



Trident para Docker

Trident

NetApp
January 15, 2026

Tabla de contenidos

Trident para Docker	1
Requisitos previos para la implementación	1
Verificar los requisitos	1
Herramientas NVMe	3
Herramientas FC	4
Despliegue Trident	6
Método de complemento gestionado por Docker (versión 1.13/17.03 y posteriores)	6
Método tradicional (versión 1.12 o anterior)	8
Inicie Trident al arrancar el sistema.	10
Actualizar o desinstalar Trident	10
Mejora	11
Desinstalar	12
Trabajar con volúmenes	12
Crear un volumen	12
Eliminar un volumen	13
Clonar un volumen	13
Acceso a volúmenes creados externamente	15
Opciones de volumen específicas del conductor	15
Recopilar registros	21
Recopilar registros para la resolución de problemas	21
Consejos generales para la solución de problemas	22
Gestionar múltiples instancias de Trident	22
Pasos para el plugin gestionado por Docker (versión 1.13/17.03 o posterior)	22
Pasos para la versión tradicional (versión 1.12 o anterior)	23
Opciones de configuración de almacenamiento	23
Opciones de configuración global	23
Configuración de ONTAP	24
Configuración del software Element	32
Problemas y limitaciones conocidos	34
La actualización del complemento Trident Docker Volume a la versión 20.10 o posterior desde versiones anteriores produce un fallo en la actualización con el error "no existe el archivo o directorio".	34
Los nombres de los volúmenes deben tener una longitud mínima de 2 caracteres.	35
Docker Swarm presenta ciertos comportamientos que impiden que Trident lo admita con todas las combinaciones de almacenamiento y controladores.	35
Si se está aprovisionando un FlexGroup , ONTAP no aprovisiona un segundo FlexGroup si este FlexGroup tiene uno o más agregados en común con el FlexGroup que se está aprovisionando.	35

Trident para Docker

Requisitos previos para la implementación

Debes instalar y configurar los requisitos previos del protocolo necesarios en tu host antes de poder implementar Trident.

Verificar los requisitos

- Verifique que su implementación cumpla con todos los requisitos. ["requisitos"](#) .
- Verifique que tiene instalada una versión compatible de Docker. Si tu versión de Docker está desactualizada, ["instalarlo o actualizarlo"](#) .

```
docker --version
```

- Verifique que los requisitos previos del protocolo estén instalados y configurados en su host.

Herramientas NFS

Instala las herramientas NFS utilizando los comandos correspondientes a tu sistema operativo.

RHEL 8+

```
sudo yum install -y nfs-utils
```

Ubuntu

```
sudo apt-get install -y nfs-common
```



Reinicie sus nodos de trabajo después de instalar las herramientas NFS para evitar fallos al conectar volúmenes a los contenedores.

herramientas iSCSI

Instale las herramientas iSCSI utilizando los comandos correspondientes a su sistema operativo.

RHEL 8+

1. Instale los siguientes paquetes del sistema:

```
sudo yum install -y lsscsi iscsi-initiator-utils sg3_utils device-  
mapper-multipath
```

2. Compruebe que la versión de iscsi-initiator-utils sea la 6.2.0.874-2.el7 o posterior:

```
rpm -q iscsi-initiator-utils
```

3. Configurar el escaneo en modo manual:

```
sudo sed -i 's/^\(node.session.scan\) .*/\1 = manual/'  
/etc/iscsi/iscsid.conf
```

4. Habilitar rutas múltiples:

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



Asegurar etc/multipath.conf contiene find_multipaths no bajo defaults.

5. Asegúrese de que iscsid y multipathd están en funcionamiento:

```
sudo systemctl enable --now iscsid multipathd
```

6. Habilitar e iniciar iscsi :

```
sudo systemctl enable --now iscsi
```

Ubuntu

1. Instale los siguientes paquetes del sistema:

```
sudo apt-get install -y open-iscsi lsscsi sg3-utils multipath-tools  
scsitools
```

2. Compruebe que la versión de open-iscsi sea 2.0.874-5ubuntu2.10 o posterior (para bionic) o 2.0.874-7.1ubuntu6.1 o posterior (para focal):

```
dpkg -l open-iscsi
```

3. Configurar el escaneo en modo manual:

```
sudo sed -i 's/^\(node.session.scan\).*\/\1 = manual/'  
/etc/iscsi/iscsid.conf
```

4. Habilitar rutas múltiples:

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF  
defaults {  
    user_friendly_names yes  
    find_multipaths no  
}  
EOF  
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service  
sudo service multipath-tools restart
```



Asegurar `etc/multipath.conf` contiene `find_multipaths no` bajo `defaults`.

5. Asegúrese de que `open-iscsi` y `multipath-tools` están habilitados y en funcionamiento:

```
sudo systemctl status multipath-tools  
sudo systemctl enable --now open-iscsi.service  
sudo systemctl status open-iscsi
```

Herramientas NVMe

Instala las herramientas NVMe utilizando los comandos correspondientes a tu sistema operativo.



- NVMe requiere RHEL 9 o posterior.
- Si la versión del kernel de su nodo de Kubernetes es demasiado antigua o si el paquete NVMe no está disponible para su versión del kernel, es posible que deba actualizar la versión del kernel de su nodo a una que incluya el paquete NVMe.

RHEL 9

```
sudo yum install nvme-cli
sudo yum install linux-modules-extra-$(uname -r)
sudo modprobe nvme-tcp
```

Ubuntu

```
sudo apt install nvme-cli
sudo apt -y install linux-modules-extra-$(uname -r)
sudo modprobe nvme-tcp
```

Herramientas FC

Instala las herramientas FC utilizando los comandos correspondientes a tu sistema operativo.

- Cuando utilice nodos de trabajo que ejecuten RHEL/Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) con PV FC, especifique el `discard mountOption` en la `StorageClass` para realizar la recuperación de espacio en línea. Referirse a "[Documentación de Red Hat](#)".

RHEL 8+

1. Instale los siguientes paquetes del sistema:

```
sudo yum install -y lsscsi device-mapper-multipath
```

2. Habilitar rutas múltiples:

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



Asegurar `etc/multipath.conf` contiene `find_multipaths` no bajo `defaults`.

3. Asegúrese de que `multipathd` está en funcionamiento:

```
sudo systemctl enable --now multipathd
```

Ubuntu

1. Instale los siguientes paquetes del sistema:

```
sudo apt-get install -y lsscsi sg3-utils multipath-tools scsiboot
```

2. Habilitar rutas múltiples:

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF
defaults {
    user_friendly_names yes
    find_multipaths no
}
EOF
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service
sudo service multipath-tools restart
```



Asegurar `etc/multipath.conf` contiene `find_multipaths` no bajo `defaults`.

3. Asegúrese de que `multipath-tools` está habilitado y en funcionamiento:

```
sudo systemctl status multipath-tools
```

Despliegue Trident

Trident para Docker proporciona integración directa con el ecosistema Docker para las plataformas de almacenamiento NetApp . Admite el aprovisionamiento y la gestión de recursos de almacenamiento desde la plataforma de almacenamiento hasta los hosts de Docker, con un marco para agregar plataformas adicionales en el futuro.

Se pueden ejecutar varias instancias de Trident simultáneamente en el mismo host. Esto permite conexiones simultáneas a múltiples sistemas y tipos de almacenamiento, con la posibilidad de personalizar el almacenamiento utilizado para los volúmenes de Docker.

Lo que necesitarás

Ver el "[Requisitos previos para la implementación](#)". Una vez que te asegures de que se cumplen los requisitos previos, estarás listo para implementar Trident.

Método de complemento gestionado por Docker (versión 1.13/17.03 y posteriores)



Antes de empezar

Si ha utilizado Trident anterior a Docker 1.13/17.03 en el método daemon tradicional, asegúrese de detener el proceso Trident y reiniciar su daemon Docker antes de utilizar el método de complemento administrado.

1. Detener todas las instancias en ejecución:

```
pkill /usr/local/bin/netappdvp
pkill /usr/local/bin/trident
```

2. Reinicia Docker.

```
systemctl restart docker
```

3. Asegúrese de tener instalado Docker Engine 17.03 (nuevo 1.13) o posterior.

```
docker --version
```

Si su versión está desactualizada, "[instalar o actualizar su instalación](#)".

Pasos

1. Cree un archivo de configuración y especifique las opciones de la siguiente manera:
 - config`El nombre de archivo predeterminado es `config.json Sin embargo, puedes usar el nombre que elijas especificándolo. config opción con el nombre del archivo. El archivo de configuración debe estar ubicado en el /etc/netappdvp directorio en el sistema anfitrión.
 - log-level`Especifique el nivel de registro(`debug, info, warn, error, fatal). El valor predeterminado es info .

- ``debug`` Especifique si el registro de depuración está habilitado. El valor predeterminado es falso. Anula el nivel de registro si es verdadero.

- i. Cree una ubicación para el archivo de configuración:

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

- ii. Crear el archivo de configuración:

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/config.json
```

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1"
}
EOF
```

2. Inicie Trident utilizando el sistema de plugins gestionados. Reemplazar `<version>` con la versión del plugin (xxx.xx.x) que está utilizando.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias netapp
netapp/trident-plugin:<version> config=myConfigFile.json
```

3. Comience a utilizar Trident para consumir almacenamiento del sistema configurado.

- a. Crea un volumen llamado "firstVolume":

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

- b. Crea un volumen predeterminado cuando se inicie el contenedor:

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume
secondVolume:/my_vol alpine ash
```

- c. Eliminar el volumen "firstVolume":

```
docker volume rm firstVolume
```

Método tradicional (versión 1.12 o anterior)

Antes de empezar

1. Asegúrese de tener Docker versión 1.10 o posterior.

```
docker --version
```

Si su versión está desactualizada, actualice su instalación.

```
curl -fsSL https://get.docker.com/ | sh
```

O, ["Siga las instrucciones para su distribución."](#) .

2. Asegúrese de que NFS y/o iSCSI estén configurados para su sistema.

Pasos

1. Instalar y configurar el complemento NetApp Docker Volume:

- a. Descarga y descomprime la aplicación:

```
wget  
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v25.06.0/trident-  
installer-25.06.0.tar.gz  
tar xzf trident-installer-25.06.0.tar.gz
```

- b. Muévete a una ubicación en la ruta del contenedor:

```
sudo mv trident-installer/extras/bin/trident /usr/local/bin/  
sudo chown root:root /usr/local/bin/trident  
sudo chmod 755 /usr/local/bin/trident
```

- c. Cree una ubicación para el archivo de configuración:

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

- d. Crear el archivo de configuración:

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/ontap-nas.json
```

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1"
}
EOF
```

- Después de colocar el binario y crear el archivo de configuración, inicie el demonio Trident utilizando el archivo de configuración deseado.

```
sudo trident --config=/etc/netappdvp/ontap-nas.json
```



A menos que se especifique lo contrario, el nombre predeterminado para el controlador de volumen es "netapp".

Una vez iniciado el demonio, puede crear y administrar volúmenes utilizando la interfaz de línea de comandos de Docker.

- Crear un volumen:

```
docker volume create -d netapp --name trident_1
```

- Aprovisionar un volumen de Docker al iniciar un contenedor:

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume trident_2:/my_vol
alpine ash
```

- Eliminar un volumen de Docker:

```
docker volume rm trident_1
```

```
docker volume rm trident_2
```

Inicie Trident al arrancar el sistema.

Un archivo de unidad de ejemplo para sistemas basados en systemd se puede encontrar en `contrib/trident.service.example` en el repositorio Git. Para usar el archivo con RHEL, haga lo siguiente:

1. Copie el archivo a la ubicación correcta.

Debe utilizar nombres únicos para los archivos de unidad si tiene más de una instancia en ejecución.

```
cp contrib/trident.service.example
/usr/lib/systemd/system/trident.service
```

2. Edite el archivo, cambie la descripción (línea 2) para que coincida con el nombre del controlador y la ruta del archivo de configuración (línea 9) para que refleje su entorno.
3. Recarga systemd para que aplique los cambios:

```
systemctl daemon-reload
```

4. Habilite el servicio.

Este nombre varía dependiendo del nombre que le hayas dado al archivo en el `/usr/lib/systemd/system` directorio.

```
systemctl enable trident
```

5. Iniciar el servicio.

```
systemctl start trident
```

6. Consulta el estado.

```
systemctl status trident
```



Cada vez que modifique el archivo de la unidad, ejecute el `systemctl daemon-reload` comando para que esté al tanto de los cambios.

Actualizar o desinstalar Trident

Puede actualizar Trident para Docker de forma segura sin que ello afecte a los volúmenes que estén en uso. Durante el proceso de actualización habrá un breve período en el que `docker volume` Los comandos dirigidos al complemento no tendrán

éxito y las aplicaciones no podrán montar volúmenes hasta que el complemento vuelva a estar en funcionamiento. En la mayoría de los casos, esto es cuestión de segundos.

Mejora

Siga los pasos a continuación para actualizar Trident para Docker.

Pasos

1. Enumere los volúmenes existentes:

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```

2. Desactivar el plugin:

```
docker plugin disable -f netapp:latest
docker plugin ls
ID                NAME          DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin   false
```

3. Actualizar el plugin:

```
docker plugin upgrade --skip-remote-check --grant-all-permissions
netapp:latest netapp/trident-plugin:21.07
```



La versión 18.01 de Trident reemplaza a nDVP. Deberías actualizar directamente desde el `netapp/ndvp-plugin` imagen a la `netapp/trident-plugin` imagen.

4. Habilitar el plugin:

```
docker plugin enable netapp:latest
```

5. Verifique que el plugin esté habilitado:

```
docker plugin ls
ID                NAME          DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest Trident - NetApp Docker Volume
Plugin   true
```

6. Verifique que los volúmenes sean visibles:

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```



Si está actualizando desde una versión antigua de Trident (anterior a la 20.10) a Trident 20.10 o posterior, podría encontrarse con un error. Para obtener más información, consulte ["Problemas conocidos"](#). Si se produce este error, primero debe desactivar el plugin, luego eliminarlo y, a continuación, instalar la versión de Trident necesaria pasando un parámetro de configuración adicional: `docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant-all-permissions config=config.json`

Desinstalar

Siga los pasos que se indican a continuación para desinstalar Trident para Docker.

Pasos

1. Elimine cualquier volumen que haya creado el plugin.
2. Desactivar el plugin:

```
docker plugin disable netapp:latest
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest       nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin    false
```

3. Eliminar el plugin:

```
docker plugin rm netapp:latest
```

Trabajar con volúmenes

Puede crear, clonar y eliminar volúmenes fácilmente utilizando el estándar. `docker volume` comandos con el nombre del controlador Trident especificado cuando sea necesario.

Crear un volumen

- Crea un volumen con una unidad utilizando el nombre predeterminado:

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

- Crear un volumen con una instancia específica de Trident :

```
docker volume create -d ntap_bronze --name bronzeVolume
```



Si no especifica ninguno "opciones" Se utilizan los valores predeterminados del controlador.

- Anule el tamaño de volumen predeterminado. Consulte el siguiente ejemplo para crear un volumen de 20 GiB con un controlador:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt size=20G
```



Los tamaños de volumen se expresan como cadenas que contienen un valor entero con unidades opcionales (ejemplo: 10G, 20GB, 3TiB). Si no se especifican unidades, el valor predeterminado es G. Las unidades de tamaño se pueden expresar como potencias de 2 (B, KiB, MiB, GiB, TiB) o potencias de 10 (B, KB, MB, GB, TB). Las unidades abreviadas utilizan potencias de 2 (G = GiB, T = TiB, ...).

Eliminar un volumen

- Elimine el volumen como cualquier otro volumen de Docker:

```
docker volume rm firstVolume
```



Al usar el solidfire-san El controlador, en el ejemplo anterior, elimina y purga el volumen.

Siga los pasos a continuación para actualizar Trident para Docker.

Clonar un volumen

Al usar el `ontap-nas`, `ontap-san`, `solidfire-san`, y `gcp-cvs storage drivers` Trident puede clonar volúmenes. Al usar el `ontap-nas-flexgroup` o `ontap-nas-economy` controladores, la clonación no es compatible. La creación de un nuevo volumen a partir de un volumen existente dará como resultado la creación de una nueva instantánea.

- Inspeccione el volumen para enumerar las instantáneas:

```
docker volume inspect <volume_name>
```

- Crear un nuevo volumen a partir de un volumen existente. Esto dará como resultado la creación de una

nueva instantánea:

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from  
=<source_docker_volume>
```

- Crea un nuevo volumen a partir de una instantánea existente en un volumen. Esto no creará una nueva instantánea:

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from  
=<source_docker_volume> -o fromSnapshot=<source_snap_name>
```

Ejemplo


```

docker volume inspect firstVolume

[
  {
    "Driver": "ontap-nas",
    "Labels": null,
    "Mountpoint": "/var/lib/docker-volumes/ontap-
nas/netappdvp_firstVolume",
    "Name": "firstVolume",
    "Options": {},
    "Scope": "global",
    "Status": {
      "Snapshots": [
        {
          "Created": "2017-02-10T19:05:00Z",
          "Name": "hourly.2017-02-10_1505"
        }
      ]
    }
  }
]

docker volume create -d ontap-nas --name clonedVolume -o from=firstVolume
clonedVolume

docker volume rm clonedVolume
docker volume create -d ontap-nas --name volFromSnap -o from=firstVolume
-o fromSnapshot=hourly.2017-02-10_1505
volFromSnap

docker volume rm volFromSnap

```

Acceso a volúmenes creados externamente

Los contenedores que utilizan Trident solo pueden acceder a dispositivos de bloque creados externamente (o sus clones) si no tienen particiones y si su sistema de archivos es compatible con Trident (por ejemplo: un ext4 -formateado /dev/sdc1 no será accesible a través de Trident).

Opciones de volumen específicas del conductor

Cada controlador de almacenamiento tiene un conjunto diferente de opciones, que puede especificar al momento de crear el volumen para personalizar el resultado. Consulte a continuación las opciones que se aplican a su sistema de almacenamiento configurado.

Utilizar estas opciones durante la operación de creación de volumen es sencillo. Proporcione la opción y el

valor utilizando el `-o` operador durante la operación CLI. Estos valores anulan cualquier valor equivalente del archivo de configuración JSON.

Opciones de volumen de ONTAP

Las opciones de creación de volúmenes para NFS, iSCSI y FC incluyen lo siguiente:

Opción	Descripción
<code>size</code>	El tamaño del volumen, por defecto, es de 1 GiB.
<code>spaceReserve</code>	El volumen se define como fino o grueso; por defecto, se utiliza fino. Los valores válidos son <code>none</code> (con provisiones escasas) y <code>volume</code> (provisionado abundantemente).
<code>snapshotPolicy</code>	Esto configurará la política de instantáneas al valor deseado. El valor predeterminado es <code>none</code> , lo que significa que no se crearán instantáneas automáticamente para el volumen. A menos que su administrador de almacenamiento la modifique, en todos los sistemas ONTAP existe una política denominada "predeterminada" que crea y conserva seis instantáneas horarias, dos diarias y dos semanales. Los datos conservados en una instantánea se pueden recuperar navegando hasta el archivo <code>.snapshot</code> directorio en cualquier directorio del volumen.
<code>snapshotReserve</code>	Esto establecerá la reserva de instantáneas en el porcentaje deseado. El valor predeterminado es ningún valor, lo que significa que ONTAP seleccionará <code>snapshotReserve</code> (normalmente 5%) si ha seleccionado <code>snapshotPolicy</code> , o 0% si <code>snapshotPolicy</code> es ninguno. Puede establecer el valor predeterminado de <code>snapshotReserve</code> en el archivo de configuración para todos los backends de ONTAP, y puede usarlo como una opción de creación de volúmenes para todos los backends de ONTAP excepto <code>ontap-nas-economy</code> .
<code>splitOnClone</code>	Al clonar un volumen, esto hará que ONTAP separe inmediatamente el clon de su volumen padre. El valor predeterminado es <code>false</code> . En algunos casos, la clonación de volúmenes se resuelve mejor separando el clon de su padre inmediatamente después de su creación, ya que es poco probable que exista alguna oportunidad para lograr eficiencias de almacenamiento. Por ejemplo, clonar una base de datos vacía puede ofrecer un gran ahorro de tiempo pero poco ahorro de almacenamiento, por lo que es mejor dividir el clon inmediatamente.

Opción	Descripción
encryption	<p>Habilite el cifrado de volumen de NetApp (NVE) en el nuevo volumen; el valor predeterminado es <code>false</code> . Para utilizar esta opción, NVE debe estar licenciado y habilitado en el clúster.</p> <p>Si NAE está habilitado en el backend, cualquier volumen aprovisionado en Trident tendrá NAE habilitado.</p> <p>Para obtener más información, consulte: "Cómo funciona Trident con NVE y NAE" .</p>
tieringPolicy	Establece la política de niveles que se utilizará para el volumen. Esto decide si los datos se transfieren a la capa de nube cuando se vuelven inactivos (fríos).

Las siguientes opciones adicionales son **únicamente** para NFS:

Opción	Descripción
unixPermissions	Esto controla el conjunto de permisos para el propio volumen. Por defecto, los permisos se establecerán en <code>---rwxr-xr-x</code> , o en notación numérica 0755, y <code>root</code> será el propietario. Funcionará tanto el formato de texto como el numérico.
snapshotDir	Configurando esto a <code>true</code> hará el <code>.snapshot</code> directorio visible para los clientes que acceden al volumen. El valor predeterminado es <code>false</code> , lo que significa que la visibilidad de <code>.snapshot</code> El directorio está deshabilitado por defecto. Algunas imágenes, por ejemplo la imagen oficial de MySQL, no funcionan como se espera cuando <code>.snapshot</code> El directorio es visible.
exportPolicy	Establece la política de exportación que se utilizará para el volumen. El valor predeterminado es <code>default</code> .
securityStyle	Establece el estilo de seguridad que se utilizará para acceder al volumen. El valor predeterminado es <code>unix</code> . Los valores válidos son <code>unix</code> y <code>mixed</code> .

Las siguientes opciones adicionales son **únicamente** para iSCSI:

Opción	Descripción
fileSystemType	Establece el sistema de archivos utilizado para formatear volúmenes iSCSI. El valor predeterminado es <code>ext4</code> . Los valores válidos son <code>ext3</code> , <code>ext4</code> , y <code>xfs</code> .
spaceAllocation	Configurando esto a <code>false</code> Desactivará la función de asignación de espacio del LUN. El valor predeterminado es <code>true</code> , lo que significa que ONTAP notifica al host cuando el volumen se ha quedado sin espacio y la LUN del volumen no puede aceptar escrituras. Esta opción también permite a ONTAP recuperar espacio automáticamente cuando el host elimina datos.

Ejemplos

Vea los ejemplos a continuación:

- Cree un volumen de 10 GiB:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=10G -o encryption=true
```

- Cree un volumen de 100 GiB con instantáneas:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=100G -o snapshotPolicy=default -o snapshotReserve=10
```

- Cree un volumen que tenga habilitado el bit setUID:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o unixPermissions=4755
```

El tamaño mínimo del volumen es 20 MiB.

Si no se especifica la reserva de instantáneas y la política de instantáneas es `none` Trident utiliza una reserva de instantáneas del 0%.

- Cree un volumen sin política de instantáneas ni reserva de instantáneas:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none
```

- Cree un volumen sin política de instantáneas y con una reserva de instantáneas personalizada del 10%:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none
--opt snapshotReserve=10
```

- Cree un volumen con una política de instantáneas y una reserva de instantáneas personalizada del 10%:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt
snapshotPolicy=myPolicy --opt snapshotReserve=10
```

- Cree un volumen con una política de instantáneas y acepte la reserva de instantáneas predeterminada de ONTAP (normalmente el 5 %):

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt
snapshotPolicy=myPolicy
```

Opciones de volumen del software Element

Las opciones del software Element exponen el tamaño y las políticas de calidad de servicio (QoS) asociadas con el volumen. Cuando se crea el volumen, la política de QoS asociada a él se especifica mediante `-o type=service_level nomenclatura`.

El primer paso para definir un nivel de servicio QoS con el controlador Element es crear al menos un tipo y especificar las IOPS mínimas, máximas y de ráfaga asociadas a un nombre en el archivo de configuración.

Otras opciones de creación de volúmenes del software Element incluyen las siguientes:

Opción	Descripción
size	El tamaño del volumen, por defecto es 1 GiB o entrada de configuración... "defaults": {"size": "5G"}.
blocksize	Utilice 512 o 4096, el valor predeterminado es 512 o la entrada de configuración DefaultBlockSize.

Ejemplo

Consulte el siguiente archivo de configuración de ejemplo con definiciones de QoS:

```
{
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}
```

En la configuración anterior, tenemos tres definiciones de políticas: Bronce, Plata y Oro. Estos nombres son arbitrarios.

- Cree un volumen Gold de 10 GiB:

```
docker volume create -d solidfire --name sfGold -o type=Gold -o size=10G
```

- Cree un volumen Bronze de 100 GiB:

```
docker volume create -d solidfire --name sfBronze -o type=Bronze -o
size=100G
```

Recopilar registros

Puedes recopilar registros para obtener ayuda en la resolución de problemas. El método que utilice para recopilar los registros varía según cómo esté ejecutando el complemento de Docker.

Recopilar registros para la resolución de problemas

Pasos

1. Si está ejecutando Trident utilizando el método de plugin gestionado recomendado (es decir, utilizando `docker plugin` comandos), consúltelos de la siguiente manera:

```
docker plugin ls
```

ID	NAME	DESCRIPTION
4fb97d2b956b	netapp:latest	nDVP - NetApp Docker Volume
ENABLED	Plugin	false
journalctl -u docker grep 4fb97d2b956b		

El nivel de registro estándar debería permitirle diagnosticar la mayoría de los problemas. Si considera que eso no es suficiente, puede habilitar el registro de depuración.

2. Para habilitar el registro de depuración, instale el complemento con el registro de depuración habilitado:

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:<version> --alias <alias>  
debug=true
```

O bien, habilite el registro de depuración cuando el complemento ya esté instalado:

```
docker plugin disable <plugin>
```

```
docker plugin set <plugin> debug=true
```

```
docker plugin enable <plugin>
```

3. Si ejecutas el propio binario en el host, los registros estarán disponibles en el archivo de registro del host. `/var/log/netappdvp` directorio. Para habilitar el registro de depuración, especifique `-debug` cuando ejecutas el plugin.

Consejos generales para la solución de problemas

- El problema más común con el que se encuentran los nuevos usuarios es una configuración incorrecta que impide que el plugin se inicialice. Cuando esto ocurra, probablemente verá un mensaje como este al intentar instalar o habilitar el complemento:

```
Error response from daemon: dial unix /run/docker/plugins/<id>/netapp.sock:
connect: no such file or directory
```

Esto significa que el plugin no se pudo iniciar. Por suerte, el plugin se ha desarrollado con una completa capacidad de registro que debería ayudarle a diagnosticar la mayoría de los problemas con los que pueda encontrarse.

- Si hay problemas al montar un panel fotovoltaico en un contenedor, asegúrese de que `rpcbind` está instalado y en funcionamiento. Utilice el gestor de paquetes requerido para el sistema operativo anfitrión y compruebe si `rpcbind` está en funcionamiento. Puedes comprobar el estado del servicio `rpcbind` ejecutando un `systemctl status rpcbind` o su equivalente.

Gestionar múltiples instancias de Trident

Se necesitan varias instancias de Trident cuando se desea tener varias configuraciones de almacenamiento disponibles simultáneamente. La clave para múltiples instancias es darles nombres diferentes usando el `--alias` opción con el plugin en contenedor, o `--volume-driver` opción al instanciar Trident en el host.

Pasos para el plugin gestionado por Docker (versión 1.13/17.03 o posterior)

1. Inicie la primera instancia especificando un alias y un archivo de configuración.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias silver
netapp/trident-plugin:21.07 config=silver.json
```

2. Inicie la segunda instancia, especificando un alias y un archivo de configuración diferentes.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias gold
netapp/trident-plugin:21.07 config=gold.json
```

3. Cree volúmenes especificando el alias como nombre del controlador.

Por ejemplo, en el caso del volumen de oro:

```
docker volume create -d gold --name ntapGold
```

Por ejemplo, para el volumen de plata:


```
docker volume create -d silver --name ntapSilver
```

Pasos para la versión tradicional (versión 1.12 o anterior)

1. Inicie el complemento con una configuración NFS utilizando un ID de controlador personalizado:

```
sudo trident --volume-driver=netapp-nas --config=/path/to/config-nfs.json
```

2. Inicie el complemento con una configuración iSCSI utilizando un ID de controlador personalizado:

```
sudo trident --volume-driver=netapp-san --config=/path/to/config-iscsi.json
```

3. Aprovisionar volúmenes de Docker para cada instancia del controlador:

Por ejemplo, para NFS:

```
docker volume create -d netapp-nas --name my_nfs_vol
```

Por ejemplo, para iSCSI:

```
docker volume create -d netapp-san --name my_iscsi_vol
```

Opciones de configuración de almacenamiento

Consulte las opciones de configuración disponibles para sus configuraciones de Trident .

Opciones de configuración global

Estas opciones de configuración se aplican a todas las configuraciones de Trident , independientemente de la plataforma de almacenamiento que se utilice.

Opción	Descripción	Ejemplo
version	Número de versión del archivo de configuración	1

Opción	Descripción	Ejemplo
storageDriverName	Nombre del controlador de almacenamiento	ontap-nas, ontap-san , ontap-nas-economy , ontap-nas-flexgroup , solidfire-san
storagePrefix	Prefijo opcional para los nombres de los volúmenes. Por defecto: netappdvp_ .	staging_
limitVolumeSize	Restricción opcional en los tamaños de volumen. Valor predeterminado: "" (no se aplica)	10g



No utilizar `storagePrefix` (incluido el valor predeterminado) para los backends de Element. De forma predeterminada, el `solidfire-san` El controlador ignorará esta configuración y no utilizará un prefijo. NetApp recomienda usar un `tenantID` específico para la asignación de volúmenes de Docker o usar los datos de atributos que se completan con la versión de Docker, la información del controlador y el nombre sin procesar de Docker en los casos en que se haya utilizado alguna manipulación de nombres.

Se ofrecen opciones predeterminadas para evitar tener que especificarlas en cada volumen que cree. El `size` Esta opción está disponible para todos los tipos de controladores. Consulte la sección de configuración de ONTAP para ver un ejemplo de cómo configurar el tamaño de volumen predeterminado.

Opción	Descripción	Ejemplo
size	Tamaño predeterminado opcional para nuevos volúmenes. Por defecto: 1G	10G

Configuración de ONTAP

Además de los valores de configuración global anteriores, al usar ONTAP, están disponibles las siguientes opciones de nivel superior.

Opción	Descripción	Ejemplo
managementLIF	Dirección IP de la LIF de gestión de ONTAP . Puede especificar un nombre de dominio completo (FQDN).	10.0.0.1

Opción	Descripción	Ejemplo
dataLIF	<p>Dirección IP del protocolo LIF.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controladores NAS ONTAP *: NetApp recomienda especificar dataLIF . Si no se proporcionan, Trident obtiene los dataLIF del SVM. Puede especificar un nombre de dominio completo (FQDN) para usarlo en las operaciones de montaje NFS, lo que le permite crear un DNS round-robin para equilibrar la carga entre varios dataLIF. Controladores SAN ONTAP *: No especifique para iSCSI o FC. Trident utiliza "Mapa selectivo de LUN de ONTAP" para descubrir los LIF iSCSI o FC necesarios para establecer una sesión de múltiples rutas. Se genera una advertencia si dataLIF está definido explícitamente. 	10.0.0.2
svm	Máquina virtual de almacenamiento a utilizar (obligatoria si la LIF de gestión es una LIF de clúster)	svm_nfs
username	Nombre de usuario para conectarse al dispositivo de almacenamiento	vsadmin
password	Contraseña para conectarse al dispositivo de almacenamiento	secret
aggregate	Agregado para aprovisionamiento (opcional; si se establece, debe asignarse a la SVM). Para el ontap-nas-flexgroup conductor, esta opción se ignora. Todos los agregados asignados al SVM se utilizan para aprovisionar un volumen FlexGroup .	aggr1
limitAggregateUsage	Opcional: el aprovisionamiento puede fallar si el uso supera este porcentaje.	75%

Opción	Descripción	Ejemplo
nfsMountOptions	Control preciso de las opciones de montaje NFS; el valor predeterminado es "-o nfsvers=3". Disponible solo para ontap-nas y ontap-nas-economy conductores. Consulte aquí la información de configuración del host NFS. .	-o nfsvers=4
igroupName	Trident crea y gestiona por nodo igroups como netappdvp . Este valor no se puede cambiar ni omitir. Disponible solo para ontap-san conductor.	netappdvp
limitVolumeSize	Tamaño máximo de volumen solicitable.	300g
qtreesPerFlexvol	Número máximo de qtrees por FlexVol, debe estar en el rango [50, 300], el valor predeterminado es 200. Para el ontap-nas-economy controlador, esta opción permite personalizar el número máximo de qtrees por FlexVol.	300
sanType	Compatible con ontap-san Solo el conductor. Utilice para seleccionar <i>iscsi</i> para iSCSI, <i>nvme</i> para NVMe/TCP o <i>fcp</i> para SCSI sobre Fibre Channel (FC).	`iscsi` si está en blanco
limitVolumePoolSize	Compatible con ontap-san-economy y ontap-san-economy Solo conductores. Limita los tamaños de FlexVol en los controladores ONTAP ontap-nas-economy y ontap-SAN-economy.	300g

Se ofrecen opciones predeterminadas para evitar tener que especificarlas en cada volumen que cree:

Opción	Descripción	Ejemplo
spaceReserve	Modo de reserva de espacio; none (con provisiones escasas) o volume (grueso)	none

Opción	Descripción	Ejemplo
snapshotPolicy	Política de instantáneas a utilizar; la predeterminada es none	none
snapshotReserve	Porcentaje de reserva de instantánea, el valor predeterminado es "" para aceptar el valor predeterminado de ONTAP	10
splitOnClone	Al crear un clon, se separa de su padre; por defecto, se utiliza el método divide. false	false
encryption	<p>Habilita el cifrado de volumen de NetApp (NVE) en el nuevo volumen; el valor predeterminado es false . Para utilizar esta opción, NVE debe estar licenciado y habilitado en el clúster.</p> <p>Si NAE está habilitado en el backend, cualquier volumen aprovisionado en Trident tendrá NAE habilitado.</p> <p>Para obtener más información, consulte: "Cómo funciona Trident con NVE y NAE" .</p>	verdadero
unixPermissions	Opción NAS para volúmenes NFS aprovisionados, valor predeterminado 777	777
snapshotDir	Opción NAS para acceder a .snapshot directorio.	"verdadero" para NFSv4, "falso" para NFSv3
exportPolicy	Opción NAS para la política de exportación NFS a utilizar, por defecto a default	default
securityStyle	<p>Opción NAS para acceder al volumen NFS aprovisionado.</p> <p>NFS admite mixed y unix Estilos de seguridad. El valor predeterminado es unix .</p>	unix
fileSystemType	Opción SAN para seleccionar el tipo de sistema de archivos, por defecto es ext4	xfs
tieringPolicy	La política de niveles a utilizar, por defecto es none .	none

Opciones de escala

El `ontap-nas` y `ontap-san` Los controladores crean un ONTAP FlexVol para cada volumen de Docker. ONTAP admite hasta 1000 FlexVols por nodo de clúster, con un máximo de 12 000 volúmenes FlexVol por clúster. Si sus requisitos de volumen de Docker se ajustan a esa limitación, `ontap-nas` El controlador es la

solución NAS preferida debido a las características adicionales que ofrece FlexVols, como instantáneas granulares de volumen Docker y clonación.

Si necesita más volúmenes de Docker de los que pueden admitir los límites de FlexVol , elija la opción `ontap-nas-economy` o el `ontap-san-economy` conductor.

El `ontap-nas-economy` El controlador crea volúmenes Docker como Qtrees de ONTAP dentro de un grupo de volúmenes FlexVol gestionados automáticamente. Los Qtrees ofrecen una escalabilidad mucho mayor, hasta 100.000 por nodo de clúster y 2.400.000 por clúster, a costa de algunas características. El `ontap-nas-economy` El controlador no admite instantáneas granulares de volumen de Docker ni clonación.



El `ontap-nas-economy` Actualmente, el controlador no es compatible con Docker Swarm, ya que Docker Swarm no orquesta la creación de volúmenes en múltiples nodos.

El `ontap-san-economy` El controlador crea volúmenes Docker como LUN ONTAP dentro de un grupo compartido de volúmenes FlexVol gestionados automáticamente. De esta forma, cada FlexVol no se limita a un solo LUN y ofrece una mejor escalabilidad para las cargas de trabajo SAN. Dependiendo de la matriz de almacenamiento, ONTAP admite hasta 16384 LUN por clúster. Debido a que los volúmenes subyacentes son LUN, este controlador admite instantáneas granulares de volumen de Docker y clonación.

Elige el `ontap-nas-flexgroup` Controlador para aumentar el paralelismo en un único volumen que puede crecer hasta el rango de petabytes con miles de millones de archivos. Algunos casos de uso ideales para FlexGroups incluyen IA/ML/DL, big data y análisis, compilaciones de software, streaming, repositorios de archivos, etc. Trident utiliza todos los agregados asignados a una SVM al aprovisionar un volumen FlexGroup . La compatibilidad con FlexGroup en Trident también tiene las siguientes consideraciones:

- Requiere ONTAP versión 9.2 o superior.
- Al momento de escribir este artículo, FlexGroups solo admite NFS v3.
- Se recomienda habilitar los identificadores NFSv3 de 64 bits para la SVM.
- El tamaño mínimo recomendado para el miembro/volumen de FlexGroup es 100 GiB.
- La clonación no es compatible con volúmenes FlexGroup .

Para obtener información sobre FlexGroups y las cargas de trabajo adecuadas para FlexGroups, consulte la ["Guía de implementación y mejores prácticas de NetApp FlexGroup volume"](#) .

Para obtener funciones avanzadas y gran escala en el mismo entorno, puede ejecutar varias instancias del complemento Docker Volume, una de las cuales utilizará `ontap-nas` y otro usando `ontap-nas-economy` .

RoI ONTAP personalizado para Trident

Puede crear un rol de clúster ONTAP con privilegios mínimos para que no tenga que usar el rol de administrador de ONTAP para realizar operaciones en Trident. Cuando incluyes el nombre de usuario en una configuración de backend de Trident , Trident utiliza el rol de clúster ONTAP que creaste para realizar las operaciones.

Referirse a ["Generador de roles personalizados de Trident"](#) Para obtener más información sobre la creación de roles personalizados de Trident .

Uso de la CLI de ONTAP

1. Crea un nuevo rol utilizando el siguiente comando:

```
security login role create <role_name\> -cmddirname "command" -access all  
-vserver <svm_name\>
```

2. Crea un nombre de usuario para el usuario de Trident :

```
security login create -username <user_name\> -application ontapi  
-authmethod password -role <name_of_role_in_step_1\> -vserver <svm_name\>  
-comment "user_description"  
security login create -username <user_name\> -application http -authmethod  
password -role <name_of_role_in_step_1\> -vserver <svm_name\> -comment  
"user_description"
```

3. Asigna el rol al usuario:

```
security login modify username <user_name\> -vserver <svm_name\> -role  
<role_name\> -application ontapi -application console -authmethod  
<password\>
```

Usando el Administrador del sistema

Realice los siguientes pasos en ONTAP System Manager:

1. **Crea un rol personalizado:**

- a. Para crear un rol personalizado a nivel de clúster, seleccione **Clúster > Configuración**.

(O) Para crear un rol personalizado a nivel de SVM, seleccione **Almacenamiento > Máquinas virtuales de almacenamiento > required svm > Configuración > Usuarios y roles**.

- b. Seleccione el icono de flecha (→) junto a **Usuarios y roles**.

- c. Seleccione ****Agregar en Roles**.

- d. Define las reglas para el rol y haz clic en **Guardar**.

2. **Asigna el rol al usuario de Trident *: + Realiza los siguientes pasos en la página *Usuarios y roles:**

- a. Seleccione el icono Agregar ***+** debajo de **Usuarios**.

- b. Seleccione el nombre de usuario requerido y seleccione un rol en el menú desplegable para **Rol**.

- c. Haga clic en **Guardar**.

Para obtener más información, consulte las siguientes páginas:

- ["Roles personalizados para la administración de ONTAP"](#) o ["Definir roles personalizados"](#)
- ["Trabajar con roles y usuarios"](#)

Ejemplos de archivos de configuración de ONTAP

Ejemplo de NFS para el controlador `ontap-nas`

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "defaults": {
    "size": "10G",
    "spaceReserve": "none",
    "exportPolicy": "default"
  }
}
```

Ejemplo de NFS para el controlador `ontap-nas-flexgroup`

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-flexgroup",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "defaults": {
    "size": "100G",
    "spaceReserve": "none",
    "exportPolicy": "default"
  }
}
```


Ejemplo de NFS para el controlador `ontap-nas-economy`

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1"
}
```

Ejemplo de iSCSI para el controlador `ontap-san`

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "netappdvp"
}
```

Ejemplo de NFS para el controlador `ontap-san-economy`

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi_eco",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "netappdvp"
}
```

Ejemplo NVMe/TCP para el controlador `ontap-san`

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "NVMeBackend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "svm": "svm_nvme",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "sanType": "nvme",
  "useREST": true
}
```

Ejemplo de SCSI sobre FC para el controlador `ontap-san`

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "ontap-san-backend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "sanType": "fcp",
  "svm": "trident_svm",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "useREST": true
}
```

Configuración del software Element

Además de los valores de configuración global, al usar el software Element (NetApp HCI/ SolidFire), están disponibles estas opciones.

Opción	Descripción	Ejemplo
Endpoint	<code>https://&lt;login&gt;:&lt;password&gt;@&lt;mvip&gt;/json-rpc/&lt;element-version&gt;</code>	<code>https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0</code>

Opción	Descripción	Ejemplo
SVIP	Dirección IP y puerto iSCSI	10.0.0.7:3260
TenantName	Tenant de SolidFireF a utilizar (se creará si no se encuentra)	docker
InitiatorIFace	Especifique la interfaz al restringir el tráfico iSCSI a una interfaz no predeterminada.	default
Types	Especificaciones de QoS	Vea el ejemplo a continuación.
LegacyNamePrefix	Prefijo para instalaciones Trident actualizadas. Si utilizó una versión de Trident anterior a la 1.3.2 y realiza una actualización con volúmenes existentes, deberá establecer este valor para acceder a sus volúmenes antiguos que se asignaron mediante el método nombre de volumen.	netappdvp-

El `solidfire-san` El controlador no es compatible con Docker Swarm.

Archivo de configuración de software de ejemplo de Element

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "solidfire-san",
  "Endpoint": "https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0",
  "SVIP": "10.0.0.7:3260",
  "TenantName": "docker",
  "InitiatorIFace": "default",
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}

```

Problemas y limitaciones conocidos

Encuentre información sobre problemas conocidos y limitaciones al usar Trident con Docker.

La actualización del complemento Trident Docker Volume a la versión 20.10 o posterior desde versiones anteriores produce un fallo en la actualización con el error "no existe el archivo o directorio".

Solución alternativa

1. Desactive el plugin.

```
docker plugin disable -f netapp:latest
```

2. Elimina el plugin.

```
docker plugin rm -f netapp:latest
```

3. Reinstale el plugin proporcionando el archivo adicional. `config` parámetro.

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant  
-all-permissions config=config.json
```

Los nombres de los volúmenes deben tener una longitud mínima de 2 caracteres.



Esta es una limitación del cliente Docker. El cliente interpretará un nombre de un solo carácter como una ruta de Windows. "[Ver error 25773](#)".

Docker Swarm presenta ciertos comportamientos que impiden que Trident lo admita con todas las combinaciones de almacenamiento y controladores.

- Actualmente, Docker Swarm utiliza el nombre del volumen en lugar del ID del volumen como identificador único de volumen.
- Las solicitudes de volumen se envían simultáneamente a cada nodo de un clúster Swarm.
- Los complementos de volumen (incluido Trident) deben ejecutarse de forma independiente en cada nodo de un clúster Swarm. Debido al funcionamiento de ONTAP y a cómo `ontap-nas` y `ontap-san` Los controladores funcionan; son los únicos que, por casualidad, pueden operar dentro de estas limitaciones.

El resto de los controladores están sujetos a problemas como las condiciones de carrera que pueden dar lugar a la creación de una gran cantidad de volúmenes para una sola solicitud sin un "ganador" claro; por ejemplo, Element tiene una función que permite que los volúmenes tengan el mismo nombre pero diferentes identificadores.

NetApp ha enviado sus comentarios al equipo de Docker, pero no tiene ninguna indicación de que vaya a tomar medidas en el futuro.

Si se está aprovisionando un FlexGroup , ONTAP no aprovisiona un segundo FlexGroup si este FlexGroup tiene uno o más agregados en común con el FlexGroup que se está aprovisionando.

Información de copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

Información de la marca comercial

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en <http://www.netapp.com/TM> son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.