



Amazon FSx for NetApp ONTAP

NetApp Automation

NetApp
November 18, 2025

Tabla de contenidos

| | |
|--|----|
| Amazon FSx for NetApp ONTAP | 1 |
| Amazon FSx for NetApp ONTAP : Explosión a la nube | 1 |
| Paso 1: Instale y configure Docker | 1 |
| Paso 2: Instale Docker Compose | 2 |
| Paso 3: Preparar la imagen de Docker | 3 |
| Paso 4: Crear un archivo de entorno para las credenciales de AWS | 4 |
| Paso 5: Cree un volumen externo | 4 |
| Paso 6: Aprovisionar Amazon FSx for NetApp ONTAP y FlexCache | 5 |
| Paso 7: Destruya Amazon FSx for NetApp ONTAP y FlexCache | 5 |
| Amazon FSx for NetApp ONTAP : recuperación ante desastres | 6 |
| Paso 1: Instale y configure Docker | 6 |
| Paso 2: Instale Docker Compose | 7 |
| Paso 3: Preparar la imagen de Docker | 8 |
| Paso 4: Crear un archivo de entorno para las credenciales de AWS | 9 |
| Paso 5: Cree un volumen externo | 9 |
| Paso 6: Implemente la solución de backup | 10 |

Amazon FSx for NetApp ONTAP

Amazon FSx for NetApp ONTAP : Explosión a la nube

Puede utilizar esta solución de automatización para aprovisionar Amazon FSx for NetApp ONTAP con volúmenes y un FlexCache asociado.



La administración de Amazon FSx for NetApp ONTAP también se conoce como **FSx para ONTAP**.

Acerca de esta solución

En general, el código de automatización proporcionado con esta solución realiza las siguientes acciones:

- Aprovisionar un sistema de archivos FSx para ONTAP de destino
- Aprovisione las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) para el sistema de archivos
- Cree una relación de paridad de clústeres entre los sistemas de origen y destino
- Cree una relación entre iguales de SVM entre el sistema de origen y el de destino para FlexCache
- Opcionalmente, crea volúmenes de FlexVol mediante FSx para ONTAP
- Crea un volumen de FlexCache en FSx para ONTAP con el origen que apunta al almacenamiento on-premises

La automatización se basa en Docker y Docker Compose que deben instalarse en la máquina virtual Linux como se describe a continuación.

Antes de empezar

Debe tener lo siguiente para completar el aprovisionamiento y la configuración:

- Necesitas descargar el "[Amazon FSx for NetApp ONTAP : Explosión a la nube](#)" Solución de automatización a través de la interfaz web de la NetApp Console . La solución se empaqueta como archivo AWS_FSxN_BTC.zip.
- Conectividad de red entre los sistemas de origen y destino.
- Una VM de Linux con las siguientes características:
 - Distribución de Linux basada en Debian
 - Puesto en marcha en el mismo subconjunto de VPC utilizado para el aprovisionamiento de FSx para ONTAP
- Cuenta de AWS.

Paso 1: Instale y configure Docker

Instalar y configurar Docker en una máquina virtual Linux basada en Debian.

Pasos

1. Preparar el entorno.

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install apt-transport-https ca-certificates curl gnupg-
agent software-properties-common
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key
add -
sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64]
https://download.docker.com/linux/ubuntu $(lsb_release -cs) stable"
sudo apt-get update
```

2. Instale Docker y verifique la instalación.

```
sudo apt-get install docker-ce docker-ce-cli containerd.io
docker --version
```

3. Añada el grupo Linux requerido con un usuario asociado.

Primero comprueba si el grupo **docker** existe en tu sistema Linux. Si no es así, cree el grupo y agregue el usuario. De forma predeterminada, el usuario de shell actual se agrega al grupo.

```
sudo groupadd docker
sudo usermod -aG docker $(whoami)
```

4. Active las nuevas definiciones de grupo y usuario

Si ha creado un nuevo grupo con un usuario, debe activar las definiciones. Para ello, puede cerrar la sesión de Linux y volver a iniciarla. O bien puede ejecutar el siguiente comando.

```
newgrp docker
```

Paso 2: Instale Docker Compose

Instale Docker Compose en una máquina virtual Linux basada en Debian.

Pasos

1. Instale Docker Compose.

```
sudo curl -L
"https://github.com/docker/compose/releases/latest/download/docker-
compose-$(uname -s)-$(uname -m)" -o /usr/local/bin/docker-compose
sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose
```

2. Compruebe que la instalación se ha realizado correctamente.

```
docker-compose --version
```

Paso 3: Preparar la imagen de Docker

Debe extraer y cargar la imagen de Docker proporcionada con la solución de automatización.

Pasos

1. Copie el archivo de la solución AWS_FSxN_BTC.zip en la máquina virtual donde se ejecutará el código de automatización.

```
scp -i ~/private-key.pem -r AWS_FSxN_BTC.zip user@<IP_ADDRESS_OF_VM>
```

El parámetro de entrada `private-key.pem` es el archivo de claves privadas utilizado para la autenticación de máquinas virtuales de AWS (instancia de EC2).

2. Desplácese a la carpeta correcta con el archivo de solución y descomprima el archivo.

```
unzip AWS_FSxN_BTC.zip
```

3. Navegue a la nueva carpeta AWS_FSxN_BTC creada con la operación de descompresión y enumere los archivos. Debería ver el archivo `aws_fsxn_flexcache_image_latest.tar.gz`.

```
ls -la
```

4. Cargue el archivo de imagen de Docker. La operación de carga debería completarse normalmente en unos segundos.

```
docker load -i aws_fsxn_flexcache_image_latest.tar.gz
```

5. Confirme que se ha cargado la imagen de Docker.

```
docker images
```

Deberías ver la imagen de Docker `aws_fsxn_flexcache_image` con la etiqueta `latest`.

| REPOSITORY | TAG | IMAGE ID | CREATED | SIZE |
|--------------------------|--------|--------------|-------------|--------|
| aws_fsxn_flexcahce_image | latest | ay98y7853769 | 2 weeks ago | 1.19GB |

Paso 4: Crear un archivo de entorno para las credenciales de AWS

Se debe crear un archivo de variable local para la autenticación mediante la clave secreta y de acceso. A continuación, agregue el archivo al .env archivo.

Pasos

1. Cree el awsauth.env archivo en la siguiente ubicación:

```
path/to/env-file/awsauth.env
```

2. Agregue el siguiente contenido al archivo:

```
access_key=<>
secret_key=<>
```

El formato **debe** ser exactamente como se muestra arriba sin ningún espacio entre key y value

3. Agregue la ruta de acceso absoluta al .env archivo mediante la AWS_CREDS variable. Por ejemplo:

```
AWS_CREDS=path/to/env-file/awsauth.env
```

Paso 5: Cree un volumen externo

Necesita un volumen externo para asegurarse de que los archivos de estado de Terraform y otros archivos importantes son persistentes. Estos archivos deben estar disponibles para que Terraform ejecute el flujo de trabajo y las implementaciones.

Pasos

1. Cree un volumen externo fuera de Docker Compose.

Asegúrese de actualizar el nombre del volumen (último parámetro) al valor apropiado antes de ejecutar el comando.

```
docker volume create aws_fsxn_volume
```

2. Añada la ruta al volumen externo al .env archivo de entorno mediante el comando:

```
PERSISTENT_VOL=path/to/external/volume:/volume_name
```

Recuerde mantener el contenido del archivo existente y el formato de dos puntos. Por ejemplo:

```
PERSISTENT_VOL=aws_fsxn_volume:/aws_fsxn_flexcache
```

En su lugar, se puede agregar un recurso compartido de NFS como volumen externo mediante un comando, como el siguiente:

```
PERSISTENT_VOL=nfs/mnt/document:/aws_fsx_flexcache
```

3. Actualice las variables de Terraform.

- a. Navegue a la carpeta `aws_fsxn_variables`.
- b. Confirme que existen los dos archivos siguientes `terraform.tfvars` Y `variables.tf`.
- c. Actualice los valores en `terraform.tfvars` según sea necesario para el entorno.

Consulte "[Recurso de Terraform: aws_fsx_ONTAP_file_system](#)" para obtener más información.

Paso 6: Aprovisionar Amazon FSx for NetApp ONTAP y FlexCache

Puede aprovisionar Amazon FSx for NetApp ONTAP y FlexCache.

Pasos

1. Navegue hasta la raíz de la carpeta (AWS_FSXN_BTC) y ejecute el comando de aprovisionamiento.

```
docker-compose -f docker-compose-provision.yml up
```

Este comando crea dos contenedores. El primer contenedor pone en marcha FSx para ONTAP y el segundo contenedor crea las relaciones entre iguales de clústeres, las relaciones entre iguales de SVM, el volumen de destino y FlexCache.

2. Supervisar el proceso de aprovisionamiento.

```
docker-compose -f docker-compose-provision.yml logs -f
```

Este comando le da la salida en tiempo real, pero se ha configurado para capturar los logs a través del archivo `deployment.log`. Puede cambiar el nombre de estos archivos log editando el `.env` archivo y actualizando las variables `DEPLOYMENT_LOGS`.

Paso 7: Destruya Amazon FSx for NetApp ONTAP y FlexCache

Opcionalmente, puede eliminar y quitar Amazon FSx for NetApp ONTAP y FlexCache.

1. Defina la variable `flexcache_operation` del `terraform.tfvars` archivo en Destruir.
2. Navegue hasta la raíz de la carpeta (AWS_FSXN_BTC) y ejecute el siguiente comando.

```
docker-compose -f docker-compose-destroy.yml up
```

Este comando crea dos contenedores. El primer contenedor elimina FlexCache y el segundo contenedor elimina FSx para ONTAP.

3. Supervisar el proceso de aprovisionamiento.

```
docker-compose -f docker-compose-destroy.yml logs -f
```

Amazon FSx for NetApp ONTAP : recuperación ante desastres

Puede utilizar esta solución de automatización para realizar una copia de seguridad de recuperación ante desastres de un sistema de origen mediante la administración de Amazon FSx for NetApp ONTAP .



La administración de Amazon FSx for NetApp ONTAP también se conoce como **FSx para ONTAP**.

Acerca de esta solución

En general, el código de automatización proporcionado con esta solución realiza las siguientes acciones:

- Aprovisionar un sistema de archivos FSx para ONTAP de destino
- Aprovisione las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) para el sistema de archivos
- Cree una relación de paridad de clústeres entre los sistemas de origen y destino
- Cree una relación entre iguales de SVM entre el sistema de origen y el de destino para SnapMirror
- Crear volúmenes de destino
- Crear una relación de SnapMirror entre los volúmenes de origen y de destino
- Inicie la transferencia de SnapMirror entre los volúmenes de origen y destino

La automatización se basa en Docker y Docker Compose que deben instalarse en la máquina virtual Linux como se describe a continuación.

Antes de empezar

Debe tener lo siguiente para completar el aprovisionamiento y la configuración:

- Necesitas descargar el "[Amazon FSx for NetApp ONTAP : recuperación ante desastres](#)" Solución de automatización a través de la interfaz web de la NetApp Console . La solución se presenta empaquetada como `FSxN_DR.zip`. Este archivo zip contiene el `AWS_FsxN_Bck_Prov.zip` archivo que utilizará para implementar la solución descrita en este documento.
- Conectividad de red entre los sistemas de origen y destino.
- Una VM de Linux con las siguientes características:
 - Distribución de Linux basada en Debian
 - Puesto en marcha en el mismo subconjunto de VPC utilizado para el aprovisionamiento de FSx para ONTAP
- Una cuenta de AWS.

Paso 1: Instale y configure Docker

Instalar y configurar Docker en una máquina virtual Linux basada en Debian.

Pasos

1. Preparar el entorno.

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install apt-transport-https ca-certificates curl gnupg-
agent software-properties-common
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key
add -
sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64]
https://download.docker.com/linux/ubuntu $(lsb_release -cs) stable"
sudo apt-get update
```

2. Instale Docker y verifique la instalación.

```
sudo apt-get install docker-ce docker-ce-cli containerd.io
docker --version
```

3. Añada el grupo Linux requerido con un usuario asociado.

Primero comprueba si el grupo **docker** existe en tu sistema Linux. Si no existe, cree el grupo y agregue el usuario. De forma predeterminada, el usuario de shell actual se agrega al grupo.

```
sudo groupadd docker
sudo usermod -aG docker $(whoami)
```

4. Active las nuevas definiciones de grupo y usuario

Si ha creado un nuevo grupo con un usuario, debe activar las definiciones. Para ello, puede cerrar la sesión de Linux y volver a iniciarla. O bien puede ejecutar el siguiente comando.

```
newgrp docker
```

Paso 2: Instale Docker Compose

Instale Docker Compose en una máquina virtual Linux basada en Debian.

Pasos

1. Instale Docker Compose.

```
sudo curl -L
"https://github.com/docker/compose/releases/latest/download/docker-
compose-$(uname -s)-$(uname -m)" -o /usr/local/bin/docker-compose
sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose
```

2. Compruebe que la instalación se ha realizado correctamente.

```
docker-compose --version
```

Paso 3: Preparar la imagen de Docker

Debe extraer y cargar la imagen de Docker proporcionada con la solución de automatización.

Pasos

1. Copie el archivo de la solución AWS_FsxN_Bck_Prov.zip en la máquina virtual donde se ejecutará el código de automatización.

```
scp -i ~/private-key.pem -r AWS_FsxN_Bck_Prov.zip  
user@<IP_ADDRESS_OF_VM>
```

El parámetro de entrada private-key.pem es el archivo de claves privadas utilizado para la autenticación de máquinas virtuales de AWS (instancia de EC2).

2. Desplácese a la carpeta correcta con el archivo de solución y descomprima el archivo.

```
unzip AWS_FsxN_Bck_Prov.zip
```

3. Navegue a la nueva carpeta AWS_FsxN_Bck_Prov creada con la operación de descompresión y enumere los archivos. Debería ver el archivo aws_fsn_bck_image_latest.tar.gz.

```
ls -la
```

4. Cargue el archivo de imagen de Docker. La operación de carga debería completarse normalmente en unos segundos.

```
docker load -i aws_fsn_bck_image_latest.tar.gz
```

5. Confirme que se ha cargado la imagen de Docker.

```
docker images
```

Deberías ver la imagen de Docker aws_fsn_bck_image con la etiqueta latest.

| REPOSITORY | TAG | IMAGE ID | CREATED | SIZE |
|-------------------|--------|--------------|-------------|--------|
| aws_fsn_bck_image | latest | da87d4974306 | 2 weeks ago | 1.19GB |

Paso 4: Crear un archivo de entorno para las credenciales de AWS

Se debe crear un archivo de variable local para la autenticación mediante la clave secreta y de acceso. A continuación, agregue el archivo al .env archivo.

Pasos

1. Cree el awsauth.env archivo en la siguiente ubicación:

```
path/to/env-file/awsauth.env
```

2. Agregue el siguiente contenido al archivo:

```
access_key=<>
secret_key=<>
```

El formato **debe** ser exactamente como se muestra arriba sin ningún espacio entre key y value

3. Agregue la ruta de acceso absoluta al .env archivo mediante la AWS_CREDS variable. Por ejemplo:

```
AWS_CREDS=path/to/env-file/awsauth.env
```

Paso 5: Cree un volumen externo

Necesita un volumen externo para asegurarse de que los archivos de estado de Terraform y otros archivos importantes son persistentes. Estos archivos deben estar disponibles para que Terraform ejecute el flujo de trabajo y las implementaciones.

Pasos

1. Cree un volumen externo fuera de Docker Compose.

Asegúrese de actualizar el nombre del volumen (último parámetro) al valor apropiado antes de ejecutar el comando.

```
docker volume create aws_fsxn_volume
```

2. Añada la ruta al volumen externo al .env archivo de entorno mediante el comando:

```
PERSISTENT_VOL=path/to/external/volume:/volume_name
```

Recuerde mantener el contenido del archivo existente y el formato de dos puntos. Por ejemplo:

```
PERSISTENT_VOL=aws_fsxn_volume:/aws_fsxn_bck
```

En su lugar, se puede agregar un recurso compartido de NFS como volumen externo mediante un comando, como el siguiente:

```
PERSISTENT_VOL=nfs/mnt/document:/aws_fsx_bck
```

3. Actualice las variables de Terraform.

- a. Navegue a la carpeta `aws_fsxn_variables`.
- b. Confirme que existen los dos archivos siguientes `terraform.tfvars` Y `variables.tf`.
- c. Actualice los valores en `terraform.tfvars` según sea necesario para el entorno.

Consulte "[Recurso de Terraform: aws_fsx_ONTAP_file_system](#)" para obtener más información.

Paso 6: Implemente la solución de backup

Puede poner en marcha y aprovisionar la solución de backup de recuperación ante desastres.

Pasos

1. Navegue hasta la raíz de la carpeta (aws_FSxN_Bck_Prov) y ejecute el comando de provisionamiento.

```
docker-compose up -d
```

Este comando crea tres contenedores. El primer contenedor pone en marcha FSx para ONTAP. El segundo contenedor crea la relación de iguales de clústeres, la relación entre iguales de SVM y el volumen de destino. El tercer contenedor crea la relación de SnapMirror e inicia la transferencia de SnapMirror.

2. Supervisar el proceso de aprovisionamiento.

```
docker-compose logs -f
```

Este comando le da la salida en tiempo real, pero se ha configurado para capturar los logs a través del archivo `deployment.log`. Puede cambiar el nombre de estos archivos log editando el `.env` archivo y actualizando las variables `DEPLOYMENT_LOGS`.

Información de copyright

Copyright © 2025 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.