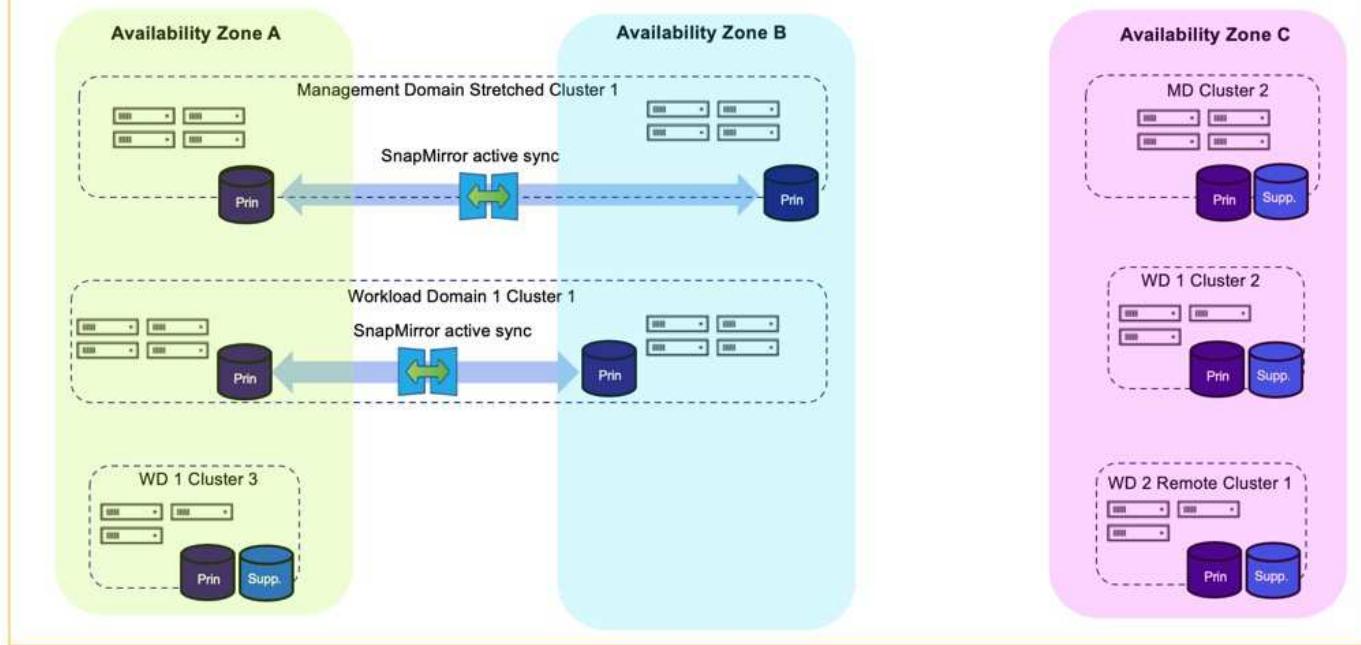
Demostración en vídeo de esta solución

[Ampliar clúster para VCF con herramientas ONTAP](#)

Configurar un clúster extendido para un dominio de carga de trabajo VI mediante SnapMirror Active Sync

En este caso de uso, describimos el procedimiento para configurar un clúster extendido para un dominio de carga de trabajo de infraestructura virtual (VI) mediante SnapMirror Active Sync con ONTAP tools for VMware vSphere. Este procedimiento incluye la creación de un dominio de carga de trabajo VCF con VMFS en Fibre Channel, el registro de vCenter con herramientas ONTAP , el registro de sistemas de almacenamiento y la protección del clúster vSphere.

Region (VCF Instance)



Descripción general del escenario

Los almacenes de datos en el dominio de carga de trabajo VCF se pueden proteger con la sincronización activa de SnapMirror para proporcionar una solución de clúster extendido. La protección está habilitada en el nivel del clúster vSphere y todos los almacenes de datos de bloques ONTAP en el clúster estarán protegidos.

Almacenamiento principal en el dominio de carga de trabajo

El dominio de carga de trabajo se puede crear importándolo mediante la herramienta de importación VCF o implementándolo mediante el administrador SDDC. La implementación con el administrador SDDC proporcionará más opciones de red que importar un entorno existente.

1. Crear un dominio de carga de trabajo con VMFS en FC
2. ["Registrar el dominio de carga de trabajo vCenter en el administrador de herramientas de ONTAP para implementar el complemento vCenter"](#)
3. ["Registrar sistemas de almacenamiento en las herramientas ONTAP"](#)
4. ["Proteger el clúster de vSphere"](#)



Cada vez que se expande o se reduce el clúster, es necesario actualizar la relación del clúster de host en las herramientas de ONTAP para el clúster a fin de indicar los cambios realizados en el origen o el destino.

Almacenamiento complementario en el dominio de carga de trabajo

Una vez que el dominio de carga de trabajo esté en funcionamiento, se pueden crear almacenes de datos adicionales utilizando herramientas ONTAP que activarán la expansión del grupo de consistencia.



Si un clúster de vSphere está protegido, todos los almacenes de datos del clúster estarán protegidos.

Información adicional

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](#)" .

Demostración en vídeo de esta solución

[Ampliar clúster para VCF con herramientas ONTAP](#)

Migrar máquinas virtuales de VMware vSphere a almacenes de datos de ONTAP

Los entornos VMware vSphere pueden beneficiarse significativamente de la migración de máquinas virtuales a almacenes de datos respaldados por NetApp ONTAP. Ya sea que esté migrando de vSAN, sistemas de almacenamiento de terceros o actualizando su infraestructura existente, explore varios escenarios de vMotion y estrategias de migración para realizar una transición sin problemas de sus máquinas virtuales a almacenes de datos de ONTAP . Esto garantiza la continuidad del negocio al tiempo que aprovecha las funciones de almacenamiento de clase empresarial de ONTAP.

VMware vSphere de Broadcom admite almacenes de datos VMFS, NFS y vVol para alojar máquinas virtuales. Los clientes tienen la opción de crear esos almacenes de datos con infraestructuras hiperconvergentes o con sistemas de almacenamiento compartido centralizados.

Los clientes a menudo ven el valor del alojamiento en sistemas de almacenamiento basados en ONTAP para proporcionar instantáneas y clones de máquinas virtuales que ahorran espacio, flexibilidad para elegir varios modelos de implementación en los centros de datos y las nubes, eficiencia operativa con herramientas de monitoreo y alerta, seguridad, gobernanza y herramientas de cumplimiento opcionales para inspeccionar datos de máquinas virtuales, etc.

Las máquinas virtuales alojadas en almacenes de datos de ONTAP se pueden proteger mediante el complemento SnapCenter para VMware vSphere (SCV). SCV crea instantáneas basadas en almacenamiento y también las replica en el sistema de almacenamiento ONTAP remoto. Las restauraciones se pueden realizar desde sistemas de almacenamiento primario o secundario.

Los clientes tienen la flexibilidad de elegir Cloud Insights o Aria Operations o una combinación de ambos u otras herramientas de terceros que utilizan la API de ONTAP para solucionar problemas, monitorear el rendimiento, generar informes y funciones de notificación de alertas.

Los clientes pueden aprovisionar fácilmente almacenes de datos mediante el complemento vCenter de ONTAP Tools o su API, y las máquinas virtuales se pueden migrar a almacenes de datos de ONTAP incluso mientras están encendidos.

 Algunas máquinas virtuales que se implementan con herramientas de administración externa como VCF Automation, vSphere Supervisor (u otras versiones de Kubernetes) generalmente dependen de la política de almacenamiento de la máquina virtual. Si se migra entre almacenes de datos dentro de la misma política de almacenamiento de VM, debería tener menos impacto para las aplicaciones. Consulte con los propietarios de las aplicaciones para migrar correctamente esas máquinas virtuales al nuevo almacén de datos. Se presentó vSphere 8 ["Notificaciones de vSphere vMotion para aplicaciones sensibles a la latencia"](#) para preparar aplicaciones para vMotion.

Requisitos de red

Migración de máquinas virtuales con vMotion

Se supone que ya existe una red de almacenamiento dual para el almacén de datos de ONTAP para proporcionar conectividad, tolerancia a fallas y mejora del rendimiento.

La migración de máquinas virtuales entre los hosts de vSphere también se gestiona mediante la interfaz VMKernel del host de vSphere. Para la migración en caliente (máquinas virtuales encendidas), se utiliza la interfaz VMKernel con el servicio vMotion habilitado, y para la migración en frío (máquinas virtuales apagadas), se utiliza la interfaz VMKernel con el servicio de aprovisionamiento habilitado para mover los datos. Si no se encuentra una interfaz válida, se utilizará la interfaz de administración para mover los datos, lo que puede no ser deseable para ciertos casos de uso.

Device	Network Label	Switch	IP Address	TCP/IP Stack	Enabled Services
vmk0	Mgmt 181	DSwitch	10.61.181.213	Default	Management
vmk1	vSAN 3376	DSwitch	172.21.120.103	Default	vSAN
vmk2	vMotion 3373	DSwitch	172.21.117.113	Default	vMotion +2
vmk3	iSCSI A - 1172	DSwitch	10.63.172.91	Default	--
vmk4	iSCSI B - 1172	DSwitch	10.63.172.92	Default	--
vmk5	Data A - 3374	DSwitch	172.21.118.123	Default	--
vmk6	VLAN 3418	DSwitch	172.21.162.103	Default	Provisioning

Al editar la interfaz VMKernel, aquí está la opción para habilitar los servicios requeridos.

Enabled services	
<input checked="" type="checkbox"/> vMotion	<input type="checkbox"/> vSphere Replication NFC
<input type="checkbox"/> Provisioning	<input type="checkbox"/> NVMe over RDMA
<input checked="" type="checkbox"/> Fault Tolerance logging	<input type="checkbox"/> VSAN
<input type="checkbox"/> Management	<input type="checkbox"/> vSAN Witness
<input type="checkbox"/> vSphere Replication	<input type="checkbox"/> vSphere Backup NFC
	<input type="checkbox"/> NVMe over TCP



Asegúrese de que haya al menos dos NIC de enlace ascendente activas de alta velocidad disponibles para el grupo de puertos utilizado por las interfaces vMotion y Provisioning VMkernel.

Escenarios de migración de máquinas virtuales

vMotion se utiliza a menudo para migrar las máquinas virtuales independientemente de su estado de energía. A continuación se encuentran disponibles consideraciones adicionales y procedimientos de migración para escenarios específicos.

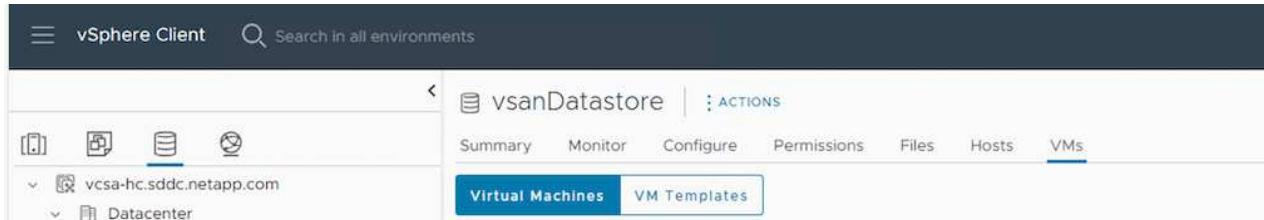


Entender "[Condiciones de VM y limitaciones de vSphere vMotion](#)" antes de continuar con cualquier opción de migración de VM.

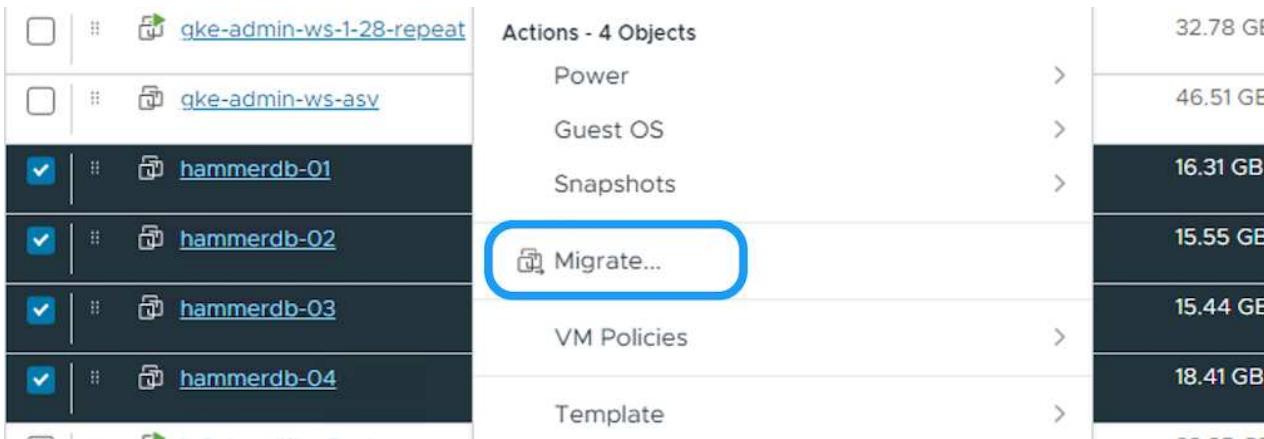
Migración de máquinas virtuales desde un almacén de datos de vSphere específico

Siga el procedimiento a continuación para migrar máquinas virtuales a un nuevo almacén de datos mediante la interfaz de usuario.

1. Con vSphere Web Client, seleccione el almacén de datos del inventario de almacenamiento y haga clic en la pestaña Máquinas virtuales.



2. Seleccione las máquinas virtuales que necesitan migrarse y haga clic derecho para seleccionar la opción Migrar.



3. Elija la opción para cambiar solo el almacenamiento, haga clic en Siguiente

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

Change compute resource only

Migrate the virtual machines to another host or cluster.

Change storage only

Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.

Change both compute resource and storage

Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.

Cross vCenter Server export

Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL

NEXT

4. Seleccione la política de almacenamiento de VM deseada y elija el almacenamiento que sea compatible. Haga clic en Siguiente.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

BATCH CONFIGURE

CONFIGURE PER DISK

Select virtual disk format

Thin Provision

VM Storage Policy

NetApp Storage

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	...
ASA_VVOLS_1	Compatible	1.95 TB	34.38 GB	1.95 TB	V
DemoDS	Incompatible	800 GB	7.23 GB	792.77 GB	N
destination	Incompatible	250 GB	31.8 MB	249.97 GB	N
DRaaSTest	Incompatible	1 TB	201.13 GB	880.86 GB	N
E13A400_ISCSI	Incompatible	2 TB	858.66 GB	1.85 TB	N

Compatibility

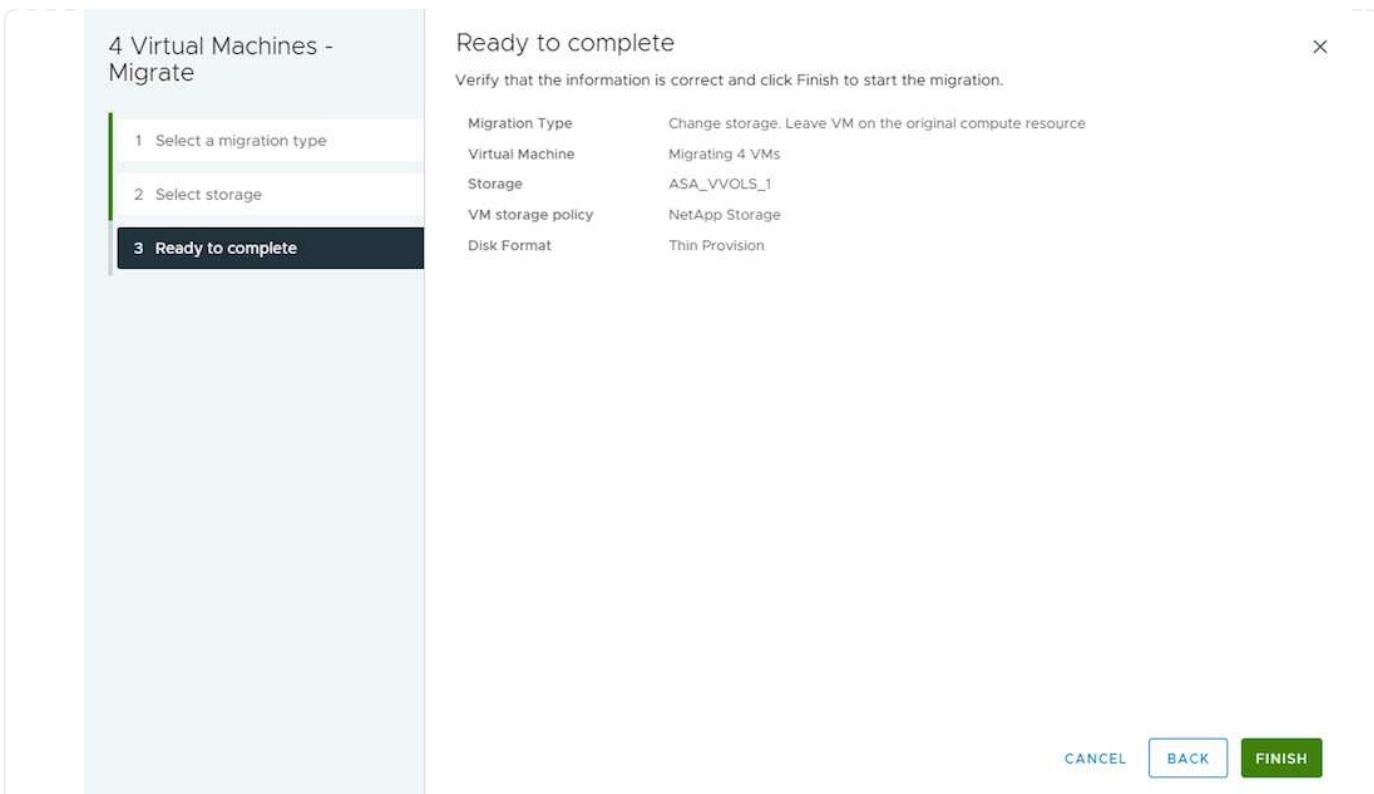
 Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. Revisar y hacer clic en Finalizar.



Para migrar máquinas virtuales mediante PowerCLI, aquí se muestra el script de muestra.

```

#Authenticate to vCenter
Connect-VIServer -server vcsa.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific datastore
$vm = Get-DataStore 'vSanDatastore' | Get-VM Har*

#Gather VM Disk info
$vmdisk = $vm | Get-HardDisk

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'NetApp Storage'

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Migrate VMs to Datastore specified by Policy
$vm | Move-VM -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy)

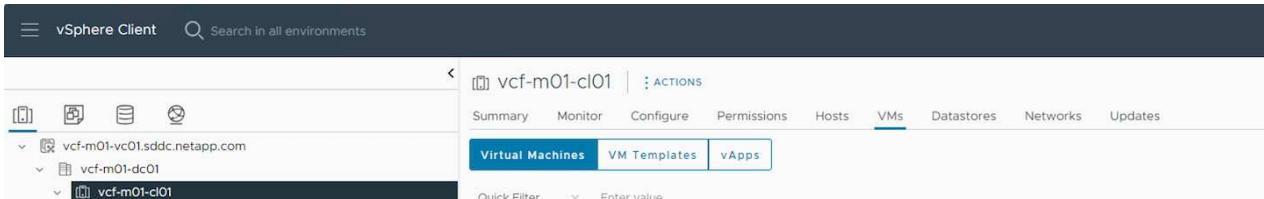
#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

```

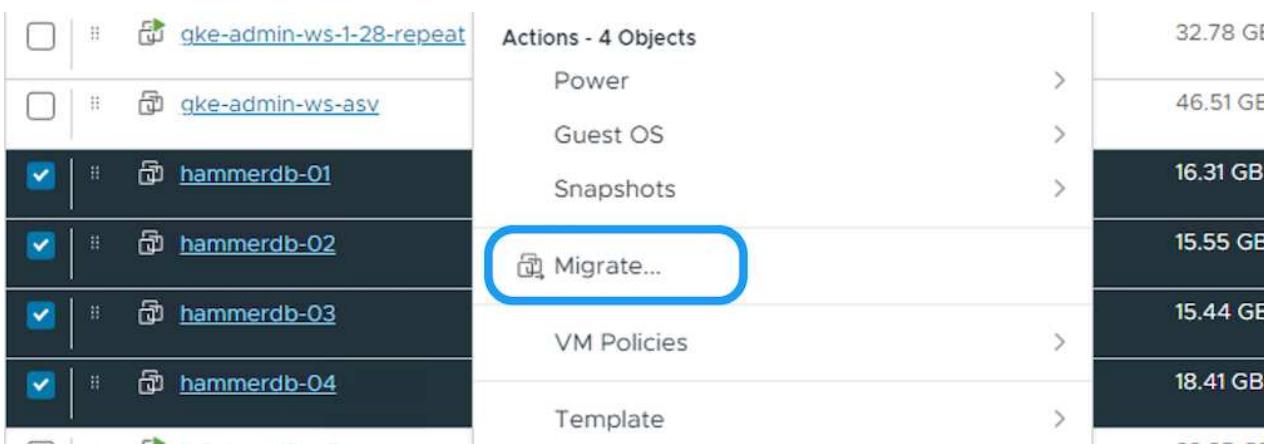
Migración de máquinas virtuales en el mismo clúster de vSphere

Siga el procedimiento a continuación para migrar máquinas virtuales a un nuevo almacén de datos mediante la interfaz de usuario.

1. Con vSphere Web Client, seleccione el Clúster del inventario de Host y Clúster y haga clic en la pestaña Máquinas virtuales.



2. Seleccione las máquinas virtuales que necesitan migrarse y haga clic derecho para seleccionar la opción Migrar.



3. Elija la opción para cambiar solo el almacenamiento, haga clic en Siguiente

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

Change compute resource only

Migrate the virtual machines to another host or cluster.

Change storage only

Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.

Change both compute resource and storage

Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.

Cross vCenter Server export

Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL

NEXT

4. Seleccione la política de almacenamiento de VM deseada y elija el almacenamiento que sea compatible. Haga clic en Siguiente.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select storage

3 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

BATCH CONFIGURE

CONFIGURE PER DISK

Select virtual disk format

Thin Provision

VM Storage Policy

NetApp Storage

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	...
<input checked="" type="radio"/> ASA_VVOLS_1	Compatible	1.95 TB	34.38 GB	1.95 TB	
<input type="radio"/> DemoDS	Incompatible	800 GB	7.23 GB	792.77 GB	
<input type="radio"/> destination	Incompatible	250 GB	31.8 MB	249.97 GB	
<input type="radio"/> DRaaSTest	Incompatible	1 TB	201.13 GB	880.86 GB	
<input type="radio"/> E13A400_ISCSI	Incompatible	2 TB	858.66 GB	1.85 TB	

Compatibility

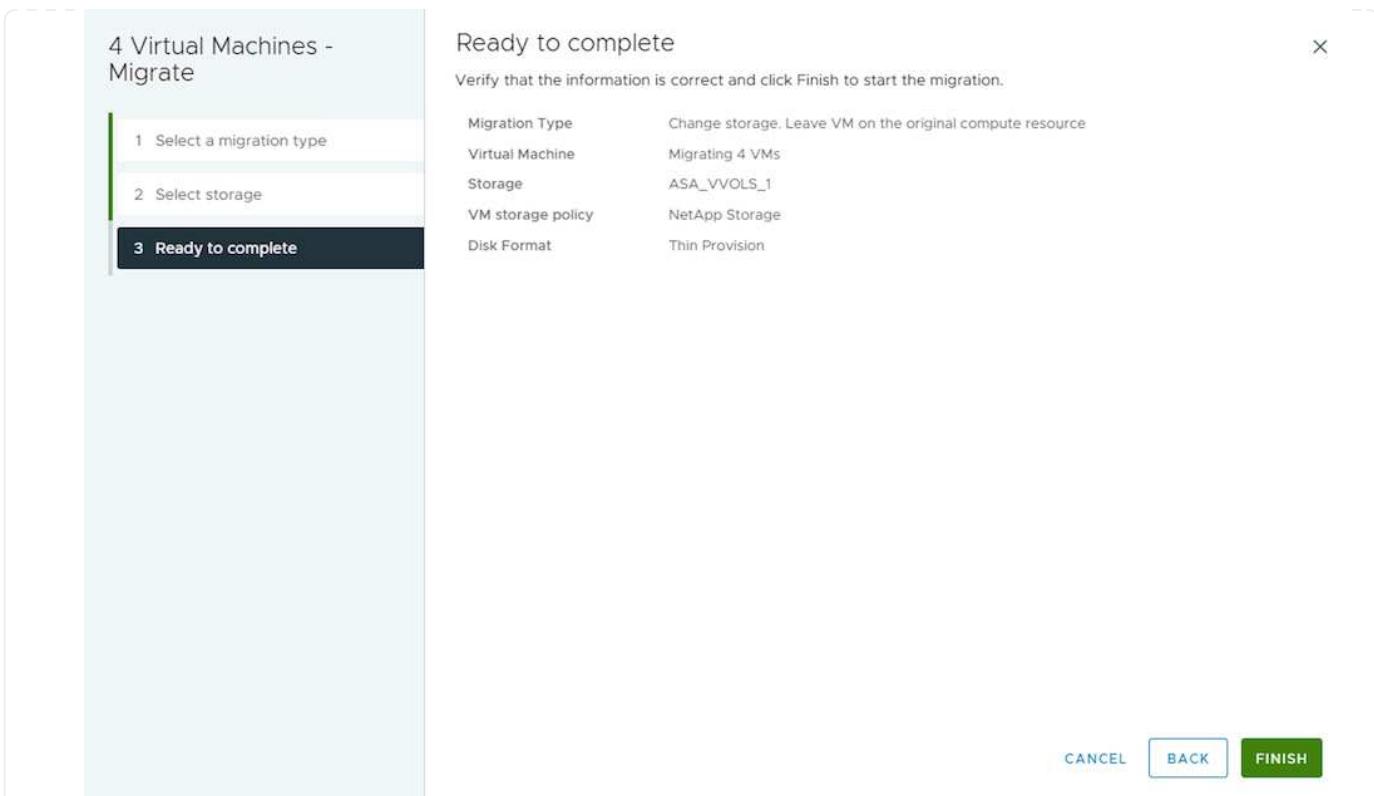
Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. Revisar y hacer clic en Finalizar.



Para migrar máquinas virtuales mediante PowerCLI, aquí se muestra el script de muestra.

```

#Authenticate to vCenter
Connect-VIServer -server vcsa.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'vcf-m01-c101' | Get-VM Aria*

#Gather VM Disk info
$vmdisk = $vm | Get-HardDisk

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'NetApp Storage'

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Migrate VMs to Datastore specified by Policy
$vm | Move-VM -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy)

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

```



Cuando el clúster de almacenamiento de datos se utiliza con DRS (programación dinámica de recursos) de almacenamiento totalmente automatizado y ambos almacenes de datos (de origen y de destino) son del mismo tipo (VMFS/NFS/vVol), mantenga ambos almacenes de datos en el mismo clúster de almacenamiento y migre las máquinas virtuales desde el almacén de datos de origen habilitando el modo de mantenimiento en el origen. La experiencia será similar a cómo se manejan los hosts de cómputo para mantenimiento.

Migración de máquinas virtuales entre varios clústeres de vSphere



Referirse "[Compatibilidad de CPU y compatibilidad mejorada con vSphere vMotion](#)" cuando los hosts de origen y destino son de diferentes familias o modelos de CPU.

Siga el procedimiento a continuación para migrar máquinas virtuales a un nuevo almacén de datos mediante la interfaz de usuario.

1. Con vSphere Web Client, seleccione el Clúster del inventario de Host y Clúster y haga clic en la pestaña Máquinas virtuales.

The screenshot shows the vSphere Client interface. At the top, there's a navigation bar with 'vSphere Client' and a search bar. Below it is the inventory tree under 'vcf-m01-cl01'. The 'VMs' tab is highlighted in blue. Other tabs include 'Virtual Machines', 'VM Templates', and 'vApps'. A 'Quick Filter' input field is also present.

2. Seleccione las máquinas virtuales que necesitan migrarse y haga clic derecho para seleccionar la opción Migrar.

This screenshot shows the 'Actions - 4 Objects' menu for four selected virtual machines: 'hammerdb-01', 'hammerdb-02', 'hammerdb-03', and 'hammerdb-04'. The 'Migrate...' option is highlighted with a blue box. The menu also includes 'Power', 'Guest OS', 'Snapshots', 'VM Policies', and 'Template' options. To the right of the menu, a table lists the memory usage for each VM: 32.78 GB, 46.51 GB, 16.31 GB, 15.55 GB, 15.44 GB, and 18.41 GB.

VM	Memory Usage
hammerdb-01	32.78 GB
hammerdb-02	46.51 GB
hammerdb-03	16.31 GB
hammerdb-04	15.55 GB
hammerdb-05	15.44 GB
hammerdb-06	18.41 GB

3. Elija la opción para cambiar el recurso computacional y el almacenamiento, haga clic en Siguiente

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource
3 Select storage
4 Select networks
5 Select vMotion priority
6 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

Change compute resource only
Migrate the virtual machines to another host or cluster.

Change storage only
Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.

Change both compute resource and storage
Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.

Cross vCenter Server export
Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL NEXT

4. Navegue y seleccione el clúster correcto para migrar.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage
4 Select networks
5 Select vMotion priority
6 Ready to complete

Select a compute resource

Select a cluster, host, vApp or resource pool to run the virtual machines.

v vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
 > vcf-m01-dc01
v vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
 v vcf-wkld-01-DC
 > IT-INF-WKLD-01

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

5. Seleccione la política de almacenamiento de VM deseada y elija el almacén de datos que sea compatible. Haga clic en Siguiente.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select folder

5 Select networks

6 Select vMotion priority

7 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

BATCH CONFIGURE CONFIGURE PER DISK

Select virtual disk format Thin Provision

VM Storage Policy NFS

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free
VCF_WKLD_01	Compatible	5 TB	5.91 GB	5 TB
VCF_WKLD_02_VVOLS	Incompatible	2.93 TB	18 MB	2.93 TB
VCF_WKLD_03_ISCSI	Incompatible	3 TB	858.61 GB	2.85 TB
vcf-wkld-esx01-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB
vcf-wkld-esx02-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB
vcf-wkld-esx03-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB

Manage Columns Items per page: 10 7 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

6. Seleccione la carpeta VM para colocar las VM de destino.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select folder

5 Select networks

6 Select vMotion priority

7 Ready to complete

Select folder

Select the destination virtual machine folder for the virtual machine migration.

Select location for the virtual machine migration.

- vcf-wkld-01-DC
- Discovered virtual machine
- vCLS

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

7. Seleccione el grupo de puertos de destino.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks**
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select networks

Select destination networks for the virtual machine migration.
Migrate VM networking by selecting a new destination network for all VM network adapters attached to the same source network.

Source Network	Used By	Destination Network
SDDC-DPortGroup-VM-Mgmt	4 VMs / 4 Network adapters	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-0

1 item

[ADVANCED >>](#)

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

8. Revisar y hacer clic en Finalizar.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select storage
- 3 Ready to complete**

Ready to complete

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration.

Migration Type	Change storage, Leave VM on the original compute resource
Virtual Machine	Migrating 4 VMs
Storage	ASA_VVOLS_1
VM storage policy	NetApp Storage
Disk Format	Thin Provision

CANCEL BACK FINISH

Para migrar máquinas virtuales mediante PowerCLI, aquí se muestra el script de muestra.

```

#Authenticate to vCenter
Connect-VIServer -server vcsa.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'vcf-m01-c101' | Get-VM Aria*

#Gather VM Disk info
$vmdisk = $vm | Get-HardDisk

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'NetApp Storage'

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Migrate VMs to another cluster and Datastore specified by Policy
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster') -Datastore
(Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy $storagepolicy)

#When Portgroup is specific to each cluster, replace the above command
with
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster') -Datastore
(Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy $storagepolicy) -PortGroup
(Get-VirtualPortGroup 'VLAN 101')

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$vm, $vmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

```

Migración de máquinas virtuales entre servidores vCenter en el mismo dominio SSO

Siga el procedimiento a continuación para migrar máquinas virtuales al nuevo servidor vCenter que aparece en la misma interfaz de usuario de vSphere Client.



Para conocer requisitos adicionales como versiones de vCenter de origen y destino, etc., consulte ["Documentación de vSphere sobre los requisitos para vMotion entre instancias del servidor vCenter"](#)

1. Con vSphere Web Client, seleccione el Clúster del inventario de Host y Clúster y haga clic en la pestaña Máquinas virtuales.

vSphere Client Search in all environments

vcf-m01-vc01 | ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions Hosts VMs Datastores Networks Updates

Virtual Machines VM Templates vApps

Quick Filter Enter value

2. Seleccione las máquinas virtuales que necesitan migrarse y haga clic derecho para seleccionar la opción Migrar.

Actions - 4 Objects

Power >

Guest OS >

Snapshots >

Migrate...

VM Policies >

Template >

Nombre	Tamaño
gke-admin-ws-1-28-repeat	32.78 GB
gke-admin-ws-asv	46.51 GB
hammerdb-01	16.31 GB
hammerdb-02	15.55 GB
hammerdb-03	15.44 GB
hammerdb-04	18.41 GB

3. Elija la opción para cambiar el recurso computacional y el almacenamiento, haga clic en Siguiente

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select networks
- 5 Select vMotion priority
- 6 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

- Change compute resource only
Migrate the virtual machines to another host or cluster.
- Change storage only
Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.
- Change both compute resource and storage
Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.
- Cross vCenter Server export
Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.

CANCEL

NEXT

4. Seleccione el clúster de destino en el servidor vCenter de destino.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select networks
- 5 Select vMotion priority
- 6 Ready to complete

Select a compute resource

Select a cluster, host, vApp or resource pool to run the virtual machines.

- ✓ vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
 - > vcf-m01-dc01
- ✓ vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
 - > vcf-wkld-01-DC
 - > IT-INF-WKLD-01

Compatibility

- ✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL

BACK

NEXT

5. Seleccione la política de almacenamiento de VM deseada y elija el almacenamiento que sea compatible. Haga clic en Siguiente.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select folder

5 Select networks

6 Select vMotion priority

7 Ready to complete

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

BATCH CONFIGURE CONFIGURE PER DISK

Select virtual disk format Thin Provision

VM Storage Policy NFS

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free
VCF_WKLD_01	Compatible	5 TB	5.91 GB	5 TB
VCF_WKLD_02_VVOLS	Incompatible	2.93 TB	18 MB	2.93 TB
VCF_WKLD_03_ISCSI	Incompatible	3 TB	858.61 GB	2.85 TB
vcf-wkld-esx01-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB
vcf-wkld-esx02-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB
vcf-wkld-esx03-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB

Manage Columns Items per page: 10 7 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

6. Seleccione la carpeta VM para colocar las VM de destino.

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

2 Select a compute resource

3 Select storage

4 Select folder

5 Select networks

6 Select vMotion priority

7 Ready to complete

Select folder

Select the destination virtual machine folder for the virtual machine migration.

Select location for the virtual machine migration.

- vcf-wkld-01-DC
- Discovered virtual machine
- vCLS

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

7. Seleccione el grupo de puertos de destino.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select a compute resource
- 3 Select storage
- 4 Select folder
- 5 Select networks**
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select networks

Select destination networks for the virtual machine migration.
Migrate VM networking by selecting a new destination network for all VM network adapters attached to the same source network.

Source Network	Used By	Destination Network
SDDC-DPortGroup-VM-Mgmt	4 VMs / 4 Network adapters	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-0

1 item

[ADVANCED >>](#)

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

8. Revise las opciones de migración y haga clic en Finalizar.

4 Virtual Machines - Migrate

- 1 Select a migration type
- 2 Select storage
- 3 Ready to complete**

Ready to complete

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration.

Migration Type	Change storage, Leave VM on the original compute resource
Virtual Machine	Migrating 4 VMs
Storage	ASA_VVOLS_1
VM storage policy	NetApp Storage
Disk Format	Thin Provision

CANCEL BACK FINISH

Para migrar máquinas virtuales mediante PowerCLI, aquí se muestra el script de muestra.

```

#Authenticate to Source vCenter
$sourcevc = Connect-VIServer -server vcsa01.sddc.netapp.local -force
$targetvc = Connect-VIServer -server vcsa02.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'vcf-m01-cl01' -server $sourcevc | Get-VM Win*

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'iSCSI' -server $targetvc

#Migrate VMs to target vCenter
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster' -server
$targetvc) -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy -server $targetvc) -PortGroup (Get-VirtualPortGroup
'VLAN 101' -server $targetvc)

$targetvm = Get-Cluster 'Target Cluster' -server $targetvc | Get-VM
Win*

#Gather VM Disk info
$targetvmdisk = $targetvm | Get-HardDisk

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

```

Migración de máquinas virtuales entre servidores vCenter en diferentes dominios SSO



Este escenario supone que existe comunicación entre los servidores vCenter. De lo contrario, consulte el escenario de ubicación del centro de datos que se detalla a continuación. Para conocer los requisitos, consulte ["Documentación de vSphere sobre Advanced Cross vCenter vMotion"](#)

Siga el procedimiento a continuación para migrar máquinas virtuales a diferentes servidores vCenter mediante la interfaz de usuario.

1. Con vSphere Web Client, seleccione el servidor vCenter de origen y haga clic en la pestaña Máquinas virtuales.

2. Seleccione las máquinas virtuales que necesitan migrarse y haga clic derecho para seleccionar la opción Migrar.

VM	Tamaño
hammerdb-01	16.31 GB
hammerdb-02	15.55 GB
hammerdb-03	15.44 GB
hammerdb-04	18.41 GB

3. Seleccione la opción Exportación entre vCenter Server y haga clic en Siguiente

4 Virtual Machines - Migrate

1 Select a migration type

- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select networks
- 6 Select vMotion priority
- 7 Ready to complete

Select a migration type

Change the virtual machines' compute resource, storage, or both.

- Change compute resource only
Migrate the virtual machines to another host or cluster.
- Change storage only
Migrate the virtual machines' storage to a compatible datastore or datastore cluster.
- Change both compute resource and storage
Migrate the virtual machines to a specific host or cluster and their storage to a specific datastore or datastore cluster.
- Cross vCenter Server export
Migrate the virtual machines to a vCenter Server not linked to the current SSO domain.
 Keep VMs on the source vCenter Server (performs a VM clone operation).

CANCEL **NEXT**



La máquina virtual también se puede importar desde el servidor vCenter de destino. Para ese procedimiento, consulte "[Importar o clonar una máquina virtual con Advanced Cross vCenter vMotion](#)"

4. Proporcione los detalles de las credenciales de vCenter y haga clic en Iniciar sesión.

Migrate | SQLSRV-05

1 Select a migration type

- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select networks
- 6 Ready to complete

Select a target vCenter Server

Export Virtual Machines to the selected target vCenter Server.

SAVED VCENTER SERVERS **NEW VCENTER SERVER**

vCenter Server address: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
vCenter Server FQDN or IP address.

Username: administrator@vcf.local
example@domain.local

Password:

Save vCenter Server address

LOGIN

CANCEL **BACK** **NEXT**

5. Confirmar y aceptar la huella digital del certificado SSL del servidor vCenter

Security Alert

X

Unable to verify the authenticity of the external vCenter Server.

The SHA1 thumbprint of the vCenter Server certificate is:



17:42:0C:EB:82:1E:A9:86:F1:E0:70:93:AD:EB:8C:0F:27:41:F1:30

Connect anyway?

Click Yes if you trust the vCenter Server.

Click No to cancel connecting to the vCenter Server.

NO

YES

6. Expanda el vCenter de destino y seleccione el clúster de cómputo de destino.

The screenshot shows the 'Migrate | SQLSRV-05' wizard. Step 3, 'Select a compute resource', is highlighted. On the right, a 'Select a compute resource' dialog lists clusters: 'vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com' (selected), 'vcf-wkld-01-DC', and 'IT-INF-WKLD-01' (highlighted). Below the dialog, a 'Compatibility' section shows a green checkmark and the message 'Compatibility checks succeeded.' At the bottom, there are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

7. Seleccione el almacén de datos de destino según la política de almacenamiento de la máquina virtual.

Select storage

Select the destination storage for the virtual machine migration.

BATCH CONFIGURE **CONFIGURE PER DISK**

Select virtual disk format: Thin Provision
VM Storage Policy: NFS

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free
VCF_WKLD_01	Compatible	5 TB	5.93 GB	5 TB
VCF_WKLD_02_VVOLS	Incompatible	2.93 TB	24 MB	2.93 TB
VCF_WKLD_03_ISCSI	Incompatible	3 TB	1.35 TB	2.59 TB
vcf-wkld-esx01-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB
vcf-wkld-esx02-esx-install-datastore	Incompatible	25.75 GB	3.68 GB	22.07 GB

Manage Columns Items per page: 10 7 items

Compatibility:

- ✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

8. Seleccione la carpeta de la máquina virtual de destino.

Select folder

Select the destination virtual machine folder for the virtual machine migration.

VM ORIGIN

Select location for the virtual machine migration:

- vcf-wkld-01-DC
 - Discovered virtual machine
 - Oracle
 - SQL Server** (highlighted)
 - vCLS

Compatibility:

- ✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

9. Seleccione el grupo de puertos de VM para cada asignación de tarjeta de interfaz de red.

Migrate | SQLSRV-05

- 1 Select a migration type
- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select folder
- 6 Select networks**
- 7 Ready to complete

Select networks

Select destination networks for the virtual machine migration.

VM ORIGIN (1)

Migrate VM networking by selecting a new destination network for all VM network adapters attached to the same source network.

Source Network	Used By	Destination Network
» Mgmt_181	1 VMs / 1 Network adapters	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-p
» Data A - 3374	1 VMs / 1 Network adapters	vcf-wkld-01-iscsi-a
» Data B - 3375	1 VMs / 1 Network adapters	vcf-wkld-01-iscsi-b

ADVANCED >

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

CANCEL BACK NEXT

10. Revise y haga clic en Finalizar para iniciar vMotion en los servidores vCenter.

Migrate | SQLSRV-05

- 1 Select a migration type
- 2 Select a target vCenter Server
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Select folder
- 6 Select networks
- 7 Ready to complete**

Ready to complete

Verify that the information is correct and click Finish to start the migration.

VM ORIGIN (1)

Migration Type	Change compute resource and storage
Virtual Machine	SQLSRV-05
vCenter	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
Folder	SQL Server
Cluster	IT-INF-WKLD-01
Networks	Virtual network adapters from 3 networks will be reassigned to new destination networks
Storage	VCF_WKLD_01
VM storage policy	NFS
Disk Format	Thin Provision

CANCEL BACK FINISH

Para migrar máquinas virtuales mediante PowerCLI, aquí se muestra el script de muestra.

```

#Authenticate to Source vCenter
$sourcevc = Connect-VIServer -server vcsa01.sddc.netapp.local -force
$targetvc = Connect-VIServer -server vcsa02.sddc.netapp.local -force

# Get all VMs with filter applied for a specific cluster
$vm = Get-Cluster 'Source Cluster' -server $sourcevc | Get-VM Win*

#Gather the desired Storage Policy to set for the VMs. Policy should be
available with valid datastores.
$storagepolicy = Get-SPBMStoragePolicy 'iSCSI' -server $targetvc

#Migrate VMs to target vCenter
$vm | Move-VM -Destination (Get-Cluster 'Target Cluster' -server
$targetvc) -Datastore (Get-SPBMCompatibleStorage -StoragePolicy
$storagepolicy -server $targetvc) -PortGroup (Get-VirtualPortGroup
'VLAN 101' -server $targetvc)

$targetvm = Get-Cluster 'Target Cluster' -server $targetvc | Get-VM
Win*

#Gather VM Disk info
$targetvmdisk = $targetvm | Get-HardDisk

#set VM Storage Policy for VM config and its data disks.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration | Set-
SPBMEntityConfiguration -StoragePolicy $storagepolicy

#Ensure VM Storage Policy remains compliant.
$targetvm, $targetvmdisk | Get-SPBMEntityConfiguration

```

Migración de máquinas virtuales entre ubicaciones de centros de datos

- Cuando el tráfico de capa 2 se extiende a través de centros de datos mediante NSX Federation u otras opciones, siga el procedimiento para migrar máquinas virtuales entre servidores vCenter.
- HCX ofrece varios "[tipos de migración](#)" Incluye vMotion asistido por replicación en todos los centros de datos para mover máquinas virtuales sin tiempo de inactividad.
- "[Administrador de recuperación del sitio \(SRM\)](#)" Generalmente está destinado a fines de recuperación ante desastres y también se utiliza a menudo para migraciones planificadas mediante replicación basada en matrices de almacenamiento.
- Uso de productos de Protección Continua de Datos (CDP) "[API de vSphere para IO \(VAIO\)](#)" para interceptar los datos y enviar una copia a una ubicación remota para una solución de RPO cercana a cero.
- También se pueden utilizar productos de copia de seguridad y recuperación. Pero a menudo da como resultado un RTO más largo.
- "[Recuperación ante desastres de NetApp](#)" Utiliza la replicación basada en matrices de almacenamiento y automatiza ciertas tareas para recuperar las máquinas virtuales en el sitio de destino.

Migración de máquinas virtuales en un entorno de nube híbrida

- "[Configurar el modo vinculado híbrido](#)" y seguir el procedimiento de "[Migración de máquinas virtuales entre servidores vCenter en el mismo dominio SSO](#)"
- HCX ofrece varios "[tipos de migración](#)" Incluye vMotion asistido por replicación en los centros de datos para mover la máquina virtual mientras está encendida.
 - "[TR 4942: Migración de cargas de trabajo al almacén de datos de FSx ONTAP mediante VMware HCX](#)"
 - "[TR-4940: Migración de cargas de trabajo al almacén de datos de Azure NetApp Files mediante VMware HCX - Guía de inicio rápido](#)"
 - "[Migrar cargas de trabajo al almacén de datos de Google Cloud NetApp Volumes en Google Cloud VMware Engine mediante VMware HCX: guía de inicio rápido](#)"
- "[NetApp Disaster Recovery](#)" Utiliza la replicación basada en matrices de almacenamiento y automatiza ciertas tareas para recuperar las máquinas virtuales en el sitio de destino.
- Con productos de Protección Continua de Datos (CDP) compatibles que utilizan "[API de vSphere para IO \(VAIO\)](#)" para interceptar los datos y enviar una copia a una ubicación remota para una solución de RPO cercana a cero.



Cuando la VM de origen reside en un almacén de datos de bloques vVol, se puede replicar con SnapMirror en Amazon FSx ONTAP o Cloud Volumes ONTAP (CVO) en otros proveedores de nube compatibles y consumir como volumen iSCSI con VM nativas de la nube.

Escenarios de migración de plantillas de VM

Las plantillas de VM pueden ser administradas por vCenter Server o por una biblioteca de contenido. La distribución de plantillas VM, plantillas OVF y OVA y otros tipos de archivos se manejan publicándolos en la biblioteca de contenido local y las bibliotecas de contenido remotas pueden suscribirse a ellos.

- Las plantillas de VM almacenadas en el inventario de vCenter se pueden convertir a VM y utilizar las opciones de migración de VM.
- Las plantillas OVF y OVA y otros tipos de archivos almacenados en la biblioteca de contenido se pueden clonar en otras bibliotecas de contenido.
- Las plantillas de VM de la biblioteca de contenido se pueden alojar en cualquier almacén de datos y deben agregarse a una nueva biblioteca de contenido.

Migración de plantillas de máquinas virtuales alojadas en el almacén de datos

1. En vSphere Web Client, haga clic con el botón derecho en la plantilla de VM en la vista de la carpeta VM y Plantillas y seleccione la opción para convertir a VM.

The screenshot shows the vSphere Web Client interface. On the left, there's a navigation sidebar with categories like Oracle, RTP, SQL Server, Tanzu, and Templates. Under Templates, several items are listed: ESXi-8.0-U1a, vdbench template, win10-template (which is selected and highlighted in black), win2019 template, and win2022-template. In the center, a detailed view of the selected 'win10-template' is shown. At the top right of this view, there are tabs for Summary, Monitor, Configure, Permissions, and Details. Below these tabs, the 'VM Template Details' section is displayed, showing information such as Guest OS (Microsoft Windows), VMware Tools (Not running, version:123), DNS Name (1) (DESKTOP-HGNBVPL), IP Addresses, and Encryption (Not encrypted). A context menu is open over the template name 'win10-template'. This menu includes options like 'New VM from This Template...', 'Convert to Virtual Machine...' (which is highlighted with a blue oval), 'Clone to Template...', 'Clone to Library...', 'Move to folder...', 'Rename...', 'Edit Notes...', 'Tags & Custom Attributes', 'Add Permission...', 'Alarms', 'Remove from Inventory', 'Delete from Disk', 'vSAN', and 'NetApp ONTAP tools'. On the far right, there's a 'Notes' section with a note indicating 'No note'.

2. Una vez convertido como VM, siga las opciones de migración de VM.

Clon de elementos de la biblioteca de contenido

1. En vSphere Web Client, seleccione Bibliotecas de contenido



vSphere Client



Search in all en

Home

Shortcuts

Inventory

Content Libraries

Workload Management

Global Inventory Lists

Policies and Profiles

Auto Deploy

Hybrid Cloud Services

Developer Center

Administration

Tasks

Events

Tags & Custom Attributes

Lifecycle Manager

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

NetApp ONTAP tools

Cloud Provider Services

NSX

VMware Aria Operations Configuration

Skyline Health Diagnostics

2. Seleccione la biblioteca de contenido en la que se encuentra el elemento que desea clonar
3. Haga clic derecho en el elemento y haga clic en Clonar elemento.

The screenshot shows the vSphere Client interface with the 'CL01' library selected. A context menu is open over a specific item in the list. The 'Clone item...' option is circled in red, indicating it is the next step to be performed.



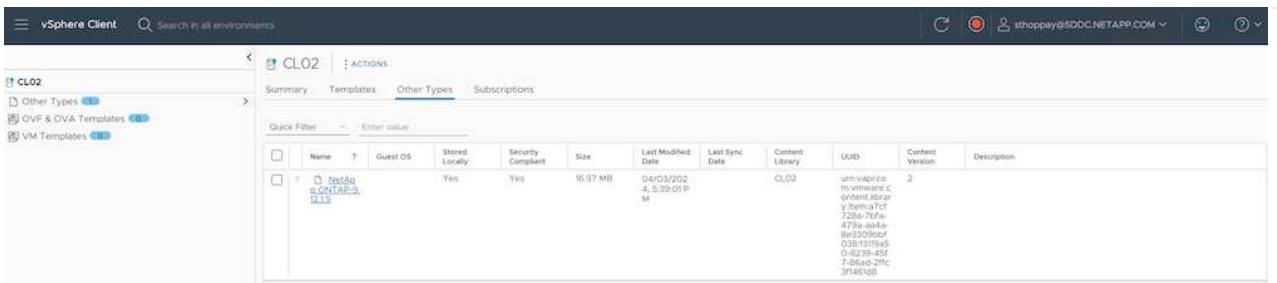
Si utiliza el menú de acciones, asegúrese de que esté indicado el objeto de destino correcto para realizar la acción.

4. Seleccione la biblioteca de contenido de destino y haga clic en Aceptar.

Clone Library Item | NetApp ONTAP-9.12.1.5 X

Name	NetApp ONTAP-9.12.1.5									
Notes	 									
Select a content library where to clone the library item.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Notes</th> <th>Creation Date</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CL01</td> <td></td> <td>9/26/2023, 5:02:03 PM</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <td>CL02</td> <td></td> <td>4/1/2024, 12:37:51 PM</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Notes	Creation Date	CL01		9/26/2023, 5:02:03 PM	CL02		4/1/2024, 12:37:51 PM
Name	Notes	Creation Date								
CL01		9/26/2023, 5:02:03 PM								
CL02		4/1/2024, 12:37:51 PM								
CANCEL OK										

5. Validar que el artículo esté disponible en la biblioteca de contenido de destino.



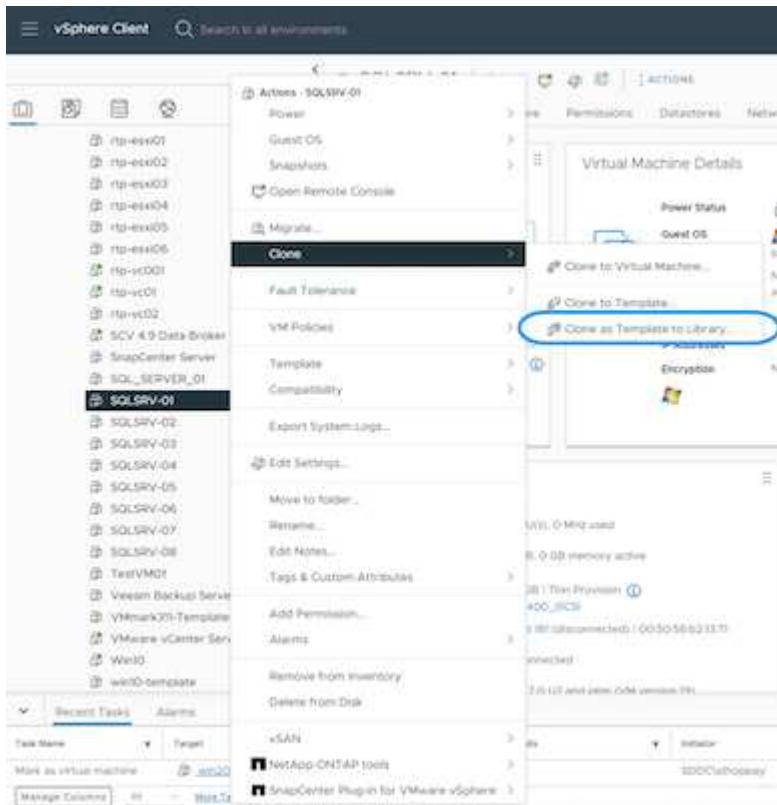
Aquí se muestra el script de PowerCLI de muestra para copiar los elementos de la biblioteca de contenido de la biblioteca de contenido CL01 a la CL02.

```
#Authenticate to vCenter Server(s)
$sourcevc = Connect-VIServer -server 'vcenter01.domain' -force
$targetvc = Connect-VIServer -server 'vcenter02.domain' -force

#Copy content library items from source vCenter content library CL01 to
target vCenter content library CL02.
Get-ContentLibraryItem -ContentLibrary (Get-ContentLibrary 'CL01' -Server
$sourcevc) | Where-Object { $_.ItemType -ne 'vm-template' } | Copy-
ContentLibraryItem -ContentLibrary (Get-ContentLibrary 'CL02' -Server
$targetvc)
```

Agregar máquinas virtuales como plantillas en la biblioteca de contenido

1. En vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual y haga clic con el botón derecho para elegir Clonar como plantilla en la biblioteca



Cuando se selecciona una plantilla de VM para clonar en la biblioteca, solo se puede almacenar como plantilla OVF y OVA y no como plantilla de VM.

2. Confirme que el tipo de plantilla esté seleccionado como Plantilla de VM y siga las respuestas del asistente para completar la operación.

SQLSRV-01 - Clone Virtual Machine To Template

1 Basic information

- 2 Location
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage
- 5 Ready to complete

Basic information

Template type **VM Template**

Name: SQLSRV-01

Notes:

Select a folder for the template

- vcsa-hc.sddc.netapp.com
- Datacenter**

CANCEL **NEXT**



Para obtener detalles adicionales sobre las plantillas de VM en la biblioteca de contenido, consulte "[Guía de administración de máquinas virtuales de vSphere](#)"

Casos de uso

Migración de sistemas de almacenamiento de terceros (incluido vSAN) a almacenes de datos ONTAP .

- Según dónde esté aprovisionado el almacén de datos de ONTAP , seleccione las opciones de migración de VM anteriores.

Migración de la versión anterior a la última versión de vSphere.

- Si no es posible la actualización en el lugar, se puede instalar un nuevo entorno y utilizar las opciones de migración anteriores.



En la opción de migración entre vCenter, importe desde el destino si la opción de exportación no está disponible en el origen. Para ese procedimiento, consulte "[Importar o clonar una máquina virtual con Advanced Cross vCenter vMotion](#)"

Migración al dominio de carga de trabajo VCF.

- Migre máquinas virtuales de cada clúster de vSphere al dominio de carga de trabajo de destino.



Para permitir la comunicación de red con máquinas virtuales existentes en otros clústeres en el vCenter de origen, extienda el segmento NSX agregando los hosts vSphere del vCenter de origen a la zona de transporte o utilice un puente L2 en el borde para permitir la comunicación L2 en VLAN. Consulte la documentación de NSX de ["Configurar una máquina virtual perimetral para la conexión en puente"](#)

Recursos adicionales

- ["Migración de máquinas virtuales de vSphere"](#)
- ["Migración de máquinas virtuales con vSphere vMotion"](#)
- ["Configuraciones de puerta de enlace de nivel 0 en NSX Federation"](#)
- ["Guía del usuario de HCX 4.8"](#)
- ["Documentación de VMware Live Recovery"](#)
- ["NetApp Disaster Recovery para VMware"](#)

Protección autónoma contra ransomware para almacenamiento NFS

Detectar ransomware lo antes posible es crucial para prevenir su propagación y evitar costosos tiempos de inactividad. Una estrategia eficaz de detección de ransomware debe incorporar múltiples capas de protección a nivel de host ESXi y de máquina virtual invitada. Si bien se implementan múltiples medidas de seguridad para crear una defensa integral contra ataques de ransomware, ONTAP permite agregar más capas de protección al enfoque de defensa general. Para nombrar algunas capacidades, comienza con instantáneas, protección autónoma contra ransomware, instantáneas a prueba de manipulaciones, etc.

Veamos cómo las capacidades mencionadas anteriormente funcionan con VMware para proteger y recuperar los datos contra ransomware. Para proteger vSphere y las máquinas virtuales invitadas contra ataques, es esencial tomar varias medidas, incluida la segmentación, el uso de EDR/XDR/SIEM para puntos finales y la instalación de actualizaciones de seguridad y la adhesión a las pautas de refuerzo adecuadas. Cada máquina virtual que reside en un almacén de datos también 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. Junto con esto, habilite la protección autónoma contra ransomware (ARP) en el volumen NFS que alimenta el almacén de datos. ARP aprovecha el ML integrado que analiza la actividad de la carga de trabajo del volumen más la entropía de los datos para detectar automáticamente el ransomware. ARP se puede configurar a través de la interfaz de administración incorporada de ONTAP o del Administrador del sistema y se habilita por volumen.

i Con el nuevo ARP/AI de NetApp , que actualmente se encuentra en versión preliminar tecnológica, no es necesario un modo de aprendizaje. En lugar de ello, puede pasar directamente al modo activo con su capacidad de detección de ransomware impulsada por IA.

i Con ONTAP One, todos estos conjuntos de funciones son completamente gratuitos. Acceda a la sólida suite de protección de datos, seguridad y todas las funciones que ofrece ONTAP de NetApp sin preocuparse por las barreras de licencia.

Una vez en modo activo, comienza a buscar actividad de volumen anormal que potencialmente podría ser ransomware. Si se detecta una actividad anormal, se toma inmediatamente una copia instantánea automática, que proporciona un punto de restauración lo más cercano posible a la infección del archivo. ARP puede detectar cambios en las extensiones de archivos específicas de la VM en un volumen NFS ubicado fuera de la VM cuando se agrega una nueva extensión al volumen cifrado o se modifica la extensión de un archivo.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. On the left, there's a navigation sidebar with sections like DASHBOARD, INSIGHTS, STORAGE (selected), NETWORK, EVENTS & JOBS, PROTECTION, HOSTS, and CLUSTER. The main area is titled 'Volumes' and shows a list of volumes with their names: Src_NFS_DS01, NFSARPDemo02, NFSDS02ARP, nimptra, SQLDatavol, Src_25G_V601, Src_iSCSI_D005, Src_iSCSI_D002, Src_NFS_DS03, and Src_NFS_DS04. Below the list, there's a 'Security' tab under 'Anti-ransomware' which is currently active. A red box highlights the 'Enabled in active mode' toggle switch.

Si un ataque de ransomware tiene como objetivo la máquina virtual (VM) y altera los archivos dentro de la VM sin realizar cambios fuera de ella, la Protección avanzada contra ransomware (ARP) aún detectará la amenaza si la entropía predeterminada de la VM es baja, por ejemplo, para tipos de archivos como .txt, .docx o .mp4. Aunque ARP crea una instantánea protectora en este escenario, no genera una alerta de amenaza porque las extensiones de archivo fuera de la máquina virtual no han sido alteradas. En tales escenarios, las capas iniciales de defensa identificarán la anomalía, sin embargo ARP ayuda a crear una instantánea basada en la entropía.

Para obtener información detallada, consulte la sección "ARP y máquinas virtuales" en "[Casos de uso y consideraciones de ARP](#)".

Al pasar de los archivos a los datos de respaldo, los ataques de ransomware apuntan 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](#)" .

The screenshot shows the vSphere Client interface with the 'Policies' tab selected. On the left, a tree view shows storage resources like 'DemoNFS_Share' and 'NFS_DemoA'. The main panel displays the 'Edit - Pol_NFSDS04' configuration for a policy named 'Pol_NFSDS04'. The 'Locking Period' section is highlighted with a red box, showing the 'Enable Snapshot Locking' checkbox is checked and the value is set to '7 Days'. Other settings include 'Frequency: Daily', 'Retention: Days to keep: 7', and 'Replication' options. A warning message at the bottom states: 'Warning for ONTAP 9.12.1 and below version'.

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. Si el almacén de datos o máquinas virtuales específicas se ven afectadas, SnapCenter puede recuperar los datos de las máquinas virtuales en segundos, minimizando el tiempo de inactividad de la organización.

The screenshot shows the 'Restore' wizard in the vSphere Client. The '4. Summary' step is highlighted with a red box. It displays the following information:

- Virtual machine to be restored:** NFS_DemoA_VM11
- Backup name:** NFSRamsDemoR0_06-19-2024_13.26.52.0908
- Restart virtual machine:** No
- Restore Location:** Original Location
- ESXi host to be used to mount the backup:** esxi03.hmc01.local

A warning message at the bottom states: 'This virtual machine will be powered down during the process.'

Lo anterior demuestra cómo el almacenamiento ONTAP agrega una capa adicional a las técnicas existentes, mejorando la protección del entorno para el futuro.

Para obtener información adicional, consulte la guía para "[Soluciones de NetApp para ransomware](#)".

Ahora bien, si es necesario orquestar todo esto e integrarlo con herramientas SIEM, se puede utilizar un servicio externo como NetApp Ransomware Resilience . Es un servicio diseñado para salvaguardar los datos

del ransomware. Este servicio ofrece protección para cargas de trabajo basadas en aplicaciones, como Oracle, MySQL, almacenes de datos de máquinas virtuales y recursos compartidos de archivos en almacenamiento NFS local.

En este ejemplo, el almacén de datos NFS "Src_NFS_DS04" está protegido mediante NetApp Ransomware Resilience.



Los pasos que se describen a continuación son con BlueXP. El flujo de trabajo es similar con la NetApp Console.

Workload	Type	Connector	Importance	Protection st...	Detection sta...	Detection pol...	Snapshot an...	Backup destina...	
Src_nfs_ds02	VM datastore	G1SABXPConn	Critical	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	<button>Edit protection</button>
Drives_src_test_3130	VM file share	G1SABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	n/a	<button>Protect</button>
Nfads02arg_604	VM file share	G1SABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	<button>Edit protection</button>
Drives_src_7027	VM file share	G1SABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	<button>Protect</button>
Src_nfs_voi01_7948	VM file share	G1SABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	<button>Protect</button>
Src_nfs_dx03	VM datastore	G1SABXPConn	Standard	At risk	None	None	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	<button>Protect</button>
Src_nfs_ds04	VM datastore	G1SABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	<button>Edit protection</button>
Src_nfs_ds04_TeslaMine_6016	File share	G1SABXPConn	Critical	Protected	Active	rps-policy-primary	BlueXP backup and...	netapp-backup-ba3...	<button>Edit protection</button>
Testvol_1787	File share	G1SABXPConn	Standard	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	None	netapp-backup-ba3...	<button>Edit protection</button>
Nfsharpdemo02_1419	File share	G1SABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	<button>Edit protection</button>

Datastore protected and No Alerts reported

Standard Importance	Protected Protection health	0 Alerts	Not marked for recovery Recovery
Protected	Protected	0	Not marked for recovery
Not marked for recovery Recovery			

Protection

These policies managed by SnapCenter for VMware will not be modified by applying a detection policy to this workload.

Pol_NFSDS04 Snapshot policy

1 Year Daily LTR Backup policy

VM datastore

Storage

Location	Cluster id
urn:scv:scvmU:Resou...	add38d26-348c-11ef-8...
vCenter server	Working Env name
vvcsa8-01.hmcdc.local	NTAP916_Src
Connector	Storage VM name
G1SABXPConn	svm_NFS
	Volume name
	Src_NFS_DS04
	Used size
	29 GB

Para obtener información detallada sobre cómo configurar NetApp Ransomware Resilience, consulte "Configurar NetApp Ransomware Resilience" y "Configurar los ajustes de resiliencia ante ransomware de NetApp".

Es hora de explicar esto con un ejemplo. En este tutorial, el almacén de datos "Src_NFS_DS04" se ve afectado.

The screenshot shows the vSphere Client interface with the navigation bar at the top. Below it, a tree view of storage resources, including 'vvolib-01' and 'vvolib-02'. A specific folder 'Src_NFS_DS04' is selected. A blue callout box in the upper right corner reads 'VM Disk files under Ransomware Attack and VM affected'. The main pane displays a list of files under 'Src_NFS_DS04'. Several files are highlighted with a blue border, including 'NFS_DemoB_VM01.vmdk', 'NFS_DemoB_VM01.vmem', 'NFS_DemoB_VM01.vmsd', and 'NFS_DemoB_VM01.vmxnfo'. The file 'NFS_DemoB_VM01.vmdk' is also selected. The table columns include Name, Size, Modified, Type, and Path.

Name	Size	Modified	Type	Path
NFS_DemoB_VM01.vmdk	8 KB	08/09/2024, 10:02:39 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01.vmdk
NFS_DemoB_VM01.vmem	8 KB	08/09/2024, 10:02:39 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01.vmem
NFS_DemoB_VM01.vmsd	0.04 KB	08/09/2024, 10:02:39 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01.vmsd
NFS_DemoB_VM01.vmxnfo	2.4 KB	08/09/2024, 10:02:39 AM	Virtual Machine	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01.vmxnfo
NFS_DemoB_VM01.vmk	0 KB	08/09/2024, 10:02:39 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01.vmk
NFS_DemoB_VM01.vmdk.org	0.07 KB	08/09/2024, 10:31:22 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01.vmdk.org
NFS_DemoB_VM01_3.vmdk.org	947.54 KB	08/09/2024, 10:31:22 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01_3.vmdk.org
NFS_DemoB_VM01_3.vmdk.org	0.4 KB	08/09/2024, 10:31:22 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01_3.vmdk.org
NFS_DemoB_VM01_3.vmdk.org	0.64 KB	08/09/2024, 10:31:22 AM	File	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VMDK/vm01_3.vmdk.org

ARP activó inmediatamente una instantánea del volumen tras la detección.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface with the title 'ONTAP System Manager'. The left sidebar includes sections for DASHBOARD, INSIGHTS, STORAGE (Overview, Volumes, LUNs, NVMe namespaces, Consistency groups, Shares, Quotas, Storage VMs, Tiers), NETWORK, EVENTS & JOBS, PROTECTION, HOSTS, and CLUSTER. The main pane shows 'Src_NFS_DS04 - All Volumes' with tabs for Overview, Snapshot copies, SnapMirror, Back up to cloud, Security, and File system. A blue callout box in the upper right corner reads 'NetApp Snapshot triggered during suspected abnormal activity'. The 'Snapshot copies' tab is selected, displaying a table of snapshot copies. One row, 'Anti_ransomware_backup.2024-08-09_1326', is highlighted with a blue border.

Name	Snapshot copy creation time	Snapshot restore size
snapmirror.e2ad5432-3537-11ef-bd57-00a0bf6d346_21	Aug/9/2024 9:05 AM	50.5 GiB
Anti_ransomware_backup.2024-08-09_1326	Aug/9/2024 6:26 AM	44.5 GiB
RG_NFSDS04_08-09-2024_08.08.16.0981	Aug/9/2024 5:08 AM	27.8 GiB
RG_NFSDS04_08-09-2024_07.54.48.0205	Aug/9/2024 4:55 AM	27.7 GiB
RG_NFSDS04_08-09-2024_06.27.18.0190	Aug/9/2024 3:27 AM	27.6 GiB
RG_NFSDS04_08-09-2024_05.00.28.0747	Aug/9/2024 2:00 AM	27.7 GiB

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. In the top right corner, a blue banner displays the message: "ARP detects abnormal activity on the Volume". Below this, the main dashboard for the volume "Src_NFS_DS04" is visible. The "Security" tab is selected. A prominent callout box highlights the "Anti-ransomware" section, which shows a status of "Enabled in active mode" and a warning message: "Abnormal volume activity detected on 09 Aug 2024 5:53 AM". It also lists "SUSPECTED RANSOMWARE FILES" (10 files) and a link to "View suspected file type". Other sections visible include "Volume's workload characteristics" and "Surge statistics".

Una vez completado el análisis forense, las restauraciones se pueden realizar de forma rápida y sin problemas mediante SnapCenter o NetApp Ransomware Resilience. Con SnapCenter, vaya a las máquinas virtuales afectadas y seleccione la instantánea adecuada para restaurar.

The screenshot shows the vSphere Client interface. A blue callout box in the center says: "Select the VM to be restored within the backup". On the left, the inventory tree shows a folder named "NFS_DemoB_VM01". On the right, the "Backup" tab is selected in the "Settings" panel. A table lists several VMs from the backup, each with columns for "Entry Name", "Quiescent", "UUID", and "Location". The "NFS_DemoB_VM01" entry is highlighted. At the bottom right of the table, there is a link "Activate Windows".

Entry Name	Quiescent	UUID	Location
NFS_DemoB_VM02	Yes	50121588-4E78-a11d-7221-77095666e0c7	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VM02[NFS_DemoB_VM02.vmx]
NFS_DemoB_VM01	Yes	50125ea9-70ca-31be-82db-a48014935b65	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VM01[NFS_DemoB_VM01.vmx]
NFS_DemoB_VM03	Yes	50120852-4F55-3465-787a-4a4434991020	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VM03[NFS_DemoB_VM03.vmx]
NFS_DemoB_VM05	Yes	5012a6d8-e256-6332-26d0-00137e651f1f	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VM05[NFS_DemoB_VM05.vmx]
NFS_DemoB_VM04	Yes	50125d7a-e4ec-a4c3-3253-2b2937a0f18	[Src_NFS_DS04] NFS_DemoB_VM04[NFS_DemoB_VM04.vmx]
Src_NFS_DS04	No	netfs://172.21.168.161/Src_NFS_DS04	netfs://172.21.168.161/Src_NFS_DS04

Esta sección analiza cómo NetApp Ransomware Resilience organiza la recuperación de un incidente de ransomware en el que los archivos de la máquina virtual están cifrados.



Si la máquina virtual está administrada por SnapCenter, NetApp Ransomware Resilience restaura la máquina virtual a su estado anterior mediante el proceso consistente con la máquina virtual.

1. Acceda a NetApp Ransomware Resilience y aparecerá una alerta en el Panel de control de NetApp Ransomware Resilience .
2. Haga clic en la alerta para revisar los incidentes en ese volumen específico para la alerta generada

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface for a specific NFS volume named 'Src_NFS_DS04'. The 'Protection' tab is selected. Key details shown include:

- Protection Health:** Protected
- Alerts:** 1 Alert (View alerts)
- VM Datastore:** Location: urn:scv:scvmUI:Resou..., vCenter server: vvcasll-01.hmedc.local, Connector: G1SABXPConn.
- Storage:** Cluster ID: add38d26-348c-11ef-8..., Working Env name: NTAP915_src, Storage VM name: svm_NFS, Volume name: Src_NFS_DS04, Used size: 29 GiB

3. Marque el incidente de ransomware como listo para recuperación (después de que se neutralicen los incidentes) seleccionando "Marcar como necesaria la restauración".

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface for alerts, specifically for alert ID 'alert2198'. The 'Alerts' tab is selected. Key details shown include:

- Workload:** Src_NFS_DS04, Location: urn:scv:scvmUI:Resou..., Type: VM datastore, Connector: G1SABXPConn.
- Incident:** 1 Potential attack, First detected: 4 hours ago, Impacted data: 29 GiB, Impacted files: 10.
- Actions:** A button labeled 'Mark restore needed' is visible.

Below the alert details, there is a table titled 'incident (1) | All selected' showing the following data:

Incident ID	Volume	SVM	Working environment	Type	Status	First detected	Evidence	Automated responses
Inc1820	Src_NFS_DS04	svm_NFS	NTAP915_src	Potential attack	New	4 hours ago	1 new extensions detected	2 Snapshot copies



La alerta puede descartarse si el incidente resulta ser un falso positivo.

4. Vaya a la pestaña Recuperación y revise la información de la carga de trabajo en la página Recuperación y seleccione el volumen del almacén de datos que está en el estado "Se necesita restaurar" y seleccione Restaurar.

The screenshot shows the NetApp BlueXP interface. The top navigation bar includes tabs for Ransomware protection, Dashboard, Protection, Alerts, Recovery (which is selected), and Reports. A banner at the top right indicates a free trial with 55 days left. The main area displays 'Workloads (2)'. The first workload, 'Nfsds02arp_B04', is located at '10.61.187.51' and is a 'VM file share' type connected via 'GSA8XPConn'. Its status is 'n/a' for snapshot and backup, 'Restore needed' for recovery, and 'n/a' for progress and importance. It contains 228 GB of total data. The second workload, 'Src_nfs_ds04', is located at 'urn:scv:scvml:Resource:n/a...' and is a 'VM datastore' type connected via 'GSA8XPConn'. Its status is 'n/a' for snapshot and backup, 'Restore needed' for recovery, and 'n/a' for progress and importance. It contains 29 GB of total data. Both workloads have a 'Restore' button next to them.

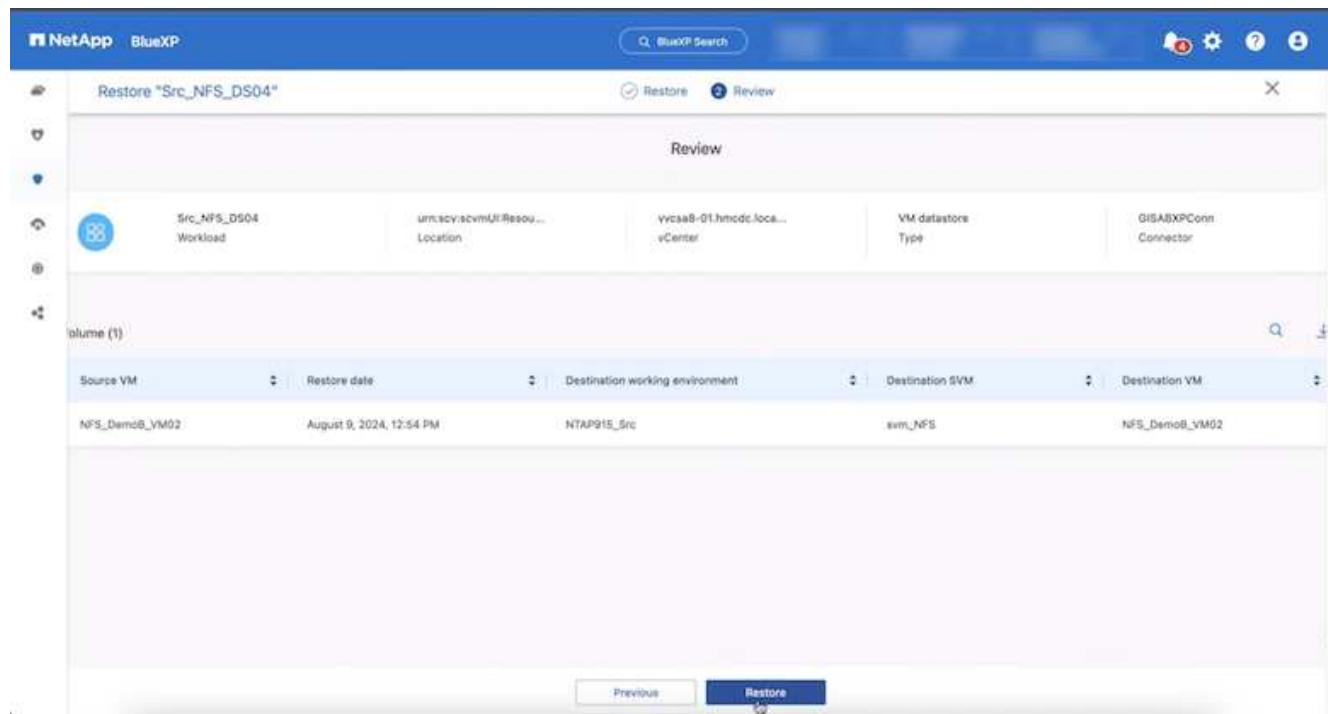
5. En este caso, el alcance de restauración es "Por VM" (para SnapCenter para VM, el alcance de restauración es "Por VM")

The screenshot shows the 'Restore' wizard. The title bar says 'Restore "Src_NFS_DS04"' and there are 'Restore' and 'Review' buttons. A blue header bar says 'Select "Restore Point" and VM needed to be restored'. Below this, the 'Restore' section shows the workload details: 'Workload: Src_NFS_DS04 | Location: urn:scv:scvml:Resou... | vCenter: vvcse8-01.hmcdd.local | Type: VM datastore | Connector: GSA8XPConn'. The 'Restore scope' dropdown is set to 'VM-consistent'. The 'Source' section shows a note: 'First attack reported August 9, 2024, 1:53 PM'. The 'Restore points (6)' table lists six snapshots with their dates:

Restore point	Type	Date
RG_NFS0504_08-09-2024_06.08.16.0981	snapshot	August 9, 2024, 1:08 PM
RG_NFS0504_08-09-2024_07.54.48.0206	snapshot	August 9, 2024, 12:54 PM
RG_NFS0504_08-09-2024_06.27.18.0190	snapshot	August 9, 2024, 11:27 AM
RG_NFS0504_08-09-2024_05.00.28.0747	snapshot	August 9, 2024, 10:00 AM
RG_NFS0504_08-09-2024_06.08.16.0981	snapshot	August 9, 2024, 1:08 PM
RG_NFS0504_08-09-2024_07.54.48.0206	snapshot	August 9, 2024, 12:54 PM

6. Seleccione el punto de restauración que desea utilizar para restaurar los datos y seleccione Destino y

haga clic en Restaurar.



7. Desde el menú superior, seleccione Recuperación para revisar la carga de trabajo en la página Recuperación, donde el estado de la operación se mueve a través de los estados. Una vez completada la restauración, los archivos de la máquina virtual se restauran como se muestra a continuación.

Name	Size	Modified	Type
Src_NFS_DS04	8 KB	07/09/2024, 07:48:43 AM	File
NFS_Demo8_VM02	8 KB	08/09/2024, 10:18:30 AM	File
NFS_Demo8_VM02	8 KB	08/09/2024, 10:20:47 AM	File
NFS_Demo8_VM02	8 KB	08/09/2024, 10:23:43 PM	File
NFS_Demo8_VM02	8 KB	07/09/2024, 10:53:48 AM	File
NFS_Demo8_VM02.vmdk	0.19 KB	07/09/2024, 07:48:43 AM	File
NFS_Demo8_VM02.vmsd	0.01 KB	08/09/2024, 10:18:30 AM	File
NFS_Demo8_VM02.vmsn	6.46 KB	08/09/2024, 10:18:10 AM	File
NFS_Demo8_VM02.vmx	0.04 KB	08/09/2024, 10:05:35 PM	File
NFS_Demo8_VM02.vmxnfo	3.9 KB	08/09/2024, 10:18:33 PM	Virtual Machine
NFS_Demo8_VM02.vmxnfo	2 KB	08/09/2024, 10:18:30 AM	File
NFS_Demo8_VM02.vmdk	0.05 KB	08/09/2024, 10:18:10 AM	File
NFS_Demo8_VM02_0.vmdk	640.5 KB	08/09/2024, 10:05:51 PM	File
NFS_Demo8_VM02_1.vmdk	5,397,260 KB	08/09/2024, 10:05:52 PM	Virtual Disk
vmware.log	13.36 KB	07/09/2024, 07:48:43 AM	VM Log File
vmware-2.log	10.9 KB	08/09/2024, 10:18:47 AM	VM Log File
vmware-3.log	40.6 KB	08/09/2024, 10:23:47 PM	VM Log File

La recuperación se puede realizar desde SnapCenter para VMware o el complemento de SnapCenter según la aplicación.

La solución de NetApp proporciona varias herramientas efectivas de visibilidad, detección y remediación,

ayudándole a detectar ransomware de forma temprana, evitar su propagación y recuperarse rápidamente, si es necesario, para evitar tiempos de inactividad costosos. Las soluciones tradicionales de defensa en capas siguen prevaleciendo, al igual que las soluciones de terceros y socios para visibilidad y detección. La remediación eficaz sigue siendo una parte crucial de la respuesta a cualquier amenaza.

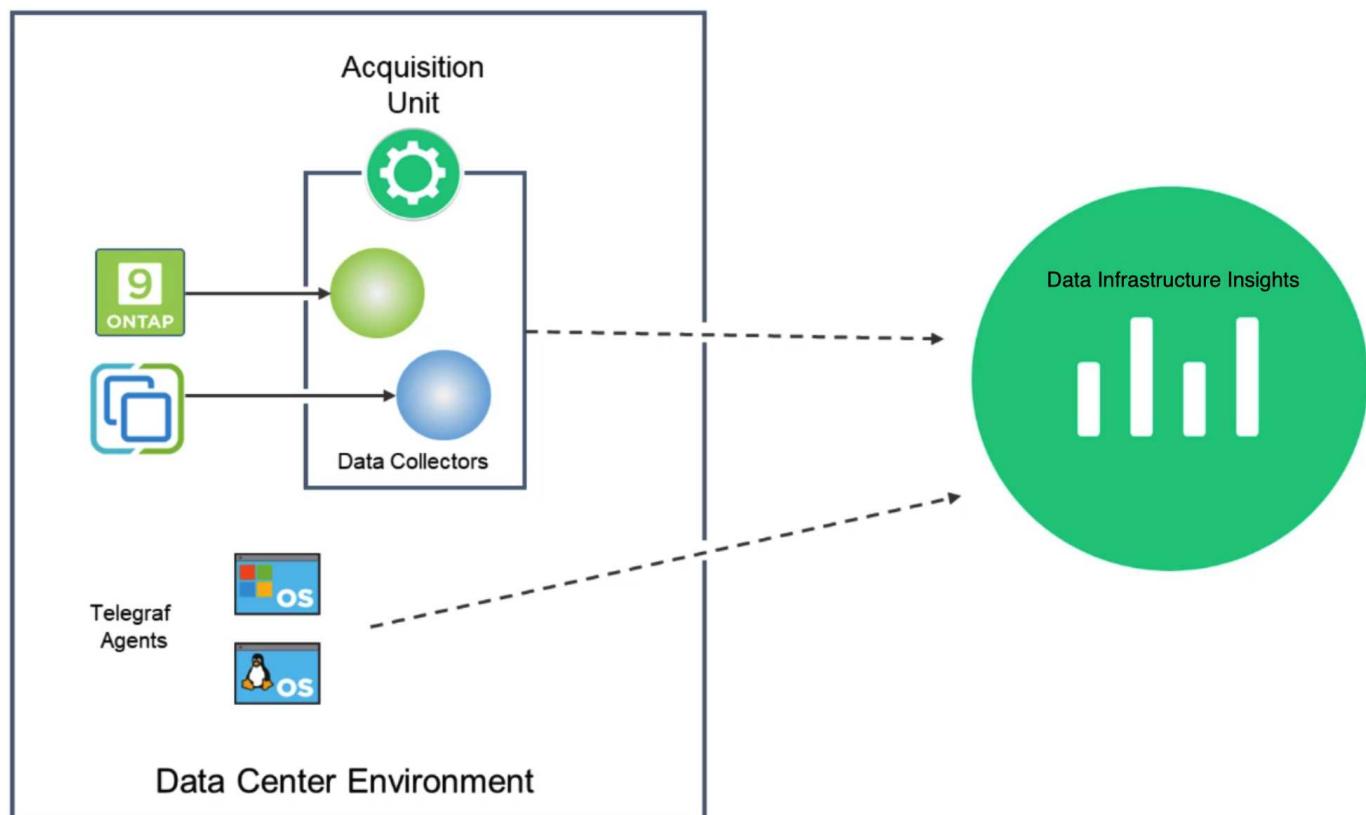
Supervise el almacenamiento local con Data Infrastructure Insights

NetApp Data Infrastructure Insights (anteriormente Cloud Insights) es una plataforma basada en la nube diseñada para monitorear y analizar el rendimiento, la salud y los costos de las infraestructuras de TI, tanto locales como en la nube. Aprenda a implementar recopiladores de datos, analizar métricas de rendimiento y utilizar paneles para identificar problemas y optimizar recursos.

Supervisión del almacenamiento local con Data Infrastructure Insights

Data Infrastructure Insights opera a través del software de la Unidad de Adquisición, que está configurado con recopiladores de datos para activos como los sistemas de almacenamiento VMware vSphere y NetApp ONTAP . Estos recopiladores recopilan datos y los transmiten a Data Infrastructure Insights. Luego, la plataforma utiliza una variedad de paneles, widgets y consultas métricas para organizar los datos en análisis reveladores que los usuarios pueden interpretar.

Diagrama de arquitectura de Data Infrastructure Insights :



Descripción general de la implementación de la solución

Esta solución proporciona una introducción al monitoreo de sistemas de almacenamiento locales de VMware vSphere y ONTAP mediante Data Infrastructure Insights.

Esta lista proporciona los pasos de alto nivel cubiertos en esta solución:

1. Configurar el recopilador de datos para un clúster de vSphere.
2. Configurar el recopilador de datos para un sistema de almacenamiento ONTAP .
3. Utilice reglas de anotación para etiquetar activos.
4. Explorar y correlacionar activos.
5. Utilice un panel de control de latencia de máquina virtual superior para aislar a los vecinos ruidosos.
6. Identificar oportunidades para dimensionar adecuadamente las máquinas virtuales.
7. Utilice consultas para aislar y ordenar métricas.

Prerrequisitos

Esta solución utiliza los siguientes componentes:

1. Matriz SAN All-Flash A400 de NetApp con ONTAP 9.13.
2. Clúster VMware vSphere 8.0.
3. Cuenta de NetApp Console .
4. Software de unidad de adquisición de Data Infrastructure Insights de NetApp instalado en una máquina virtual local con conectividad de red a activos para la recopilación de datos.

Implementación de la solución

Configurar recopiladores de datos

Para configurar recopiladores de datos para sistemas de almacenamiento VMware vSphere y ONTAP , complete los siguientes pasos:

Agregar un recopilador de datos para un sistema de almacenamiento ONTAP

1. Una vez que haya iniciado sesión en Data Infrastructure Insights, navegue a **Observabilidad > Recopiladores > Recopiladores de datos** y presione el botón para instalar un nuevo recopilador de datos.

The screenshot shows the 'Data Collectors' section of the NetApp Cloud Insights interface. The left sidebar has 'Observability' selected. The main area shows 84 data collectors, with tabs for 'Data Collectors' (selected), 'Acquisition Units', and 'Kubernetes Collectors'. A prominent blue button labeled '+ Data Collector' is highlighted with a purple box. Below it are columns for Name, Status, Type, Acquisition Unit, and IP. There are also 'Bulk Actions' and 'Filter...' buttons.

2. Desde aquí busque * ONTAP* y haga clic en * ONTAP Data Management Software*.

This screenshot shows a search bar containing 'ontap' and a list of four options: 'FSx for NetApp ONTAP', 'Cloud Volumes ONTAP', 'ONTAP Data Management Software' (which is highlighted with a blue border and a cursor pointing to it), and 'ONTAP Select'.

3. En la página **Configurar recopilador**, complete un nombre para el recopilador, especifique la **Unidad de adquisición** correcta y proporcione las credenciales para el sistema de almacenamiento ONTAP . Haga clic en **Guardar y continuar** y luego en **Completar configuración** en la parte inferior de la página para completar la configuración.



This screenshot shows the 'Configure Collector' page for ONTAP Data Management Software. It includes fields for 'Name' (ntaphci-a300e9u25), 'Acquisition Unit' (bxp-au01), 'NetApp Management IP Address' (10.61.185.145), 'User Name' (admin), 'Password' (redacted), and 'Save and Continue' (button highlighted with a green box). There is also a 'Test Connection' button and a link for 'Advanced Configuration'.

Agregar un recopilador de datos para un clúster de VMware vSphere

1. Una vez más, navegue a **Observabilidad > Recopiladores > Recopiladores de datos** y presione el botón para instalar un nuevo Recopilador de datos.

The screenshot shows the NetApp Cloud Insights interface. The left sidebar has 'Observability' selected under 'Collectors'. The main area shows 'Data Collectors (84)' with columns for Name, Status, Type, Acquisition Unit, and IP. A blue button labeled '+ Data Collector' is highlighted with a purple box. Other tabs include 'Acquisition Units' and 'Kubernetes Collectors'.

2. Desde aquí busque **vSphere** y haga clic en **VMware vSphere**.

The screenshot shows the 'Add Data Collector' page. The left sidebar has 'Collectors' selected. The main area has a search bar with 'vsphere' typed in and a result card for 'vmware vsphere' with a hand cursor icon over it.

3. En la página **Configurar recopilador**, complete un nombre para el recopilador, especifique la **Unidad de adquisición** correcta y proporcione las credenciales para el servidor vCenter. Haga clic en **Guardar y continuar** y luego en **Completar configuración** en la parte inferior de la página para completar la configuración.

Select a Data Collector

Configure Data Collector

Configure Collector

Add credentials and required settings Need Help?

Name ? VCSA7	Acquisition Unit bxp-au01
Virtual Center IP Address 10.61.181.210	User Name administrator@vsphere.local
Password *****	
Complete Setup Test Connection	
<input type="checkbox"/> Advanced Configuration	
Collecting:	
<input checked="" type="checkbox"/> Inventory	
<input checked="" type="checkbox"/> VM Performance	
Inventory Poll Interval (min) 20	Communication Port 443
Filter VMs by ESX_HOST	Choose 'Exclude' or 'Include' to Specify a List Exclude
Filter Device List (Comma Separated Values For Filtering By ESX_HOST, CLUSTER, and DATACENTER Only)	Performance Poll Interval (sec) 300
<input type="checkbox"/> Collect basic performance metrics only	
Complete Setup Test Connection	

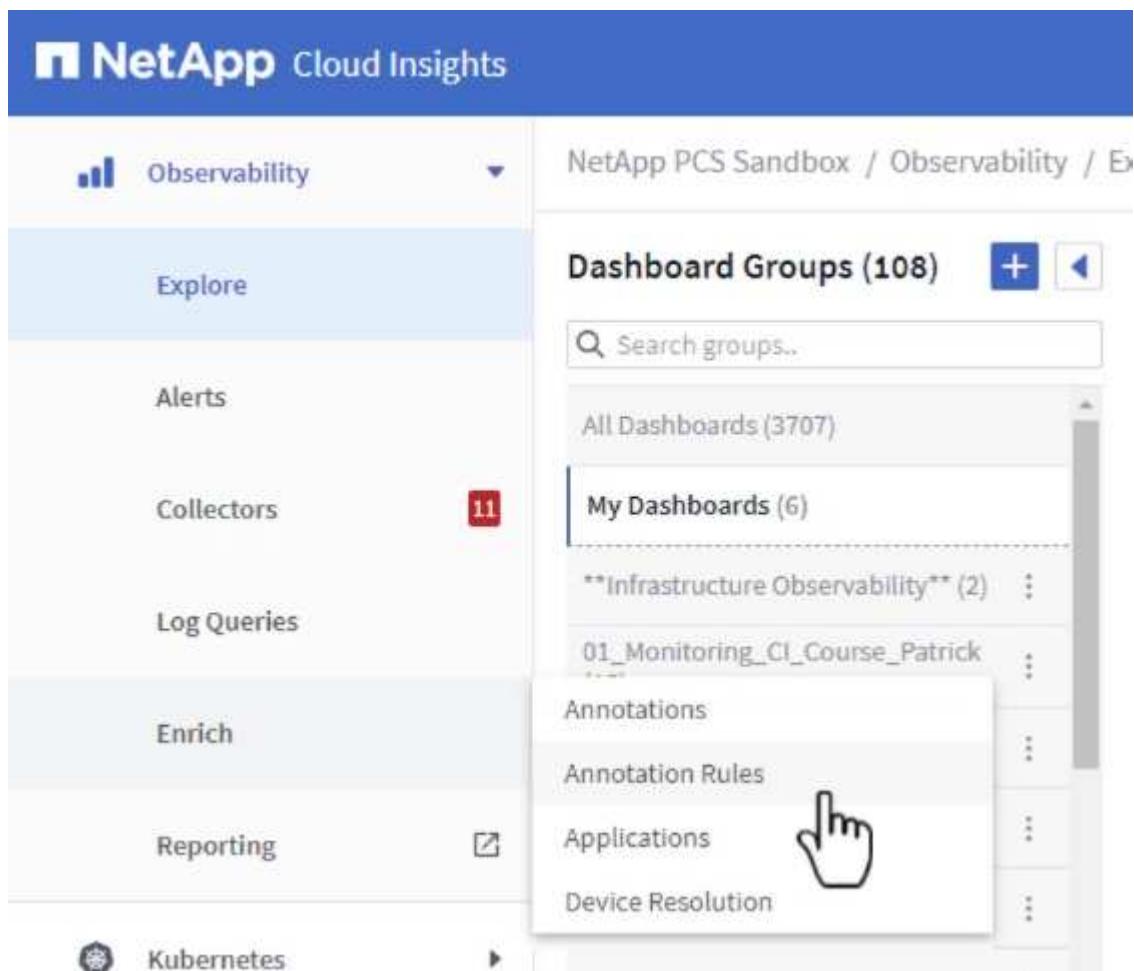
Agregar anotaciones a los activos

Las anotaciones son un método útil para etiquetar activos para que puedan filtrarse e identificarse de otro modo en las distintas vistas y consultas de métricas disponibles en Cloud Insights.

En esta sección, se agregarán anotaciones a los activos de las máquinas virtuales para filtrar por **Centro de datos**.

Utilice reglas de anotación para etiquetar activos

1. En el menú de la izquierda, navegue a **Observabilidad > Enriquecer > Reglas de anotación** y haga clic en el botón **+ Regla** en la esquina superior derecha para agregar una nueva regla.



2. En el cuadro de diálogo **Agregar regla**, ingrese un nombre para la regla, ubique una consulta a la que se aplicará la regla, el campo de anotación afectado y el valor que se completará.

Add Rule

Name
Add tags to Solutions Engineering VMs

Query
Solutions Engineering VMs

Annotation
DataCenter

Value
Solutions Engineering

Cancel
Save


3. Finalmente, en la esquina superior derecha de la página **Reglas de anotación**, haga clic en **Ejecutar todas las reglas** para ejecutar la regla y aplicar la anotación a los activos.

NetApp PCS Sandbox / Observability / Enrich / **Annotation Rules**

Annotation rules (217)

Name	Resource Type	Query	Annotation	Value
Annotate Tier 1 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no aggr0) for Tier...	Tier	Tier 1
Annotate Tier 2 Storage Pools	Storage Pool	Find Storage Pools (no aggr0) for Tier...	Tier	Tier 2

Rules running...
Run All Rules


Explorar y correlacionar activos

Cloud Insights extrae conclusiones lógicas sobre los activos que se ejecutan juntos en sus sistemas de almacenamiento y clústeres de vSphere.

Esta sección ilustra cómo utilizar paneles para correlacionar activos.

Correlación de activos desde un panel de rendimiento de almacenamiento

1. En el menú de la izquierda, navegue a **Observabilidad > Explorar > Todos los paneles**.

The screenshot shows the NetApp Cloud Insights interface. At the top, the title 'NetApp Cloud Insights' is displayed. Below it, a navigation bar includes 'Observability' (selected), 'Explore', 'Alerts', and 'Collectors' (with a red badge showing '17'). The 'Collectors' menu is open, revealing options: 'Home Dashboard', 'All Dashboards' (with a hand cursor icon pointing to it), '+ New Dashboard', 'Metric Queries', and 'Infrastructure Insights' (with a 'NEW' badge). The background shows a blurred view of the dashboard area.

2. Haga clic en el botón **+ Desde la galería** para ver una lista de paneles listos para usar que se pueden importar.

The screenshot shows the 'Dashboards' page in NetApp Cloud Insights. The top navigation bar shows 'Observability > Explore > Dashboards'. The main area displays 'Dashboard Groups (108)' and 'All Dashboards (3,708)'. A search bar labeled 'Search groups...' is present. On the right, there is a table listing dashboards with columns for 'Name', 'Owner', and 'Actions'. Two specific dashboards are highlighted: '# Internal Volumes by IOPS Range (do not set as Home Page!)' owned by Workneh Hilina and '# Internal Volumes by IOPS Range' owned by Simon Wu. A hand cursor icon points to the '+ From Gallery' button at the top right of the dashboard list.

3. Seleccione un panel para el rendimiento de FlexVol de la lista y haga clic en el botón **Agregar paneles** en la parte inferior de la página.

- ONTAP FAS/AFF - Cluster Capacity
- ONTAP FAS/AFF - Efficiency
- ONTAP FAS/AFF - FlexVol Performance
- ONTAP FAS/AFF - Node Operational/Optimal Points
- ONTAP FAS/AFF - PrePost Capacity Efficiencies
- Storage Admin - Which nodes are in high demand?
- Storage Admin - Which pools are in high demand?
- StorageGRID - Capacity Summary
- StorageGRID - ILM Performance Monitoring
- StorageGRID - MetaData Usage
- StorageGRID - S3 Performance Monitoring
- VMware Admin - ESX Hosts Overview
- VMware Admin - Overview
- VMware Admin - VM Performance
- VMware Admin - Where are opportunities to right size?
- VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste?
- VMware Admin - Where do I have VM Latency?

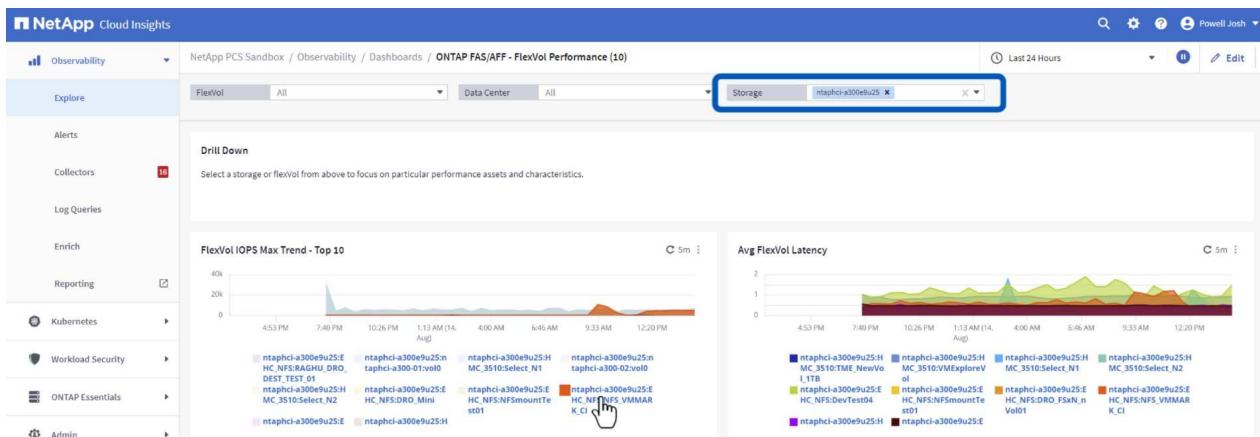
Additional Dashboards (13)

These dashboards require additional data collectors to be installed. [Add More](#)

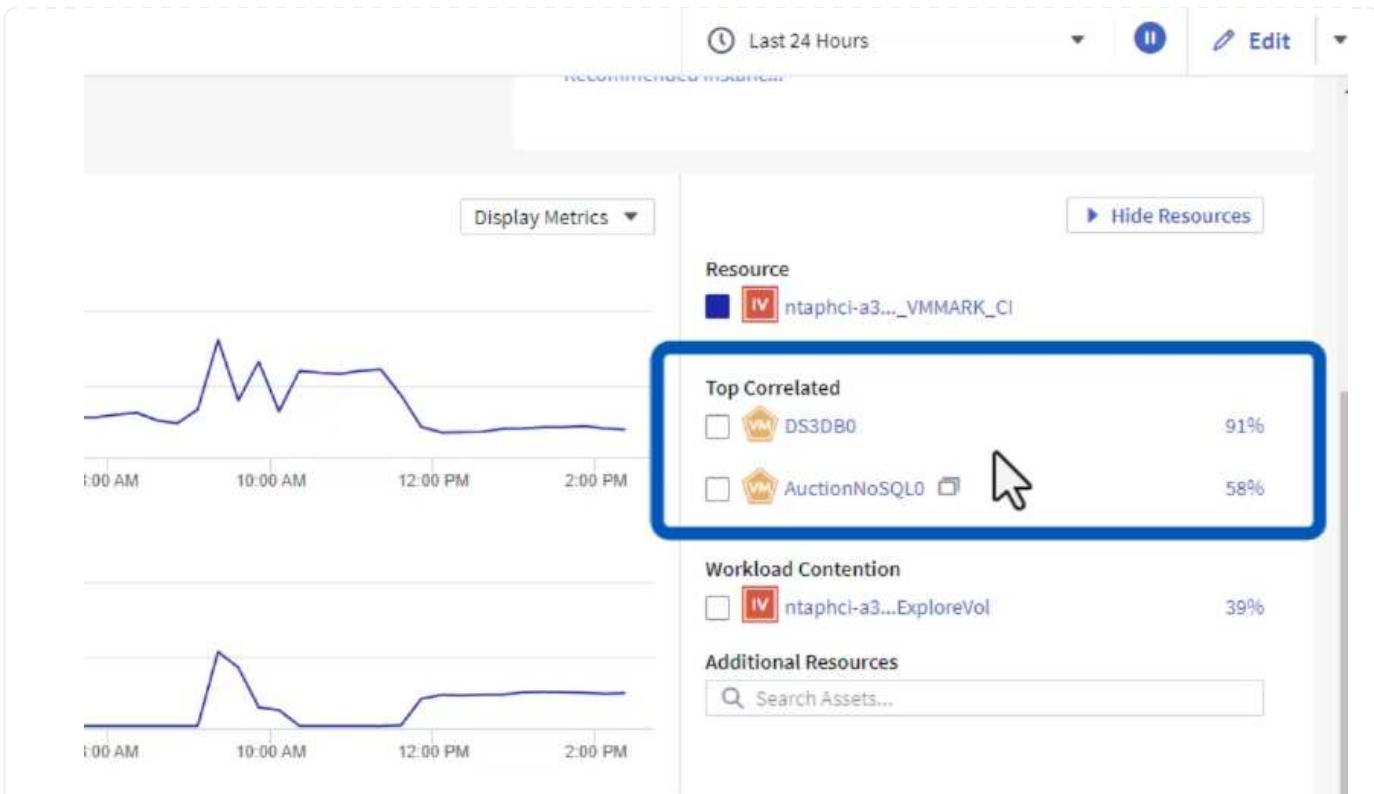
[Add Dashboards](#)

[Go Back](#)

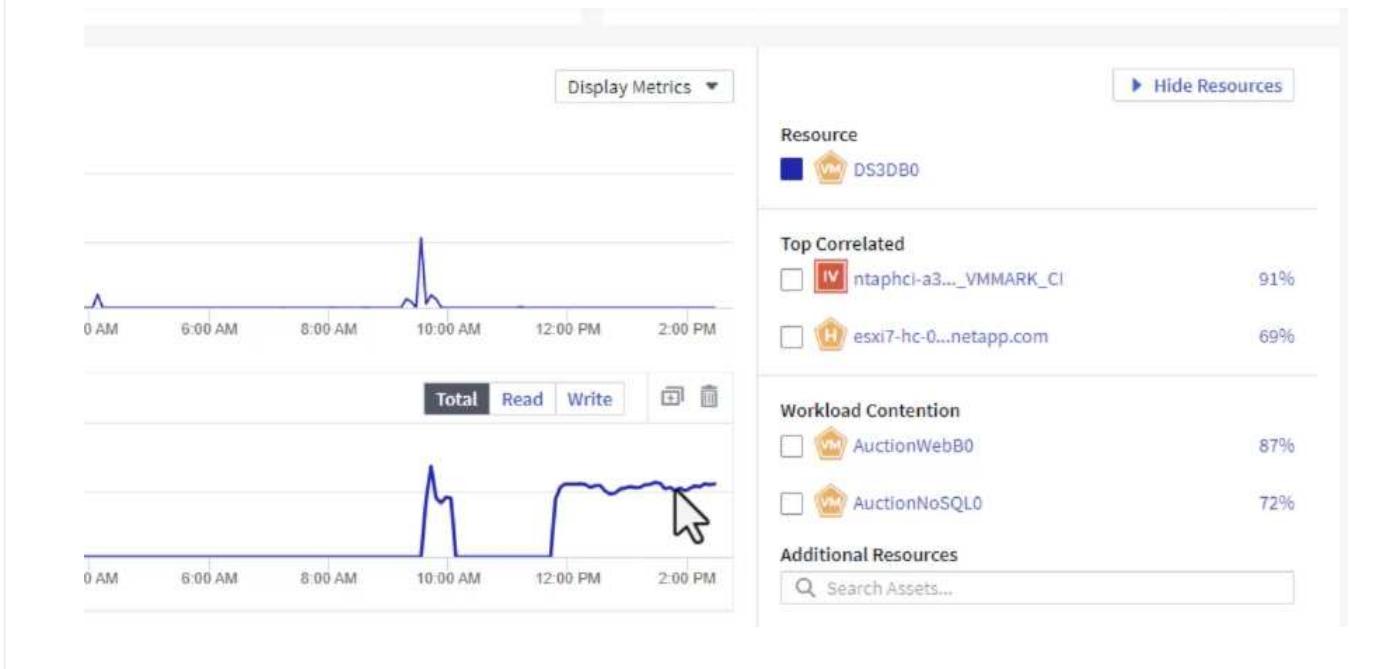
- Una vez importado, abra el panel de control. Desde aquí puedes ver varios widgets con datos detallados de rendimiento. Agregue un filtro para ver un solo sistema de almacenamiento y seleccione un volumen de almacenamiento para explorar sus detalles.



- Desde esta vista, puede ver varias métricas relacionadas con este volumen de almacenamiento y las máquinas virtuales más utilizadas y correlacionadas que se ejecutan en el volumen.



6. Al hacer clic en la VM con mayor utilización, se desglosan las métricas de esa VM para ver posibles problemas.



Utilice Cloud Insights para identificar vecinos ruidosos

Cloud Insights cuenta con paneles que pueden aislar fácilmente las máquinas virtuales pares que afectan negativamente a otras máquinas virtuales que se ejecutan en el mismo volumen de almacenamiento.

Utilice un panel de control de latencia de máquina virtual superior para aislar a los vecinos ruidosos

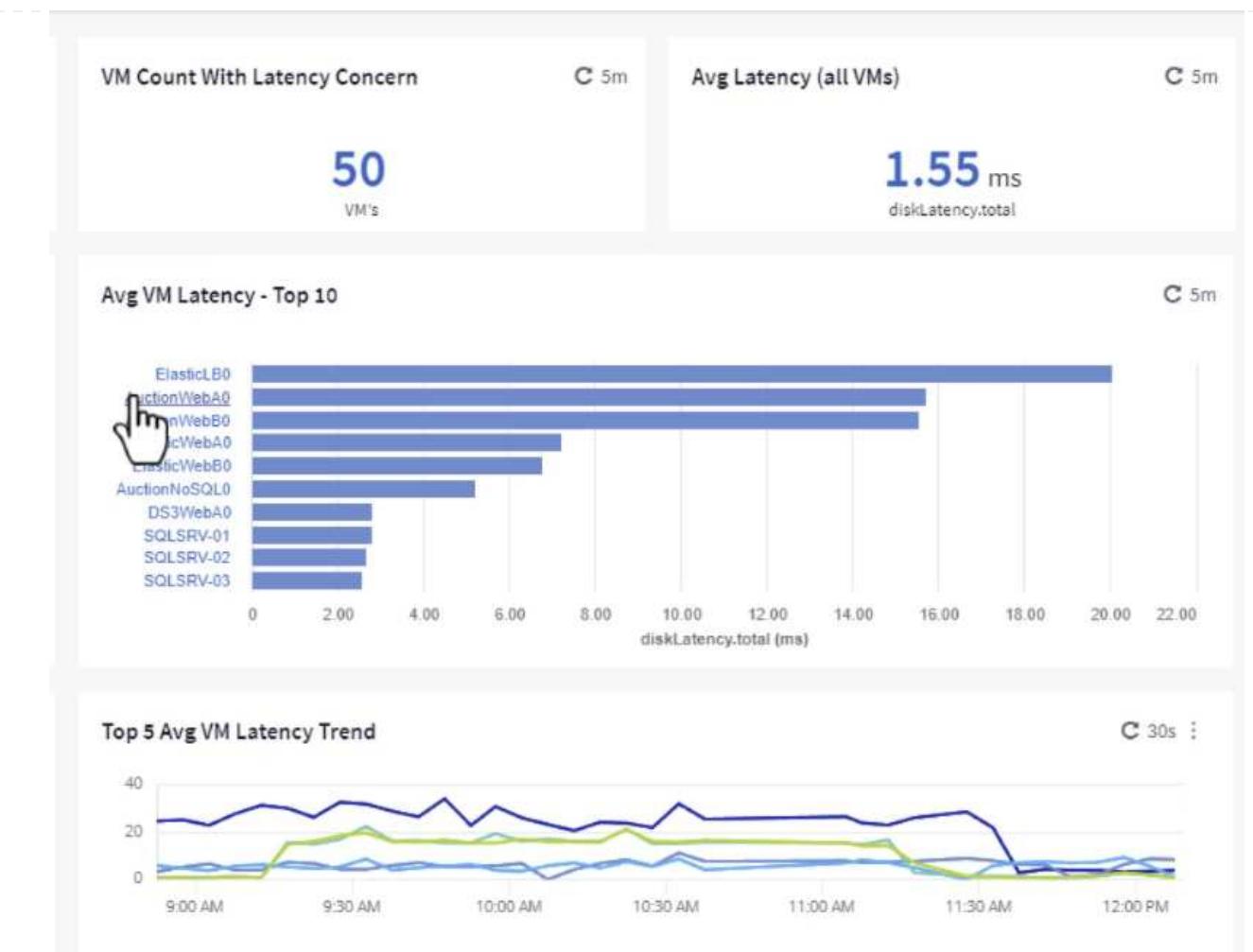
1. En este ejemplo, acceda a un panel disponible en la **Galería** llamado **VMware Admin - ¿Dónde tengo la latencia de VM?**

The screenshot shows the 'Dashboards' section of the NetApp PCS Sandbox Observability interface. On the left, there's a sidebar with 'Dashboard Groups (108)' and a search bar. The main area is titled 'My Dashboards (6)'. It lists several dashboards, including 'All SAN Array Status', 'Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance', 'ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend)', 'VMware Admin - Where are opportunities to right size?', 'VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste?', and the target dashboard 'VMware Admin - Where do I have VM Latency?'. A hand cursor is hovering over the target dashboard.

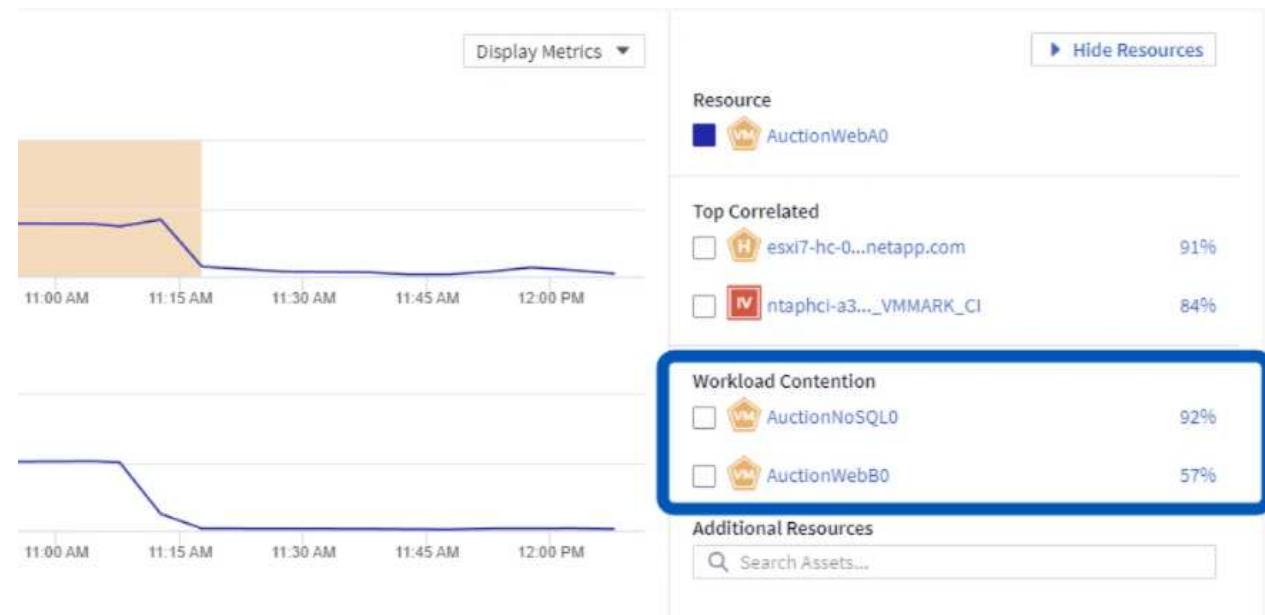
2. A continuación, filtre por la anotación **Centro de datos** creada en un paso anterior para ver un subconjunto de activos.

The screenshot shows the 'VMware Admin - Where do I have VM Latency?' dashboard. At the top, there's a navigation bar with filters for 'VirtualMachine' and 'All'. Below it, a secondary navigation bar has 'Data Center' selected, highlighted with a purple box and a cursor. The main content area displays three metrics: 'Avg Latency (all hypervisors)', 'VM Count With Latency Concern', and 'Avg Latency (all VMs)'. Each metric has a timestamp of '5m' and a refresh button.

3. Este panel muestra una lista de las 10 principales máquinas virtuales por latencia promedio. Desde aquí, haga clic en la VM en cuestión para explorar sus detalles.



- Las máquinas virtuales que potencialmente pueden causar contención de la carga de trabajo están enumeradas y disponibles. Analice en profundidad las métricas de rendimiento de estas máquinas virtuales para investigar cualquier problema potencial.



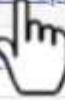
Visualizar los recursos sobreutilizados y subutilizados en Cloud Insights

Al adaptar los recursos de la máquina virtual a los requisitos de carga de trabajo reales, se puede optimizar la utilización de los recursos, lo que genera ahorros de costos en infraestructura y servicios en la nube. Los datos en Cloud Insights se pueden personalizar para mostrar fácilmente las máquinas virtuales sobreutilizadas o subutilizadas.

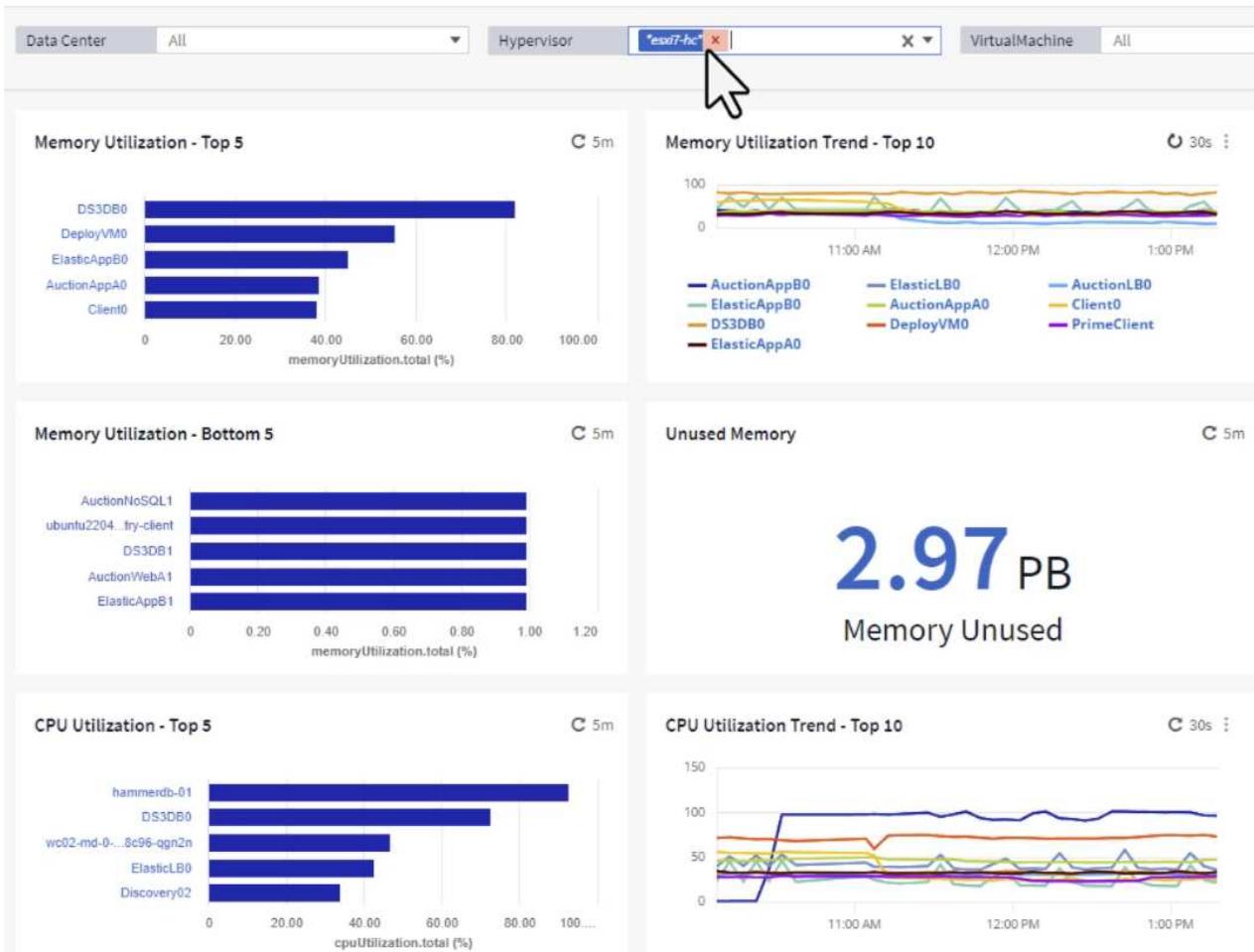
Identificar oportunidades para dimensionar correctamente las máquinas virtuales

1. En este ejemplo, acceda a un panel de control disponible en la Galería llamado **VMware Admin**: ¿Dónde están las oportunidades para dimensionar correctamente?

My Dashboards (6)

<input type="checkbox"/>	Name ↑
	All SAN Array Status (2)
	Cloud Volumes ONTAP - FlexVol Performance (6)
	ONTAP - Volume Workload Performance (Frontend) (7)
<input type="checkbox"/> ⭐	VMware Admin - Where are opportunities to right size? (37)
	VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste? (11) 
	VMware Admin - Where do I have VM Latency? (9)

2. Primer filtro por todos los hosts ESXi en el clúster. Luego puede ver la clasificación de las máquinas virtuales superiores e inferiores por utilización de memoria y CPU.



3. Las tablas permiten ordenar y proporcionar más detalles según las columnas de datos elegidas.

Memory Usage

C 5m :

121 items found

Virtual Machine	memory (MiB)	memoryUt...
DS3DB0	768.0	81.64
DeployVM0	92.0	55.06
ElasticAppB0	92.0	44.91
AuctionAppA0	336.0	38.42
Client0	480.0	37.98
AuctionAppB0	336.0	37.83
ElasticAppA0	92.0	35.63
ElasticLB0	96.0	35.13
user-cluster1-8872k-78c65dd794...	92.0	32.47
PrimeClient	48.0	30.30

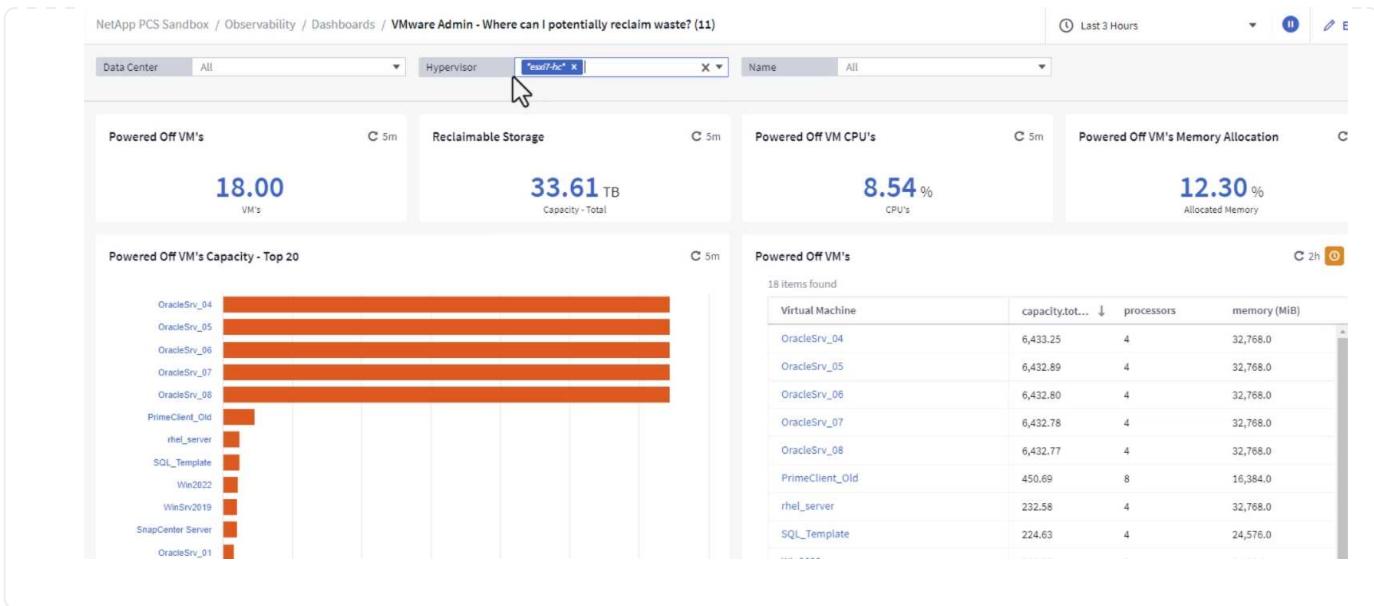
CPU Utilization

C 5m :

121 items found

Virtual Machine	name
hammerdb-01	hammerdb-01
DS3DB0	DS3DB0
wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qgn...	wc02-md-0-xwdgb-8cf48c96-qg...
ElasticLB0	ElasticLB0

4. Otro panel llamado **VMware Admin - ¿Dónde puedo recuperar potencialmente los desechos?** muestra las máquinas virtuales apagadas ordenadas por su uso de capacidad.

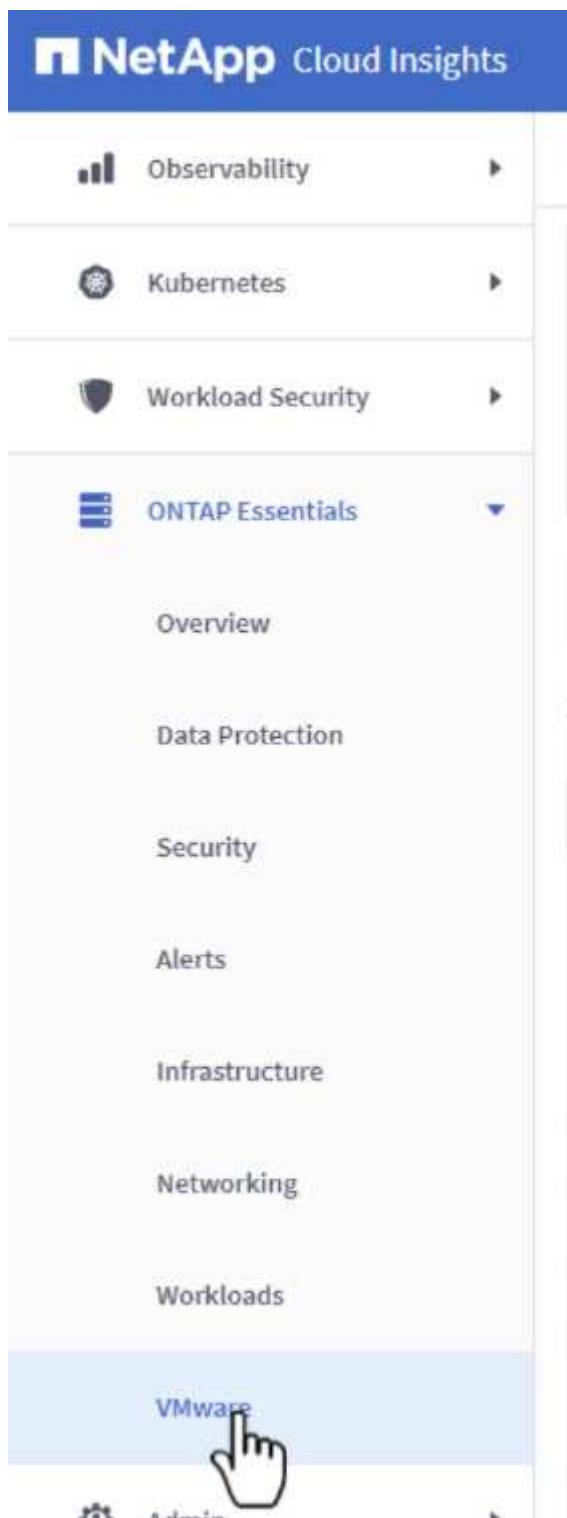


Utilice consultas para aislar y ordenar métricas

La cantidad de datos capturados por Cloud Insights es bastante amplia. Las consultas métricas proporcionan una forma poderosa de ordenar y organizar grandes cantidades de datos de maneras útiles.

Ver una consulta detallada de VMware en ONTAP Essentials

1. Vaya a * ONTAP Essentials > VMware * para acceder a una consulta de métricas de VMware completa.



2. En esta vista se le presentan múltiples opciones para filtrar y agrupar los datos en la parte superior. Todas las columnas de datos son personalizables y se pueden agregar columnas adicionales fácilmente.

The screenshot shows the NetApp Cloud Insights interface with a table titled "VirtualMachine" containing 281 items. The table includes columns for name, powerState, capacity.used (GiB), capacity.total (GiB), capacityRatio.us..., diskIops.total (IO/s), diskLatency.total..., and diskThroughput.... The table is filtered by storageResources.storage.vendor (NetApp) and host.os (vmware). The interface also features a "Formatting" section with "Conditional Formatting" and "Background Color" options.

Virtual Machine	name ↑	powerState	capacity.used (GiB)	capacity.total (GiB)	capacityRatio.us...	diskIops.total (IO/s)	diskLatency.total...	diskThroughput....
01rfk8sprodclient	01rfk8sprodclient	On	49.38	69.86	70.68	1.21	8.13	0.01
02rfk8sprodserver	02rfk8sprodserver	On	63.64	74.06	85.93	22.80	4.13	0.11
03rfk8sprodmaster01	03rfk8sprodmaster01	On	65.13	77.21	84.36	26.64	5.64	0.20
04rfk8sprodmaster02	04rfk8sprodmaster02	On	63.89	76.27	83.77	26.82	5.14	0.16
05rfk8sprodmaster03	05rfk8sprodmaster03	On	63.77	75.58	84.38	28.23	4.63	0.17
AIQUM 9.11 (vApp)	AIQUM 9.11 (vApp)	On	152.00	152.00	100.00	23.24	0.19	0.41
AIQUM 9.12 (Linux)	AIQUM 9.12 (Linux)	On	55.28	100.00	55.28	0.01	11.83	0.00
AN-JumpHost01	AN-JumpHost01	On	90.00	90.00	100.00	1.39	0.19	0.01
AuctionAppA0	AuctionAppA0	On	9.38	16.00	58.62	1.21	0.44	0.12
AuctionAppA1	AuctionAppA1	On	6.44	16.00	40.26	0.00	3.00	0.00

Conclusión

Esta solución fue diseñada como una introducción para aprender cómo comenzar a utilizar NetApp Cloud Insights y mostrar algunas de las poderosas capacidades que esta solución de observabilidad puede proporcionar. Hay cientos de paneles y consultas de métricas integrados en el producto, lo que hace que sea fácil comenzar a usarlo de inmediato. La versión completa de Cloud Insights está disponible como prueba de 30 días y la versión básica está disponible de forma gratuita para los clientes de NetApp .

Información adicional

Para conocer más sobre las tecnologías presentadas en esta solución consulte la siguiente información adicional.

- ["Página de inicio de la NetApp Console"](#)
- ["Página de inicio de NetApp Data Infrastructure Insights"](#)
- ["Documentación de NetApp Data Infrastructure Insights"](#)

Información de copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso 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.